

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.06 Товароведение, биологическая безопасность и экспертиза товаров**

**Направление подготовки: 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

**Профиль подготовки: Ветеринарно-санитарная экспертиза**

**Форма обучения: очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Лекция № 1 Предмет и задачи товароведения.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Лекция № 2 Товароведение молока и молочных продуктов.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Лекция № 3 Товароведение мяса и мясных продуктов.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 Лекция № 4 Яйца пищевые куриные, перепелиные, утиные, гусиные.....</b>	<b>13</b>
<b>1.5 Лекция № 5 Товароведение рыбы и рыбных продуктов.....</b>	<b>16</b>
<b>1.6 Лекция № 6 Товароведение продуктов растительного происхождения.....</b>	<b>24</b>
<b>1.7 Лекция № 7 Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса.....</b>	<b>52</b>
<b>1.8 Лекция № 8 Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочной продукции.....</b>	<b>57</b>
<b>1.9 Лекция № 9 Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний.....</b>	<b>64</b>
<b>2. Методические указания по выполнению лабораторных работ .....</b>	<b>67</b>
<b>2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Товароведение молока и молочных продуктов.....</b>	<b>67</b>
<b>2.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Товароведение мяса и мясных продуктов.....</b>	<b>76</b>
<b>2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Яйца пищевые куриные, перепелиные, утиные, гусиные.</b>	<b>82</b>
<b>2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Товароведение рыбы и рыбных продуктов.....</b>	<b>89</b>
<b>2.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Товароведение продуктов растительного происхождения.....</b>	<b>101</b>
<b>2.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса.....</b>	<b>117</b>
<b>2.7 Лабораторная работа № ЛР-7 Исследования консервированного мяса и готовых мясных изделий.....</b>	<b>122</b>
<b>2.8 Лабораторная работа № ЛР-8 Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочной продукции.....</b>	<b>126</b>
<b>2.9 Лабораторная работа № ЛР-9 Ветеринарно-санитарная экспертиза консервов.....</b>	<b>142</b>
<b>2.10   Лабораторная работа № ЛР-10 Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы.....</b>	<b>145</b>
<b>2.11   Лабораторная работа № ЛР-11 Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц.....</b>	<b>147</b>
<b>2.12   Лабораторная работа № ЛР-12 Ветеринарно-санитарная экспертиза меда.....</b>	<b>149</b>
<b>2.13   Лабораторная работа № ЛР-13 Ветеринарно-санитарная экспертиза растительных пищевых продуктов.....</b>	<b>154</b>
<b>2.14   Лабораторная работа № ЛР-14 Экспертиза муки, крупы, крахмала, зерновых и бобовых продуктов.....</b>	<b>158</b>
<b>2.15   Лабораторная работа № ЛР-15 Биологическое заражение.....</b>	<b>162</b>
<b>2.16   Лабораторная работа № ЛР-16 Биологическая обстановка.....</b>	<b>163</b>
<b>2.17   Лабораторная работа № ЛР-17 Биологическая безопасность.....</b>	<b>164</b>
<b>2.18   Лабораторная работа № ЛР-18 Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний.....</b>	<b>167</b>

## **1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

### **1. 1 Лекция № 1 ( 2 часа).**

**Тема: «Предмет и задачи товароведения»**

#### **1.1.1 Вопросы лекции:**

1. Предмет и цели товароведения
2. Принципы товароведения

#### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Предмет и цели товароведения**

Товароведение представляет собой естественнонаучную дисциплину, изучающую полезные свойства товаров и их природу, то есть их способность удовлетворять личные и общественные потребности. Потребительская стоимость товара показывает, насколько он благодаря своим потребительским свойствам удовлетворяет главную потребность человека – потребность в питании.

Цель товароведения – изучение потребительских свойств товара и их изменение на всех этапах товароведения для насыщения предприятий торговли и общественного питания всеми видами продовольствия высокого качества и в широком ассортименте.

##### *Задачи товароведения:*

- обеспечение качества продовольственного сырья и пищевых продуктов путем разработки законодательной и нормативной базы;
- расширение исследований пищевого и химического состава продуктов, определение их пищевых ценностей;
- совершенствование системы рационального питания и профилактики пищевых токсикоинфекций;
- совершенствование методологии, создание материальной базы и разработка новых высокочувствительных методов для обнаружения вредных соединений, фальсификация пищевых продуктов;
- сведение к минимуму потерь, возникающих при движении товаров от производителя к потребителю, изучение потребительского спроса.

## **2. Принципы товароведения**

- безопасность – отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью нанесения товаром ущерба жизни, здоровью. Принцип безопасности должен соблюдаться и в отношении упаковки, транспортировки, хранения, предреализационной подготовки товаров;
- эффективность – принцип, заключающийся в достижении оптимального результата в процессе производства, упаковки, хранения, реализации и потребления товаров при минимальных затратах;
- совместимость – принцип, определяющий пригодность товаров, процессов к совместному использованию, не вызывающему нежелательных последствий;
- взаимозаменяемость – принцип, определяющий пригодность одного товара для использования вместо другого в целях удовлетворения одних и тех же потребностей;
- систематизация – принцип, устанавливающий определенную последовательность однородных и взаимозаменяемых товаров, процессов. На его основе базируется классификация, идентификация, обобщение, кодирование и другие методы товароведения.

## **1. 2 Лекция № 2 ( 2 часа).**

**Тема: «Товароведение молока и молочных продуктов»**

### **1.2.1 Вопросы лекции:**

1. Общий состав и свойство молока
2. Классификация и ассортимент молока
3. Сливки. Оценка качества, условия и сроки хранения молока и сливок

### **1.2.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Общий состав и свойство молока**

Молоко — натуральный, высокопитательный продукт, включающий все вещества, необходимые для поддержания жизни и развития организма в течение длительного времени (отделяется молочной железой в период вскармливания детенышей).

Молоко улучшает соотношение составных частей пищевого рациона. Оно содержит все необходимые для человеческого организма питательные вещества (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины) в легкоперевариваемой форме, при этом соотношение питательных веществ в молоке является оптимальным для удовлетворения потребности организма в них.

**Молочная продукция** — продукты переработки молока, включающие в себя молочный продукт, молочный составной продукт, молокосодержащий продукт, побочный продукт переработки молока;

**Молочный продукт** — пищевой продукт, который произведен из молока и (или) его составных частей без использования немолочных жира и белка и в составе которого могут содержаться функционально необходимые для переработки молока компоненты;

**Молочный составной продукт** — пищевой продукт, произведенный из молока и (или) молочных продуктов без добавления или с добавлением побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, которые добавляются не в целях замены составных частей молока. В этом готовом продукте составных частей молока должно быть более 50 %, в мороженом и сладких продуктах переработки молока — более 40 %;

**Молокосодержащий продукт** — пищевой продукт, произведенный из молока, и (или) молочных продуктов, и (или) побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, в том числе немолочных жиров и (или) белков, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее чем 20 %;

**Вторичное молочное сырье** — побочный продукт переработки молока, молочный продукт с частично утраченными идентификационными признаками или потребительскими свойствами (в том числе такие продукты, отозванные в пределах их сроков годности, но соответствующие предъявляемым к продовольственному сырью требованиям безопасности), предназначенные для использования после переработки;

**Побочный продукт переработки молока** — полученный в процессе производства продуктов переработки молока сопутствующий продукт;

**Молочный напиток** — молочный продукт, произведенный из концентрированного или сгущенного молока либо сухого цельного молока или сухого обезжиренного молока и воды.

В зависимости от **степени и типа обработки** различают следующие виды молока и молочных продуктов:

- сырое молоко — молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более чем 40 °С или обработке, в результате которой изменяются его составные части;
- питьевое молоко — молоко с массовой долей жира не более 9 %, произведенное из сырого молока и (или) молочных продуктов и подвергнутое термической

- обработке или другой обработке в целях регулирования его составных частей (без применения сухого цельного молока, сухого обезжиренного молока);
- цельное молоко — молоко, составные части которого не подвергались воздействию посредством их регулирования;
  - нормализованное молоко — молоко, значения массовой доли жира или белка, или СОМО которого приведены в соответствие с нормами, установленными в нормативных или технических документах;
  - восстановленное молоко — молочный напиток, изготовленный путем добавления питьевой воды в концентрированный, сгущенный или сухой продукт переработки молока до достижения соответствующих органолептических и физико-химических свойств продукта, не подвергавшегося концентрированию, сгущению или сушке.

Классификация молока по виду термической обработки предусматривает следующее деление:

- топленое молоко — молоко питьевое, подвергнутое термической обработке при температуре от 85 до 99 °С с выдержкой не менее 3 ч до достижения специфических органолептических свойств;
- пастеризованное, стерилизованное, УВТ-обработанное молоко — молоко питьевое, подвергнутое термической обработке в целях соблюдения установленных требований к микробиологическим показателям безопасности;
- термизированное молоко — молоко, прошедшее оздоровление при температуре 60-68 °С с выдержкой до 30 с. Такую обработку проводят либо в начале, либо в конце технологического процесса производства молочной продукции.

В зависимости от **массовой доли жира**, содержащегося в молоке, оно подразделяется на обезжиренное, нежирное, маложирное, классическое и высокожирное.

## 2. Классификация и ассортимент молока

Молоко коровье пастеризованное, предназначенное для употребления в пищу, подразделяется на натуральное, цельное (нормализованное или восстановленное), повышенной жирности, топленое, белковое, витаминизированное, нежирное, солодовое, а стерилизованное — на ионитное, виталактат-ДМ, цельное с какао или кофе.

**Натуральное** — необезжиренное молоко, не содержащее каких-либо примесей. В таком молоке может быть различное содержание жира и другие составные части. Оно служит исходным сырьем для выработки остальных видов молока, а также молочных продуктов.

**Нормализованное** — молоко, содержание жира в котором доведено до нормы 2,5-3,2%. В зависимости от содержания жира исходного молока его нормализуют обезжиренным молоком или сливками по расчету с последующей гомогенизацией, пастеризацией и охлаждением.

**Восстановленное** — молоко с содержанием жира 2,5-3,2 %, выработанное полностью или частично из сухого коровьего молока распылительной сушки, сгущенного молока без сахара, цельного и нежирного; из обезжиренного молока, не консервированного; из сливок, масла сливочного и топленого.

**Молоко повышенной жирности** — молоко, доведенное сливками до содержания жира 6 % и подвергнутое гомогенизации.

**Топленое** — молоко, которое доводят сливками до содержания жира 6 %, подвергают гомогенизации и длительной термической обработке при высокой температуре.

**Белковое** — молоко с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ, вырабатываемое из молока нормализованного по содержанию жира, с добавлением сухого или сгущенного цельного или обезжиренного молока.

**Витаминизированное** — цельное или нежирное пастеризованное молоко с добавлением витамина С.

**Нежирное** (обезжиренное) молоко получают путем сепарирования цельного молока.

**Солодовое** - молоко, выработанное из нормал изо ванного пастеризованного молока с добавлением солодового экстракта, богатого углеводами, витаминами, белками, биологически активными элементами. Молоко содержит 1,5 % жира; характеризуется высокой плотностью (не менее 1040 кг/м<sup>3</sup>), слегка сладковатым вкусом, привкусом и ароматом солода. В молоке допускается наличие осадка, мелких частичек муки и солода, а также сероватый оттенок.

**Стерилизованное молоко в бутылках** («Можайское») содержит 8,2 % жира; его вкус, запах и цвет такие же, как у топленого молока.

**Стерилизованное молоко в пакетах** содержит 3,5 % жира; по вкусу, запаху и цвету оно должно соответствовать пастеризованному. Молоко хранят без доступа света при температуре не выше 20 °C в течение 10 дней.

**Ионитное молоко** отличается пониженным содержанием кальция. В желудке ребенка оно створаживается с образованием нежного, легко перевариваемого сгустка. Ионитное молоко выпускают без добавлений, с витаминами В и С, сладкое (содержит 7-7,5 % Сахаров), сладкое с витаминами. Расфасовывают это молоко в бутылки по 200 мл и подвергают стерилизации в автоклавах.

**Виталакт-ДМ** — детское молоко, которое по химическому составу приближено к материнскому молоку. Вырабатывают его из высококачественного цельного молока, обогащенного сывороточными белками, полиненасыщенными жирными кислотами, сложными сахарами, жиро- и водорастворимыми витаминами, железом. Это молоко содержит 3,6 % жира, его плотность 1,036 г/см<sup>3</sup>.

Срок хранения ионитного молока и витал акта-ДМ — не более 48 ч при температуре не выше 8 °C.

Молоко можно классифицировать по характеристикам молока, полученного от различных животных. Наряду с коровьим для питания и производства молочных продуктов используют молоко других сельскохозяйственных животных — овец, коз, кобылиц, верблюдиц, буйволиц и др. Молоко этих животных имеет различия в количественном содержании основных веществ и в качественном составе белков и жира.

**Овчье молоко** - белая с желтоватым оттенком вязкая жидкость с характерным запахом и сладковатым привкусом. По сравнению с коровьим оно более чем в 1,5 раза богаче жиром (5,4-8,5 %) и белком, благодаря высокому содержанию белка и солей характеризуется высокой кислотностью (20-28 °T). В жире овечьего молока содержится больше каприновой кислоты. Температура плавления жира овечьего молока 35- 38 °C, жировые шарики более крупные, чем в коровьем молоке. Плотность овечьего молока 1035-1040 кг/м<sup>3</sup>. Молоко имеет высокую биологическую ценность, содержит в значительных количествах незаменимые аминокислоты, витамины С, А, В, В<sub>2</sub>. В основном используется для приготовления брынзы и других рассольных сыров.

**Козье молоко** по химическому составу и некоторым свойствам сходно с коровьим. Содержит больше белка, жира и кальция, но мало каротина и менее термоустойчиво из-за повышенного содержания кальция. Жировые шарики мельче, чем в коровьем, больше каприновой и линолевой кислот. Козье молоко лучше усваивается организмом человека, чем коровье, используется для детского питания, а в смеси с овечьим — для приготовления брынзы и рассольных сыров.

**Молоко кобылицы** называют альбуминным — отношение казеина к альбумину в нем 1:1. Оно представляет собой белую с голубоватым оттенком жидкость сладкого вкуса; отличается от коровьего повышенным содержанием лактозы, меньшим количеством жира, солей и белков. При скисании и под действием сырчужного фермента это молоко не даст сгустка, казеин выпадает в виде мелких нежных хлопьев, почти не меняя консистенции молока. Кислотность молока составляет 5-7 °T, содержание витамина С 250-330 мг/ кг. Жир молока кобылицы более легкоплавкий (21-23 °C), жировые шарики мельче, чем у коровьего молока. Оно обладает высокими бактерицидными свойствами, по составу и

свойствам оно мало отличается от женского. Используется для приготовления кумыса — ценного диетического и лечебного продукта.

**Оленье молоко** характеризуется особенной густотой и исключительной пищевой ценностью. По густоте напоминает сливки. При употреблении его обычно разбавляют. Вследствие большого количества жира оленье молоко очень быстро прогоркает.

### **3. Сливки. Оценка качества, условия и сроки хранения молока и сливок**

**Сливки** отличаются от молока повышенным содержанием молочного жира. Их получают путем сепарирования молока. Используют сливки как исходное сырье при изготовлении сметаны и сливочного масла, а так же как самостоятельный продукт питания. Вырабатывают сливки пастеризованные (10, 20 и 35%), стерилизованные (10 и 20%), с сахаром и вкусовыми наполнителями (какао, кофе и др.).

**Оценка качества молока и сливок.** Качество молока и сливок оценивают по органолептическим, физико-химическим и бактериологическим показателям. К органолептическим показателям относят внешний вид и консистенцию, цвет, вкус и запах. Консистенция молока и сливок должна быть однородной, без осадка, у сливок — без сбившихся комков жира и хлопьев белка. Цвет — белый со слегка желтоватым или кремовым оттенком (у нежирного молока допускается слегка синеватый оттенок). Вкус и запах — чистые, без посторонних привкусов и запахов.

Основными физико-химическими показателями качества молока и сливок являются массовая доля жира (в %, не менее), кислотность (в градусах Тернера, не более), отсутствие фосфатазы (в пастеризованных молоке и сливках), для молока — плотность ( $\text{г}/\text{см}^3$ , не менее), степень чистоты. Бактериологические показатели — общее количество микроорганизмов в 1 мл молока (сливок) и титр бактерий группы кишечных палочек (БГКП).

К показателям безопасности молока и сливок относят содержание токсичных элементов (свинца, кадмия, меди, цинка, ртути, мышьяка), микотоксинов (афлютоксина  $M_1$ ), антибиотиков, гормональных препаратов, пестицидов, радионуклидов (цезия-134,-137; стронция-90), а также микробиологические (санитарно-гигиенические) показатели. Указанные показатели безопасности являются общими для молочных товаров.

**Условия и сроки хранения.** Температура молока и сливок при выпуске с предприятия должна быть не более 8°C (пастеризованных) и 20°C (стерилизованных). Пастеризованное молоко и сливки хранят при температуре не выше 8°C в течение 36 ч с момента окончания технологического процесса. Стерилизованное молоко хранят при температуре не выше 20°C — от 10 суток до 6 месяцев в зависимости от вида упаковки, режима стерилизации и температуры хранения, стерилизованные сливки при той же температуре — не более 30 суток.

### **1. 3 Лекция № 3 ( 2 часа).**

**Тема:** «Товароведение мяса и мясных продуктов»

#### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Химический состав мяса
2. Классификация свежего мяса
3. Показатели качества мяса. Условия и сроки хранения
4. Классификация мясных продуктов

### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Химический состав мяса**

*Мясом* называют скелетную мускулатуру с прилегающими к ней тканями. В состав мяса входят следующие ткани: мышечная, жировая, соединительная, костная и хрящевая.

Наибольшей пищевой ценностью обладает мышечная и жировая ткань, поэтому чем их больше в тушке, тем выше пищевые достоинства.

Химический состав мяса зависит от вида, упитанности, возраста скота.

В состав мяса входят% воды, 14, белков, 5-49 липидов, 0,4 - 0,8 углеводов, 2,5 - 3 экстрактивных веществ, 0,7 - 1,5 % минеральных веществ.

Мясо и мясные продукты являются основными поставщиками белков.

Мясо является ценным источником важных для организма минеральных веществ, в особенности фосфора, железа, и микроэлементов - цинка, марганца, йода, меди и др. Витамины группы В, РР также имеются в незначительном количестве в мясе.

*Убойная масса* - это фактическая масса парной туши животного после ее полной обработки (без головы, ног и внутренних органов), выраженная в килограммах.

*Убойным выходом* называют отношение убойной массы к приемной массе, выраженное в процентах. Для крупного рогатого скота убойный выход мяса может быть от 40 до 70 %, для свиней - от 75 до 85, для овец от 45 до 52 %.

### **2. Классификация свежего мяса**

В торговле принято классифицировать мясо по виду, возрасту, полу животных, степени упитанности и термическому состоянию.

По виду убойных животных различают мясо крупного рогатого скота, свиней, овец (основные виды), а также мясо второстепенных животных — коз, лошадей кроликов и др.

По возрасту животных мясо подразделяют на группы: мясо крупного рогатого скота — молочная телятина (в возрасте от 2 недель до 3 мес), говядина молодняка (от 3 мес. до 3 лет) и говядина взрослых животных (старше 3 лет); мясо свиней — мясо поросят-молочников, мясо подсвинков и мясо взрослых животных (в зависимости от массы).

По полу животных различают мясо самцов, самок и кастрированных животных. Мясо некастрированных самцов крупного рогатого скота и свиней называют мясом бугаев и хряков, а мясо самцов кастрированных — мясом волов и боровов.

Мясо некастрированных самцов характеризуется грубой, жесткой мускульной тканью и неприятным специфическим запахом. Такое мясо используется для промышленной переработки.

Мясо кастраторов отличается от мяса некастрированных самцов менее грубой мускульной тканью, более светлой окраской. Мясо самок имеет тонковолокнистое строение мускульной ткани и более светлый цвет, чем мясо самцов.

По упитанности животных мясо подразделяют на категории. Показателями упитанности мясных туш являются: степень развития мышечной ткани, степень выступания костей, отложение подкожного жира (для говядины и баранины), а для свинины дополнительно — масса и возраст животного.

Говядину, телятину, баранину и козлятину подразделяют на две категории.

Свинину по упитанности в Республике Беларусь подразделяют на шесть категорий, в России — на пять.

Говядину и баранину, не соответствующие требованиям I и II категорий, относят к тощему мясу, в реализацию не допускают, а используют для промышленной переработки.

По термическому состоянию (температуре в толще мышц у костей) мясо всех видов убойных животных подразделяют на парное, близкое к температуре тела животного; оставшее — подвергнутое охлаждению до температуры не выше 12 °C в толще мышц.

Такое мясо нестойко в хранении, поэтому его сразу же направляют на охлаждение или замораживание либо используют для выработки некоторых видов колбасных изделий. Охлажденное мясо должно иметь температуру в толще мышц от 0 до 4 °C; замороженное мясо - не выше -8 °C; подмороженное мясо — имеет температуру в толще бедра на глубине 1 см от —3 до -5 °C, а в толще мышц бедра на глубине 6 см - от 0 до 2 °C

При хранении температура по всему объему полутиши должна быть от -2 до -3 °C.

По пищевой и биологической ценности, вкусовым качествам и кулинарному назначению различные части (отрубы) одной и той же туши неравноценны между собой.

Говяжью полутишу разделяют на 11 частей. Полученные части относят к одному из трех торговых сортов.

Телячью туши разделяют по позвоночнику на две продольные полутиши. Каждую полутишу разделяют на 9 отрубов, которые подразделяют на три сорта.

Свиные туши разделяют на 7 отрубов, которые подразделяются на два сорта.

Баранину и козлятину разделяют на 6 частей, которые подразделяют на два сорта.

Маркируют мясо в зависимости от упитанности и результатов ветеринарно-санитарной экспертизы. Для клеймения используют несмываемую пищевую краску.

Для мяса каждой категории упитанности установлено клеймо определенной формы.

Круглым клеймом маркируют все виды мяса I категории упитанности и мясо поросят V категории.

Квадратным клеймом маркируют все виды мяса II категории и свинину VI категории.

Овальным клеймом маркируют свинину III категории (жирную).

Треугольным клеймом маркируют тощее мясо всех видов животных и полутиши свинины IV категории.

Ромбовидным клеймом маркируют мясо хряков, а также свинину, не соответствующую требованиям стандарта по показателям категории качества, используемую для промышленной переработки на пищевые цели.

Количество клейм и места их наложения зависят от вида и упитанности мяса.

### **3. Показатели качества мяса. Условия и сроки хранения**

Различают мясо свежее, сомнительной свежести (с начальными признаками порчи) и несвежее (с явными признаками порчи).

Доброточесственность мяса определяют органолептически по внешнему виду и цвету, консистенции, запаху мяса, состоянию жира, сухожилий, прозрачности и аромату бульона при варке.

Мясо, отдоенное к сомнительной свежести хотя бы по одному признаку, подвергают химическим и микроскопическим анализам.

При химическом исследовании определяют содержание летучих жирных кислот и проводят реакцию с сернокислой медью в бульоне.

При микроскопировании устанавливают наличие коков и палочек в поле зрения микроскопа и степень распада мышечной ткани.

Гистологическим методом определяют степень свежести мяса, степень его созревания, пригодность к хранению и транспортированию.

Поступающее в реализацию свежее мясо должно быть хорошо обескровленным, без сгустков крови, кровоподтеков, побитостей, без баxромок и повреждений тканей, остатков внутренних органов и загрязнений содержимый желудочно-кишечного тракта.

Охлаждение или замораживание мяса является лучшим способом консервирования, так как обеспечивает наиболее полное сохранение его натуральных свойств. Консервирование мяса с помощью низких температур основано на подавлении или прекращении развития микроорганизмов, замедлении биохимических процессов, снижении скорости физических и химических изменений, протекающих под влиянием внешней среды.

Охлажденное мясо, по сравнению с замороженным, имеет ряд существенных преимуществ: в нем полнее протекает процесс созревания, меньше потери мясного сока при производстве полуфабрикатов, более низкие потери массы при разделке в торговле, меньше расход холода на охлаждение и хранение.

Хранят мясо охлажденное в холодильниках в подвешенном состоянии при температуре -1 °С и относительной влажности воздуха 85-90%. При этих условиях продолжительность хранения говядины не более 16 сут, свинины и баранины - не более 12 сут.

Срок хранения замороженного мяса при температуре -18 °С и относительной влажности воздуха 95-98% : говядину до 12 мес, свинина до 6 мес, баранина до 10 мес. При температуре -21 °С срок хранения увеличивается: говядины до 18 мес, свинины и баранины до 12 мес.

Рассмотрим *дефекты (пороки) мяса*. В послеубойный период в мясе могут протекать автолитические, микробиологические и химические процессы.

К *автолитическим процессам* порчи мяса относят загар и глубокий автолиз.

*Микробиологические процессы*: гниение, плесневение, кислотное брожение, ослизнение и пигментация.

*Химические процессы*— пожелтение и прогоркание жира - возникают чаще всего в шпике туш, хранившихся в замороженном виде (мясо свинины, кроликов). Этот вид порчи является результатом длительного хранения мяса при воздействии света и кислорода воздуха. Жировая ткань приобретает сначала матовый, а затем сероватый оттенок, появляется неприятный запах, мышечная ткань становится бледной.

## 4. Классификация мясных продуктов

### 1. Классификация продуктов убоя:

- мясо;
- кость;
- субпродукты;
- жир-сырец;
- кровь и продукты ее переработки;
- сырье кишечное;
- сырье кожевенное и меховое;
- сырье эндокринно-ферментное;
- сырье специальное;
- сырье коллагенсодержащее и кератинсодержащее;
- сырье для кормовой и технической продукции.

#### 1.1. Классификация мяса

##### 1.1.1. В зависимости от вида убойных животных:

- говядина;
- телятина;
- свинина;
- мясо поросят;
- конина;
- жеребятину;
- баранина;
- козлятина;
- мясо кроликов;
- буйволятину;
- оленина;
- верблюжатина;

- мясо лося;
- мясо прочих видов убойных животных.

*1.1.2. В зависимости от упитанности (кроме свинины):*

- I категория;
- II категория;
- тощая.

*1.1.3. В зависимости от упитанности свинины:*

- I категория (беконная);
- II категория (мясная);
- III категория (жирная);
- IV категория (промпереработка);
- V категория (мясо поросят);
- нестандартная.

*1.1.4. В зависимости от способа обработки свиных туши:*

- в шкуре;
- без шкуры или со снятым крупоном;
- обрезная.

*1.1.5. В зависимости от способа разделки:*

- туши;
- полутуши;
- четвертины;
- отрубы;
- блоки: мясные, мясокостные, субпродуктовые.

*1.1.6. В зависимости от термического состояния:*

- парное;
- остывшее;
- охлажденное;
- подмороженное;
- замороженное;
- глубокой заморозки;
- размороженное.

*1.2. Классификация кости*

*1.2.1. В зависимости от вида убойных животных:*

- крупного рогатого скота;
- мелкого рогатого скота;
- свиней и прочих видов животных.

*1.2.2. По способу обработки:*

- I категория - сырая кость всех видов скота;
- II категория - кость всех видов скота обезжиренная, сборная, роговой стержень.

*1.2.3. По производственному назначению:*

- кость пищевая;
- для производства желатина;
- для производства клея;
- для производства кормовой муки;
- для производства товаров народного потребления (поделочная кость);
- для кормления пушных зверей.

*1.3. Классификация субпродуктов*

*1.3.1. В зависимости от вида убойных животных:*

- говяжьи;
- свиные;
- бараньи;
- козьи;

- конские;
- верблюжьи;
- оленьи;
- прочих видов убойных животных.

*1.3.2. В зависимости от морфологического строения:*

- мякотные;
- мясокостные;
- шерстные;
- слизистые.

*1.3.3. В зависимости от пищевой ценности:*

- I категория;
- II категория.

*1.3.4. В зависимости от направления использования:*

- пищевые;
- технические;
- на корм пушным зверям.

*1.4. Классификация жира-сырца*

*1.4.1. В зависимости от вида убойных животных:*

- говяжий;
- свиной;
- бараний;
- конский;
- прочих видов животных.

*1.4.2. В зависимости от анатомической принадлежности:*

- подкожный;
- мездровый;
- курдючный;
- щуповый;
- внутренний;
- сальник;
- брыжеечный;
- кишечный.

*1.5. Классификация крови и продуктов ее переработки*

*1.5.1. В зависимости от технологии обработки:*

- цельная;
- осветленная;
- дефибринированная;
- стабилизированная;
- плазма;
- сыворотка;
- форменные элементы;
- фибрин;
- фильтрум пищевой: светлый и черный.

*1.5.2. В зависимости от назначения крови и продуктов ее переработки:*

- пищевые;
- технические;
- специального назначения.

*1.6. Классификация кишечного сырья и мочевых пузырей*

*1.6.1. В зависимости от видов убойных животных и анатомического строения:*

- говяжье (черевы, круга, проходники, синюги, мочевые пузыри);
- свиное (черевы, глухарки, гузенки, кудрявки, мочевые пузыри);
- баранье (черевы, синюги, гузенки);

- конское (черевы, проходники);
- прочих видов животных.

*1.6.2. В зависимости от технологии обработки:*

- кишки-сырец консервированные;
- кишки-полуфабрикат обработанные;
- кишки-фабрикат.

*1.6.3. В зависимости от способа консервирования:*

- соленое;
- солено-замороженное;
- замороженное;
- сухое.

*1.7. Классификация кожевенного и мехового сырья:*

- шкуры крупного рогатого скота;
- шкуры телят;
- шкуры свиней;
- шкуры свиней - крупоны;
- шкуры коз;
- шкуры верблюдов;
- шкуры конские (жеребят);
- шкуры оленей;
- овчины кожевенные;
- овчины меховые;
- овчины шубные;
- шкуры прочих видов животных.

## **1. 4 Лекция № 4 ( 2 часа).**

**Тема:** «Яйца пищевые куриные, перепелиные, утиные, гусиные»

### **1.4.1 Вопросы лекции:**

1. Классификация яиц
2. Маркировка яиц. Упаковка и хранение
3. Продукты переработки яиц

### **1.4.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Классификация яиц**

В зависимости от вида птицы различают яйца куриные, утиные, гусиные, индюшиные, перепелиные и др. В реализацию поступают в основном яйца куриные. Яйца водоплавающей птицы (уток и гусей) в свежем виде не употребляют, так как на их скорлупе могут быть микроорганизмы (группы сальмонелл), которые способны вызывать инфекционные заболевания.

Яйцо состоит из скорлупы (12%), белка (56%) и желтка (32%). Скорлупа предохраняет содержимое яйца от внешних влияний, испарения влаги. У свежеснесенных яиц скорлупа матовая, так как покрыта слоем засохшей слизи, а при длительном хранении она становится блестящей. Скорлупа пронизана мельчайшими порами, которых больше на тупом конце яйца, через них идет обмен воздухом, а также могут проникать микроорганизмы, испаряться вода. Под скорлупой находится подскорлупная пленка. В процессе длительного хранения через поры, особенно на тупом конце яйца, испаряется влага, белок несколько усыхает, между белковой и подскорлупной

оболочкой образуется воздушная камера — пуга. Белок яйца состоит из наружного и внутреннего жидкого и среднего плотного слоя, а также градинок (самая плотная часть белка), благодаря которым желток находится в центре яйца. Количество плотного белка является показателем свежести яиц. При взбивании белок образует густую пышную пену. Желток заключен в желточную оболочку и расположен в центре яйца. Он неоднороден, состоит из чередующихся светлых и темных слоев. У свежих яиц желточная оболочка упругая, что позволяет желтку сохранить круглую форму. На поверхности желтка, в его верхней части, расположен зародыш (рис. 31).

Химический состав яиц не постоянный и зависит от вида птицы, возраста, породы, условий содержания, времени снесения яиц, срока и условий хранения. Куриное яйцо содержит белков — 12,8%, жиров — 11,8; углеводов — 1; минеральных веществ — 0,8%. В белке куриного яйца жир отсутствует, а в желтке его содержится 32,6%. Жиры и белки яйца являются биологически полноценными и легко усваиваются организмом. В яйцах содержится много ценных витаминов — А, Д, Е, К, Р, а также красящие вещества, ферменты. Благодаря содержанию холестерина употребление яиц должно быть ограничено при болезнях печени, атеросклерозе.

*Классификация яиц.* В зависимости от сроков хранения и качества яйца куриные подразделяют на *диетические* (срок хранения не превышает 7 сут, не считая дня снесения); *столовые* (срок хранения не превышает 25 сут со дня сортировки) и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 90 сут. На птицефабриках яйца сортируют не позднее одних суток после снесения. Яйца, заготовляемые потребительской кооперацией, поставляют на пункт сортировки не реже одного раза в декаду и сортируют, как столовые, — не позднее 2 сут после поступления.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяют на пять категорий: *высшая* (масса одного яйца 75 г и выше); *отборная* (от 65 до 74,9 г); *первая* (от 55 до 64,9 г); *вторая* (от 45 до 54,9 г); *третья* (от 35 до 44,9 г).

*Требования к качеству яиц.* Качество яиц определяют визуально (состояние скорлупы), взвешиванием и овоскопированием (устанавливают высоту воздушной камеры, состояние белка и желтка). *Диетические яйца* должны иметь белок плотный, светлый, прозрачный;

желток прочный, едва видимый, занимает центральное положение и не перемещается; воздушная камера неподвижная, высотой не более 4 мм. В *столовых яйцах* белок должен быть плотный или недостаточно плотный, светлый, прозрачный; желток прочный, малозаметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения; в яйцах, хранившихся в холодильниках, желток перемещающийся; воздушная камера неподвижная (допускается некоторая подвижность), высота — не более 7 мм; для яиц, хранившихся в холодильниках, — не более 9 мм. Скорлупа яиц, поступающих в реализацию, должна быть чистой и неповрежденной, без следов крови, помета, загрязнений. Допускается загрязненные яйца обрабатывать специальными моющими средствами, разрешенными к применению уполномоченными органами в установленном порядке. Яйца, предназначенные для длительного хранения, не следует мыть.

Содержимое яиц не должно иметь посторонних запахов (гнилости, тухлости, затхлости и др.).

Для промышленной переработки используют яйца с поврежденной незагрязненной скорлупой без признаков течи («насечка», «мятый бок»), а также яйца с поврежденной скорлупой и подскорлупной оболочкой с признаками течи при условии сохранения желтка (хранившиеся не более одних суток).

*Недопустимые дефекты яиц:* *красюк* — полное смешение желтка с белком в результате разрыва желточной оболочки; *тек* — яйцо с поврежденной скорлупой и подскорлупной оболочкой, хранившееся более одних суток; *кровяное кольцо* — с наличием на поверхности желтка или в белке кровяных включений; *затхлое яйцо* —

имеющее запах плесени или заплесневелую поверхность скорлупы; *тумак* — непрозрачное содержимое яйца в результате развития бактерий или плесени, имеет гнилостный запах; *зеленая гниль* — гнилостная порча, придающая белку зеленоватый цвет; *миражное* — яйцо, изъятое из инкубатора как неоплодотворенное; *запашистое* — яйцо с посторонним, неулетучивающимся запахом; *выпивка* — яйцо с частичным смешением желтка с белком; *присуика* — яйцо с присохшим к скорлупе желтком.

## 2. Маркировка яиц. Упаковка и хранение

Каждое яйцо маркируют средствами, разрешенными для контакта с пищевыми продуктами. Маркировка яиц должна быть четкой, легко читаемой.

На диетических яйцах указывают: вид яиц (диетические — Д, столовые — С), категорию (высшая — В, отборная — 0, первая — I, вторая — 2, третья — 3) и дату сортировки (число и месяц), на столовых яйцах указывают только вид яиц и категорию.

*Упаковка и хранение.* Яйца упаковывают в ящики из гофрированного картона или полимерные вместимостью по 360 штук с использованием бугорчатых прокладок. В реализацию могут поступать яйца, фасованные в картонные коробки или полимерные по 6—12 штук. Диетические и столовые яйца упаковывают отдельно по категориям.

Яйца хранят при температуре не ниже 0° и не выше 20°C при относительной влажности воздуха 85—88%: диетические — не более 7 сут, столовые — от 8 до 25 сут, мытые — не более 12 сут.

## 3. Продукты переработки яиц

К ним относят *мороженые яичные продукты* и *яичные порошки*. Для их изготовления используют яйца всех категорий, в том числе и мелкие. Замороженная смесь яичных белков и желтков (без скорлупы) в естественном соотношении называется *меланж*. Замораживание проводят при температуре от —18 до —20°C в жестяных банках, покрытых лаком, емкостью до 10 кг и замораживают. Меланж в мороженом состоянии должен иметь темно-оранжевый цвет, твердую консистенцию, после оттаивания — цвет от светло-желтого до темно-оранжевого, однородную консистенцию. *Мороженый яичный желток* имеет палево-желтый цвет, твердую консистенцию, после оттаивания — цвет от желтого до палево-желтого, консистенцию густую, но текучую. *Мороженый яичный белок* имеет цвет от беловато-палевого до желтовато-зеленого, консистенцию твердую, после оттаивания — цвет палевый, консистенцию жидкую, может быть не совсем однородную. Не допускаются обрывы градинок, осколки скорлупы и другие примеси. Характерной особенностью является наличие бугорка на замороженной поверхности. Его отсутствие свидетельствует о том, что продукт подвергался подтаиванию. Из физико-химических показателей в замороженных яичных продуктах определяют содержание жира, белков, кислотность, температуру в центре массы продукта.

Хранят мороженые яичные продукты при температуре — 12°C и относительной влажности воздуха 80—85% до 8 мес, при — 18°C — до 15 мес.

*Яичные порошки* вырабатывают путем высушивания смеси белка и желтка (в естественной пропорции), белка, желтка и омлета (из яичной массы и молока в соотношении 1:1). Яичный порошок должен иметь однородный светло-желтый цвет, порошкообразную структуру, допускаются единичные легко раздавливающиеся комочки. Вкус и запах, свойственные высушенному яйцу, растворимость яичного порошка — не менее 85%, массовая доля влаги — не более 9%; нормируется содержание жира, белка, золы, кислотность. В реализацию могут поступать фасованные яичные порошки в картонных пачках массой 100, 200, 250 г, весовой продукт — в фанерных барабанах,

штампованных бочках массой нетто 25 кг, в герметичных жестяных банках до 10 кг. Не подлежат приемке яичные сухие продукты подмоченные, увлажненные, с ослизлой поверхностью, плесенью, посторонними запахами, прогорклые, с измененным цветом.

Хранят яичные сухие порошки при температуре от —2 до 10°C в герметичной таре 12 мес, в негерметичной — 8. При длительном хранении, особенно при высоких температурах, снижается растворимость порошка, изменяется цвет: он темнеет вследствие окисления каротиноидов, образования меланоидинов. В порошке может портиться жир, появляются прогорклые, салистые, рыбные запахи.

## **1. 5 Лекция № 5 ( 2 часа).**

**Тема:** «Товароведение рыбы и рыбных продуктов»

### **1.5.1 Вопросы лекции:**

1. Классификация рыбы
2. Рыбные полуфабрикаты

### **1.5.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Классификация рыбы**

*Живая рыба.* Источниками живой рыбы служат в основном внутренние водоемы России. Живая рыба является наиболее ценным сырьем, из которого получают кулинарные изделия с высокими пищевыми и вкусовыми достоинствами. Живая рыба подразделяется на прудовую и озерно-речную. Прудовую рыбу разводят и выращивают в рыбоводных хозяйствах. Основные ее виды: карп, толстолобик, бестер, форель, сом и др. Озерно-речную рыбу (сазан, сом, карась, щука, стерлядь, форель и др.) промышляют в естественных водоемах и водохранилищах. В целом более 50% реализуемой живой рыбы приходится на долю карпа. Транспортируют живую рыбу специализированным транспортом. На близкие расстояния живую рыбу иногда перевозят в чистых бочках с водой и непосредственно в кузовах машин, выложенных брезентом и залитых водой. Вода должна быть чистой, нехлорированной, хорошо насыщенной кислородом, с температурой не выше 12°C.

На сорта живую рыбу не подразделяют. Качественная рыба должна иметь все признаки жизнедеятельности и нормального движения жаберных крышечек, плавать спиной вверх; поверхность — чистая, естественной окраски, присущей данному виду рыбы, с тонким слоем слизи; чешуя — блестящая, плотно прилегающая к телу рыбы; жабры — красные; глаза — светлые, выпуклые, без повреждений; запах — свойственный живой рыбе. Извлекаемая из воды рыба сильно бьется. Рыбу слабую, плавающую на боку или брюшком вверх у поверхности воды, удаляют и быстро реализуют.

Не допускаются: снульсть, механические повреждения, посторонние запахи, признаки наружных паразитов.

Хранение живой рыбы в магазинах осуществляют в специальных аквариумах. Срок хранения не более суток.

**Рыба охлажденная.** Для удлинения сроков хранения рыбу сразу после вылова охлаждают или замораживают. Рыба, имеющая в толще мышц температуру от —1 до 5°C, называется *охлажденной*. При такой температуре процесс порчи рыбы замедляется, но не прекращается, так как деятельность ферментов и микроорганизмов продолжается. Однако не все виды рыб одинаково стойки при хранении в охлажденном виде. Из пресноводных лучше сохраняются судак, щука, сазан, сом, а из морских — треска, морской окунь. Перед

охлаждением рыбу сортируют по размерам (крупная, средняя, мелкая), а затем разделяют. По способу разделки охлажденная рыба может быть: целая (неразделанная); потрошеная с головой, потрошеная обезглавленная. Разделка удлиняет срок хранения рыбы, увеличивает выход съедобной части.

Охлажденную рыбу на сорта не подразделяют. Стандартная рыба должна быть без повреждений кожи, с чистой поверхностью, естественной окраски, с жабрами от темно-красного до розового цвета. Консистенция мяса должна быть плотной или слегка ослабленной, но не дряблой, запах — типичным для свежей рыбы, без порчающих признаков, разделка (у разделанных рыб) — правильной. Допускается в партии охлажденной рыбы сбитость чешуи, покраснение поверхности у некоторых рыб как результат кровоизлияния (лещ, сазан, вобла, сом, ставрида). В местах потребления у всех рыб (кроме осетровых) допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывании водой.

К недопустимым дефектам охлажденной рыбы относят дряблость тканей, отставание мяса от кости и гнилостный запах.

Упаковывают охлажденную рыбу в деревянные ящики, сухотарные бочки, ящики из полимерных материалов со льдом. Массовая доля льда должна быть не менее 50% по отношению к массе рыбы.

Хранят охлажденную рыбу при температуре от  $-1$  до  $-5^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 95—98%. Срок хранения крупной рыбы — 10—12 сут., мелкой — 7—9 сут. В магазинах срок реализации охлажденной рыбы не должен превышать 1—2 сут.

*Рыба мороженая.* Замораживание — это единственный способ консервирования, который при надлежащей его организации и последующем правильном хранении обеспечивает в течение длительного времени сохранение свойств свежей рыбы. Мороженая рыба должна иметь температуру в толще мышц или блока  $-6^{\circ}\text{C}$  и ниже в зависимости от способа замораживания. Мороженая рыба высокого качества может быть получена быстрым замораживанием (при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$  и ниже) живой или свежеуснувшей рыбы. Предварительно рыбу сортируют по размерам, разделяют (или оставляют целую) и моют.

Существует несколько способов замораживания рыбы: естественным холодом, в льдосолевых смесях или охлажденных солевых растворах, в морозильных камерах или аппаратах с помощью искусственного холода. Замораживают рыбу россыпью, поштучно и блоками.

*Естественное замораживание.* Это наиболее древний способ замораживания рыбы, но сейчас он не имеет большого практического значения и сохранился лишь в отдельных районах с низкими температурами зимой, где производится подледный лов. Хорошего качества получается рыба, замороженная при температуре воздуха не выше  $-15^{\circ}\text{C}$ . У такой рыбы рот открыт, приподняты жаберные крышки, расправлены плавники.

*Замораживание в льдосолевых смесях.* Основан этот способ на явлении *самоохлаждения*. Для плавления льда и растворения соли требуется тепло, которое поглощается из наружной среды. Чтобы получить льдосовевую смесь с температурой около  $20^{\circ}\text{C}$ , требуется соли не менее 25% от массы льда, а льда — 100—125% от массы рыбы.

Лед, соль и рыбу укладывают послойно. Этот способ замораживания сейчас широко не применяют, так как рыба деформируется и просаливается на глубину 2—3 см; появляется соленый привкус, поверхность рыбы тускнеет.

*Замораживание в охлажденном рассоле и льдосолевых смесях.* Различают контактный (при контакте рыбы с охлаждающей средой) и бесконтактный (в металлических герметизированных емкостях). При контактном способе рыба соприкасается с рассолом, в результате поверхность рыбы тускнеет и просаливается. При бесконтактном способе рыбу помещают в непроницаемые для рассола металлические контейнеры, получая продукт более высокого качества.

*Замораживание в морозильных камерах* — распространенный способ замораживания, хотя практически нельзя добиться быстрой заморозки рыбы. Даже если начальная температура в камере будет  $-25^{\circ}\text{C}$ , то при загрузке рыбы температура в ней резко повышается. Для замораживания рыбу раскладывают на стеллажи, а самую крупную развешивают на крючьях. Продолжительность замораживания составляет 4—5 сут. Мелкую рыбу (ерш, окунь, салака, корюшка и др.) замораживают россыпью или слоем в 10—15 см в ящиках или корзинах.

*Замораживание рыбы в скороморозильных аппаратах*. Это наиболее совершенный способ замораживания рыбы. В этом случае рыбу (филе) подают в противнях или блок-формах из нержавеющей стали. После разравнивания рыбы противни зажимают между плитами, внутри которых циркулирует хладагент с температурой  $-30^{\circ}\text{C}$ . Температура внутри блока рыбы за 3—4 часа достигает  $-18^{\circ}\text{C}$ . При раскрытии блок-форм создается усилие, которое отрывает блок рыбы от внутренних стенок формы.

*Замораживание жидким азотом* — наиболее эффективный метод замораживания рыбы. Температура кипения азота  $-195,6^{\circ}\text{C}$ , продолжительность процесса — 10—15 мин; мороженый продукт получается высокого качества.

Для замедления процессов усушки и окисления жира при хранении мороженую рыбу сразу после замораживания глазируют — покрывают тонким (2—3 мм) слоем льда путем многократного погружения в холодную воду или упаковывают под вакуумом в пакеты из синтетических пленок.

По видам разделки мороженую рыбу подразделяют на неразделенную, обезглавленную, потрошеную с головой, потрошеную обезглавленную, кусок, спинку.

*Требования к качеству мороженой рыбы*. Мороженую рыбу подразделяют на 1 и 2-й сорта, кроме мелкой, которую на сорта не делят. *Рыба 1-го сорта* и стандартная мелкая должны иметь чистую поверхность, естественную окраску, без наружных повреждений; разделка должна быть правильной, а консистенция и запах мяса после оттаивания — присущими данному виду рыбы, без порочащих признаков. *У рыбы 2-го сорта* допускаются потускнение поверхности и даже поверхностное пожелтение кожного покрова, механические повреждения кожи, признаки начальной стадии брачного наряда, отклонения от правильной разделки, а после оттаивания — ослабевшая, но не дряблая консистенция мяса, кисловатый запах в жабрах.

При нарушении технологии замораживания и хранения в рыбе возникают различные дефекты: *дряблость тканей* (появляется из-за задержки рыбы-сырца перед замораживанием); *потускнение поверхности* (происходит в результате плохого промывания рыбы перед замораживанием или в случае длительного хранения ее при непостоянной температуре); *кисловатый запах в жабрах* (является результатом плохого промывания жабр перед заморозкой); *подсыхание наружного слоя и образование губчатой структуры* (происходит при хранении рыбы при пониженной влажности воздуха), посторонние запахи и др.

*Рыбное филе*. Готовят рыбное филе из свежей, свежеуснувшей или охлажденной рыбы. Филе не требует очистки и разделки и очень удобно для приготовления различных блюд. Для приготовления филе рыбу промывают, очищают от чешуи, мясо отделяют от позвоночника и плавников; удаляют реберные кости и замораживают в виде брикетов. Возможно приготовление филе в виде половинок, их замораживают поштучно и упаковывают в пергамент или синтетические пленки.

Мороженое филе по качеству подразделяют на три категории: высшую, А и Б.

Блоки филе высшей категории должны быть чистые, плотные, с ровной поверхностью; разделка — правильная, допускаются незначительные порезы мяса; консистенция (после размораживания) плотная; цвет — свойственный данному виду рыбы; консистенция

(после отваривания) — ломкая, нежная, сочная. В филе категории А и Б допускается небольшое разрыхление мяса; частичное расслоение мышц; легкое

пожелтение по кромкам блока; сухая, волокнистая консистенция (после отваривания). Для филе категории Б допускаются остатки костей оснований плавников; ослабевшая консистенция (после размораживания); сухая (после отваривания).

*Рыбный фарш.* Готовят фарш из мороженого или охлажденного филе различных рыб. Наиболее распространен фарш из трески, минтая, путассу и других рыб. Филе промывают, размалывают на волчках. В фарш для улучшения его вкуса, увеличения стойкости при хранении и окисления жира вводят соль, сахар, лимоннокислый натрий, антиокислители и ферментные препараты. Фарш расфасовывают в полиэтиленовые пакеты и картонные коробки, а затем замораживают при температуре —35°C и хранят при температуре не выше — 20°C. Его используют для приготовления рыбных супов, котлет, кнелей, пирожков, пельменей.

*Упаковывают* мороженую рыбу в деревянные или картонные ящики вместимостью до 40 кг. Ящики деревянные выстилают упаковочной бумагой. Рыбу укладывают по рядам, а блоки перестибают плотной бумагой. Допускается также упаковка в корзины вместимостью до 60 кг, плетеные короба (до 30 кг) и сухотарные бочки. Более крупные рыбы упаковываются в тюки, которые обертывают рогожами или хлопчатобумажной тканью и обвязывают.

В магазинах мороженую рыбу хранят в той таре, в которой она поступила от поставщика: при отсутствии холода — 1 сут., при температуре около 0°C — 3 сут., при температуре —5°C — 14 сут.

### **СОЛЕННАЯ РЫБА**

Посол издавна применялся как один из простейших способов консервирования рыбы. Сущность консервирования заключается в том, что соль проникает в клетки тканей рыбы, вытесняет клеточный сок, образуя тузлук. При солении в рыбе происходят различные биохимические процессы, называемые созреванием, в результате которых рыба теряет признаки сырой, приобретает приятный вкус и аромат, сочную и нежную консистенцию, мясо легко отделяется от костей, жир равномерно распределяется в тканях. Для соления чаще используются сельдевые, лососевые, сиговые, анчоусовые, ставрида, скумбрия и др.

Способы посола рыбы классифицируются по ряду признаков.

По способу введения соли в рыбу посол бывает сухим, смешанным и мокрым. Сухой посол — рыбу натирают и пересыпают солью; смешанный — используют тузлук, а по рядам рыбу пересыпают солью; мокрый посол — в солевых растворах определенной концентрации.

В зависимости от емкостей, в которых засаливалась рыба, различают посол столовый (бестарный), чановый и баночный.

В зависимости от температурных условий различают посол теплый (при температуре не выше 10—15°C; охлажденный (при температуре 0—7°C); холодный или ледниковый (при температуре от —2 до -4°C).

По составу посолочной смеси посол бывает: простым (используется только соль); сладким (кроме соли вводится сахар для улучшения вкуса, аромата); пряным (используют соль, сахар и пряности); маринованным (рыбу обрабатывают в уксусно-солевом растворе с добавлением сахара и пряностей).

По массовой доле поваренной соли в мясе соленую рыбу подразделяют на группы: слабосоленая (соли до 10%), среднесоленая (соли 10—14%) и крепкосоленая (соли более 14%).

По видам разделки соленая рыба подразделяется на: неразделенную, зябреную, жаброванную, потрошеную с головой, потрошеную обезглавленную, обезглавленную, потрошеную семужной резки, пласт с головой, пласт обезглавленный, полупласт, спинку, тешу, кусок, боковник, ломтики.

*Ассортимент соленых рыбных товаров* имеет группы: *сельди соленые* — тихookeанская, атлантическая, беломорская, черноспинка (залом), каспийская, азовочно-черноморская; *мелкие сельдевые рыбы и анчоусовые* — салака, килька, тюлька, анчоус,

хамса; лососевые соленые — горбуша, кета, лосось каспийский, лосось балтийский, сима, чавыча и др.; рыба пряного посола — сельдевые, сиговые, ставрида, скумбрия, мойва и др.; рыба маринованная — сельдевые, океаническая скумбрия и ставрида; рыба соленая — относят соленую рыбу, не созревающую при посоле, используют как полуфабрикат для вления и копчения.

*Требования к качеству соленой рыбы.* Соленые рыбные товары делят на 1-й и 2-й сорта. По всем основным показателям качества (внешний вид, разделка, консистенция, запах) большинство признаков у различных соленых товаров (сельди, лосося, ставриды и др.) характеризуются одинаковыми требованиями. Так, все соленые рыбные товары 1-го сорта должны иметь чистую поверхность без наружных повреждений, свойственный данной рыбе цвет, без потускнения. В местах потребления на поверхности рыб могут быть легко удалляемый желтоватый налет окислившегося жира, незначительная сбитость чешуи, следы объячивания. Консистенция должна быть от сочной до плотной, разделка правильной, а вкус и запах — свойственными данному виду, без порочащих признаков. Во 2-м сорте могут быть повреждения кожи, потускнение поверхности, пожелтение, но не проникшее в мясо. Допускается отклонение от правильной разделки, ослабевшая, но не дряблая консистенция, слабый привкус окислившегося жира на поверхности и в жабрах.

*Требования к качеству пряной и маринованной рыбы.* Пряные и маринованные рыбные товары на сорта не подразделяют. Поверхность их должна быть чистой, а мясо нежным, сочным, легко отделяющимся от костей. Вкус и запах рыбы должны быть приятными, с ароматом пряностей. Мясо — сочным, мягким, у маринованной — рыхловатым.

*Дефекты и вредители соленых рыбных товаров* могут возникнуть при нарушении технологий производства и хранения. Загар — разложение крови у позвоночника с образованием темно-буровой окраски; окисление жира (*ржавчина*) — пожелтение поверхности и мяса рыбы; фуксин — красный налет на поверхности крепкосоленой рыбы, хранящейся в тепле без тузлука; сырость — привкус и запах сырой рыбы; повреждения поверхности могут быть в виде повреждений кожного покрова и мяса (рвань), а также в виде лопанца, т. е. лопнувшего брюшка; плесневение; прыгунок — заражение личинкой сырной мухи при хранении рыбы без тузлука.

Упаковывают соленую рыбу в ящики, в заливные и сухотарные бочки, металлические и стеклянные банки, пакеты из синтетических пленок. Лососей соленых упаковывают в бочки емкостью до 250 л или в ящики вместимостью до 80 кг. Ставриду и скумбрию упаковывают в бочки до 120 л, слабосоленые — в ящики не более 40 кг. Для сельдей азово-черноморских используют бочки емкостью до 50 л, а для атлантических и тихоокеанских — до 150 л, для слабосоленых сельдей — ящики по 50 кг. Хранят соленую, пряную и маринованную продукцию в неохлаждаемых помещениях магазинов; срок хранения рыбных товаров составляет: слабосоленых и среднесоленых — от 3 до 5 сут; крепкосоленых — до 15 сут. А при охлаждении среднесоленых рыб — до 15 сут; слабосоленых — до 5 сут.

## СУШЕННАЯ РЫБА

Употребляют сушеную рыбу в пищу, как правило, после предварительной кулинарной обработки. Сушке подвергают свежую и соленую, в основном тощую, рыбу, так как жир при сушке и хранении окисляется и прогоркает. Сушеную рыбу готовят: горячим способом — в специальных сушилках при температуре 80°C и выше; холодным способом — сушат при температуре 30—35°C в естественных или искусственных условиях и методом сублимационной сушки (сушка предварительно замороженной рыбы в вакуум-сублимационных аппаратах). Холодной сушкой из трески, пикши и сайды готовят стокфикс (из несоленых) и клипфикс (из соленых). Горячей сушкой в печах прерывного или непрерывного действия готовят снеток солено-сушеный и

мелочь II и III групп. К сушеной рыбной продукции относят также визигу — продукт, получаемый из спинной струны (хорды) осетровых рыб, пищевую рыбную муку и др.

*Требования к качеству сушеной рыбы.* Пресно-сушеную рыбу на сорта не делят, и доброкачественная рыба должна быть чистая и светлая; консистенция плотная, некрошиливая; вкус и запах без порочащих признаков.

Солено-сушеную рыбу делят на 1 и 2-й сорта. Рыбки 1-го сорта должны быть чистыми, целыми (допускается 20% лома), консистенция — плотной, вкус — свойственным сушеной рыбе, без порочащих признаков. Рыбки 2-го сорта могут иметь потускневшую или подгоревшую поверхность и рыхлую консистенцию.

*Дефекты сушеной рыбы:* сырость, кисловатый запах, ломкость, окисление жира, плесневение, заражение вредителями (личинкой жука-кожееда).

Сушеную рыбу упаковывают в ящики, коробки; сублимационной сушки — в герметичную тару. При температуре 8—10°C она может храниться 8—10 мес, а изготовленная методом сублимационной сушки — до 2 лет.

### **ВЯЛЕННАЯ РЫБА**

Употребляют вяленую рыбу в пищу без кулинарной обработки. Вялению подвергают рыбу жирную или средней жирности, предварительно просоленную (вобла, тарань, лещ, кефаль, рыбец, чехонь и др.). В процессе вяления (в естественных или искусственных условиях) при температуре не выше 28—30°C мясо рыбы претерпевает ряд изменений. Оно медленно обезвоживается, жир из подкожной клетчатки и других мест его скопления перераспределяется и равномерно пропитывает мышечные ткани, которые становятся маслянистыми, полупрозрачными, янтарной окраски. Одновременно происходят и химические изменения белков и жиров. В результате всех этих явлений мясо созревает, приобретая особый букет. Продолжительность вяления рыбы в зависимости от размера составляет от 2 до 30 сут.

По видам разделки вяленая рыба подразделяется на неразделанную, жаброванную, потрошеную с головой, потрошеную обезглавленную, обезглавленную, пласт с головой, обезглавленный пласт, полупласт, палтусной разделки, спинку, боковник, тешу.

*Требования к качеству вяленой рыбы.* В зависимости от показателей качества вяленую рыбу, кроме воблы, мелких красноперки и азово-черноморской тарани, подразделяют на сорта: 1 и 2-й. Вяленая рыба 1-го сорта должна быть различной упитанности, с чистой поверхностью без налета соли; допускается налет кристаллов соли на головках, сбитая чешуя в отдельных местах, слегка ослабевшее брюшко с легким пожелтением. Консистенция должна быть плотной или твердой, вкус — свойственным вяленой рыбе, без порочащих признаков. У рыб 2-го сорта допускаются: ослабевшая консистенция, слабый запах ила, затхлости, окислившегося жира в брюшной полости и на разрезах у разделанных рыб. Влажность колеблется от 38 до 45%. Содержание соли у всех вяленых рыб 1-го сорта 10—12%; у рыб 2-го сорта — 12—14%.

*Дефекты вяленой рыбы:* рапа, сырость и кисловатый запах, окисление жира, затхлость, плесневение, заражение шашелом (личинкой жука-кожееда).

Хранят вяленую рыбу в сухих, прохладных, хорошо проветриваемых помещениях, защищенных от солнечного света. Рыбу жирную (жира более 10%) хранят при температуре от 0 до —8°C; вяленую рыбу (жира менее 10%) хранят при температуре не выше 20°C. Срок хранения вяленой рыбы не более 2 месяцев.

### **КОПЧЕННАЯ РЫБА**

Копчение является одним из способов консервирования рыбы. Копченой называют рыбу, предварительно посоленную или подсоленную и обработанную продуктами неполного сгорания древесины (или коптильной жидкостью). Коптильные средства содержат консервирующие вещества — фенолы, кислоты, спирты, смолы и др., придающие рыбе специфический вкус, аромат, цвет; повышающие устойчивость жира к окислению. Во время копчения рыба теряет часть влаги, пропитывается консервирующими веществами и в результате может дольше храниться. Для рыбы

применяют три способа копчения: *дымовое* (копчение дымом, полученным при сгорании опилок древесины лиственных пород); *мокрое* (рыба, обработанная коптильной жидкостью) и *комбинированное* (сочетание мокрого и дымового копчения). Копчение может быть *естественным, искусственным* (электрокопчение, с применением токов высокой частоты и инфракрасных лучей), *комбинированным*. В зависимости от температуры копчение бывает: *горячее* (80—180°C), *холодное* (не выше 40°C) и *полугорячее* (60—80°C).

*Рыба горячего копчения.* Для горячего копчения используют охлажденную или мороженую рыбу. Разделанную или неразделанную рыбу солят, доводя содержание соли до 2%, промывают, навешивают на клети (рамы) или размещают на сетках (горизонтально) и коптят в течение 1—5 часов, охлаждают и упаковывают. Под действием высокой температуры она пропекается, проваривается и приобретает нежную, сочную консистенцию, слегка крошливую. По способу разделки рыба горячего копчения подразделяется на неразделанную, потрошеныю с головой, обезглавленную, потрошеныю обезглавленную, жаброванную, кусок, филе, рулет, спинку, пласт.

Ассортимент рыбных товаров горячего копчения: осетровые, сельди, сардины и др.

*Требования к качеству рыбы горячего копчения.* Рыба горячего копчения (кроме осетровых) по качеству на сорта не делится. Она должна быть прокопчена до полной готовности: мясо должно легко отделяться от костей, в икре или молоках не допускается признаков сырости и несвернувшейся крови.

По внешнему виду рыба должна быть чистой, с сухой поверхностью, равномерного цвета — от светло-золотистого до коричневого, с сочным или плотным мясом приятного вкуса и запаха, без порочащих признаков. В рыбе горячего копчения допускаются незначительные белково-жировые натеки и незначительные ожоги, крошащаяся консистенция, механические повреждения. Массовая доля поваренной соли — от 1,5 до 3,0%.

*Дефекты рыбы горячего копчения:* белобочка (непрокопченные места); привкус горечи (при использовании стружек или опилок из дров хвойных пород); натеки (засохшие белково-жировые ручейки); просырь (непрокопченная); ожоги, копоть.

Хранят и реализуют рыбу при температуре от 2 до —2°C в течение 72 часов. Замороженную рыбу горячего копчения хранят при температуре не выше —18°C не более 30 сут.

*Рыба холодного копчения.* Готовят ее из соленого полуфабриката. Это стойкий в хранении продукт, так как содержит меньше влаги, больше соли, на поверхности имеется корочка подсыхания, консистенция мышечной ткани плотная, в мясе больше консервирующих веществами. Продолжительность копчения зависит от вида рыб и колеблется от 1 до 5 сут. Ассортимент рыбных товаров холодного копчения: ставрида, скумбрия, сельди, сардины и др. По разделке: выпускают неразделанной и разделанной практически всеми способами.

*Требования к качеству рыбы холодного копчения.* По качеству рыбу холодного копчения подразделяют на 1 и 2-й сорта. Рыба 1-го сорта должна иметь чистую поверхность, без натеков или с небольшими белково-жировыми натеками, разделка должна быть правильной, цвет — однородным, от светло- до темно-золотистого, консистенция — нежной, сочной, вкус — типичным, приятным. В рыбе 2-го сорта допускаются наружные повреждения, белково-жировые натеки, а также места, не охваченные дымом, отставание кожи от мяса и мяса от костей, отклонение от правильной разделки. Консистенция может быть плотной, суховатой, мягкватой, а у отдельных рыб ослабевшей. На поверхности кожи может быть запах окислившегося жира. Содержание соли — 5—12%, влаги — 42—64%.

*Дефекты рыбы холодного копчения:* белобочка, бледная или темная поверхность, белково-жировые натеки, подпаривание (сваривание мяса), дряблая консистенция,

механические повреждения, рапа, морщинистость и отставание кожи, привкус горечи, плесневение.

Срок хранения рыбных товаров холодного копчения при температуре от 0 до —5°C и относительной влажности воздуха 75—80% — до 2 мес.

### **БАЛЫЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ**

Различают три вида балычных изделий — балык, тешу и боковник. Их готовят из жирных и тощих рыб: балык — из спинной части, тешу — из брюшной стенки, а боковник — из обезглавленных рыб, разделанных вдоль по хребту на две половинки, в которых имеются спинная часть и брюшная стенка; боковник белужий готовят только из спинной части.

Все эти изделия могут быть *вялеными* или *холодного копчения*. Их изготавливают из осетровых, лососевых, из крупных сельдевых, карповых (толстолобика) и многих океанических рыб.

Готовые балычные изделия поштучно сортируют и пломбируют (на хвостовом стебле) с указанием на пломбе предприятия-изготовителя и сорта изделий, после чего их упаковывают.

*Требования к качеству балычных изделий.* Из осетровых рыб, белорыбицы и нельмы готовят балычные изделия вяленые (провесные) и холодного копчения. Вырабатывают их высшего, 1 и 2-го сорта.

Балычные изделия высшего сорта должны иметь большие прослойки жира, чистую и целую поверхность типичного цвета, нежную, сочную или плотную нерасслаивающуюся консистенцию, свойственные вкус и запах, без порочащих признаков. У балычных изделий 1-го сорта упитанность может быть менее выраженной, а у белорыбых балыков и теши — мясо слегка расслаивающимся. Балычные изделия 2-го сорта могут быть без жировых прослоек; допускается незначительное поверхностное окисление жира, не проникшее в мясо, привкус окислившегося жира, а у изделий из осетровых рыб, кроме того, привкус ила.

Из дальневосточных лососевых, океанических рыб, сельди, лосося балтийского и других рыб готовят балычные изделия 1-го и 2-го сорта. Все балыки 1-го сорта должны быть целыми, чистыми, с типичным цветом, однородным по всей поверхности, правильной разделки. Консистенция нежная, сочная, вкус приятный, свойственный копченым балыкам, без порочащих признаков. В балыках 2-го сорта на поверхности могут быть повреждения, трещины, неравномерность прокапчивания, частичное отставание кожи от мяса, легкое пожелтение, не проникшее в мясо. Консистенция суховатая, мягковатая и даже слегка мажущаяся.

*Упаковывают* балычные изделия вяленые и холодного копчения из осетровых и лососевых рыб в деревянные строганые ящики, выложенные пергаментом или целлофаном, с отверстиями на торцах. Балыки укладывают в один ряд, а тешу — в четыре, выложенные бумагой (кроме торцов).

*Хранят* балычные изделия при температуре 0—2°C и относительной влажности 75—80%, вяленые — не более 2 мес; холодного копчения — не более 1,5 мес.

## **2. Рыбные полуфабрикаты**

Приготовление полуфабрикатов и кулинарных изделий позволяет улучшить вкусовые достоинства многих рыб, особенно океанических, увеличить ассортимент выпускаемой рыбной продукции, облегчить труд и уменьшить время, затрачиваемое на приготовление пищи.

Эти продукты являются скоропортящимися, поэтому их реализация должна производиться на предприятиях, обеспеченных холодом (холодильные камеры, охлаждаемые прилавки), и при условии строгого соблюдения высокой санитарной культуры продажи.

**Рыбные полуфабрикаты** чаще всего представляют собой тушки свежей или слабосоленой рыбы без голов и плавников либо куски рыб без панировки, развесные или расфасованные. Из голов различных рыб готовят наборы для бульонов. Выпускают также рыбные котлеты. Все эти изделия должны быть свежими, типичного цвета, плотной консистенции (консистенция котлет, типичная для фарша), без порчащих запахов.

**Отварная рыба.** Готовят в отварном виде главным образом осетровых рыб. Рыба должна быть в виде целых кусков правильной формы без изломов, значительных трещин, хорошо защищенной, сочной или плотной консистенции без существенного расслаивания и дефектов вкуса и запаха.

**Жареная рыба.** Приготавливают из свежей или мороженой рыбы семейства тресковых, карповых, океанических и др. Она должна быть однородного цвета — от золотистого до коричневатого, с мясом приятного вкуса, легко отделяющимся от костей.

**Печеная рыба.** Готовят целую или разделанную печеную рыбу. Пекут рыбу в чешуе. Печеная рыба должна иметь однородную поверхность от светло-серого до коричневатого цвета, сочное мясо, отделяющееся от костей, и приятный типичный вкус.

**Изделия из рыбного фарша.** Наиболее распространенными являются котлеты, шницели, зразы, рыба фаршированная.

**Рыбные изделия в различных соусах и гарнирах.** К ним относят рыбу с овощами в белом соусе, рыбу разную в томатном соусе, винегрет овощной с сельдью и др. Приготовленные по соответствующим рецептам, они должны иметь типичный, приятный вкус, без порчащих признаков.

**Мучные изделия с рыбой.** К мучным изделиям относят пончики, начиненные рыбой, пирожки с рыбой и пироги рыбакские. Не допускаются непропеченнность теста, подгорелость, а также признаки сырости в начинке.

Все рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия относятся к скоропортящимся продуктам. Срок реализации в магазинах при температуре от 0 до — ГС в пределах 7—72 часов, в зависимости от вида.

## **1. 6 Лекция № 6 ( 2 часа).**

**Тема:** «Товароведение продуктов растительного происхождения»

### **1.6.1 Вопросы лекции:**

1. Зерно и продукты его переработки
2. Плодоовощные товары
3. Тыквенные овощи

### **1.6.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Зерно и продукты его переработки**

##### **ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ**

**Зерно** является важнейшим продуктом сельскохозяйственного производства. Все зерновые культуры делят на злаковые (пшеница, рожь, овес, кукуруза, рис, просо, сорго), гречишные (гречиха) и бобовые (бобы, горох, фасоль, соя, чечевица и др.). Пшенице принадлежит первое место в зерновом хозяйстве страны. К продуктам переработки зерна относят муку, крупу, хлебобулочные и макаронные изделия, которые занимают в рационе человека значительно места.

Зерно хлебных злаков состоит из плодовой и семенной оболочек, алебронового слоя, эндосперма (мучнистого ядра) и зародыша (рис. 3). Оболочки содержат много клетчатки и минеральных солей, витаминов. Алеброновый слой богат жирами, белками, минеральными солями, витаминами РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, но в нем много клетчатки, что снижает

пищевую ценность зерна и затрудняет усвоение питательных веществ. Поэтому при переработке оболочки и алейроновый слой удаляют. Эндосперм является основной питательной частью зерна и составляет в среднем от 51 (у овса) до 83% (у пшеницы) массы зерна. В нем содержатся крахмал (36—59%), белки (7—12%), сахара, жиры, в небольшом количестве — клетчатка и минеральные соли. Поэтому усвояемость продуктов, состоящих из эндосперма, высокая, однако биологическая ценность сравнительно низкая из-за малого содержания витаминов и минеральных солей. Консистенция эндосперма может быть мучнистой, стекловидной или полустекловидной, что зависит от различного содержания белков и крахмала. Зерно, содержащее много крахмала, непрозрачное, мучнистое, а содержащее белок — плотное, твердое, прозрачное. При переработке стекловидное зерно дает большой выход муки высших сортов с лучшими свойствами и более пригодных для производства макаронных изделий. В зародыше зерна имеются белки, жиры, сахар, минеральные соли, витамины, ферменты, клетчатка и совсем нет крахмала. Несмотря на высокую ценность зародыша, при переработке зерна в муку и скрлупу его стремится удалить, так как содержащийся в нем жир легко окисляется и вызывает прогоркание продуктов. При оценке качества зерна обращают внимание на цвет, запах и вкус, определяемые органолептически, а также влажность, сорную, «зерновую» примеси, зараженность амбарными вредителями и другие показатели, которые оценивают лабораторными методами.

- Срок хранения зерна зависит от качества, условий хранения и составляет 5—15 лет. Целесообразно обновлять запасы его через 3—5 лет.

## КРУПА

*Крупа* — это целое или дробленое зерно, полностью или частично освобожденное от оболочек, алейронового слоя и зародыша. Крупа обладает высокой пищевой ценностью. Так, в ней содержатся биологически активные вещества — незаменимые аминокислоты, витамины, минеральные соли. Крупы пользуются постоянным спросом у населения, так как хорошо хранятся, их широко применяют в кулинарии для приготовления разнообразных блюд. В пищевой промышленности это составная часть концентратов и консервов. Пищевая ценность крупы зависит от ее химического состава и равна 300—350 ккал на 100 г.

Основной составной частью всех видов крупы являются углеводы (60—80%). Наибольшим содержанием крахмала отличаются крупы из риса, пшеницы, кукурузы. Важной составляющей крупы всех видов служат белковые вещества (в среднем 12%). Больше всего полноценного белка в крупах из бобовых; по содержанию незаменимых аминокислот ценными являются также крупы из гречихи, риса, овса. Жира в крупе немного (1—2%), исключение составляют крупы из овса, проса, кукурузы. Клетчатки в крупах от 0,2% (в манной) до 2,8% (в овсяной); клетчатка снижает качество круп и их усвояемость. Кроме того, в крупах имеются минеральные вещества и некоторые витамины. Таким образом, при разнообразии крупы в пищевом рационе организма человека получает в достаточном количестве все необходимые для его роста и развития вещества.

Для получения крупы зерно очищают от примесей. При выработке крупы из овса, гречихи, кукурузы, гороха могут применять гидротермическую обработку (паром под давлением) и сушку. Такая обработка облегчает обрушивание зерна, повышает стойкость при хранении и сокращает срок варки (быстро разваривающиеся крупы). Сортировка зерна по размеру обеспечивает лучшее обрушивание и дробление зерна. Обрушивание (шелушение) — это удаление цветочных пленок (просо, рис, ячмень, овес), оболочек плодовых (гречиха, пшеница) и семенных (горох). Сортировка после шелушения увеличивает выход крупы, улучшает ее внешний вид. Для более тщательного удаления плодовых и семенных оболочек и частично алейронового слоя и зародыша крупу шлифуют, что придает крупе хороший товарный вид. Затем крупу очищают от примесей, отсеивают мучель, отсеивают битые крупинки и сортируют, а ячменную, пшеничную и

кукурузную крупу сортируют на ситах по размеру, соответствующему номеру крупы, после чего крупы упаковывают.

*Крупа из проса.* Из проса вырабатывают *пшено шлифованное* — это ядро проса, освобожденное от цветочных пленок и частично от плодовых, семенных оболочек и зародыша. По качеству его делят на высший, 1, 2, 3-й сорта. В зависимости от сорта цвет пшена светло- или ярко-желтый, консистенция от мучнистой до стекловидной. Пшено стекловидное с крупным ядром ярко-желтого цвета считается лучшим. Белки пшена недостаточно ценны, поэтому его лучше употреблять в сочетании с творогом, молоком, яйцами и мясом. В кулинарии пшено используют для запеканок, крупников, супов, пудингов, фаршей. Варится оно 25—30 мин, увеличивается в объеме в 4—6 раз.

*Крупа гречихи.* Из гречихи вырабатывают *ядрицу* и *продел*. Ядрица обыкновенная — это целые ядра непропаренной гречихи, отделенные от плодовых оболочек, кремового цвета с желтоватым или зеленоватым оттенком. Ядрица быстро разваривающаяся вырабатывается из пропаренного зерна гречихи с удалением плодовых оболочек, цвет коричневый. Ядрицу обыкновенную и быстро разваривающуюся делят по качеству на 1, 2, 3-й сорта. Продел — это расколотые ядра непропаренной и пропаренной гречихи (продел быстро разваривающийся). Продел на сорта не делят. Крупа гречневая быстро разваривается, увеличиваясь в объеме. Белки крупы гречневой содержат все незаменимые аминокислоты. Наличие в составе крупы важных для организма минеральных веществ и витаминов характеризует ее как продукт для лечебного и диетического питания.

*Крупа из овса.* Из овса вырабатывают *овсянную пропаренную недробленую* и *овсянную плющеную крупы*. Овсяная недробленая — продукт, [прошедший пропаривание, шелушение и шлифование. Цвет крупы серовато-желтый различных оттенков. По качеству крупа бывает Высшего, 1 и 2-го сортов. Овсяная плющеная крупа имеет рифленую поверхность и бело-серый цвет. Получают ее в результате овсяной недробленой крупы, предварительно пропаренной. "По качеству ее делят на высший, 1 и 2-й сорта. Из овса вырабатывают также хлопья — Геркулес, лепестковые и Экстра. Овсяные хлопья Геркулес и лепестковые вырабатывают из овсяной крупы высшего сорта, а хлопья Экстра — из овса I класса путем дополнительного пропаривания, расплощивания на гладких вальцах и высушивания.

*Толокно* — это тонкоизмельченные в муку ядра овса, предварительно замоченного, пропаренного и высущенного. Цвет от светло-кремового до кремового, однотонный, консистенция мягкая. Используют его без тепловой обработки в сочетании с горячим или холодным молоком либо с простоквашей.

Овсяные крупы применяют для приготовления супов-пюре, вязких каш, молочных и слизистых супов, запеканок. Варятся овсяные крупы 60—80 мин (кроме хлопьев). Каши из них получаются слизистые, плотные.

*Крупа из риса.* По способу обработки рис может быть *шлифованный* и *дробленый*. Рис шлифованный имеет слегка шероховатую поверхность кручинок, белый цвет с единичными зернами различных цветовых оттенков. По содержанию доброкачественного ядра, примесей и необрушившихся ядер рис шлифованный делят на сорта экстра, высший, 1, 2 и 3-й. Рис дробленый — это колотые ядра размером менее 2/3 нормального зерна. Его получают при выработке шлифованного риса. На сорта не подразделяют.

Из риса вырабатывают также крупы: быстро разваривающиеся (время варки 10 мин); чистый рис (прошедший специальную обработку и не требует перед варкой сортировки, промывки); рис Здоровье — обогащенный витаминами и минеральными элементами и др.

Рисовые крупы характеризуются хорошими потребительскими свойствами, так как содержат мало клетчатки и зольных элементов и много крахмала. Их широко применяют в детском и диетическом питании. Время варки риса 20—30 мин, при этом он увеличивается в объеме в 5—6 раз.

*Крупа из пшеницы.* Из пшеницы вырабатывают манную крупу, шлифованные крупы (Полтавскую и Артек) и пшеничные хлопья.

Манную крупу получают на мельницах при сортовом помоле пшеницы в муку. Частицы крупы размером 1—1,5 мм представляют собой чистый эндосперм. По типу пшеницы, поступающей на помол, манную крупу подразделяют на марки: «М» — из мягкой, «Т» — из твердой и «МТ» — из смеси мягкой и твердой пшеницы. Крупа марки «М» — непрозрачная, мучнистая, белого цвета. Крупа марки «Т» имеет желтоватые частицы, ребристые, со стекловидными гранями желтого цвета. Крупа марки «МТ» состоит из неоднородных по окраске и форме частиц кремового или желтоватого цвета.

Манная крупа обладает высокой энергетической ценностью, но бедна витаминами и минеральными веществами, быстро разваривается — за 4—8 мин. Шлифованные крупы вырабатывают из твердых или мягких стекловидных пшениц. По размеру крупинок их делят на два вида: Полтавскую и Артек. Полтавская крупа — это целое или дробленое шлифованное ядро пшеницы. По величине ядра делят на четыре номера: № 1, 2 — крупные крупинки удлиненной или овальной формы, № 3, 4 — мелкие шаровидные крупинки. Артек — это дробленые мелкие ядра пшеницы размером 0,5 мм, которые получают при отсеве Полтавской крупы.

Крупа пшеничная (особенно Полтавская) дает рассыпчатую кашу хорошего вкуса; разваривается за 15—60 мин (в зависимости от разрыва крупы), увеличивается в объеме в 4—5 раз.

*Крупа из ячменя — перловая и ячневая.* Перловую крупу по величине крупинок делят на пять номеров: № 1,2 — удлиненной формы хорошо отшлифованные ядра с закругленными концами, № 3, 4 и J — шарообразной формы; цвет от белого до желтоватого, иногда с зеленоватым оттенком. Перловая крупа варится 60—90 мин (в зависимости от номера крупы), увеличиваясь в объеме в 5—6 раз. Каша получается рассыпчатой, но при остывании становится жесткой, так рве набухший при варке крахмал легко отдает воду. Ячневую крупу отпускают трех номеров (№ 1, 2, 3). Это нешлифованные дробленые ядра ячменя многогранной неправильной формы. Крупа содержит больше, чем перловая, клетчатки и минеральных веществ, хуже усваивается организмом. Разваривается она за 40—45 мин, увеличиваясь в объеме примерно в 5 раз.

*Крупа из кукурузы.* В зависимости от размера крупинок выпускают следующие виды круп: кукурузную шлифованную и дробленую. Шлифованная крупа имеет пять номеров крупности (№ 1, 2, 3, 4, 5). Форма крупинок различная, но в основном закругленная, белого или Желтого цвета. Каша из кукурузной крупы получается жесткой, со специфическим вкусом, разваривается около часа, увеличивается в объеме в 3—4 раза. Дробленая крупа имеет размер крупинок не менее 5 мм и идет на производство кукурузных хлопьев.

*Крупа из бобовых.* Из зерна бобовых культур вырабатывают: горох полированный целый и горох полированный колотый. Цвет гороха желтый или зеленый. Горох полированный целый — это неразделенные семядоли округлой формы с гладкой поверхностью, время варки 30—60 мин. При увеличении объема в 2 раза разваренный горох представляет собой пюреобразный продукт. Колотый полированный горох — это разделенные семядоли с гладкой, слегка омучненной поверхностью и с закругленными ребрами.

*Другие виды крупы.* К ним относят Пионерскую, Здоровье, Спортивную и комбинированные крупы — Южную, Сильную, Флотскую. Эти крупы имеют повышенную пищевую ценность. Их изготавливают из риса, гречневой (продел) или овсяной дробленой крупы, измельченных в муку, с добавлением в качестве обогатителей сухого обезжиренного молока, сахара, соевой муки. Полученную смесь пропаривают, формируют в крупу, сушат и расфасовывают в картонные (бумажные) коробки. Такие крупы хорошо развариваются и удобны для приготовления различных блюд, особенно для детского и диетического питания.

**Требования к качеству круп.** Качество круп определяют по цвету (изменение цвета крупы — признак ухудшения ее качества и начала порчи); вкусу и запаху, которые должны быть свойственными данному виду крупы, без посторонних запахов и привкусов (появление затхлого или плесневелого запаха, кислый и горький привкус указывают на ее несвежесть и порчу). Только овсяная крупа имеет специфический слабый привкус горечи. Влажность круп должна быть 10—14%. Основным показателем, по которому крупы делят на сорта, является содержание в них доброкачественного ядра, которое указывает на количество полноценной крупы в данной партии и степень ее чистоты. Таким образом, чем выше качество крупы, тем больше процент доброкачественного ядра. Нормируются сорная и минеральная примеси. Не допускается зараженность круп амбарными вредителями (долгоносиком, клещом, хрущаком и огневкой).

При хранении круп может происходить их прогоркание, плесневение, они могут приобретать затхлый, гнилостный запах, горький вкус, а также снижение пищевой ценности.

Упаковывают крупу в чистые сухие мешки массой не более 50 кг, пакеты. Хранят крупу при температуре не выше 18°C и относительной влажности воздуха 65—70%. Гарантийные сроки хранения крупы не установлены, но в условиях торговли при правильном хранении крупы можно хранить до года (а овсяные — не более 4 мес).

## МУКА

**Мука** — порошкообразный продукт, полученный при измельчении зерен хлебных злаков (ржи, пшеницы и др.). Муку подразделяют на виды, типы и сорта. Вид муки зависит от того, из какой зерновой культуры она изготовлена — пшеничная, ржаная, соевая, кукурузная, гречневая, гороховая и др. Пшеничная мука в зависимости от технологических достоинств и назначения бывает хлебопекарной, макаронной, кондитерской.

Процесс производства муки включает составление помольных партий, подготовку зерна к помолу и размола зерна на муку. При подготовке зерна к помолу его очищают от примесей, затем частично шелушат и подвергают гидротермической обработке. Помол может быть простым и сортовым.

При *простом помоле* из зерна после каждого пропускания через вальцевые станки стремятся получать максимальное количество муки, поэтому зазор между вальцами делают меньший, чем при сортовом помоле. Простым помолом получают обойную пшеничную, ржаную, пшенично-ржаную и ржано-пшеничную муку с выходом 95—96% от массы зерна. Выход муки — это выраженное в процентах отношение массы муки к массе переработанного зерна.

При *сортовом помоле* зерно дробят в крупку. Чем больше крупок, тем больше выход муки высоких сортов. Для увеличения выхода муки высоких сортов производят обогащение крупок, т. е. тщательно отделяют эндосперм от оболочки, и крупки направляют на размольные системы, которых может быть 9—13. Сортовой помол дает возможность получать муку различных сортов, для этого муку объединяют в три, два или один поток. При смешивании потоков муки сортовые помолы могут быть трех-, двух- и односортными.

Выход муки при односортном помоле от 95 до 72—85%; при двух-сортном — 40—50% муки 1-го сорта и 28—38% муки 2-го сорта; при трехсортном помоле вырабатывают муку высшего сорта или крупчатку, муку 1 и 2-го сортов. Общий выход муки может быть, например, таким: 0—10 или 0—25% муки высшего сорта, 40—45% (10—50 или 25—65%) муки 1-го сорта и 13—28% (65—78 или 50—78%) муки 2-го сорта. Существуют и другие схемы получения муки.

Химический состав муки зависит от качества зерна и вида помола. Мука грубого помола по сравнению с мукой высоких сортов имеет меньшую энергетическую ценность и усвоемость из-за содержания оболочек, богатых клетчаткой, но высокую биологическую ценность благодаря наличию в ней витаминов и минеральных веществ. В муке содержится

6,9—12,9% белка (в соевой и овсяной — 13-48,9%), 54-81,6% крахмала, 0,9-1,9% жира (в соевой - 20,2%, в овсяной — 6,8%), 0,5—1,6% минеральных веществ (Na, K, Ca, Mg, P, Fe) и 13—14% влаги. Мука низких сортов содержит витамины группы В. Чем выше сорт муки, тем меньше в ней витаминов и минеральных веществ, так как сосредоточены они в основном в оболочках зерна и зародыше, которые при получении муки удаляют.

*Ржаная мука.* Выпускают ржаную муку *обойную, обдирную и сеянную*.

*Обойную муку* получают обойным помолом, выход ее 95%, с заметными частицами отрубей, цвет серо-коричневатый; зольность — 1,9%.

*Обдирную муку* вырабатывают обдирным помолом; выход ее 87% (отсеивают 12—15% отрубей). Мука содержит меньше, чем обойная, оболочек и алайронового слоя, цвет серовато-белый; зольность — 1,45%.

*Сеянную муку* получают сеяным помолом; выход ее 63%. Мука мягкая (так как отсеивают более 20% отрубей), белого цвета, зольность — 0,75%. Мука состоит из эндосперма с небольшой примесью оболочек и алайронового слоя.

Все перечисленные виды муки используют для приготовления хлеба. Приготовленное из ржаной муки тесто темнеет. Поэтому хлеб ржаной — темный.

*Пшеничная мука.* Пшеничную муку хлебопекарную вырабатывают для розничной торговли, кондитерской и хлебопекарной промышленности. По качеству ее подразделяют на *крупчатку, муку высшего, 1 и 2-го сортов*, а также *обойную*. Сорта муки различаются цветом, крупностью помола, химическим составом, содержанием клейковины, хлебопекарными свойствами и другими признаками.

*Крупчатку* получают из стекловидных мягких и твердых пшениц. Мука в виде однородных крупинок желто-кремового цвета; выход муки — 10%; зольность ее — 0,6%; содержание сырой клейковины — 30%. Используют крупчатку для выпечки сдобных и макаронных изделий.

*Муку высшего сорта* изготавливают из мягких стекловидных и полустекловидных пшениц. Мука мягкая на ощупь, цвет белый или белый с кремовым оттенком; выход муки 10—15%; 40%; зольность — 0,55%; содержание сырой клейковины — 28%. Используют для реализации населению, для производства хлебобулочных, кондитерских изделий и т. д.

*Муку 1-го сорта* получают из мягких и разных по стекловидное пшениц. Она мягкая, белого цвета с легким желтоватым оттенком; выход — от 30 до 72% (в зависимости от способа помола); зольность — 0,75%; содержание сырой клейковины — 30%. Этую муку широко используют в хлебопекарной, кондитерской промышленности, а также для реализации населению.

*Муку 2-го сорта* вырабатывают из мягких пшениц. Частицы ее неоднородны по крупности; цвет белый с желтовато-сероватым оттенком; выход муки — до 85%; зольность — 1,25%; содержание клейковины не менее 25%. Ее используют для приготовления хлеба. *Муку обойную* получают из мягких пшениц при обойном односортном помоле без отсева отрубей, поэтому выход муки высокий — 96%; частицы муки неоднородны по крупности; цвет серовато-белый; зольность — до 2%; содержание клейковины — 20%. Используют муку для приготовления хлеба.

*Пшеничная мука для макаронных изделий.* Получают ее специальным трехсортным помолом твердой пшеницы с высоким содержанием клейковины хорошего качества. Частицы этой муки крупнее хлебопекарной. По качеству макаронную муку делят на высший (крупка) и 1-й (полукрупка) сорта. Мука высшего сорта кремового цвета; зольность муки — 0,7%; сырой клейковины — 28—30%. Мука 1-го сорта более мягкая; зольность муки — 1,1%, клейковины — 30—32%.

В небольших количествах вырабатывают муку ячменную (для производства национальных видов хлебобулочных изделий в северных районах России, Якутии, Бурятии); соевую (высшего и I сорта); кукурузную (тонкого, крупного помола и обойную).

Перспективным является производство смешанной муки, обогащенной пищевыми волокнами (добавление пшеничных отрубей, гороховых отрубей, пивной дробины).

*Требования к качеству муки.* Качество муки оценивают по цвету, вкусу, запаху, влажности и крупности помола, содержанию примесей и хлебопекарным свойствам. Цвет характеризует сорт и свежесть муки. Чем выше сорт муки, тем она светлее. Определяют цвет по эталону или прибором фотометром (цветомер). Вкус муки должен быть слегка сладковатый, без хруста при разжевывании. Не допускаются плесневелый или затхлый запах, горький или ясно выраженный сладкий вкус. Влажность муки — до 15%; сухая мука, сжатая в руке, должна рассыпаться.

Зольность является главным показателем сорта муки, чем выше в муке отрубей, тем выше ее зольность. Нормы зольности муки (%) не более): для крупчатки — 0,6; пшеничной муки высшего сорта — 0,55; первого сорта — 0,75; второго сорта — 1,25; для ржаной муки сеянной — 0,75; обдирной — 1,45. Крупность помола определяют просеиванием муки на ситах. Чем крупнее частицы муки, тем медленнее набухают белки. В муке тонкого помола набухание белков и расщепление крахмала идут быстрее. Хлебопекарные свойства пшеничной муки характеризуются *качеством и количеством клейковины*. При определении качества клейковины учитываются цвет, эластичность, растяжимость и упругость. Различают клейковину сильную, среднюю, слабую. Сильная клейковина по цвету светло-желтая, хорошей упругости, нелипкая, некороткорвущаяся, при приготовлении теста эта клейковина придает ему эластичность, хорошую набухаемость, изделия из такого теста увеличиваются в объеме, имеют пористую структуру, сохраняют форму. Слабая клейковина по цвету темная, липкая, короткорвущаяся, поэтому тесто неупругое, расплывчатое, теряет форму. Количество и качество клейковины в пшеничной муке нормируются стандартом.

При хранении в муке происходят различные изменения: созревание (положительный процесс, так как приводит к повышению хлебопекарных свойств), плесневение, повышение кислотности, слеживание, заражение амбарными вредителями.

Хранят муку при температуре не выше 18°C и относительной влажности воздуха 60% в течение 6 мес. При низких температурах (около 0°C) срок хранения муки продлевается до 2 лет.

## МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Производство макаронных изделий возникло в начале XVIII в. в Италии и на юге Франции; в России оно появилось при Петре I. Первая фабрика была построена в 1797 г. в Одессе. Изделия готовили вручную, первые прессы и тестокаты появились в России в 20-х гг. XIX в., а гидравлические прессы стали использовать еще позднее. Развитие макаронной промышленности в нашей стране началось в 1923 г.

Макаронные изделия хорошо сохраняются, из них можно быстро приготовить многие блюда и гарниры, они имеют высокую пищевую ценность. В их состав входят белки (10,4—14,3%), углеводы (66—71,5%), жиры (1,1—2,9%), клетчатка, минеральные вещества. Энергетическая ценность 100 г равна 336—349 ккал.

Чтобы изготовить макаронные изделия из пшеничной муки, замешивают тесто, из которого формуют изделия, сушат, охлаждают, сортируют и упаковывают. При приготовлении теста используют обогатители: яичный меланж, томат-пасту, томат-пюре, молочные продукты, а также вкусовые добавки.

Макаронные изделия подразделяют на группы: А, Б, В и на высший, первый и второй сорта. Группа А — макаронные изделия, изготовленные из муки твердой пшеницы (дурум) высшего, первого и второго сорта: группа Б — из муки мягкой стекловидной пшеницы высшего и первого сортов; группа В — из пшеничной хлебопекарной муки высшего и первого сортов.

Сорт макаронных изделий — это качественная характеристика продукта и зависит от сорта основного сырья, используемого для изготовления (макаронные изделия в/с — из муки высшего сорта; I сорта — из муки первого сорта; II сорта — из муки второго сорта).

*Ассортимент макаронных изделий.* В зависимости от формы макаронные изделия подразделяют на четыре типа: *трубчатые, нитевидные, ленточные и фигурные*. Каждый из типов делят на подтипы и виды.

*Трубчатые изделия* подразделяют на подтипы по форме (макароны, рожки, перья) и на виды — по размеру внешнего диаметра. Макароны — это трубки с прямым срезом. По длине они могут быть короткими (не более 150 мм) и длинными (не менее 200 мм). Рожки — короткие, изогнутые или прямые, трубы с прямым срезом. Перья — короткая прямая трубка с косым срезом.

Все виды трубчатых изделий различаются диаметром сечений: Соломка (кроме перьев) — до 4 мм, Обыкновенные — 4,1—7 мм и Любительские — более 7 мм.

*К нитевидным, ленточным изделиям* относят вермишель. Различают вермишель короткую — длиной не более 15 см и длинную — не менее 20 см. Вермишель может иметь разнообразную форму сечения: круглую, квадратную и эллипсовидную. Виды вермишели: Паутинка (диаметр до 0,8 мм), Обыкновенная (0,9—1,5 мм) и Любительская (1,6—3,5 мм).

*К ленточным макаронным изделиям* относят лапшу. По ширине она бывает: узкая — до 7 мм и широкая — от 7,1 до 25 мм; и по длине: длинная — длиной не менее 200 мм и короткая — не более 150 мм.

Макароны, вермишель и лапшу выпускают также в виде мотков и гнезд, масса и размеры которых не ограничиваются.

*Фигурные изделия* — это плоские или объемные изделия сложной конфигурации, которые получают прессованием через фигурные отверстия матриц или выштамповыванием в форме звездочек, шестеренок, ракушек, в виде зерен риса, алфавита, бантиков, колечек и др. Размер этих изделий не нормируется, но максимальная толщина не должна превышать 1,5 мм для штампованных; 3 мм — для прессованных.

*Требования к качеству макаронных изделий.* Качество макаронных изделий оценивают по цвету, вкусу, запаху, прочности, кислотности, состоянию при варке, влажности, содержанию деформированных изделий, наличию крошки, лома и т. д. Цвет изделий однотонный с кремовым или желтоватым оттенком, без следов непромеса, поверхность гладкая или шероховатая, излом изделия стекловидный, форма правильная, вкус и запах, свойственные макаронным изделиям, без привкуса горчи, затхлости и запаха плесени. При варке до готовности изделия увеличиваются в объеме в 2 раза и более, но их форма должна сохраняться, не допускаются комья и склеивание изделий. Влажность макаронных изделий — 11—13%; кислотность — не более 4°, а изделий с добавками томатопродуктов — не более 10"; сохранность формы сваренных изделий — не менее 100% (для группы А) и не менее 95% (для группы Б и В). Ограничиваются стандартом наличие крошки, деформированных изделий и с отклонениями от средней длины (при условии их однородности).

Не допускаются в изделиях следы непромеса, значительная шероховатость, неправильная форма, кислые, затхлые привкус и запах, повышенная влажность и кислотность, а также зараженность вредителями.

Хранят макаронные изделия в сухих, чистых помещениях при температуре не выше 30°C (без перепадов температур) и относительной влажности воздуха 60—70%. Продолжительность хранения: без добавок — 24 мес., молочных изделий — 5 мес; яичных и томатных — 12 мес.; с пшеничным зародышем — 3 мес.

## **ХЛЕБ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ**

Хлеб, как считают ученые, появился на Земле свыше 15 тыс. лет назад. Впервые хлеб из теста стали выпекать египтяне, а 5—6 тыс. лет назад — греки и римляне. До наших дней в Риме сохранился 13-метровый памятник — монумент пекарю. В России с древних времен выпечка хлеба считалась почетным и ответственным делом. Во многих поселениях имелись хлебные избы для его приготовления. В Москве самыми крупными в XVII в. были избы в районе нынешнего проспекта Калинина, в Измайлово и Кремле.

Хлеб является важнейшим продуктом питания населения многих стран мира. Ежедневная норма потребления хлеба в разных странах составляет 150—500 г на душу населения. В России традиционно высокое потребление хлеба. В среднем на душу населения в настоящее время приходится более 500 г в день, из них около 30% составляет ржаной (черный хлеб). Черный — исконно русский хлеб.

*Печенный хлеб* — пищевой продукт, получаемый выпечкой разрыхленного закваской или дрожжами теста. С хлебом человек получает углеводы, белки, жиры, минеральные соли, витамины. В состав хлеба входят белки (4,5—8,5%), углеводы (40—50%), минеральные вещества представлены К, Р, Fe, Ca, а витамины — В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, и РР.

*Производство хлеба*. Основным сырьем для получения хлеба являются мука, вода, соль, дрожжи, а в тесто для улучшенных изделий добавляют сахар, патоку, молоко, жиры, белковые обогатители, молочную сыворотку, пахту, бобы сои, солод, изюм, мак, пряности и др. Производство хлеба состоит из нескольких операций: подготовки и дозировки сырья, замеса теста, брожения, разделки и расстойки, выпечки и охлаждения изделий.

При подготовке сырья просеивают муку, растворяют соль, сахар, процеживают молоко, патоку. Тесто из ржаной муки ставят на заквасках или используют заварной способ, при этом хлеб приобретает особый аромат, долго не черствеет. Тесто из пшеничной муки ставят опарным и безопарным способами. Брожение теста происходит при температуре 27—30°C, объем его увеличивается в 2—3 раза. Разделка (формовка) теста производится машинами, при этом объем теста уменьшается, частично удаляется углекислый газ. Расстойка, т. е. дополнительное брожение изделий, ведется при температуре 35—40°C от 20 до 50 мин. В процессе расстойки изделия увеличиваются в объеме, а после выпечки становятся более пышными, пористыми. Выпекают хлеб в печах при температуре 180—300°C. Продолжительность выпечки зависит от вида, массы, рецептуры изделий, а также температуры печи. Затем хлеб сортируют по качеству, охлаждают, укладывают на чистые, сухие, без постороннего запаха лотки в один ряд, на нижнюю или боковую сторону. Лотки помещают в контейнеры или вагонетки для доставки потребителям.

*Ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий* насчитывает более 1000 наименований как общего назначения, так и специального диетического. Все они делятся на группы: *по виду муки* — на ржаной, пшеничный и из смеси ржаной и пшеничной муки; *по способу выпечки* — на формовой и подовый; *по форме изделий* — на батоны, булки, плетенки и др.; *по рецептуре* — на простой, улучшенный — с добавлением небольшого количества сахара или патоки, жира или пряностей и сдобный — с повышенным содержанием жира и сахара; *по назначению* — на обычновенный и диетический.

*Ржаной хлеб* выпекают простой и улучшенный. *Хлеб простой* получают из муки обтирной, обойной или их смеси. К этому виду относят: хлеб из обтирной муки, из обойной муки, Украинский, Орловский и др. *Хлеб улучшенных сортов* готовят из муки обойной, сеянной, применяя заварку части муки солодом, а в некоторые сорта добавляют сахар, тмин, анис, кориандр. К улучшенным сортам относят хлеб Бородинский, Заварной, Московский, Рижский и др.

*Пшеничный хлеб* вырабатывают простой, улучшенный и сдобный. К *простому* относят хлеб из муки пшеничной обойной, высшего, 1 и 2-го сортов и из их смеси — Забайкальский, Целинный, Бутербродный и др. К *улучшенным* сортам относят хлеб: Горчичный, Чайный, Красносельский.

*Булочные изделия* (изделия массой менее 500 г) выпекают из муки пшеничной высшего, 1 и 2-го сортов. Это изделия плетеные, в виде батонов, булок, булочек, калачей, булочной мелочи и др. В рецептуру их входят жир, сахар (не менее 7%).

*Батоны* — это изделия продолговатой формы, с острыми, округленными или тупыми концами, с надрезами на поверхности, массой 200, 400, 500 г из простого или

улучшенного теста. Ассортимент батонов: Простые, Нарезные, с изюмом, Городские, Столичные, Подмосковные и др.

*Булки и булочки* выпекают окружной или продолговатой формы массой 100 и 200 г. Ассортимент: Городские, Русские булки; булочки — Московские, с маком, с изюмом, с помадкой, школьные и др.

*Сайки* представляют собой разновидность булок, выпекаются на листах или формах по несколько штук, плотно посаженными друг к другу. Ассортимент: Простые, Горчичные, с изюмом.

*Плетеные изделия* готовят переплетением жгутов из крутого улучшенного пшеничного теста. Ассортимент: Плетенки с маком, Халы плетеные.

*Калачи и ситнички московские* — старинные русские национальные изделия. Выпекают из простого теста, приготовленного из пшеничной муки высшего сорта массой 100 и 200 г. Форма у ситничка круглая; у калача — в виде кольца, но одна половина жгута утолщена.

*Сдобные изделия* содержат 10—26% сахара, 7—20% жира, 0,8—16% яиц, варенье, повидло, сахарную пудру. Различают сдобу обыкновенную, выборскую, простую и фигурную (детскую).

*Специальные сорта хлеба* — лечебный и диетический. *Хлеб для диабетиков* (больных сахарной болезнью) с пониженным содержанием углеводов: белково-пшеничный, белково-отрубной (основное сырье — отмытая сырая клейковина и пшеничная мука). *Изделия без добавления соли* рекомендуют людям с болезнями почек и сердечно-сосудистой системы. Это хлеб бессолевой (ахлоридный), выпекаемый из пшеничной муки без соли на сыворотке. *Изделия с пониженнной кислотностью* рекомендуют при гастритах и язвенной болезни с повышенной кислотностью. Сырьем служит мука пшеничная 1-го сорта, иногда сахар. К таким изделиям относят булочки и сухари с пониженной кислотностью. *Изделия с добавлением фосфатидов и морской капусты* предназначены для лиц, страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы, и для пожилых людей. Это булочки с морской капустой, хлебцы с лецитином и морской капустой, и др. Изделия, обогащенные йодом, рекомендуют для профилактического питания людей, живущих в районах с йодной недостаточностью, и при заболеваниях щитовидной железы. Это хлеб пшеничный и ржаной с морской капустой, хлеб йодированный. Основным сырьем для их производства являются мука пшеничная 1 и 2-го сортов, ржаная обойная и обтирная, йодистый калий или порошок морской капусты.

*Национальные хлебобулочные изделия* вырабатывают по специальной технологии в Средней Азии, Закавказье. Ассортимент: лаваш, чурек, лепешки и др.

*Требования к качеству хлеба.* *Форма* изделий должна быть правильной, соответствовать их названию, нерасплывчатой, без боковых наплывов, поверхность — гладкой, без трещин, окраска от светло-желтой, золотистой до коричневой. *Состояние мякиша* изделий характеризуется его пропеченностью, промесом, пористостью, эластичностью и свежестью. У пропеченных изделий мякиш сухой, нелипкий, не влажный на ощупь, без комочеков и следов непромеса, эластичный, нечерствый и некрошликий. *Вкус и запах* должны быть характерными для данного вида. Не допускаются горький, затхлый, плесневелый и другие посторонние привкусы и запахи.

*Пористость хлеба* и хлебобулочных изделий — это отношение общего объема пор в мякише к объему мякиша, выраженное в процентах. Для каждого вида изделий (кроме сдобных) нормируется минимальная пористость. *Влажность* хлеба и хлебобулочных изделий: ржано-пшеничного хлеба — 45—50%, ржаного — 46—51, пшеничного — 42—46, булочных изделий — 37—45%. *Кислотность* изделий выражается в градусах: для ржаного хлеба — 7—12, для ржано-пшеничного — 7—11, для пшеничного — 2,5—7, для булочных изделий — 2,5—4.

Наиболее распространенными дефектами хлеба являются: закал (бесспористая масса мякиша), повышенная кислотность, непромес (комочки муки), низкая пористость, трещины на поверхности, пониженный объем, горелый, бледный хлеб, плесневение, картофельная болезнь, меловая болезнь и др.

*Транспортировка и хранение хлеба.* Хлебобулочные изделия перевозят в специализированном транспорте, оборудованном полками, в лотках или контейнерах. В торговой сети из-за быстрого усыхания, черствения и возможной микробиологической порчи хлебобулочные изделия хранят непродолжительное время. Хлеб из ржаной муки хранят 36 часов, из пшеничной и пшенично-ржаной — 24 часа, мелкоштучные изделия — 16 часов.

<sup>1</sup> Помещение для хранения хлеба должно быть чистым, сухим, проветриваемым, температура — 18—20°C (не ниже 6°C), относительная влажность воздуха не более 75%.

## 2. Плодовоовощные товары

### ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ СВЕЖИХ ОВОЩЕЙ И ПЛОДОВ

*Химический состав свежих плодов и овощей.* Пищевая ценность свежих плодов и овощей обусловлена наличием в них углеводов, органических кислот, дубильных, азотистых и минеральных веществ, а также витаминов. Плоды и овощи улучшают аппетит, повышают усвоемость других пищевых продуктов. Некоторые плоды и овощи имеют лечебное значение (малина, черная смородина, виноград, черника, земляника, гранат, морковь и др.), так как содержат дубильные, красящие и пектиновые вещества, витамины, фитонциды и другие соединения, выполняющие определенную физиологическую роль в организме человека. Многие плоды содержат антибиотики и лучезащитные вещества (антирадианты), которые способны связывать и выводить из организма радиоактивные элементы. Содержание отдельных веществ в плодах и овощах зависит от их сорта, степени зрелости, условий произрастания и других факторов.

*Вода.* В свежих плодах находится 72—90% воды, в орехоплодных — 6—15, в свежих овощах — 65—95%. Благодаря высокому содержанию воды свежие плоды и овощи нестойки в хранении, а потеря воды приводит к снижению качества, утрате товарного вида (увяданию) их. Много воды содержится в огурцах, томатах, салате, капусте и др., поэтому многие овощи и плоды относятся к скоропортящимся продуктам.

*Минеральные вещества.* Содержание минеральных веществ в плодах и овощах колеблется от 0,2 до 2%. Из макроэлементов в плодах и овощах присутствуют: натрий, калий, кальций, магний, фосфор, кремний, железо; из микро- и ультрамикроэлементов содержатся: свинец, стронций, барий, галлий, молибден, титан, никель, медь, цинк, хром, кобальт, йод, серебро, мышьяк.

*Углеводы.* В плодах и овощах содержатся сахара (глюкоза, фруктоза, сахароза), крахмал, клетчатка и др. Процентное содержание Сахаров в плодах составляет от 2 до 23%, в овощах — от 0,1 до 16,0%. Крахмал накапливается в плодах и овощах в период их роста (в картофеле, зеленом горошке, сахарной кукурузе). По мере созревания овощей (картофель, горох, фасоль) массовая доля крахмала в них увеличивается, а в плодах (яблоки, груши, сливы) — снижается Клетчатки в плодах и овощах — 0,3—4%. Она составляет основную массу их клеточных стенок. При перезревании некоторых овощей (огурцы, редис, горох) количество клетчатки увеличивается и снижаются их пищевая ценность и усвоемость.

*Органические кислоты.* В плодах имеется от 0,2 до 7,0% кислот, в овощах — от 0,1 до 1,5%. Наиболее распространенными кислотами плодов являются яблочная, лимонная, винная. В меньших количествах встречаются кислоты щавелевая, бензойная, салициловая и муравьиная.

*Дубильные вещества* придают плодам вяжущий вкус. Особенно их много в айве, хурме, рябине, грушиах, яблоках. Окисляясь под действием ферментов, эти вещества вызывают потемнение плодов при разрезании и надавливании, снижение их качества.

*Красящие вещества* (пигменты) придают плодам и овощам определенную окраску. *Антоцианы* окрашивают плоды и овощи в различные цвета от красного до темно-синего. Они накапливаются в плодах в период их полной зрелости, поэтому окраска плодов является одним из показателей ее степени. *Каротиноиды* окрашивают плоды и овощи в оранжево-красный или желтый цвет. К каротиноидам относятся каротин, ликопин, ксантофилл. *Хлорофилл* придает плодам и листьям зеленую окраску. При созревании плодов (лимоны, мандарины, бананы, перец, томаты и др.) хлорофилл разрушается и за счет образования других красящих веществ появляется свойственная зрелым плодам окраска.

*Эфирные масла (ароматические вещества)*. Они придают плодам и овощам характерный аромат. Особенно много ароматических веществ в пряных овощах (укроп, петрушка, эстрагон), а из плодов — в цитрусовых (лимоны, апельсины).

*Гликозиды (глюкозиды)* придают овощам и плодам острый, горький вкус и специфический аромат, некоторые из них ядовиты. К гликозидам относится *соланин* (в картофеле, баклажанах, незрелых томатах), *амигдалин* (в семенах горького миндаля, косточковых, яблок), *капсаицин* (в перце), *синегрин* (в хрени) и др.

*Витамины*. Плоды и овощи являются основными источниками витамина С (аскорбиновая кислота) для организма человека. Кроме того, в них имеются каротин (привитамин А), витамины группы В, РР (никотиновая кислота), витамин Р и др.

*Азотистые вещества* содержатся в овощах и плодах в незначительном количестве; больше всего их в бобовых (до 6,5%), в капусте (до 4,8%).

*Жиры*. В большинстве плодов и овощей находится очень мало жиров (0,1—0,5%). Много их в ядрах орехов (45—65%), в мякоти маслин (40—55%), а также в косточках абрикосов (20—50%).

*Фитонциды* обладают бактерицидными свойствами, губительно действуют на микрофлору, выделяя токсичные летучие вещества. Наиболее активны фитонциды лука, чеснока, хрена.

## СВЕЖИЕ ОВОЩИ

*Классификация свежих овощей*. В зависимости от того, какая часть растения используется в пищу, овощи делятся на две группы: *вегетативные* и *плодовые*.

Вегетативные овощи. В эту группу входят овощи нескольких подгрупп:

- *клубнеплоды* (картофель, топинамбур, батат);
- *корнеплоды* (свекла, морковь, редис, редька, репа, брюква, петрушка, сельдерей, пастернак);
- *капустные* (капуста белокочанная, краснокочанная, савой-ская, брюссельская, кольраби, цветная);
- *луковые* (лук репчатый, лук-порей, лук-шалот, лук-батун, чеснок и др.);
- *салатно-шпинатные* (салат, шпинат, щавель и др.);
- *пряные* (укроп, петрушка, сельдерей, чабер, эстрагон, хрень, базилик и др.);
- *десертные* (спаржа, ревень, артишок).

Плодовые овощи. В эту группу входят следующие подгруппы овощей:

- *тыквенные* (огурцы, кабачки, тыквы, патиссоны, арбузы, дыни);
- *томатные* (томаты или помидоры, баклажаны, перец);
- *бобовые* (незрелые горох, фасоль, бобы);
- *зерновые* (незрелая кукуруза).

*По срокам созревания* овощи делят на ранние, средние, и поздние; *по способу выращивания* — на тепличные, парниковые и грунтовые.

*По способу использования* некоторые виды овощей делят на столовые (употребляют в пищу), технические (используют для переработки на крахмал, сахар и другие продукты), универсальные и кормовые.

## **КЛУБНЕПЛОДЫ**

К клубнеплодам относят *картофель, топинамбур, батат*.

*Картофель* является самой распространенной овощной культурой, занимая одно из первых мест в питании. Его справедливо называют вторым хлебом.

Родина картофеля — Южная Америка. В Россию картофель попал в конце XVII в. Петр I прислал из Голландии мешок клубней и велел посадить их в разных областях. Крестьяне встретили пришельца в штыки; никто толком не мог рассказать им о его достоинствах. Однако в последующие столетия картофель не только прижился в новых местах, но и обрел в России вторую родину.

Клубни картофеля представляют собой утолщения, образовавшиеся на концах побегов подземных стеблей — *столовов*. Клубень покрыт корой, на поверхности которой образуется пробка, называемая кожурой. Под корой находится мякоть, состоящая из камбиального кольца, внешней и внутренней сердцевины. На поверхности клубня имеются глазки с двумя-тремя почками. Пробковый слой коры защищает клубни от механических повреждений, проникновения микроорганизмов, регулирует испарение воды и газообмен.

Картофель содержит (в %): воды — 70—80; крахмала — 14—25; азотистых веществ — 1,5—3; клетчатки — 0,9—1,5; минеральных веществ — 0,5—1,8; Сахаров — 0,4—1,8; кислот — 0,2—0,3. В нем имеются витамины (в мг%): С — 4—35; В<sub>1</sub> — 0,1; В<sub>2</sub> — 0,05; РР — 0,9. Позеленевший и проросший картофель содержит ядовитые гликозиды (соланин и чаконин). Большинство гликозидов находятся в кожуре картофеля.

В составе азотистых веществ картофеля содержатся простые белки — протеины. Белки картофеля являются полноценными и по сочетанию аминокислот приравниваются к белкам куриных яиц. В результате ферментативного окисления аминокислоты тирозина очищенный картофель на воздухе темнеет.

*По срокам созревания* различают картофель ранний (созревание в течение 75—90 сут); средний (90—120 сут); поздний (до 150 сут).

*По назначению* сорта картофеля подразделяют на столовые, технические, универсальные и кормовые.

*Столовые сорта* имеют крупные или средние клубни, тонкую кожуру, небольшое количество неглубоких глазков, хорошо сохраняются, при очистке дают немного отходов; мякоть их белая, при резке и варке не темнеет, быстро проваривается, но не разваривается. В остывшем виде картофель не темнеет, имеет приятный вкус. Картофель столовых сортов используется непосредственно в пищу, для производства сущеного картофеля, картофельных хлопьев, замороженных картофелепродуктов, хрустящего картофеля (чиппсов), крекеров и др.

Наиболее распространенными *ранними* сортами столового картофеля являются Приекульский ранний, Фаленский, Детскосельский, Искра, Невский, Львовянка, Скороспелка, Ранняя роза, Эп-рон, Эпикур; *среднеспелые* сорта: Столовый 19, Огонек, Гатчинский, Мажестик, Передовик; к *поздним* сортам относятся Темп, Лорх, Разваристый, Комсомолец.

*Топинамбур (земляная груша)*. Топинамбур выращивают в южных районах страны, это многолетняя культура. Клубни топинамбура покрыты крупными наростами, имеют удлиненную цилиндрическую или веретенообразную форму, окраска желто-белая, розовая или фиолетовая; мякоть белая, сочная, сладкого вкуса. В топинамбура имеется до 20% инулина, содержатся также азотистые вещества (1,5—3%), сахароза (2—5%).

Используют топинамбур на корм скоту, для получения спирта, инулина, в жареном виде — для непосредственного употребления.

*Батат (сладкий картофель)*. Выращивают на юге. По внешнему виду он схожен с картофелем. К клубнеплодам батат относится условно, так как он представляет собой

разросшиеся боковые корни. Кожица белого, желтого или красного цвета, мякоть сочная или сухая. В батате содержится (в %): крахмала — 20, Сахаров — 2—9, азотистых веществ — 2—4. Используют батат в вареном, жареном виде, для приготовления первых и вторых блюд, муки, а также для сушки.

*Болезни и повреждения картофеля.* Картофель поражается грибами, бактериями, а также физиологическими болезнями и вредителями.

Из грибных и бактериальных заболеваний наиболее распространенными являются следующие.

*Фитофтора* — опасная болезнь, вызывающая большие потери картофеля. На поверхности клубней образуются крупные гладкие, а затем вдавленные бурые пятна. Во время хранения здоровым клубням болезнь не передается.

*Фузариум (сухая гниль)* вызывает самые большие потери картофеля. На клубне появляется небольшое сухое бурое пятно, которое затем разрастается, кожица сморщивается и покрывается подушечками розового цвета. Фузариум быстро передается другим клубням При хранении.

*Парша обыкновенная* поражает в основном кожице клубня и реже мякоть только во время роста. На кожице клубня образуются бородавки или растрескавшиеся бурые пятна, которые не снижают качество картофеля, но значительно ухудшают его внешний вид.

*Парша порошистая* появляется на кожице клубня. Картофель поражается в поле, особенно в дождливые годы, и в хранилище. На поверхности клубня сначала появляются небольшие пятна с коричневыми жилками, затем они превращаются в твердые наросты — бородавки, которые разрываются звездообразно, внутри трещин находится черная порошистая масса, представляющая собой споры.

коричневыми жилками, затем они превращаются в твердые наросты — бородавки, которые разрываются звездообразно, внутри трещин находится черная порошистая масса, представляющая собой споры.

*Рак картофеля* — очень опасная грибковая болезнь. На клубнях появляются крупные наросты разнообразных форм и размеров. Они буреют, начинают разлагаться и выделять споры. Наросты, увеличиваясь, могут полностью разрушить клубень. Болезнь передается через почву, клубни, тару, транспорт. Заболевание относится к карантинным. Картофель, пораженный раком, запрещается вывозить за пределы карантинного района без соблюдений соответствующих правил. Его можно заготавливать, перевозить за пределы области заражения с карантинным сертификатом и использовать только для технических целей.

*Кольцевая гниль* вызывается бактериями, которые поражают клубни по сосудистым пучкам в виде черных колец.

*Мокрая бактериальная гниль* поражает клубни в поле и при хранении, при этом они становятся водянистыми, слизистыми с неприятным запахом.

Из физиологических заболеваний встречаются дупловатость (в корне клубня образуется коричневое пятно с трещинами), ржавость клубней (в сосудистых пучках или на всей поверхности среза появляются ржаво-бурые пятна), потемнение мякоти (образуются серо-черные плотные пятна), удущье (при недостатке кислорода на клубнях появляются размягченные места, на разрезе имеющие рыхлую белую кашицеобразную массу).

*Вредителями клубней* картофеля являются колорадский и майский жуки, нематоды, проволочник, хрущ, медведка обыкновенная, совка, клещи, а также мышевидные грызуны.

*Требование к качеству картофеля.* Картофель свежий продовольственный делят на ранний и поздний. Ранний картофель в зависимости от качества подразделяют на два класса: первый и второй; поздний — на три класса: экстра, первый и второй. Картофель класса экстра должен быть мытым, первого и второго классов — мытым или очищенным

от земли сухим способом. Картофель классов экстра и первый должен быть фасованным в потребительскую тару.

По качеству клубни должны быть целые, чистые, здоровые, без изменений внешней влажности, непроросшие, неувядшие, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, типичной для ботанического сорта формы и окраски; зрелые с плотной кожурой, а для раннего допускаются клубни с неокрепшей кожурой. Размер клубней по наибольшему поперечному диаметру (в зависимости от формы) составляет: для раннего не менее 25 мм (удлиненные) и не менее 30 мм (округло-овальные). Вкус и запах свойственные ботаническому сорту, без постороннего вкуса и запаха. Стандартом ограничивается наличие клубней с механическими повреждениями, поврежденных сельхозвредителями, паршой, ржавой пятнистостью. В партии картофеля допускается не более 1% земли, прилипшей к клубням.

Не допускаются клубни раздавленные, позеленевшие на более 1/4 поверхности, поврежденные грызунами, пораженные мокрой, сухой, кольцевой гнилями и фитофторой, подмороженные, запаренные, с признаками «кудуши».

Картофель классов экстра и первый рекомендуется фасовать по 0,5—5,0 кг в мешки тканевые, полимерные; пакеты из полимерных и комбинированных материалов. Допускается фасовать картофель произвольной массой нетто.

Картофель фасованный упаковывают в ящики, тару-оборудование.

Картофель второго класса упаковывают непосредственно в ящики, мешки, пакеты из полимерных и комбинированных материалов.

В условиях розничной торговой сети картофель хранят в закрытых вентилируемых помещениях при температуре воздуха от 4 до 12°C — не более 3 сут; от 12 до 20°C не более 2 сут, относительная влажность воздуха при хранении должна быть в пределах 85-90%.

## КОРНЕПЛОДЫ

К корнеплодам относят морковь, свеклу, редис, редьку, репу, брюкву, петрушку, сельдерей и пастернак. Последние три вида корнеплодов содержат много эфирных масел, поэтому их используют как пряные овощи при производстве блюд и в консервировании. Их иногда относят в отдельную группу *пряных овощей*. В зависимости от того, в какой части (лубяной или древесной) откладываются питательные вещества, корнеплоды делят на три типа: тип моркови, тип свеклы и тип редиса.

У корнеплодов *типа моркови* (морковь, петрушка, пастернак, сельдерей) питательные вещества откладываются в лубяной части. Она занимает большую часть корнеплодов и является более ценной, чем древесная (сердцевина). Чем меньше удельная масса сердцевины, тем питательнее корнеплод.

У корнеплодов *типа свеклы* (свекла столовая, сахарная и кормовая) чередуются лубяные (темные) и древесные (светлые) кольца. Питательные вещества у этих видов корнеплодов также откладываются в лубяной части, древесная часть бедна ими. Естественно, чем меньше в свекле светлых (древесных) колец, тем выше ее пищевая ценность.

У корнеплодов *типа редиса* (редис, репа, редька и брюква) более развитой является древесная часть, в которой и откладываются питательные вещества; лубяная часть развита слабо и плотно прилегает к кожице.

*Морковь*. Это один из древнейших корнеплодов, употреблявшихся в пищу еще древними греками и римлянами. В средние века морковь считалась деликатесным овощем, а с XVII в. стала выращиваться в Европе повсеместно. В России морковь разводят с незапамятных времен. Используют ее в свежем виде, для сушки, квашения, маринования, получения сока, пюре, порошков. Она является сырьем в производстве консервов для диетического и детского питания. В моркови содержится много сахара, минеральных веществ в виде солей железа, фосфора, калия, микроэлементов. Особенно много в моркови каротина, который в организме человека превращается в витамин А.

По длине морковь подразделяют на короткую (каротель) — 3—5 см; полудлинную — 8—20 см; длинную — более 20 см.

Наиболее распространены следующие хозяйствственно-ботанические сорта моркови: Нантская, Геранда, Шантене, Несравненная, Московская зимняя, Витаминная, Артек, Бирючекутская, Лосиноостровская, Валерия.

**Петрушка.** Выращивают корневую и листовую петрушку. У листовой в пищу используют только листья (корни ее сильно ветвистые, тонкие, пищевой ценности не имеют), у корневой — листья и корни. Корни и листья петрушки богаты эфирными маслами (30—50 мг%), поэтому имеют приятный аромат; кроме того, они представляют определенную ценность и как пищевой продукт. Петрушку широко используют в кулинарии, при солении и мариновании.

Из корневых видов петрушки наиболее распространены сорта Сахарная, Урожайная, Бордовикская, Грибовская, из листовых — Обыкновенная листовая, Кудрявая.

**Пастернак.** Корнеплоды его толстые, удлиненные, полудлинной или почти округлой формы, белого цвета. По форме пастернак сходен с петрушкой. В пищу используют корнеплод, который имеет своеобразный аромат и сладковатый вкус, так как содержит эфирные масла и большое количество Сахаров (2,3—8,0%). Применяют пастернак в качестве приправы к блюдам, при производстве консервов, в солении и мариновании. Распространенный сорт — Круглый.

**Сельдерей** может быть корневой и листовой. Корневой имеет шаровидные корнеплоды (масса 150—200 г) белого цвета с большим числом придаточных корней, а листовой образует большое количество листьев. В корнях сельдерея массовая доля эфирных масел достигает 10 мг%, в листьях несколько больше. Листья и корни используют для приготовления салатов и для сушки. Из корневых сортов распространены Яблочный, Корневой Грибовский, из листовых — Листовой.

Свекла была известна еще в древности. Ее очень ценили греки, например, благодарственные приношения часто делали в виде серебряной свеклы. Столовую свеклу выращивают во многих районах нашей страны. Она хорошо хранится, что позволяет использовать ее в питании почти круглый год. Весной и летом в кулинарии находит применение молодая свекла, в том числе черешки и лист. Осенью и зимой — зрелые корнеплоды. Отличается эта овощная культура высоким содержанием сахара — до 8%. В ней есть так-же яблочная и щавелевая кислоты, она богата солями калия и марганца. Имеются соли железа и кальция. В молодой ботве свеклы много каротина, витамина С и витаминов группы В.

Хозяйственно-ботанические сорта свеклы различают по цвету «шкоти и кожицы, форме, размеру, количеству светлых колец на разрезе и др. Лучшими в пищевом отношении считаются корнеплоды [Передних размеров, с сочной, интенсивно окрашенной мякотью и малым количеством колец. В крупных корнеплодах доля Сахаров и -других сухих веществ меньше (на 2—4%), клетчатки — больше. Наиболее распространенные сорта: Египетская плоская, Донская плоская, Сибирская плоская, Носовская, Несравненная, Ленинградская округлая, Северный шар, Кубанская борщевая, Эклипс, Бордо, Подзимняя.

**Редис.** Это один из самых ранних и распространенных видов овощей. Выращивают его в закрытом и открытом грунте, преимущественно весной, так как в летний период корнеплоды становятся малосочными, имеют грубую мякоть. Ранний редис является источником витамина С, минеральных и других веществ. Специфический запах ему придают эфирные масла. Используют редис только в свежем виде.

Наиболее распространены следующие хозяйствственно-ботанические сорта: Рубин, Сакса, Красный с белым кончиком, Круглый красный с белым кончиком, Красный великан, Розово-красный с белым кончиком, Кишиневский круглый белый, Ледяная со-сулька, Вировский белый, Дунганский, Сибирский, Корейский местный.

**Репа.** Выращивают ее во многих районах страны. Особую ценность репа приобретает в северных районах, где другие виды овощей растут плохо. Она является источником **Сахаров**, азотистых и минеральных веществ, витамина С. Репа, имеющая желтую мякоть, более питательна и сохраняется лучше, чем корнеплоды, имеющие белую мякоть. Наиболее распространены следующие сорта репы: Петровская (мякоть желтая), Миланская белая красноголовая, Майская желтая зеленоголовая (мякоть белая). Используют репу в сыром, вареном, печеном виде, для приготовления супов, салатов.

**Редька.** Корнеплоды обладают горько-острым вкусом и специфическим запахом благодаря наличию эфирных масел и гликозидов.

Различают летнюю редьку, имеющую слабоострый вкус, быстро созревающую и плохо хранящуюся, и зимнюю, которая имеет острый вкус и хорошо хранится. Из летних сортов редьки наиболее распространены Одесская, Майская белая; из зимних — Грайворонская, Зимняя круглая черная, Сквирская белая.

**Брюква.** Произрастает главным образом на севере страны и восполняет в зимнее и весенне время недостаток свежих овощей в этих районах.

**Болезни и повреждения корнеплодов.** Корнеплоды чаще всего заболевают белой, серой, черной, бактериальной и сердцевинной гнилью, бактериозом.

**Белая гниль** поражает морковь, петрушку, репу, сельдерей, пастернак. На корнеплодах появляется белый пушистый налет, на котором образуются малые черные склероции. Пораженная ткань делается студенистой. При хранении болезнь быстро передается здоровым корнеплодам.

**Серая гниль** возникает при хранении моркови, свеклы, сельдерея и петрушки. Сначала на поверхности корнеплода образуется пепельный налет, а затем пораженные места ослизываются.

**Черная гниль** поражает при хранении морковь. На поверхности появляются вдавленные пятна темного цвета, которые затем могут покрыть всю поверхность корнеплодов.

**Бактериальная гниль** образуется на моркови. На поверхности корнеплода возникают размягченные участки желто-коричневого цвета, ткань становится слизисто-водянистой и приобретает неприятный вкус.

**Сердцевинная гниль (фомоз)** поражает свеклу еще в поле, а затем развивается при ее хранении. Сердцевина свеклы делается черной. Болезнь передается здоровым корнеплодам.

**Бактериозом** заболевают редис, редька, репа, брюква. При этом сосудисто-проводящие пучки чернеют, а мякоть вокруг них превращается в дурнопахнущую массу.

Корнеплоды поражаются также проволочником, личинками мух, нематодами, клещами.

**Требования к качеству корнеплодов.** Для корнеплодов стандартами установлен ряд однотипных требований. Морковь и свекла, предназначенные для реализации, в зависимости от показателей качества делятся на три класса: экстра, первый и второй. Независимо от класса корнеплоды должны быть свежие, целые, здоровые, чистые, не увядшие, не треснувшие, без признаков прорастания, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков не более 2,0 см или без них, но без повреждений плечиков корнеплодов. Для класса экстра корнеплоды должны быть гладкими, правильной формы, без боковых корешков, не побитыми; для первого класса — допускаются с незначительными дефектами формы и окраски; для второго — допускаются корнеплоды с дефектами формы и окраски, но не уродливые.

Размер корнеплодов устанавливается по наибольшему поперечному диаметру для моркови классов экстра и первый — 5,0—10 см; второго — 5,0—14 см. Для свеклы размер нормируется по наибольшему поперечному диаметру, см (или по массе, г): до 1 сентября — для всех классов — 2,0—4,0 (20—150) и после 1 сентября: для экстра — 2,0—4,5 (75—

200); первого — 2,0-6,0 (75-275); второго — 2,0-7,0 (50310). Размер моркови по длине, см, для экстра и первого класса — не менее 10; для второго — не нормируется. В партии моркови и свеклы допускается наличие овощей с отклонениями от установленных размеров, с незначительными механическими повреждениями, с порезами головок, легким увяданием, наличие земли, прилипшей к корнеплодам для первого и второго классов. Не допускаются к приемке морковь и свекла увядшие, загнившие, с признаками морщинистости, запаренные, подмороженные.

Зелень петрушки листовой, а также ранних петрушек и сельдерея должна быть свежей, чистой и неогрубевшей. Допускается легкое увядание листвьев.

Корнеплоды перевозят упакованными в тару емкостью до 50 кг или в контейнерах. Хранят в подсобных помещениях магазина в поступившей таре при температуре 0—4°C при относительной влажности воздуха 85—95%.

## КАПУСТНЫЕ ОВОЩИ

К капустным овощам относят капусту белокочанную, краснокочанную, цветную, савойскую, брюссельскую и кольраби. Это **одни** из наиболее распространенных и полезных продуктов питания. Родиной капусты является Европа, а большинство ее видов происходят из Средиземноморья. Еще в Древней Греции капуста была широко представлена в питании, использовалась для лечебных целей. Пищевая ценность капустных овощей определяется содержанием в них **Сахаров**, минеральных веществ (калия, натрия, кальция, фосфора, магния, железа и др.), витаминов, белков и т. д.

*Белокочанная капуста* (рис. 5, а). Наиболее распространенный вид из всех капустных овощей. Ее используют в свежем виде, в кулинарии, для квашения, для маринования.

Белокочанная капуста содержит: белков — 1—2,5%, **Сахаров** — 2,5—5,3%, минеральных веществ — 0,8%, витамина С — до 70 мг%.

По времени созревания капусту делят на сорта: ранние, средние и поздние. Ранние сорта капусты характеризуются рыхлыми кочанами, средней плотностью и небольшими размерами. Их используют в **свежем** виде. К ним относятся: Номер первый, Колхозница, Скороспелая, Золотой гектар, Заря, Казачок. Средние сорта имеют более плотные кочаны и хранятся лучше, чем ранние. Используют их в свежем виде, для квашения, приготовления консервов. К ним относятся: Слава Грибовская, Белорусская, Брауншвейгская, Подарок, Столичная. Поздние сорта капусты имеют крупные кочаны, содержат **Сахаров** больше, чем другие сорта. Их используют для квашения и длительного хранения в свежем виде. К ним относятся: Ама-гер, Московская поздняя, Зимовка, Харьковская зимняя.

*Краснокочанная капуста*. Выращивают в незначительных количествах. Отличается от белокочанной фиолетово-красной окраской, обусловленной содержанием антоцианов. Кочаны плотные, хорошо хранятся. Масса кочанов не менее 0,6 кг (до 1 февраля). По содержанию витаминов и **Сахаров** эта капуста превосходит белокочанную. Используют в свежем виде для салатов и для маринования.

## ЛУКОВЫЕ ОВОЩИ

К луковым овощам относят лук репчатый, лук зеленый свежий, лук-батун, лук-шалот, многоярусный лук, лук-порей, чеснок (рис. 6). В России лук появился давно, являясь продуктом питания бедного населения, которое добавляло его в тюрю. Лук был обязательной приправой мясных блюд, начинок для изделий из теста. Его также считали универсальным средством от многих болезней, отсюда и множество поговорок о луке и его целебных свойствах.

Луковые овощи содержат: сахара (2,5—14%); азотистые вещества (1,0—2,5%); минеральные вещества; витамины С и группы В. Наличие эфирных масел и гликозидов придает луковым овощам острые вкус и аромат, вызывая аппетит и способствуя лучшему усвоению пищи. В них содержатся также фитонциды, обладающие бактерицидными свойствами.

*Лук репчатый*. В пищу используют луковицу и зеленое перо. Луковица (рис. 7) состоит из донца, от которого вниз отходят корни, а вверх — мясистые чешуи. Верхние две-три чешуи при созревании лука подсыхают, образуя «рубашку», которая предохраняет мясистые чешуи от высыхания и повреждения микроорганизмами. Верхнюю суженную часть луковицы называют шейкой. По форме луковиц лук может быть плоским, округлым, плоскоокруглым; по цвету различают белый, желтый, фиолетовый; по вкусу лук делят на острые, полуострые и сладкие сорта.

*Чеснок* имеет сложную луковицу, состоящую из 3—20 луковичек (зубков), покрытых общей оболочкой — рубашкой белого или розового цвета. Чеснок отличается от репчатого лука меньшим содержанием влаги и большим содержанием азотистых (6,5%) и минеральных веществ (1,5%), эфирных масел (2%). Фитонциды чеснока обладают сильными бактерицидными свойствами. Распространенные сорта: Харьковский, Сочинский, Украинский, Южный, Краснодарский и др.

*Требования к качеству луковых овощей*. Лук репчатый свежий, реализуемый в зависимости от качества, подразделяют на два класса: первый и второй. Луковицы должны быть вызревшие, здоровые, чистые, целые, непроросшие, без повреждений и заболеваний, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с хорошо подсушеными верхними чешуями и высушенной шейкой длиной не более 5 см. Размер луковиц по наибольшему поперечному диаметру допускается (в см, не менее): 4,0 (для первого) и 3,0 (для второго класса). В партии лука репчатого второго класса допускается (с ограничениями) содержание луковки с недостаточно высушенной шейкой, оголенных, проросших, с незначительными механическими повреждениями.

Не допускается лук загнивший, запаренный, поврежденный стеблевой нематодой и клещами.

Лук зеленый (перо), лук-порей и лук-батун должны быть свежими, с зелеными листьями длиной 20—25 см. Допускается 2% лука увядшего, пожелтевшего и загрязненного.

*Болезни луковых овощей*. Лук репчатый и чеснок чаще всего заболевают *шейковой гнилью*. Эта болезнь быстро поражает непросушенный лук. *Фузариозная гниль* поражает донце луковицы, в результате чего она темнеет, размягчается, покрывается белым или розовым налетом и сгнивает.

Лук репчатый и чеснок фасуют массой до 5 кг или произвольной массой в сетчатые, полимерные мешки или пакеты из прозрачной пленки. Хранят в сухих помещениях при температуре от 0°C до 10°C и относительной влажности воздуха 75—80%.

## ПРЯНЫЕ ОВОЩИ

К пряным овощам относят укроп, эстрагон, базилик, майоран, чабер, кориандр и др. Все они обладают своеобразным ароматом и вкусом благодаря содержанию эфирных масел.

*Укроп*. В пищу используют молодые зеленые листья. В укропе много эфирного масла, минеральных веществ (калия, кальция, фосфора, железа), витамина С (100 мг%).

Употребляют его как приправу к салатам, супам, мясным, рыбным, грибным, овощным блюдам. В стадии цветения зрелый укроп используют при посоле и мариновании овощей.

*Эстрагон* — многолетнее растение с листьями удлиненной формы. Используют для салатов и как приправу к мясным и рыбным блюдам, при солении и мариновании овощей.

*Базилик* — ароматическое растение с кисловатым вкусом и приятным ароматом. Листья базилика используют как приправу к мясным блюдам.

*Майоран* — однолетнее растение со своеобразным запахом и горьким вкусом. В кулинарии используют листья с цветочными почками как приправу к супам, салатам, овощным, мясным и рыбным блюдам.

### 3. Тыквенные овощи

#### ТЫКВЕННЫЕ ОВОЩИ

К тыквенным овощам относят огурцы, арбузы, дыни, тыкву, кабачки и патиссоны.

**Огурцы.** Среди овощей занимают второе место после капусты по использованию в пищу. Они имеют низкую калорийность, благодаря вкусовым достоинствам широко применяются в свежем виде, для соления и маринования. Родиной огурцов считают Индию, их знали древние египтяне и римляне.

В пищу используют огурцы в недозрелом виде (в стадии зеленца), с нежной, плотной мякотью, зеленой кожицеей и некожистыми семенами. При созревании кожица и мякоть грубыят, а семенные камеры становятся водянистыми, кислыми на вкус.

По размеру огурцы делят на *короткоплодные* (длина не более 11 см); *среднеплодные* (не более 25 см); и *длинноплодные* (более 25 см). По срокам созревания различают огурцы *ранние*, *средние* и *поздние*; по состоянию поверхности: *гладкие* и *бугорчатые*; по условиям выращивания: *тепличные* и *грунтовые*.

Сорта для открытого грунта: Конкурент, Либелла, Должик, Феникс, Журавленок, Зозуля, Изящный, Нежинский, Муромский, Вяз-никовский и др.

**Требования к качеству свежих огурцов.** По внешнему виду плоды огурцов должны быть свежими, целыми, неуродливыми, здоровыми, незагрязненными, без механических повреждений, с плодоножкой или без плодоножки, с типичной для ботанического сорта формой и окраской. Мякоть плотная, с недоразвитыми водянистыми, некожистыми семенами. Огурцы сорта Муромский могут быть с незначительным пожелтением на концах, а сорта Нежинский — с небольшим побурением верхушки.

Не допускаются к реализации огурцы загнившие, запаренные, подмороженные, увядшие, морщинистые, желтые, с грубыми кожистыми семенами.

**Арбузы.** Основными районами выращивания **являются** Нижнее Поволжье, Северный Кавказ, Ростовская область. Родина арбузов — Южная Африка, в начале новой эры арбуз появился в Древнем Риме, а затем в Китае. В России арбуз получил широкое распространение в XIX в. Сочная мякоть арбуза содержит много **Сахаров** (8—12%), из которых преобладают фруктоза, органические кислоты, минеральные соли, витамины (C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>) и каротин. В пищу используют зрелые арбузы, имеющие сладкую мякоть ярко-красного цвета. Зрелость арбузов определяется по высохшей плодоножке, блестящей поверхности и чистому звонкому звуку при постукивании.

Выращивают арбузы столовые и цукатные. Наиболее распространенные *столовые сорта арбузов*: Любимец хутора Пятигорска, Мелитопольский, Астраханский полосатый, Скороспелка, Бирюче-кутский, Огонек, Мурашка, Медовка; *цукатные сорта арбузов* имеют толстую корку, их используют для приготовления цукатов.

Стандартные плоды должны быть свежими, зрелыми, целыми, здоровыми. Форма плодов, окраска коры — свойственные хозяйственно-ботаническому сорту, без признаков заболеваний. Мякоть плода зрелая, но не перезревшая, окраска и семена — свойственные сорту. Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру для ранних — не менее 13 см, для поздних — не менее 17 см. Нельзя продавать арбузы помятые, треснувшие или раздавленные, недозрелые, перезрелые, пораженные вредителями, заболеваниями, загнившие.

**Дыни.** Плоды дыни содержат сахара (4,5—18%), минеральные вещества, витамины (C, PP, B), каротин, ароматические вещества. Они имеют приятный вкус, аромат и их

используют в свежем виде, для вяления, приготовления цукатов, а также варенья. Главными районами выращивания дынь являются Закавказье, Нижнее Поволжье.

Родиной дыни считаются Средняя и Малая Азия. Европейцам она была известна уже в древние времена, а в Россию дыни были впервые завезены в XVII в. из Англии, где их выращивали в парниках.

Культивируемые сорта дынь различаются по форме: шаровидные, цилиндрические, сплюснутые; по размеру: мелкие, средние, крупные; по строению поверхности: гладкокорые, сетчатые, ребристые; по строению мякоти: хрящеватые, волокнистые, мучнистые. Наиболее распространенные сорта дынь: Колхозница, Комсомолка, Украинка, Краснодарская, Гуляби, Зимовка, Дубовка и др.

Зрелость дынь определяют по изменению окраски коры, консистенции мякоти, появлению аромата, отделению семян. Стандартные дыни должны быть свежими, целыми, здоровыми, без признаков заболеваний. Окраска коры и форма плодов — свойственные хозяйствственно-ботаническому сорту. Размер по наибольшему поперечному диаметру плодов раннеспелых и мелкоплодных сортов — не менее 10 см, средне- и позднеспелых с круглыми и овальными плодами — не менее 15 см.

Не допускаются в продажу дыни раздавленные, треснувшие, помятые, пораженные болезнями, загнившие.

**Тыквы.** Это крупные, мясистые плоды однолетнего растения. Столовая тыква содержит сахара, белки, минеральные вещества, каротин, витамин С, пектиновые вещества. Родиной съедобной тыквы является Америка, а в России тыква известна с XVI в.

По назначению тыквы делят на *столовые, кормовые и технические*, а по времени созревания — на *ранние, средние и поздние*.

Наиболее распространенные сорта: Мозоловская, Белая медовая, Волжская серая, Крупноплодная, Столовая зимняя, Испанская, Витаминная. Последняя отличается большим содержанием каротина и используется для его получения.

Стандартные плоды тыквы должны быть свежими, зрелыми, здоровыми, иметь свойственные хозяйственно-ботаническому сорту форму и окраску, с плодоножкой или без нее. Примесь других сортов — не более 10%. Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру для сортов удлиненной формы должен быть не менее 12 см, плоской и округлой — не менее 15 см.

Не допускается стандартом содержание в партии товара плодов раздавленных, треснувших, помятых.

**Кабачки.** Плоды удлиненной формы, молочно-белой окраски, с нежной мякотью. В пищу используют недозрелые молодые плоды (3—10-дневной завязи) для приготовления икры, фарширования, тушения и жарки, маринования. Наиболее распространенные сорта: Греческие, Одесские, Грибовские, Сотэ, Цуккини, Белоплодные.

Плоды кабачков должны быть свежими, здоровыми, с плотной мякотью, без пустот, с недоразвитыми семенами.

**Патиссоны.** Это разновидность кустовой тыквы, имеет тарелочную форму с зубчатыми краями, молочно-белую окраску. Молодые плоды патиссонов (3—5-дневной завязи) имеют приятный вкус грибов с нежным хрустом и мелкими семенами. Их используют в вареном, жареном или маринованном виде.

**Болезни тыквенных овощей.** Тыквенные овощи чаще всего поражаются антракнозом (медянкой), вызываемым грибом, в виде темно-бурых пятен на поверхности и внутри мякоти; бактериозом (мокрая гниль); белой гнилью в виде белого налета; бурой пятнистостью в виде бурых пятен на поверхности овощей.

**Упаковка и хранение тыквенных овощей.** Тыквенные овощи перевозят навалом и в контейнерах; огурцы, кабачки, патиссоны — в ящиках емкостью 30 кг. В магазине огурцы, кабачки, патиссоны хранят в холодильных камерах при температуре 8° С и относительной влажности воздуха 85—95% в течение 3—5 сут. Арбузы, дыни и тыквы можно хранить при температуре 2—3°С и относительной влажности воздуха 85—90% до двух месяцев с момента сбора.

## ТОМАТНЫЕ ОВОЩИ

К томатным овощам относят томаты (помидоры), баклажаны, перец стручковый (горький и сладкий). Они обладают отличным вкусом и высокой питательной ценностью.

**Томаты (помидоры).** Родина томатов — Южная Америка. У мексиканцев помидоры носят название «томатль». Второе название — «помидоры» эти овощи получили от французского слова «ротгле с Гатоиге», что означает «любовное яблоко», за ярко-красный цвет, символизирующий любовь. После открытия Америки из Испании и Португалии помидоры проникли в другие европейские государства и в Россию. Вначале их выращивали как декоративное растение в комнатах, оранжереях, садах. Лишь в 1850 г. их стали разводить как овощную культуру в Крыму, Астраханской губернии и Нижнем Поволжье.

Томаты широко представлены в питании человека. В среднем томаты содержат (в%): Сахаров 2—4; органических кислот — 0,4—0,6; азотистых веществ — до 1,7; минеральных солей — 0,7; пектина — 0,15. Из минеральных веществ в состав томатов входят соли калия, натрия, магния, фосфора, железа. В томатах имеются витамины С, В, В<sub>2</sub>, РР, К, каротин. Сахара в сочетании с органическими кислотами придают томатам приятный вкус. Окраску красных томатов обуславливает ликопин, а желтых — каротин и ксантофилл.

В зависимости от окраски плодов различают пять степеней зрелости томатов: зеленую, молочную, бурую, розовую, красную. Томаты способны дозревать при хранении и транспортировании. Сорта томатов различаются формой (плоские, округлые, удлиненные, сливовидные); поверхностью (гладкие, ребристые); цветом (красные, желтые, розовые, синие, черные); размером (мелкие — до 60 г, средние — 60—100 г и крупные — свыше 100 г); по количеству семенных камер томаты бывают малокамерные и многокамерные; по срокам созревания (ранние, средние, поздние).

Наибольшее распространение получили следующие хозяйствственно-ботанические сорта томатов: Маяк, Буденовка, Краснодарец, Сливовидный, Бизон, Чудо рынка, Донецкий, Победитель, Пере-мога, Превосходный, Новичок, Волгоградский и др.

**Требования к качеству томатов.** По качеству томаты подразделяют на три класса: экстра, первый и второй; по форме на типы: круглые, плоские, удлиненные, вишневидные. По внешнему виду плоды должны быть свежие, целые, чистые, здоровые, плотные, типичной для ботанического сорта формы, с плодоножкой или без нее, не поврежденные сельскохозяйственными вредителями, неперезрелые, без механических повреждений и солнечных ожогов. Допускаются плоды с незначительными дефектами

формы и окраски, с легкими нажимами от тары, незначительной помятостью и зарубцевавшимися трещинами для первого класса не более 1%, второго — не более 3%. Степень зрелости должна быть красная, розовая; для первого и второго класса допускаются плоды бурые, которые реализуют отдельно. Стандартом нормируется размер плодов (экстра — не менее 4 см); первого и второго — не менее 3 см);

Не допускаются плоды томатов с незарубцевавшимися трещинами, зеленые, мятые, перезрелые, загнившие, пораженные болезнями, поврежденные сельскохозяйственными вредителями, увядшие, подмороженные, с прилипшей землей.

В условиях розничной торговой сети томаты рекомендуется хранить при температуре воздуха: красной степени зрелости — от 1 до 2°C в течение не более 2-4 недель; бурой и розовой — от 4 до 6°C не более 1 месяца; молочной — от 8 до 10°C — не более 3-4 недель. Относительная влажность воздуха должна быть 85—90%.

**Баклажаны.** Выращивают баклажаны на юге нашей страны. В пищу используют недозрелые плоды с нежной сочной мякотью. Окраска кожицы баклажанов от светло-лиловой до темно-фиолетовой, форма плодов круглая, грушевидная.

Баклажаны содержат (в %): **Сахаров** — 4,6; а также азотистых веществ — 1; минеральных веществ — 0,5; пектина — 0,7; витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин; гликоалкалоид, который придает им горьковатый вкус. Плоды маринуют, солят, консервируют. Наиболее известные хозяйствственно-ботанические сорта: Донской, Деликатес, Скороспелый, Длинный фиолетовый, Крымский, Универсал, Алмаз, Консервный.

Стандартные плоды баклажанов должны быть свежими, чистыми, здоровыми, по форме и окраске свойственными данному ботаническому сорту, неуродливыми, с нежной кожицей, без механических повреждений. Мякоть плодов сочная, упругая, без пустот, семена белые, некожистые. Размер плодов удлиненной формы по длине должен быть не менее 10 см, а округлой — не менее 5 см по наибольшему поперечному диаметру.

**Перец.** Плод перца — кожистый, малосочный, многосемянный стручок. Это теплолюбивое растение выращивают на юге России. В зависимости от наличия капсаицина (степени горечи) перец делится на *сладкий* и *горький*. От всех видов овощей перец отличается наиболее высоким содержанием витамина С и каротина. Сладкий перец используют в кулинарии, из него готовят консервы, горький — употребляют как приправу к различным блюдам и при консервировании. Лучшие сорта сладкого перца: Болгарский, Нежность, Виктория, Ласточка, Новочеркасский; горького: Астраханский, Кайенский, Украинский, Никитский белый.

Плоды сладкого перца должны быть свежими, чистыми, здоровыми, с плодоножкой, по форме и окраске соответствовать данному ботаническому сорту, сладковатыми с легкой остротой на вкус. Плоды удлиненной формы должны иметь длину не менее 6 см, округлой — не менее 4 см по наибольшему поперечному диаметру.

Плоды горького перца должны быть свежими, чистыми, здоровыми, созревшими, с плодоножкой, иметь горький вкус.

**Болезни томатных овощей.** Томатные овощи поражаются грибными заболеваниями: *фитофторой* (коричневые твердые пятна),

*вершинной гнилью* (на вершине плода образуются темные пятна) *черной гнилью*, *фузариозом*.

## БОБОВЫЕ И ЗЕРНОВЫЕ ОВОЩИ

К бобовым овощам относят *горох*, *фасоль*, *бобы* в стадии молочно-восковой зрелости. Бобовые содержат легкоусвояемые белки (4—6,5%), сахара (6—9%), крахмал (2—7%), витамины С, группы В, РР, К, каротин.

*Горох овощной*. Выращивают сахарные и лущильные сорта гороха. У лущильных используют в пищу только семена (зеленый горошек). Поверхность семян гороха бывает гладкой и морщинистой (у мозговых сортов). Мозговые сорта вкуснее, содержат больше сахара, витаминов и меньше крахмала. Их используют для получения натуральных консервов.

Наиболее распространенные сорта лущильного гороха: Скороспелый, Кубань, Овощной, Изумрудный, Победитель. У сахарного гороха в пищу используются не только семена, но и створки, так как они нежные, сладкие и не имеют пергаментного слоя внутри. Семена вместе со створками используют в кулинарии.

*Фасоль овощная*. Сорта овощной фасоли, так же как и гороха, делят на сахарные и лущильные. У сахарной фасоли створки нежные, с недозрелыми семенами и их используют в кулинарии. Лущильные сорта используют для получения зрелых семян.

Стручки сахарного гороха и фасоли должны быть свежими, сочными, целыми, мясистыми на изломе, зеленого цвета разных оттенков, иметь нежные лопатки с недоразвитыми сочными семенами.

*Кукуруза сахарная*. Относят кукурузу к зерновым овощам. В пищу используют в виде отваренных початков и из зерен приготовляют консервы. Початки сахарной кукурузы используются в стадии молочно-восковой зрелости. В этой стадии зрелости зерна кукурузы содержат (%): Сахаров 4—10; крахмала 6—12; витамины А, В<sub>2</sub>, РР, белки. Сорта сахарной кукурузы: Ранняя золотая, Белозерная, Награда.

*Упаковка и хранение бобовых и зерновых овощей*. Для перевозки и хранения их упаковывают в ящики емкостью до 15 кг. Кукурузные початки перевозят в решетчатых ящиках емкостью до 12 кг. Бобовые овощи реализуют в магазине в течение 12 часов. Початки сахарной кукурузы можно хранить в магазине при температуре 4—8°C и относительной влажности воздуха 85—90% до трех суток.

## **СВЕЖИЕ ПЛОДЫ**

*Классификация свежих плодов*. В зависимости от строения и зоны выращивания свежие плоды делят на следующие группы:

*семечковые* — яблоки, груши, айва, рябина, мушмула;

*косточковые* — вишня, черешня, слива, абрикосы, персики;

*ягоды* — виноград, смородина, крыжовник, земляника, клубника, малина и дикорастущие ягоды;

*орехолистные* — лещинные, грецкие, кедровые орехи, миндаль, арахис и др.;

*субтропические и тропические плоды* — цитрусовые, инжир, фанат, хурма, бананы, ананасы и др.

## **СЕМЕЧКОВЫЕ ПЛОДЫ**

Яблоки, груши, айва и другие плоды состоят из кожицы, плодовой мякоти, внутри которой имеется пятигнездная камера с семенами.

*Яблоки*. Яблоня занимает первое место среди других плодовых культур. Выращивают яблоки главным образом в южной и средней зоне нашей страны. Используют их в свежем виде, а также готовят разнообразные продукты (варенье, джем, повидло, компоты, вина) и сушат.

В зависимости от сорта, района и условий выращивания и других факторов яблоки содержат (в %): **Сахаров** — 8—15(преобладает фруктоза); органических кислот — 0,2—1,7 (преобладает яблочная); минеральных веществ — 0,5 (калий, натрий, кальций, магний, железо); белков — 0,4; пектиновых веществ — до 1,5; дубильных веществ — 0,3; клетчатки — 0,6; воды — 86; витамины С, группы В, РР, каротин. Пищевое и лечебное значение яблок обусловлено содержанием **Сахаров**, витаминов и минеральных солей, органических кислот. В пищу главным образом используют яблоки потребительской степени зрелости, обладающие свойственными сорту вкусом и ароматом. По срокам созревания и потребления помологические сорта яблок делят на летние, осенние и зимние.

*Летние сорта* яблок созревают в июле—августе и сохраняются 2—3 недели. Наиболее распространены следующие сорта яблок: Грушовка московская, Белый налив, Панировка, Астраханское белое и красное, Анис полосатый, Мельба.

*Осенние сорта* яблок потребительскую зрелость приобретают через 10—20 дней после съема. Хранятся осенние яблоки до декабря. К осенним сортам относят: Коричное полосатое, Осеннее полосатое, Антоновка шестисотграммовая, Апорт, Пепин золотистый, Боровинка, Титовка, Пепин шафранный.

*Зимние сорта* яблок достигают потребительской зрелости в процессе хранения и могут сохраняться несколько месяцев, а отдельные сорта —до весны. Из зимних сортов наиболее распространенные: Антоновка обыкновенная, Пармен зимний золотой, Розмарин белый, Кальвиль снежный, Ренет шампанский, Ренет Симиренко, Джонатан, Голден Делишес, Память Мичурина, Старкинг.

*Требования к качеству яблок.* В нашей стране действуют два стандарта на яблоки свежие: ранних сроков созревания и поздних.

*Яблоки ранних сроков созревания* по качеству делятся на 1 и 2-й товарные сорта и должны быть целыми, вполне развившимися, чистыми, без излишней влажности на поверхности плодов, без постороннего запаха и привкуса. Размер по наибольшему поперечному диаметру (для 1-го сорта — не менее 55 мм, для 2-го — 40 мм).

*Яблоки свежие поздних сроков созревания* (заготовляемые после 1 сентября) подразделяют на две помологические группы и четыре товарных сорта: высший, 1, 2 и 3-й.

К высшему сорту относят некоторые сорта яблок 1-й помологической группы: Антоновку, Апорт алма-атинский, Бельфлер желтый, Осеннее полосатое, Ренет Симиренко, Старкинг и др.

Качество яблок поздних сроков созревания оценивают с учетом следующих показателей: внешний вид, размер по наибольшему поперечному диаметру, степень зрелости, допустимые отклонения.

Плоды высшего сорта должны быть отборными, первого — типичными по форме, второго — типичными и нетипичными, третьего — могут быть неоднородными по форме и окраске. Размер (в мм) не менее: высший сорт — 65, первый — 60, второй — 50, третий — 40.

К допускаемым отклонениям при реализации яблок с декабря по июнь относятся: отсутствие плодоножки, под кожной пятнистостью (кроме высшего и 1-го сортов), увядание (кроме высшего сорта). Плоды 3-го сорта направляют на промышленную переработку. В продажу не допускаются загнившие и пухлые плоды, плоды с побурением мякоти.

*Груши.* Выращивают груши в южных районах и в средней полосе России. Груши значительно нежнее яблок, хуже хранятся, по сравнению с яблоками содержат меньше кислот и больше сахара. Употребляют груши в свежем виде, готовят из них компоты, варенье, цукаты. По срокам созревания груши делят на летние, осенние и зимние.

К летним сортам относятся: Бессемянка, Лимонка, Ильинка, Вильяме летний, Любимица Клаппа и др. Созревают эти сорта в июле-августе и сохраняются до трех недель.

Осенние сорта груш созревают в конце августа в начале сентября. К ним относятся: Лесная красавица, Бере боек, Дюшес.

Зимние сорта груш убирают в съемной стадии зрелости в конце сентября — октябре, а потребительская зрелость у них наступает только после 4—6 мес. хранения. К ним относятся: Бере зимняя Мичурина, Вильяме зимний (Кюре), Деканка зимняя, Сен-Жермен, Бере Арданпон.

По качеству свежие груши ранних сроков созревания делят на два товарных сорта: 1 и 2-й; груши поздних сроков созревания делят на две помологические группы и три товарных сорта: 1, 2 и 3-й.

*Айва.* Выращивают айву в южной зоне нашей страны. Плоды крупные напоминают яблоки или груши. Мякоть плодов плотная, обладает вяжущим вкусом и тонким приятным ароматом. Из айвы готовят варенье, компоты, желе, цукаты, мармелад.

По качеству плоды айвы делят на 1 и 2-й товарные сорта.

*Мушмула* имеет округлые костянковидные плоды, сочные, ароматные, массой до 80 г. Они содержат сахара, яблочную кислоту, витамин С, употребляют их сырыми и солеными, перерабатывают на кондитерские изделия.

*Рябина* имеет мелкие плоды (размером с вишню), круглые, иногда граненой формы, находящиеся в щитовидных гроздьях, красного, желтого или черного цвета, горьковато-вязкого вкуса. Ее употребляют в свежем виде, для варенья, повидла, морсов и др.

*Болезни и повреждения семечковых плодов.* Семечковые плоды чаще всего поражаются плодовой гнилью, паршой, сажистым грибком. Физиологические заболевания (загар, побурение мякоти, увядание и др.) возникают при неправильном хранении. Наиболее распространенными вредителями семечковых плодов являются плодожорка, долгоносик, щитовка.

*Упаковка и хранение семечковых плодов.* Упаковывают яблоки в ящики емкостью до 30 кг, груши — до 20, айву — до 35 кг.

Укладывают плоды в ящики прямymi рядами или в шахматном порядке, переставляя каждый ряд древесной стружкой. Наиболее ценные помологические сорта яблок и груш укладывают в ящики, обернув каждый плод в специальную бумагу. Хранят семечковые плоды при температуре 0—1 °С и относительной влажности воздуха 85—90%.

## **КОСТОЧКОВЫЕ ПЛОДЫ**

К косточковым плодам относят вишню, черешню, сливу, абрикосы, персики. Состоят косточковые плоды из кожицы, сочной мякоти, скорлупы и ядра (семени).

Плоды косточковых собирают в потребительской стадии зрелости, так как они не способны дозревать после съема их с дерева. Зрелые плоды имеют нежную сочную мякоть. Они не выдерживают длительных перевозок и хранения. Используют в свежем

виде и для переработки: сушки, приготовления варенья, компотов, соков, наливок, настоек.

**Вишня.** Выращивают вишню почти во всех районах нашей страны. Она созревает в июне — августе. Плоды содержат: **Сахаров** — 7— 18%; органических кислот — 0,8— 2,5%. В зависимости от окраски сока вишню делят на две группы: морели и аморели.

**Морели** (*гриоты*) имеют кожицу темно-вишневого цвета и окрашенный сок кисловатого вкуса. К этой группе относят наиболее распространенные сорта вишни: Любская, Владимирская, Шу-бинка, Плодородная Мичурина, Лотовая, Гриот московский и др.

**Аморели** имеют светлоокрашенные плоды с бесцветным соком; они менее кислые, чем морели. К ним относят: Красу Севера, Склянку розовую, Аморель розовую.

По качеству плоды вишни делят на 1 и 2-й товарные сорта. В 1-м сорте плоды должны быть типичными по форме и окраске (во 2-м — типичными и нетипичными) для помологического сорта; однородными **по** зрелости (во 2-м сорте — неоднородными), но не зелеными и не перезрелыми.

**Черешня.** По сравнению с вишней черешня является более теплолюбивой культурой. Плоды черешни крупнее, чем вишни, и более сладкие. По строению мякоти черешню делят на две группы: бигаро (хрящевидная) и гини (нежная сочная мякоть).

Наиболее распространенные сорта черешен: Дрогана желтая, Жабуле, Апрелька, Ранняя майская. По качеству плоды черешни делят на 1 и 2-й сорта.

**Сливы.** Культивируют сливу в южных районах и средней полосе России. Наибольшее распространение имеют садовая (домашняя) слива, алыча, терн, тернослив.

Культивируется несколько групп садовой сливы: венгерки, ренклоды и яичные сливы.

**Венгерки** — плоды крупные **или** средние, удлиненно-яйцевидной формы, темносиние. Мякоть плотная, сочная, кисло-сладкая, хорошего вкуса. Используют **их** в свежем виде, консервируют и получают прекрасный сущеный продукт — чернослив. Наиболее распространенные сорта венгерок: Венгерка итальянская (крупные плоды), Венгерка домашняя, Венгерка московская и др.

**Ренклоды** — плоды округлой, реже овальной формы, зеленой или желтой окраски, сладкие на вкус, с неотделяющейся косточкой. Используют их в свежем виде и как прекрасное сырье для изготовления компотов, маринадов, джема и др. Наиболее распространенные сорта ренклодов: Зеленый, Колхозный, Реформа, Альтана.

**Яичные сливы** имеют крупные плоды яйцевидной формы желтой или оранжевой окраски, с плотной сочной мякотью кисло-сладкого вкуса. К сортам этой сливы относятся: Яичная желтая, Золотая капля.

Из **тернослив** наибольшее значение имеют **мирабели**. Плоды их мелкие, округлой формы, желтоватого цвета. Мирабели имеют кислый терпкий вкус и используются для приготовления варенья и повидла.

**Алыча.** Плоды алычи — мелкие или средние, от зеленого до черного цвета, содержат много кислот, пектина. Используют алычу для сушки, варки варенья, приготовления пастилы, мармелада и плотного золотистого желе.

**Терн.** Плоды терна мелкие, темно-синие, с терпким кислым вкусом. В свежем виде не употребляют, а готовят из них повидло, настойки, варенья.

Плоды слив и алычи по качеству делят на 1 и 2-й товарные сорта. Мелкоплодную алычу на сорта не делят. Плоды 1-го сорта должны быть типичными по форме и окраске для помологического сорта, однородными по степени зрелости, а 2-го сорта — типичными и нетипичными, неоднородными по степени зрелости, но не зелеными и не перезревшими.

**Абрикосы.** Относятся к теплолюбивым культурам, их выращивают на юге России. Плоды абрикосов отличаются высокой сахаристостью, значительным содержанием пектина, каротина, наличием органических кислот, ароматических и ценных минеральных веществ. По назначению абрикосы делят на столово-консервные и сушильные сорта.

*Столово-консервные сорта* характеризуются крупными плодами, красивой яркой окраской, приятным вкусом, сочной мякотью, хорошим вкусом. К этим сортам относят Никитский, Краснощекий, Ананасный, Шалах и др.

*Сушильные сорта* абрикосов содержат много сахара и мало кислот. К этой группе относят среднеазиатские сорта — Хурмаи, Исфа-рак, Бабай, Кайси и др. По качеству абрикосы делят на I и 2-й сорта.

Плоды 1-го сорта должны быть типичными по форме и окраске для данного помологического сорта, с хорошо выраженной окраской, однородными по степени зрелости, но не зелеными и не перезревшими. Размер по наибольшему поперечному диаметру плодов европейских сортов — не менее 30 мм, среднеазиатских — не менее 25 мм. Во 2-м сорте допускаются плоды типичные и нетипичные по форме и окраске для помологического сорта, неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие. Размер плодов не нормируется. Загнившие и зеленые плоды не должны поступать в торговую сеть.

**Персики.** Отличаются от абрикосов гармоничным сочетанием вкуса и аромата, более сочной мякотью. В зависимости от характера поверхности все сорта персиков делят на опущенные и неопущенные. Персики с легко отделяющейся косточкой имеют волокнистую, сочную, нежную мякоть и используются как десертные (столовые) плоды. Персики с неотделяющейся косточкой имеют хрящеватую мякоть и используются для изготовления компотов. Наиболее распространенные сорта персиков: Ананасный, Никитский, Ароматный, Золотой юбилей и др.

Свежие персики подразделяют на две помологические группы и три товарных сорта: высший, 1 и 2-й. При установлении сорта учитывают внешний вид плодов, их зрелость и размеры, наличие механических повреждений, а также вредителей и болезней.

Наиболее распространенным заболеванием косточковых плодов является *горькая плодовая гниль*, которая в виде темно-коричневых пятен распространяется по поверхности и в глубь мякоти. Из вредителей косточковые плоды поражаются гусеницей сливовой плодожорки, сливовым пилильщиком, жуком-долгоносиком.

**Упаковка и хранение косточковых плодов.** Упаковывают косточковые плоды в решета и корзины до 6 кг и ящики до 8 кг. Вишни и черешни, мелкие абрикосы и сливы загружают в тару насыпью. При упаковке крупных абрикосов на дно ящика и под крышку кладут мягкую стружку, покрытую бумагой. Персики укладывают на открытые лотки в два ряда. Каждый плод завертывают наполовину в тонкую бумагу. Хранят косточковые плоды при температуре 0°C и относительной влажности воздуха 85—90%.

## **1. 7 Лекция № 7 ( 2 часа).**

**Тема:** «Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса»

### **1.7.1 Вопросы лекции:**

1. Органолептическая оценка
2. Лабораторные исследования

### **1.7.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Органолептическая оценка**

При исследовании мяса на свежесть определяют внешний вид, цвет, консистенцию, запах, состояние жира и сухожилий, качество бульона.

Внешний вид. При визуальном исследовании отмечают состояние поверхности мяса, наличие корочки подсыхания, загрязненность, наличие плесени. Прикасаясь рукой к поверхности мяса, определяют липкость. Консистенцию мяса определяют путем надавливания на его поверхность пальцем, после чего наблюдают за скоростью исчезновения ямки. Степень увлажнения мяса на разрезе определяют, прикладывая к нему кусочек фильтровальной бумаги.

Цвет мышечной ткани устанавливают на поверхности и разрезе.

Запах мяса устанавливают в поверхностных и глубоких его слоях, а также в тканях, прилегающих к кости. Костный мозг оценивают по расположению, цвету, упругости, запаху.

Состояние жира. Под кожный и внутренний жир оценивают по цвету, запаху, консистенции. Для определения запаха и консистенции следует небольшие кусочки жира растереть между пальцами. Костный жир исследуют после распила или разреза трубчатой кости, в норме он блестящий, желтого цвета, мягкой консистенции.

Состояние сухожилий. Отмечают цвет, плотность, упругость. Определения производят надавливанием пальцем на поверхность суставных сумок и сухожилий. Следует разрезать суставную сумку и установить степень прозрачности синовиальной жидкости.

Пробу варкой используют для более четкого распознавания запаха мяса, для чего в колбу помещают 15-20 г измельченного мяса, заливают трехкратным количеством воды, накрывают часовым стеклом и доводят до температуры образования пара. Стекло приподнимают и определяют запах паров. В неостывшем бульоне обращают внимание на состояние капель жира на его поверхности, отмечают величину плавающих капель жира, их прозрачность. Определяют вкус бульона. Степень прозрачности определяют в той же колбе, а при наличии осадка на стенках переливают часть бульона в пробирку из прозрачного стекла.

Свежее мясо имеет корочку подсыхания сухую и шуршащую, цвет - характерный для каждого вида животных. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая, мясной сок прозрачный. Консистенция плотная, ямочка после надавливания пальцем быстро выравнивается. Запах специфический, слегка кисловатый.

Говяжий жир желтоватого цвета, твердой консистенции, при раздавливании крошится, без запаха.

Свиной жир белый, мазеобразный, без запаха.

Бараний жир белый, плотный, без запаха.

Собачий жир серовато-белый, мягкой консистенции с неприятным запахом псины.

Кроличий жир белый, мягкой консистенции, без запаха.

Нутриевый жир белый, с желтоватым оттенком, мягкой консистенции, плавится на ладони, запах приятный.

Запах жира усиливается при нагревании и только его определением, при навыке, возможно определить ориентировочно его принадлежность виду животного.

В начальной стадии порчи мяса корочка подсыхания исчезает, поверхность туши местами покрывается слизью, становится влажной и липкой. Цвет мяса становится более темным или грязно-серым. Поверхность разреза более темная, влажная и липкая, мясной сок мутный. Консистенция мягкая, ямка после надавливания пальцем выравнивается медленно. Запах кислый, «лежалый», затхлый, или слегка гнилостный в поверхностных слоях и специфический в глубоких.

Жир приобретает серьга матовый оттенок, слегка прилипает к пальцам, может иметь легкий запах осаливания или быть прогорклым. Костный мозг не заполняет просвета кости, отстает от стенок, теряет блеск, имеет цвет матовый или серый. Сухожилия несколько размягчены, серого цвета. Бульон мутный, не ароматный, с легким запахом порчи, капли жира мелкие.

Испорченное мясо на поверхности сильно подсохло или влажное, темного цвета, с зеленоватым оттенком. Консистенция дряблая, ямка не выравнивается. Запах гнилостный с оттенком прогорклого.

Жир серого цвета, влажный, липкий.

Костный мозг серый, мажущийся, сильно отходит от стенок кости.

Сухожилия грязно-серого цвета, влажные, покрыты слизью. Бульон мутный, с хлопьями, запах гнилостный. Капли жира отсутствуют.

## 2. Лабораторные исследования

*Реакция с сернокислой медью.* В коническую колбу помещают 20 г фарша, добавляют 60 мл дистиллированной воды и тщательно перемешивают. Колбу накрывают плоским, лучше часовым стеклом и нагревают в течение 10 мин на кипящей водяной бане. Затем горячий бульон фильтруют через плотный слой гигроскопической ваты (0,5 см) или через 3-4 слоя бумажного фильтра в колбочку, помещенную в стакан с холодной водой. После фильтрации бульон должен быть абсолютно прозрачным. После фильтрации 2 мл бульона наливают в пробирку и добавляют 3 капли 5% раствора сернокислой меди, тщательно перемешивают и оставляют в штативе на 5 мин.

Бульон из несвежего мяса характеризуется образованием хлопьев или выпадением желеобразного сгустка сине-голубого или зеленоватого цвета.

*Реакция с формалином (формольная реакция).* Пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани. Отвешивают 10 г и помещают в ступку, растирают после измельчения ножницами, прибавляют 10 мл физиологического раствора (0,85 г поваренной соли в 100 мл дистиллированной воды) и 10 капель 0,1 н раствора едкого натрия, тщательно перемешивают и мясную кашицу переносят в колбу, нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают в холодной воде и содержимое нейтрализуют добавлением 5 капель 5% раствора щавелевой кислоты, фильтруют через 2-3 слоя бумажного фильтра и фильтруют повторно или центрифугируют в случае, если вытяжка окажется мутной.

Берут 2 мл вытяжки, наливают в пробирку и добавляют 1 мл нейтрального формалина (добавлением 1 н раствора едкого натрия по каплям до pH 7,0, или за несколько суток в формалин вносят чистый мел на 1/3 высоты столба формалина в сосуде).

Бели фильтрат остается прозрачным или только слегка мутнеет - мясо получено от здорового животного; если фильтрат превращается в плотный сгусток или в нем образуются хлопья - мясо получено от больного животного или убитого в атональном состоянии.

*Реакция на пероксидазу.* Реакция позволяет установить присутствие фермента пероксидазы в экстракте из мышечной ткани. Реакция заключается в окислении бензидина перекисью водорода в присутствии пероксидазы.

В пробирку вносят 2 мл вытяжки, приготовленной из мясного фарша и дистиллированной воды в соотношении 1:4, добавляют 5 капель 0,2% спиртового раствора бензидина, содержимое пробирки тщательно перемешивают, добавляют 2 капли 1% раствора перекиси водорода.

Мясо считается свежим, если вытяжка приобретает сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1-2 мин в буро-коричневый.

Мясо считают несвежим, если вытяжка либо не приобретает специфического сине-зеленого цвета, либо сразу проявляется буро-коричневый цвет.

*Реакция на пероксидазу с бензидином* непригодна для исследования парного и охлажденного мяса водоплавающей птицы.

*Определение pH мяса.* pH мяса определяют pH-метром (потенциометром) в водной вытяжке, приготовленной в соотношении 1:10, после настаивания смеси в течение 30 мин и фильтрации через бумажный фильтр. Ориентировочные значения pH определяются универсальной индикаторной бумажкой.

Для оценки свежести мяса величина pH имеет относительное значение, так как зависит не только от степени свежести мяса, но и от состояния животного перед убоем. В профильтрованных экстрактах из свежего мяса pH равен 5,7-6,4, дефрастированного (размороженного) - 6,0-6,5, в экстрактах мяса подозрительной свежести - 6,5-6,6, в экстрактах несвежего мяса - 6,7 и выше.

*Определение амиака с реагентом Несслера.* Амиак накапливается в мясе при его разложении, поэтому его наличие имеет значение при определении степени свежести мяса.

Реактив Несслера реагирует как со свободным, так и связанным амиаком. Реакция основана на образовании йодистого димиркурам-мония желто-оранжевого цвета. Интенсивность окраски изменяется в зависимости от концентрации амиака в мясном фильтрате.

В пробирку наливают 2 мл мясного фильтрата и добавляют 0,5 мл реактива Несслера.

Фильтрат из свежего мяса окрашивается в бледно-желтый или желтый цвет.

Фильтрат из подозрительного по свежести мяса приобретает желто-оранжевый цвет, а впоследствии выпадает незначительный осадок.

Фильтрат из несвежего мяса становится оранжевым и выпадает охряно-красный осадок.

Следует иметь в виду, что фильтраты из свежего мяса всегда содержат некоторое количество амиачных соединений и при добавлении реактива Несслера окрашиваются в слабо-желтый цвет. Поэтому правильная оценка результатов этой реакции требует практического навыка.

*Приготовление реактива Несслера.* 10 г йодистого калия растворяют в 10 мл горячей дистиллированной воды, добавляют 30 г едкого калия, растворенного в 80 мл дистиллированной воды, и 2-3 мл насыщенного раствора суплемы ( $HgCl^{\wedge}$ ). После охлаждения раствора объем доводят дистиллированной водой до 200 мл. Реактив хранят в оранжевой склянке; для реакции берут верхний прозрачный слой жидкости.

Приготовление реактива Несслера при отсутствии суплемы: в мерную колбочку емкостью 100 мл наливают дистиллированной воды до метки и в дальнейшем пользуются только этой водой. 10 г двоййодистой ртути ( $HgJ_2$ ) растирают в ступке с небольшим количеством воды (около 10 мл) и переливают смесь в склянку из оранжевого стекла. Ступку ополаскивают водой и сливают в ту же склянку. Туда же прибавляют 5 г йодистого калия (KJ). В оставшемся количестве воды растворяют 20 г едкого натрия и после охлаждения раствора переливают в ту же склянку. В течение нескольких дней осаждается избыток ртутных солей, а над осадком отстаивается прозрачная светло-желтая жидкость. Ее сливают в другую темную склянку, закрывают корковой пробкой, которую предварительно опускают в расплавленный парафин; Реактив хранят в темноте.

В магазинах «Реактивы» продается готовый к применению реактив Несслера.

Определение степени обескровленности туши (по Загаевскому). Из глубины мышц задней части туши берут 25 г мышечной ткани, измельчают, растирают в ступке с кварцевым песком.

Добавляют 5 мл 0,5 н раствора соляной кислоты и продолжают растирать до появления вытяжки кирпично-красного цвета. Содержимое отжимают через марлевую салфетку и 0,5 мл его наливают в градуированную пробирку гемометра Сали, по каплям добавляют 0,5 н раствор соляной кислоты до тех пор, пока цвет раствора не станет таким же, как окраска стандартного раствора эталона шкалы гемометра. Показание шкалы в пробирке и указывает процент гемоглобина в 0,5 мл мясной вытяжки.

*Показания гемометра Сали.* Отличное обескровливание -30-40 ед. - выход крови 4,2-4,5% к живой массе животного; хорошее - 41-50 ед. - выход крови 3,6-4,1%; удовлетворительное -51-65 ед. - выход крови 2,5-3,5%; неудовлетворительное (вынужденно убитые больные животные) - 85 ед. и выше - выход крови ниже 1,5 %. У мяса павших животных показатель гемометра Сали равен 100 ед. и выше. Для мяса молодняка до 3-х лет показатели на 8-12 ед. ниже, а старых (больше 10 лет) - на 5-10 выше, чем средние данные.

*Микроскопический анализ мяса.* Метод основан на определении количества бактерий и степени распада мышечной ткани с помощью микроскопирования мазков-отпечатков.

Поверхность исследуемых мышц стерилизуют раскаленным на огне шпателем или обжигают тампоном, смоченным спиртом. Стерильными (профлюмбированными) ножницами вырезают кусочки мышечной ткани размером 2,0x1,5x2,5 см и поверхности разрезов приклейывают к предметному стеклу, при этом делают по три отпечатка на двух предметных стеклах.

Препараты высушивают на воздухе, фиксируют над пламенем спиртовки, окрашивают по Граму и микроскопируют, исследуя на каждом предметном стекле 20-25 полей зрения.

Мясо свежее - окрашивается плохо, единичные кокки и палочковидные бактерии без следов распада мышечной ткани.

Мясо сомнительной свежести окрашивается удовлетворительно - в отдельных полях зрения 20-30 микробных клеток, обнаруживаются отдельные участки распада мышечной ткани.

Мясо несвежее - хорошо окрашивается, в полях зрения более 30 микробных клеток, обильный распад мышечной ткани.

*Реакция на микробные токсины.* Задержка туш на предприятиях без холодильных складов приводит к порче мяса, при этом выполнение бактериологического исследования мяса для определения микробов из группы возбудителей пищевых токсикозов и токсикоинфекций длительно и сложно. Для быстрого определения загрязненности мяса токсигенными микроорганизмами применяют цветную окислительную реакцию.

Сущность реакции заключается в том, что токсины обладают свойством тормозить восстановление окислительно-восстановительных индикаторов. При наличии в мясной вытяжке окисленного токсина марганцово-кислый калий будет реагировать с ним и вытяжка сохранит цвет индикатора. В отсутствие токсинов индикатор обесцветится и вытяжка приобретет цвет раствора марганцовокислого калия.

Цветная, окислительная реакция дает положительный результат при наличии в мясе токсических веществ сальмонелл, кишечной палочки, протеуса, бактерий туберкулеза, капсулльных форм сибиреязвенных бацилл.

Отрицательный результат реакции получается с вытяжками из мяса при наличии в последнем нетоксигенной сапрофитной микрофлоры, бактерий рожи свиней и споровых форм сибиреязвенного микробы.

*Извлечение токсинов из исследуемого мяса.* Пробу мяса освобождают от жира, соединительной ткани и отвешивают 10 г, измельчают ножницами, приливают 10 мл физиологического раствора и 10 капель 0,1 н едкого натрия, растирают смесь в ступке. Полученную кашицу переносят в колбу, нагревают до кипения. Колбу охлаждают в холодной воде и содержимое нейтрализуют добавлением 5 капель 5% раствора щавелевой кислоты, фильтруют через бумажный фильтр (3-4 слоя фильтрованной бумаги) для получения прозрачной вытяжки.

Ход реакции. Наливают в пробирку 2 мл вытяжки из исследуемой пробы мяса и добавляют реактивы в следующей последовательности: одну каплю 1% спиртового раствора крезолблау, 3 капли 0,5% раствора азотно-кислого серебра и 1 каплю 40% соляной кислоты.

Определение кулинарных качеств мяса. Дегустационная оценка качества мяса является существенным дополнением к его физико-химическим показателям. Главное преимущество органолептической оценки состоит в том, что можно быстро и одновременно определить целый комплекс таких качественных показателей, как цвет, аромат, вкус, сочность, нежность и др.

Для проведения дегустации образцы мяса берут от разных туш, но из одного и того же места. Мясо массой около 1 кг заливают горячей водой в соотношении 1:2 и варят с момента закипания 1,5 часа. За 20 мин до конца варки кладут соль в количестве 1% от массы воды. Затем мясо вынимают, охлаждают до 30°C, а бульон - до 50°C. Остывшее мясо нарезают кусочками массой 30 г, а бульон разливают в стаканчики по 50 мл и раздают дегустаторам. Оценку проводят в следующей последовательности. Сначала определяют внешний вид, цвет, прозрачность, затем запах, аромат и, наконец, вкус, сочность, наваристость, консистенцию.

## **1. 8 Лекция № 8 ( 2 часа).**

**Тема:** «Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочной продукции»

### **1.8.1 Вопросы лекции:**

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока
2. Методы исследования молока
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов
4. Определение фальсификации молока и молочных продуктов

### **1.8.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока**

Молоко коровье по внешнему виду и консистенции должно быть однородной жидкостью от белого до слабо-желтого цвета, без осадков и хлопьев.

Вкус и запах специфические для молока, без посторонних резко выраженных, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов. Жирность не менее 3,2%. Плотность 1,027 - 1,035 г/см<sup>3</sup>. Кислотность в градусах Тернера (°T) 16 - 20. Молоко с кислотностью ниже 16 °T в продажу не допускается до выяснения причин понижения кислотности. Если исследование проб молока покажет, что пониженная кислотность его обусловлена кормовыми факторами, то допускается в порядке исключения продажа молока с кислотностью до 14 °T.

Примечание. В каждой области, крае, республике с учетом местных условий Советы Министров союзных и автономных республик, исполкомы областных (краевых) Советов народных депутатов могут устанавливать более повышенные нормы содержания жира в молоке.

Молоко овечье по вкусу и запаху близко к коровьему, но может иметь специфический запах для овечьего молока.

Цвет белый со слабым желтоватым оттенком. Консистенция однородная, без хлопьев и осадка. Содержание жира не ниже 5%. Чистота по эталону не ниже второй группы. Плотность 1,034 - 1,038 г/см<sup>3</sup>. Кислотность не более 24 °T.

Молоко козье по вкусу и запаху близко к коровьему, но может иметь специфический козлиный запах. Цвет белый. Жирность не менее 4,4%. Плотность 1,027 - 1,038 г/см<sup>3</sup>. Кислотность не более 15 °T.

Молоко кобылиц сладковатого, немного терпкого вкуса, со специфическим запахом, свежее молоко без посторонних привкусов и запахов. Цвет белый с голубоватым оттенком. Содержание жира не менее 1%. Плотность 1,029 - 1,033 г/см<sup>3</sup>. Кислотность не более 7 °T.

Молоко буйволиц по внешнему виду и консистенции представляет собой вязкую жидкость белого цвета, без запаха. Содержание жира 7 - 8%. Плотность 1,028 - 1,030 г/см<sup>3</sup>. Кислотность 17 - 19 °T.

#### **2. Методы исследования молока**

Органолептическим исследованием определяют цвет, вкус, запах и консистенцию молока. Пробу на вкус проводят только после кипячения молока. Цвет молока определяют в цилиндре из белого стекла в лучах отраженного света, запах и вкус - сенсорным путем, консистенцию - по следу, остающемуся на стенке цилиндра после стекания струйки молока.

**Определение плотности.** Плотность определяют путем опускания молочного лактоденсиметра в стеклянный цилиндр, наполненный исследуемым молоком, предварительно тщательно перемешанным (без пены), в количестве до 250 мл при температуре молока  $20 \pm 5$  °С. При определении плотности лактоденсиметр не должен прикасаться к стенкам цилиндра.

Через 1 - 2 минуты после установления лактоденсиметра в неподвижном состоянии отсчитывают показания шкалы лактоденсиметра. Отсчет плотности молока по лактоденсиметру проводят до целого деления, а температуры - с точностью 0,5 °С. По показанию молочного лактоденсиметра определяют плотность молока по таблице (приложение 5).

Пример. Плотность молока  $d = 1,0265$  г/см<sup>3</sup> соответствует 26,5° лактоденсиметра.

При пользовании таблицей данные отсчета переводят в градусы, для этого в левой колонке находят величину плотности в градусах, а в верхней части колонки - температуру, при которой произведен отсчет. На пересечении линий получают плотность молока при 20 °С.

Пример. Температура молока 18 °С, плотность 1,0305 г/см<sup>3</sup>. Переводим плотность г/см<sup>3</sup> в градусы: 1,0305 г/см<sup>3</sup> соответствует 30,5°. По таблице значению 30,5° при  $T = 18$  °С соответствует плотность 30° лактоденсиметра ( $d = 1,030$  г/см<sup>3</sup>).

**Определение кислотности.** Кислотность определяют титрометрическим методом и исчисляют в градусах Тернера. Градусом кислотности называют количество миллилитров децинормального раствора едкого натра (калия), израсходованного на нейтрализацию 100 мл молока или 100 г продукта.

Для определения кислотности в коническую колбу вместимостью 150 - 200 мл наливают 10 мл молока, 20 мл дистиллированной воды (свежепрокипяченной и охлажденной до комнатной температуры) и 3 капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Содержимое колбы тщательно перемешивают, а затем добавляют из бюретки в колбу каплями децинормальный раствор щелочи до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение одной минуты (сравнить с эталоном). Количество миллилитров децинормального раствора щелочи, израсходованной на титрование, умноженное на 10, будет показывать градус титруемой кислотности молока.

В отдельных случаях разрешается проверять кислотность молока без добавления дистиллированной воды, но полученную при этом кислотность необходимо понизить на 2°.

Для приготовления контрольного эталона окраски в колбу вместимостью 150 - 200 мл отмеривают пипеткой 10 мл молока, 20 мл воды и 1 мл 2,5%-ного раствора сернокислого кобальта (2,5 г сернокислого кобальта вносят в мерную колбу вместимостью 100 мл и доливают дистиллированную воду до метки). Срок хранения раствора сернокислого кобальта 6 месяцев.

Контрольный эталон пригоден для работы в течение одного дня. Для увеличения срока хранения эталона необходимо к нему добавить одну каплю формалина.

**Примечание.** Мясо-молочные и пищевые контрольные станции должны получать децинормальный раствор едкого натра (калия) и серную кислоту из ветеринарных лабораторий (с ветеринарно-санитарных станций). При наличии соответствующих условий разрешается готовить эти растворы на мясо-молочной и пищевой контрольной станции.

**Определение содержания жира.** В чистый молочный жиромер, не смачивая горлышко, наливают 10 мл серной кислоты (плотность 1,81 - 1,82) и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 мл молока, приложив кончик ее к стенке горлышка жиромера под углом (уровень молока в пипетке устанавливают по нижнему уровню мениска). Выдувание молока из пипетки не допускается. Затем в жиромер добавляют 1 мл изоамилового спирта (плотность 0,810 - 0,813).

Жиромер закрывают сухой резиновой пробкой, вводя ее немного больше, чем на половину, в горлышко, переворачивают 4 - 5 раз до полного растворения белковых веществ и равномерного перемешивания, после чего ставят пробкой вниз на 5 минут в водянную баню с температурой  $65 \pm 2$  °С.

Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны (стаканы) центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жиромеры центрифицируют 5 минут со скоростью не менее 1000 об/мин. Затем каждый жиромер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиромере так, чтобы он находился в трубке со шкалой. Затем жиромеры повторно погружают пробками вниз в водянную баню при температуре  $65 \pm 2$  °С. Через 5 минут жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира. Для этого жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жиромера и от него отсчитывают число делений до нижнего уровня мениска столбика жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным.

При наличии кольца (пробки) буроватого или темно-желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике анализ проводят повторно.

Показания жиромера соответствуют содержанию жира в молоке в процентах. Объем 10 малых делений шкалы молочного жиромера соответствует 1% жира в продукте. Отсчет жира проводят с точностью до одного малого деления жиромера. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,1% жира. За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Для определения жира в молоке овец и буйволиц применяют жиромер с пределом измерения от 0 до 10.

При проведении анализов необходимо соблюдать технику безопасности. При разведении серной кислоты осторожно по стенке сосуда ее вливают небольшими порциями в воду (нельзя влиять воду в кислоту), периодически перемешивая содержимое колбы круговыми движениями. Жиромеры при переворачивании следует оберывать салфеткой или полотенцем.

Определение чистоты молока. Для определения степени чистоты молока мерной кружкой отбирают 250 мл хорошо перемешанного молока и пропускают через фильтровальный сосуд прибора "Рекорд", имеющий ватный или фланелевый фильтр. Для ускорения фильтрования рекомендуется молоко подогреть до температуры 35 - 40 °С.

По окончании фильтрования молока фильтр помещают на лист бумаги, лучше пергаментной, и просушивают на воздухе, предохраняя от попадания пыли.

В зависимости от количества механической примеси на фильтре молоко подразделяют на три группы по эталону ГОСТа 8218-56.

Первая группа: на фильтре нет частиц механической примеси.

Вторая группа: на фильтре отдельные частицы механической примеси.

Третья группа: на фильтре заметный осадок мелких или крупных частиц механической примеси (волоски, частицы сена, песка).

Бактериологическое исследование молока. Для бактериологического исследования ускоренной пробой на редуктазу берут 10 мл молока, нагревают его в водянной бане до 38 - 40 °С и добавляют 1 мл рабочего раствора метиленовой сини.

Пробирки закрывают стерильными резиновыми пробками, тщательно перемешивают и вторично ставят в водянную баню при температуре 38 - 40 °С (уровень воды в бане должен быть выше уровня содержимого пробирки).

По времени наступления обесцвечивания молока определяют бактериальную обсемененность и класс молока по таблице.

Для контроля ставят такую же пробу молока в пробирке, но без добавления метиленовой сини, которую просматривают через 10 минут и 1 час после постановки пробы.

### 3. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов

**Сметана.** Вкус и запах чистый, нежный, кисломолочный, без посторонних, резко выраженных, не свойственных сметане привкусов и запаха.

Консистенция и внешний вид - однородная, в меру густая, без крупинок жира и белка (творога), вид глянцевитый. Цвет от белого до слабо-желтого, равномерный по всей массе, без посторонних оттенков. Содержание жира не менее 25%. Кислотность в пределах 60 - 100 °Т.

**Сливки.** Вкус и запах, свойственные этому продукту, без посторонних привкусов и запахов; вкус слегка сладковатый.

Консистенция и внешний вид - однородная, без взбившихся комочеков жира и хлопьев казеина. Цвет белый с желтоватым оттенком. Содержание жира не менее 20%. Кислотность 17 - 19 °Т.

Сметану и сливки проверяют органолептически на отсутствие примеси творога и выборочно на содержание жира, примеси крахмала и на кислотность.

Исследование сметаны и сливок на содержание жира. Перед анализом густую сметану слегка подогревают. В чистый сливочный жиромер отвешивают 5 г продукта, по стенке слегка наклоненного жиромера добавляют 5 мл воды, 10 мл серной кислоты (плотность 1,8 - 1,82) и 1 мл изоамилового спирта. Дальнейшее определение проводят, как указано в п. 3.4. Объем двух делений шкалы сливочного жиромера соответствует 1% жира в продукте.

Исследование сметаны и сливок на кислотность. В коническую колбу вместимостью 100 - 250 мл вносят 20 мл дистиллированной воды, прибавляют пипеткой 10 мл сливок (сметаны 5 г), тщательно перемешивают и вносят 3 капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Смесь титруют 0,1 н. раствором едкого натра (калия) до слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 - 2 минут.

Для приготовления эталона окраски в колбу вносят 20 мл дистиллированной воды, прибавляют пипеткой 10 мл сливок (сметаны 5 г), тщательно перемешивают и добавляют 1 мл 2,5%-ного раствора сернокислого кобальта, а если жирность сливок выше 20%, то добавляют 2 мл раствора кобальта.

Количество 0,1 н. раствора едкого натра (калия), пошедшего на нейтрализацию 10 мл сливок или 5 г сметаны, соответственно умножают на 10 или 20. Полученная цифра выражает кислотность продукта в градусах Тернера.

**Творог.** Вкус и запах кисломолочный, чистый, нежный, без излишней кислотности, посторонних привкусов и запахов.

Консистенция и внешний вид - однородная масса, без комков, несыпучая и некрупинчатая. Цвет от белого до слегка желтоватого, равномерный по всей массе творога и без посторонних оттенков. Кислотность не выше 240 °Т. Творог, содержащий 18% жира, считается жирным, содержащий 9% жира - полужирным. Содержание влаги: в жирном твороге не более 65%, а в нежирном не более 80%.

Творог проверяют органолептически и на кислотность, а в необходимых случаях исследуют на содержание жира, влаги и примеси соды.

Исследование творога на кислотность. В фарфоровую ступку или химический стакан вместимостью 150 - 200 мл вносят 5 г продукта. Тщательно перемешивают и растирают его пестиком. Затем прибавляют небольшими порциями 50 мл дистиллированной воды (35 - 40 °C), 3 капли 1%-ного спиртового раствора

фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором едкого натра (калия) до появления не исчезающего в течение 1 - 2 минут слабо-розового окрашивания.

Кислотность (в градусах Тернера) равна количеству миллилитров 0,1 н. раствора едкого натра (калия), пошедшего на нейтрализацию 5 г продукта, умноженному на 20.

Определение влаги в твороге. Фарфоровую чашку со стеклянной палочкой и 20 - 25 г песка, предварительно хорошо промытого и прокаленного, помещают на 1 час в сушильный шкаф с температурой 102 - 105 °С. Не охлаждая, ставят чашку с песком и стеклянной палочкой на треножник, находящийся на весах, взвешивают с точностью до 0,01 г и отвешивают в чашку 5 г продукта.

Примечание. Треножник (фарфоровый треугольник с загнутыми проволочными концами) должен вмещаться на левой чашке весов, иметь высоту около 60 мм.

После взвешивания продукт тщательно и осторожно (во избежание потерь) перемешивают с песком стеклянной палочкой. Затем чашку помещают в сушильный шкаф с температурой 160 - 165 °С. Через 20 минут чашку с продуктом вынимают, немедленно, не охлаждая, ставят на треножник, находящийся на левой чашке весов, и быстро взвешивают.

Содержание влаги в продукте (A) в процентах вычисляют по формуле:

$$A = \frac{(B-C) \cdot 100}{5},$$

где В - вес чашки с треножником, песком, стеклянной палочкой и навеской до высушивания, г;

С - вес чашки с треножником, песком, стеклянной палочкой и навеской после высушивания, г;

5 - навеска продукта, г.

Расхождение между параллельными определениями должно быть не более 0,2%.

Кисломолочные продукты (варенец, мацони, ряженка, йогурт). Вкус и запах кисломолочный, чистый, без посторонних, несвойственных доброкачественному продукту привкусов и запахов.

Консистенция и внешний вид - сгустки в меру плотные, вид глянцевитый, устойчивый, без газообразования и значительных выделений сыворотки на поверхности продукта. Для мацони и ряженки сгусток слегка тягучий; для йогурта консистенция однородная, напоминает сметану; для варенца допускается наличие молочных пенок.

Цвет ряженки и мацони молочно-белый или кремовый, варенца с буроватым оттенком, йогурта молочно-белый. Жирность соответственно жирности, принятой в данной местности для цельного молока, но не менее 2,8%, а для йогурта не менее 6%. Кислотность: для варенца 75 - 120 °Т, для мацони и ряженки 85 - 150 °Т, для йогурта 80 - 140 °Т.

Варенец, мацони, ряженку, йогурт и другие кисломолочные продукты проверяют органолептически, выборочно - на кислотность и содержание жира.

Определение содержания жира в кисломолочных продуктах. В чистый молочный жиромер отвешивают 11 г молочного продукта, вливают 10 мл серной кислоты (плотность 1,81 - 1,82) и 1 мл изоамилового спирта (плотность 0,810 - 0,813). Далее определение жира проводят, как указано в п. 3.4.

Отсчитанный по шкале жиромера показатель умножают на 2,2. Полученное число указывает содержание жира в граммах в 100 мл продукта.

Определение кислотности кисломолочных продуктов. В коническую колбу на 100 - 250 мл вносят 20 мл дистиллированной воды, прибавляют пипеткой 10 мл молочного продукта. Остатки продукта из пипетки переводят в колбу путем промывания ее водой, находящейся в колбе. Тщательно перемешивают содержимое колбы, прибавляют 3 капли

1% спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором щелочного натра (калия) до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты.

Масло сливочное. Вкус и запах характерные для данного вида масла, без посторонних, резко выраженных привкусов и запахов. Консистенция и внешний вид - плотная, однородная. На разрезе поверхность слабо блестящая, допускается присутствие одиночных мельчайших капелек влаги.

Цвет от белого до светло-желтого. Жирность не менее 78%. Влажность не более 20%. Содержание поваренной соли в соленом масле не более 1,5%.

Масло топленое. Вкус и запах чистый, характерный для данного вида масла, без посторонних, резко выраженных привкусов и запахов.

Консистенция и внешний вид - мягкая, зернистая. В растопленном виде масло должно быть прозрачным, без осадка.

Цвет от белого до светло-желтого, однородный по всей массе. Влажность не более 1%. Жирность не менее 98%.

Масло проверяют органолептически и в необходимых случаях определяют содержание жира, концентрацию поваренной соли, наличие влаги и примесей.

Определение поваренной соли в сливочном масле. Отвешивают в стакан 5 г масла, добавляют 50 мл воды, нагретой до 40 - 50 °C. Содержимое стакана тщательно перемешивают и оставляют в покое до поднятия масла наверх и застыивания. Заставший слой масла прокалывают пипеткой и набирают 10 мл вытяжки, которую переносят в коническую колбу. Затем к вытяжке прибавляют 0,5 мл 10%-ного раствора хромовокислого калия и титруют раствором азотнокислого серебра (2,906 г азотнокислого серебра растворяют в 100 мл дистиллированной воды) до получения слабого кирпично-красного окрашивания, не исчезающего при встряхивании и измельчении стеклянной палочкой крупных частиц осадка.

Количество миллилитров 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, израсходованное на титрование 10 мл вытяжки, будет выражать процент соли.

Примечание. 1 мл 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, пошедшего на титрование, соответствует 0,01 г хлористого натрия.

Брынза и сыр домашнего изготовления. Указанные продукты должны быть изготовлены из цельного молока, полученного от здоровых коров, буйволиц, овец и коз из хозяйств, благополучных по заразным болезням животных. Вкус и запах типичные для данного вида продукта, без посторонних привкусов и запахов. Жирность в сухом веществе не менее 40 - 50%. Содержание влаги не более 52%, а поваренной соли не более 7%.

Брынзу и сыр проверяют органолептически, при необходимости - на жирность, содержание поваренной соли и влаги.

Определение содержания жира в брынзе и сыре домашнего изготовления. В чистый молочный жиромер помещают 2 г брынзы и вливают 19 мл серной кислоты (плотность 1,50 - 1,55) так, чтобы уровень жидкости был ниже основания горлышка жиромера на 4 - 6 мл. Затем в жиромер добавляют 1 мл изоамилового спирта. Жиромер закрывают сухой резиновой пробкой и помещают его в водянную баню, нагретую до температуры 70 - 75 °C, где выдерживают до полного растворения белковых веществ, периодически встряхивая. Дальнейшее определение жира проводят.

Определение влаги в брынзе и сыре домашнего изготовления.

Определение поваренной соли в брынзе и сыре домашнего изготовления. В фарфоровый тигель помещают 2 - 3 г продукта и высушивают в сушильном шкафу (при постепенном повышении температуры до 120 - 140 °C) до получения осадка темно-серого цвета.

Полученную массу осторожно измельчают стеклянной палочкой и обрабатывают 4 - 5 частями воды, нагретой до 80 - 90 °C. Затем жидкую часть фильтруют через бумажный фильтр в коническую колбу. Остаток в тигле и на фильтре промывают водой (температура 70 - 80 °C) до прекращения реакции последних порций фильтрата с азотнокислым

серебром. Для этого небольшую порцию фильтрата в пробирке подкисляют 1 - 2 каплями азотной кислоты и прибавляют 1 - 2 капли раствора азотнокислого серебра. Дальнейшее исследование проводят, как указано в п. 4.6.3.

Кумыс изготавливают из молока здоровых кобыл при соблюдении технологических норм и правил по его приготовлению.

Кумыс должен отвечать следующим требованиям. Вкус и запах чистый, специфический для кумыса натурального, без посторонних, не свойственных доброкачественному продукту привкусов и запахов; сладковатый для слабого кумыса.

Консистенция жидккая, однородная, газированная, пенящаяся. Цвет молочно-белый. Жирность не менее 1%. Кислотность: в слабом кумысе (созревание 5 - 6 часов) 60 - 80 °Т, в среднем (созревание 1 сутки) 80 - 100 °Т и в крепком (созревание 2 суток) 101 - 120 °Т.

Содержание алкоголя в кумысе: слабом 1%, среднем 1,5%, крепком 3%.

#### **4. Определение фальсификации молока и молочных продуктов**

Добавление к молоку воды устанавливают по пониженному проценту содержания сухого обезжиренного вещества (ниже 8%).

Примесь соды в молоке и молочных продуктах определяют путем добавления к 3 - 5 мл исследуемого молока или молочного продукта такого же количества 0,2%-ного спиртового раствора розоловой кислоты. При наличии соды содержимое в пробирке окрашивается в розово-красный цвет, а при отсутствии - в оранжевый.

При отсутствии розоловой кислоты берут 3 - 5 капель раствора фенолрота (0,1 мл фенолрота, 20 мл 96%-ного этилового спирта и 80 мл дистиллированной воды) или 5 капель 0,04%-ного спиртового раствора бромтимолблау.

Без примеси соды молоко с фенолротом окрашивается в оранжевый или красно-оранжевый цвет, а продукт, содержащий соду, принимает ярко-красный, алый или пунцовый цвет. Реактив фенолрот по сравнению с розоловой кислотой более экономичен и стоек при хранении.

При добавлении бромтимолблау продукт с содой окрашивается в темно-зеленый, зелено-синий или синий цвет; без соды - в желтый или салатный цвет.

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

Для сметаны и сливок можно применить и другой способ. На предметное стекло наносят небольшую каплю сметаны (сливок), накрывают ее покровным стеклом, под которое вводят каплю спиртового раствора йода. При микроскопическом исследовании препарата хорошо видны окрашенные в синий цвет зерна крахмала.

Определение в сметане и сливках примеси творога. В стакане горячей воды (66 - 75 °С) размешивают одну чайную ложку сметаны или сливок. Если к продукту добавлен творог, то он оседает на дно. Чистая сметана или сливки осадка не дают.

Определение фальсификации сливочного масла растительными маслами, сыром или творогом. В пробирке или стаканчике смешивают взятые в равных объемах исследуемое масло, насыщенный раствор резорцина в бензоле и крепкую азотную кислоту (плотность 1,38).

При наличии в пробе растительных масел появляется фиолетовое окрашивание.

## **1. 9 Лекция № 9 ( 2 часа).**

**Тема:** «Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний»

### **1.9.1 Вопросы лекции:**

1. Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

### **1.9.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний**

Защита от возбудителей опасных инфекционных заболеваний представляет собой комплекс специальных, медицинских и ветеринарных мероприятий, осуществляемых в целях недопущения возникновения заболеваний или максимального ослабления последствий непредотвращенного заражения и минимизации социально-экономического ущерба. В наибольшей степени достижению целей биологической безопасности способствует выявление и ликвидация биологических угроз, очагов и источников опасных инфекционных заболеваний, борьба за снижение заболеваемости социально-значимыми инфекционными болезнями. Другими словами: комплекс упреждающих мероприятий более эффективен и менее дорогостоящий по сравнению с комплексом мер по ликвидации последствий чрезвычайного характера, таких как вспышка инфекционного заболевания, эпидемия или акт биотerrorизма.

К специальным мероприятиям обеспечения биобезопасности относятся следующие:

- мониторинг состояния экосистем, биоцидов различных видов хозяйственной и биологической деятельности, очагов инфекционных заболеваний, природных резервуаров и биологических объектов;
- оценка и прогнозирование биологической обстановки;
- создание и хранение резервов средств защиты;
- обучение и тренировки специальных формирований и населения по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- специальные оперативные мероприятия подразделений силовых ведомств по предотвращению террористических и диверсионных актов;
- карантинные и режимно-ограничительные мероприятия.

К медицинским мероприятиям относятся:

- санитарно-гигиенические;
- противоэпидемические;
- лечебно-профилактические;
- дезинфекционные, дератизационные и дезинсекционные;
- лечебно-восстановительные.

К ветеринарным мероприятиям относятся:

- ветеринарно-профилактические;
- экспертиза продуктов питания и фуражи;

- дезинфекционные, дератизационные и дезинсекционные.

Для эффективного осуществления указанных мероприятий требуется большой перечень специальных средств. По их основному назначению они делятся на четыре большие группы.

К первой группе относятся средства общего назначения:

- средства мониторинга окружающей среды;
- оценки и прогноза биологической обстановки;
- индикации и идентификации БПА;
- специальные транспортные средства и подвижные лаборатории;
- средства индивидуальной и коллективной защиты.

Ко второй группе относятся медицинские средства:

- экстренной и медицинской профилактики;
- диагностические тесты и приборы;
- лечебные препараты;
- средства стерилизации и дезинфекции;
- медицинские приборы и оборудование для лабораторий и лечебных учреждений.

К третьей группе относятся ветеринарные средства, которые аналогичны медицинским, но предназначены для лечения и профилактики заболеваний животных, а также для экспертизы качества продуктов питания и фуража.

К четвертой группе относятся средства защиты растений, перечень которых зависит от типа поражения растений.

Среди указанных групп средств защиты от инфекционных заболеваний человека, животных и растений исключительно важное значение имеют медицинские средства, направленные как на предупреждение и профилактику заболеваний непосредственно человека, так и на их лечение, реабилитацию и ликвидацию последствий вспышки и эпидемий.

Для обнаружения диагностики и идентификации различных БПА применяются специальные наборы реагентов и оборудования, которые позволяют обнаружить и идентифицировать агенты в реакциях иммуноферментного анализа (ИФА), полимеразной цепной реакции (ПЦР) и иммунофлюoresценции. Чувствительность этих реактивов такова, что позволяет обнаружить в пробах от единичных до сотен частиц инфекционного агента ( $10^{-7}$ - $10^{-11}$  г/см<sup>3</sup>). В настоящее время разработаны диагностические тест-системы практически ко всем известным возбудителям инфекционных заболеваний и токсинам.

Для профилактики наиболее угрожаемых и опасных инфекционных заболеваний разработаны и производятся различные вакцины и антоксины. Вакцины применяются как в плановом порядке в строгом соответствии с календарем профилактических прививок (Приказ Минздрава России № 375 от 18.12.97г), так и при угрозе заражения возбудителем инфекционного заболевания.

Вакцины в зависимости от способа изготовления и действующей субстанции подразделяются на живые, убитые, химические, генноинженерные, пептидные, ДНК-вакцины, антидиотипические, растительные, мукозальные, микрокапсулированные, ассоциированные и др. В настоящее время разрешено к применению в России более 30 вакциновых препаратов. Детальную информацию об этих препаратах можно получить из монографии Н.В. Медуницына (Вакцинология. М., 1991).

В целях повышения неспецифической резистентности организма, усиление протективного эффекта средств экстренной и специфической профилактики возможно применение ряда иммуномодуляторов. В настоящее время существует ряд таких препаратов, которые прошли апробацию в противоэпидемической практике и относительно доступных, с экономической точки зрения, для массового применения в чрезвычайных ситуациях. В их числе: дибазол, нуклеинат натрия, левамизол, продигиозан, тималин, интерфероны и др. Эти препараты усиливают продукцию защитных антител, пролонгируют их сохранение в организме, а также способствуют преодолению иммунологической рефрактерности к вакцинам.

Для лечения и экстренной профилактики инфекционных заболеваний бактериальной природы используются антибиотики. Это большой класс соединений, получаемых методом микробиологического и химического синтеза. В условиях неясной эпидемиологической обстановки, как правило, применяют антибиотики широкого спектра действия - это тетрациклины (доксициклин), фторхинолоны, полусинтетические макролиды и цефалоспорины. Для лечения тяжелых случаев поражения совместно с антибиотиками используют иммуноглобулины, которые также могут быть использованы и как средства экстренной специфической профилактики.

Вспышки особо опасных и опасных инфекций требуют проведения крупномасштабных дезинфекционных мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов на различных объектах внешней среды. В основе принципов действия этих средств лежат прямые, косвенные и комплексные методы уничтожения или подавления жизнедеятельности микроорганизмов. Наиболее часто используемыми являются вещества выделяющие (содержащие) хлор (хлорамин, хлорная известь), содержащие перекись водорода, различные спирты, четвертично-аммонийные соединения, щелочи, альдегиды и другие соединения.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

### 2.1 Лабораторная работа № 1 ( 4 часа).

**Тема:** «Товароведение молока и молочных продуктов»

**2.1.1 Цель работы:** Изучить товароведение молока и молочных продуктов

**2.1.2 Задачи работы:**

1. Изучить товароведение и экспертизу молока
2. Изучить товароведение и экспертизу молочных продуктов

**2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

**2.1.4 Описание (ход) работы:**

*Молоко* содержит все необходимые организму в раннем возрасте белки, жиры, углеводы, минеральные соли, а также витамины, ферменты, иммунные вещества. Особенностью состава молока по сравнению с другими продуктами питания является удачное сочетание входящих в него белков, жиров, углеводов и минеральных соединений, которое соответствует потребностям организма человека. Вещества, входящие в состав молока, легко усваиваются. В молоке около 13% сухих веществ и 87% воды. Наиболее ценной частью сухих веществ являются белки. *Белковые вещества* молока составляют 3,3%, в том числе казеин около 2,7, другие белки 0,6%. Белки молока относятся к полноценным; в молоке они содержатся в растворенном состоянии, что облегчает усвоение. Казеин – специфический белок, кроме молока, в других продуктах не встречается. Казеин в молоке находится в виде кальциевой соли, обуславливающей белый цвет молока. В свежем молоке казеин образует коллоидный раствор. В кислой среде, происходит коагуляция казеина – образуются хлопья белка и желеобразный сгусток. Это свойство казеина используют при получении кисломолочных продуктов.

*Углеводы* представлены в молоке молочным сахаром – лактозой, сладость которой примерно в 6 раз меньше сладости сахарозы, и поэтому, несмотря на достаточно высокое содержание ее в молоке (4,7%), только в парном ощущается слабый сладковатый привкус. Молочный сахар обладает полезным для человека свойством, он медленнее других сахаров проникает через стенки кишечника в кровь, более длительное время находится в кишечнике и может использоваться для питания молочнокислыми бактериями; развитие же молочнокислых бактерий в кишечнике оказывает оздоравливающее действие на организм человека. *Жир* молока отличается от других животных жиров низкой температурой плавления ( $27\text{--}34^{\circ}\text{ C}$ ), мягкой консистенцией. *Минеральные вещества* в молоке содержатся в количестве 0,7%. В составе минеральных веществ находятся кальций, натрий, калий, магний, железо фосфор, сера, хлор и др. Большое значение для человека имеет содержащийся в молоке кальций, он особенно необходим детям и людям преклонного возраста; потребность взрослого человека в кальции 0,7 г в сутки, для детей – 1 г. В 1 л молока 1,2 г кальция. Из микроэлементов в молоке обнаружены медь, цинк, марганец, железо, кобальт, бор, йод и другие – всего около 40 элементов. Витамины в молоке содержатся как жирорастворимые, так и водорастворимые. Из жирорастворимых имеются витамины А, Д, Е, из водорастворимых – витамины группы В, витамины РР и С. В наибольших количествах содержатся витамины А и В<sub>2</sub>. Витамин А поступает в молоко из организма животного, где он образуется из каротина. Зелено-ватый цвет молочной сыворотки

обусловлен присутствием этого витамина. При переработке молока содержание витамина изменяется незначительно. Витамина С в литре молока 10–25 мг, но при переработке и хранении он почти полностью разрушается. Ферменты попадают в молоко из молочной железы животного, но большая часть ферментов накапливается развивающимися в молоке микроорганизмами. *Иммунные вещества* попадают в молоко из организма животного, они подавляют рост, а в отдельных случаях оказывают губительное действие на патогенные бактерии.

Обработка молока проводится сразу же после выдаивания. Его фильтруют и охлаждают до низких температур. Своевременное глубокое охлаждение молока помогает продлить срок его хранения. Выдоенное молоко имеет температуру теплокровных животных, т.е. 37°C. При этой температуре в нем через два часа начинают развиваться микроорганизмы. В молоке, охлажденном сразу же после выдаивания до 10°C, они развиваются через 24 ч., а в охлажденном до 0°C – через 48 ч. Время, в течение которого микроорганизмы не могут развиваться в свежевыдоенном молоке, называется бактерицидным периодом. В этот период иммунные вещества подавляют развитие микробов, частично уничтожая микробные клетки в молоке. Цельное молоко может быть обезжи-ренным, нежирным, классическим, повышенной жирности и жирным. Содержание жира в классическом молоке 2,5–3,2%. Молоко повышенной жирности готовят из цельного молока с добавлением сливок, такое молоко содержит жира до 9,5%, на поверхности молока не должно быть отстоя сливок. Топленое молоко вырабатывают жирностью 6 %. Для получения топленого молока смесь молока и сливок выдерживают при температуре 95°C в течение 3 ч.; при этом молоко приобретает хорошо выраженный привкус высокой пастеризации и кремовый цвет. Нежирное молоко характеризуется пониженным содержанием жира (1%) и повышенным содержанием молочного белка (содержание сухого обезжиренного остатка до 11%). Нежирное молоко получают путем сепарирования цельного молока. Нежирное молоко имеет белый со слегка синеватым оттенком цвет, используется на заводах для выработки различных молочных продуктов, не содержащих жира. Витами-низированное называют цельное или нежирное молоко с добавлением витамина С – не менее 100 мг на 1 л молока. По вкусу и другим показателям оно не отличается от цельного или нежирного молока. Пастеризованное молоко всех наименований не должно содержать патогенных бактерий. При выпуске с завода и хранении температура молока должна быть не выше 8°C; кислотность – не превышать 21°Т, белкового молока – 25°Т, молока повышенной жирности – 20°Т. Молоко должно храниться в затемненных помещениях. Срок хранения пастеризованного молока в магазине 20 ч. с момента его доставки. Хранение молока, прошедшего соответствующую обработку, увеличивается в среднем до 1 месяца.

*Стерилизованное молоко* в бутылках вырабатывается жирностью 3,2%; его вкус, запах и цвет аналогичны топленому молоку. Стерилизованное в пакетах молоко содержит жира 3,5%; по вкусу, запаху и цвету оно должно соответствовать пастеризованному. Стерилизованное молоко может храниться при комнатной температуре без доступа света в течение 10 дней. При нарушении условий получения, обработки и хранения молока в нем могут возникнуть *пороки вкуса, запаха и консистенции*.

Кислый вкус появляется при развитии в молоке молочнокислых бактерий и его повышенной кислотности; такое молоко свертывается при тепловой обработке. Салистый привкус возникает в молоке при хранении его на свету в результате окисления молочного жира кислородом воздуха. Горький вкус может появиться в молоке при хранении его в холодных помещениях сверх установленного срока. При низких температурах задерживается молочнокислое брожение, и отсутствие молочной кислоты создает благоприятные условия для развития гнилостных микроорганизмов, вызывающих горечь в молоке. Нечистые вкус и запах бывают при нарушении санитарных условий получения молока. Кроме указанных пороков, в молоке возможен

кормовой и другие посторонние привкусы и запахи, возникающие при его хранении вблизи остропахнущих веществ.

*Сливки* отличаются от молока более высоким содержанием жира и меньшим содержанием других составных частей. Сливки вырабатываются из свежего молока, но в качестве сырья могут использоваться также сливки сухие и пластические (с содержанием жира 73%). Для непосредственного употребления выпускают сливки с содержанием жира 10 и 20%. Сливки 35%-ной жирности используются в качестве полуфабриката для получения «взбитых сливок», а также сметаны и масла. Кислотность сливок должна быть соответственно 19, 18 и 17°Т. Пастеризуют сливки при высокой температуре (85–87°C) для придания им более выраженного аромата и большей гарантии их чистоты в бактериальном отношении. Вкус и запах сливок должны быть чистыми, без посторонних привкусов и запахов, с выраженным привкусом пастеризации; консистенция однородная, без сбившихся комочков жира и хлопьев белка; цвет белый с желтоватым оттенком. Срок хранения в магазине при температуре не выше 8°C не более 12 ч.

*Сухое молоко* вырабатывают для создания запасов молока, т.к. молоко относится к числу скоропортящихся продуктов благодаря высокому содержанию влаги. В основе консервирования высушиванием лежит процесс удаления из продукта влаги до предела, при котором не могут развиваться плесневые грибы и бактерии. Сухое молоко, или молочный порошок, вырабатывают путем сушки натурального молока до влажности около 4%. Молоко цельное сухое делят на высший и 1-й сорта, содержит не менее 25% жира; содержание влаги не более 4% при упаковке в герметичную тару и не более 7% при упаковке в негерметичную тару. Сухое молоко в зависимости от упаковки должно храниться при температуре до 10°C и относительной влажности воздуха не выше 75% не более 3-8 мес. со дня выработки.

*Сгущенное молоко* вырабатывают с добавлением сахара и без сахара, благодаря консервирующему действию сахара. Пастеризованное молоко сгущают в вакуум-аппаратах и в конце сгущения добавляют насыщенный сахарный сироп. Молоко, сгущенное до содержания влаги 26,5%, подвергают резкому охлаждению и непрерывному вымешиванию. Молоко приобретает однородную консистенцию без ощутимых на языке кристаллов молочного сахара. Охлажденное молоко разливают в жестяные банки, которые закатывают. Это молоко содержит не менее 8,5% жира и не менее 43,5% сахарозы. Не допускают к реализации продукт с кормовым или салистым привкусом, песчанистой или загустевшей консистенцией. Хранят сгущенное молоко с сахаром при температуре 0°C. Срок хранения сгущенного молока с сахаром в герметичной таре один год, в негерметичной таре его хранят в течение 6 мес.

В группу *кисломолочных* объединяются разнообразные по составу и свойствам продукты, вырабатываемые на основе молочнокислого брожения. Для всех кисломолочных продуктов характерно наличие молочной кислоты и нежного кисломолочного вкуса. Молочная кислота образуется в результате сбраживания молочного сахара молочнокислыми бактериями, она оказывает благотворное влияние на процесс пищеварения. Создавая кислую среду в кишечнике, она тем самым препятствует развитию гнилостной микрофлоры. Молочная кислота является консервантом и благодаря этому свойству срок хранения продуктов данной группы несколько больше по сравнению с натуральным молоком. По химическому составу кисломолочные продукты подразделяют на диетические, сметану, творог и творожные изделия.

*Диетические кисломолочные продукты* получают сквашиванием молока чистыми культурами молочнокислых бактерий. У продуктов этой группы ярко выражены диетические и лечебные свойства; по составу они наиболее близки к молоку, но в отличие от него намного быстрее усваиваются. В производстве этих продуктов используются различные молочнокислые бактерии, в том числе виды, способные синтезировать витамины и антибиотики. К этой группе относят простоквашу, ацидофильные продукты и продукты смешанного брожения (кефир и кумыс). Они

различаются температурой сквашивания молока и составом применяемой закваски. Простокваша всех видов имеет нежный кисломолочный вкус, без резкой кислотности и плотным без газообразования сгустком. Ряженка готовится из смеси молока и сливок, выдержаных при температуре 95°C в течение 3 ч. Повышенное количество жира улучшает вкус продукта; кремовый цвет, ореховый привкус такие же, как и у варенца. Кефир представляет собой напиток с освежающим, слегка острым кисломолочным вкусом и консистенцией, напоминающей жидкую сметану. Закваской для кефира служат кефирные зерна, в состав которых входят дрожжи и молочнокислые бактерии. Содержание жира почти во всех диетических кисломолочных продуктах, за исключением кефира нежирного, 3,2% (в ряженке 6%). Кислотность кефира 85–120°Т, остальных продуктов 80–110°Т. Диетические кисломолочные продукты не допускают к реализации продукты с чрезмерно кислым вкусом и посторонними привкусами, с броженной консистенцией, с разорванным сгустком, с отделившейся сывороткой более 3% по объему в простоквашах и 2% в кефире. Хранить эти продукты необходимо при температуре не выше 8°C, срок хранения 24 ч.

*Сметана* – это национальный русский продукт, известный за рубежом под названием «Русские сливки». От других кисломолочных продуктов сметана отличается высоким содержанием жира. Вместе с жиром в сметану переходят жирорастворимые витамины; содержание витамина А в сметане в 10 раз больше, чем в молоке. Вырабатывают сметану из пастеризованных сливок путем заквашивания их специальной закваской из молочнокислых и ароматообразующих бактерий. При развитии в сливках молочнокислых бактерий увеличивается кислотность и при накоплении ее в минимально допустимых стандартом пределах (65°Т) она оказывает консервирующее действие и придает сметане приятный кисломолочный вкус. По содержанию жира различают сметану следующих видов: сметану 30%-ной жирности, 36%-ной жирности, 40%-ной жирности, 25%-ной жирности, 20%-ной, 15%-ной жирности. Доброта качественная сметана должна иметь чистый кисломолочный вкус с выраженным привкусом и ароматом, свойственными пастеризованному продукту, однородную, в меру густую консистенцию без крупинок жира и белка. Предназначенную для хранения или иногородней перевозки сметану упаковывают в деревянные кадки, для внутригородской реализации – в алюминиевые широкогорлые фляги, стеклянные баночки и полистироловые стаканы емкостью 200 г. Хранить сметану необходимо при температуре около 1°C, но не ниже 0°C. Срок хранения сметаны в магазине 72 ч. при температуре не более 8°C, при отсутствии охлаждения 24 ч.

*Творог* представляет собой белковый продукт. Кроме полноценного молочного белка, в нем содержатся ценные для человека минеральные вещества: кальций, фосфор, железо, магний и др. По содержанию жира творог подразделяют на жирный (18% жира), полужирный (9% жира) и не жирный. Содержание белка в твороге соответственно 13,5, 14,2 и 16,1%, влаги 65, 73 и 80%, а кислотность 200–225, 210–240 и 220–270°Т. По кислотности и органолептическим показателям творог делят на высший и 1-й сорта. Не допускается к реализации творог с чрезмерно кислым или посторонними привкусами и другими дефектами. Срок хранения творога в магазине 36 ч. при температуре 8°C. Мягкий диетический творог получают из обезжиренного молока; сгусток сепарируют для отделения сыворотки; доведенный до требуемой влажности творог смешивается со сливками. Такой творог должен содержать не менее 11% жира, не более 73% влаги, кислотность его не более 210°Т. Вкус чистый кисломолочный, консистенция нежная, слегка мажущаяся.

*Масло коровье* вырабатывают сливочным и топленым. Сливочное масло – ценный пищевой продукт с высоким содержанием жира (72,5–82,5%); в водной части масла содержатся белковые вещества (до 2%), придающие ему приятный привкус, а также молочный сахар. Сырьем для производства сливочного масла служат сливки жирностью 25–42%, получаемые путем сепарирования молока. Несоленое масло получают из

пастеризованных сливок с применением чистых культур молочнокислых бактерий (кислосливочное) или без них (сладкосливочное). Соленое масло изготавливают, как и несоленое, но с добавлением поваренной соли. *Вологодское масло* имеет характерные привкус (ореховый) и аромат высокой пастеризации. Масло вырабатывают из пастеризованных сливок при температуре 98°C. Под действием высокой температуры в белковой части сливок образуются вещества, придающие маслу такой вкус и аромат. В связи с недостаточной устойчивостью специфических вкуса и аромата вологодское масло имеет ограниченный срок хранения – 30 дней со дня выработки. Масло, не реализованное в установленный срок из-за ослабления или исчезновения характерного для него привкуса, переводится в сладкосливочное несоленое. *Любительское масло* отличается повышенным содержанием в нем влаги (до 20%), белковых веществ (до 2%) и соответственно несколько меньшее содержание жира (78%). *Крестьянское масло* (несоленое) содержит не менее 72,5% жира, не более 25% влаги, повышенное количество белковых и минеральных веществ, а также водорастворимых витаминов В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С. Вырабатываются также молочно-растительные среды, содержащие не менее 50% молочного жира.

При проведении экспертизы качество масла оценивают по органолептическим показателям – вкус и запах, консистенция, внешний вид и др. Дефектами вкуса, запаха, консистенции и внешнего вида являются: невыраженный, пустой вкус, возникающий от излишней промывки масляного зерна при получении масла, салистый привкус, появляющийся в масле в результате окисления молочного жира кислородом воздуха. Процесс ускоряется при хранении масла на свету и в недостаточно охлаждаемых помещениях. Горький привкус возникает в масле при развитии в нем гнилостной микрофлоры и разложении белковых веществ. Такой привкус может быть кормового происхождения, а в соленом масле – от недоброкачественной соли. Рыбный привкус появляется чаще всего в кислосливочном соленом масле при длительном хранении. Штафф (кромка масла) – порок, появляющийся при изменении поверхностного слоя масла под действием воздуха и микроорганизмов; при этом масло в поверхностном слое приобретает неприятный резкий привкус и желтый цвет. Перед продажей такое масло должно быть защищено от кромки. Крошливая консистенция возникает при выработке масла из чрезмерно охлажденных сливок. Засаленная консистенция образуется при слишком долгом сбивании или обработке масла в маслоизготовителях. Крупная слеза – порок, возникающий при неравномерном распределении в масле влаги, которая из внутренних слоев вытекает на поверхность и видна в виде крупных капель на срезе масла. Неравномерная посолка бывает при использовании соли с крупными кристаллами. К дефектам упаковки относят неплотную набивку масла в тару, небрежную заделку пергамента, поврежденный пергамент, неправильную и нечеткую маркировку.

Не допускают к реализации масло, имеющее гнилостный, прогорклый, рыбный, плесневелый, резко выраженные кормовой, горький, затхлый, металлический, салистый или сырный вкус и запах, с посторонними примесями, а топленое – с наличием пахты, и масло, упакованное в тару с неправильной или неясной маркировкой. По органолептическим показателям масло сливочное несоленое, соленое и любительское, а также топленое подразделяют на высший и 1-й сорта. Оценивают качество по 20-балльной системе, по которой каждому из нижеперечисленных показателей отводят определенное количество баллов: вкус и запах – 10, консистенция, обработка и внешний вид – 5, цвет – 3, упаковка - 2, всего – 20 баллов. В зависимости от качества масла по каждому показателю делают скидку в соответствии с таблицей балльной оценки ГОСТа. Присвоенное маслу количество баллов по каждому показателю суммируют. При определении вкуса учитывают наличие характерных для данного вида масла вкуса и запаха, степень его чистоты и выраженности, а также наличие пороков. Консистенцию масла определяют при температуре 10–12°C. Консистенция должна быть плотной, на разрезе слабоблестящей и сухой на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек

влаги, у топленого масла – мелкозернистой, в растопленном виде топленое масло должно быть совершенно прозрачным, без осадка. По сумме баллов, в том числе по вкусу и запаху делают заключение о товарном сорте масла.

Хранят сливочное масло с учетом того, что оно является скоропортящимся продуктом. Наличие влаги (около 16%), белковых веществ и молочного сахара создает благоприятные условия для развития в масле бактериальных процессов. Молочный жир может подвергаться окислению под действием воздуха, содержащегося в масле. В связи с этим длительное хранение сливочного масла осуществляется при отрицательных температурах, в этих условиях существенно замедляются все нежелательные процессы в продукте. На холодильниках сливочное масло хранят при температуре – 18°C и относительной влажности воздуха не более 85% в течение года и более без понижения его сортности. Предельно допустимая температура для хранения масла в магазинах 12°C. Однако при этой температуре заметно ослабевает аромат и ухудшаются вкусовые качества масла. В магазинах срок хранения сливочного масла в летний период 3 дня, в зимний 5 дней, топленого соответственно 10 и 15 дней. В магазинах, оборудованных холодильными камерами, зимние сроки действуют круглый год.

Сыры по сравнению с другими молочными продуктами обладают наиболее высокой пищевой ценностью, так как содержат в концентрированном виде белковые вещества – около 25% и молочный жир – около 30%. В составе сыра много минеральных веществ, особенно кальция, а также водо- и жирорастворимых витаминов, некоторые из которых синтезируются молочнокислой микрофлорой, принимающей участие в созревании сыров. Белковые вещества сыра легко усваиваются, так как в процессе созревания они преобразуются в более простые и легко растворимые соединения. Получают сыр путем свертывания белков молока, дальнейшей обработки сгустка с целью его обезвоживания и последующего созревания сырной массы. По способу свертывания молока различают сыры сычужные и кисломолочные. Большая часть вырабатываемых промышленностью сыров относится к сычужным, при изготовлении которых молоко свертывается с помощью сычужного фермента. При выработке кисломолочных сыров белки молока свертываются под действием молочной кислоты. Кисломолочные сыры вырабатывают в небольших количествах, к ним относят сыр зеленый и некоторые другие. Сыры сычужные в зависимости от технологических особенностей подразделяют на твердые, мягкие и рассольные. Плавленые сыры получают путем переработки сычужных сыров с добавлением солей-плавителей, наполнителей, иногда специй. По содержанию жира в сухом веществе различают сыры 50%-ные и 45%-ные.

Для производства твердых сычужных сыров отбирают чистое в бактериальном отношении молоко, способное образовывать плотный сгусток. Для свертывания белков молока вносят закваску из специально подобранных видов молочнокислых бактерий, а затем добавляют порошок сычужного фермента, под действием которого образуется прочный сгусток. Сгусток разрезают на кубики, каждый из которых по мере выделения сыворотки сжимается и превращается в сырное зерно. Зерно перемешивают, а затем вторично подогревают. Разрезание, перемешивание и подогрев сгустка ускоряют выделение сыворотки. Сырное зерно остается на дне ванны и образует сырный пласт. Его разрезают на куски, величина и форма которых соответствует будущей головке сыра. Каждый кусок пластиа осторожно вкладывают в металлические формы, предварительно обернув бязевыми салфетками, и в формах передают на прессование. Приблизительно через 30 дней после начала созревания на головках образуется сухая гладкая корочка. Для предохранения от усыхания и развития плесени головки сыра парафинируют. При изготовлении бескорковых сыров головки сразу после выработки завертывают в полимерную пленку, которая при нагревании дает усадку и плотно прилегает к поверхности сыра. В пленке сыры созревают и хранятся. Маркируют сыры впрессовыванием в сырное тесто казеиновых или пластмассовых цифр, обозначающих

число и месяц изготовления сыра. Кроме того, на сыр наносят производственную марку со следующими данными: процентное содержание жира, номер предприятия-изготовителя, место выработки (сокращенное наименование края, области). Для сыров с содержанием жира 50% производственная марка имеет форму квадрата, для сыров 45%-ной жирности – форму правильного восьмиугольника.

Ассортимент твердых сырчужных сыров формируется в зависимости от особенностей вкуса, консистенции, рисунка и технологии производства. Твердые сырчужные сыры подразделяются на пять основных групп: группа швейцарского сыра, группа голландского сыра, группа латвийского сыра, группа сыра чеддер, группа унифицированных сыров. Группа голландского сыра (содержание жира 45%, влаги 44%) – Голландский брусковый, Голландский круглый (50% жира и 43% влаги), Костромской, Ярославский, Пошехонский, Эстонский. Группа сыра чеддер (содержание жира 50%, влаги 44%) – Чеддер и Российский (влаги 43%). Чеддер вырабатывают с применением чеддеризации сырной массы, т.е. предварительного ее созревания в сырной ванне под действием молочной кислоты. Российский сыр изготавливают на поточных линиях. С начала технологического процесса создают условия для усиления молочнокислого брожения, молочная кислота подавляет постороннюю микрофлору, и у сыра формируется чистый сырный вкус с кисловатым оттенком. Группа латвийского сыра (содержание жира 45%, влаги 48%) – Латвийский, Волжский. По характеру созревания и вкусовым особенностям эта группа сочетает свойства твердых и мягких сыров.

*Мягкие сырчужные сыры* представляют собой немногочисленную по наименованиям группу. Эти сыры имеют повышенное содержание влаги (около 50%), непродолжительный срок созревания (около 30 дней), своеобразный острый вкус. Вырабатывают мягкие сыры по несколько измененной технологии, способствующей образованию мягкой, нежной консистенции. При обработке сгустка его разрезают на кубики больших размеров, сырное зерно получают более крупное, лучше удерживающее влагу. Вторично сгусток не подогревают, сыры формуют наливом, т.е. сырное зерно разливают в формы и оставляют для самопрессования. После такой обработки в сырной массе остается больше сыворотки и в начальной стадии созревания накапливается много молочной кислоты. В зрелых сырах молочная кислота должна быть нейтрализована и сырная масса должна приобрести слабощелочные свойства. Для этого на поверхности головок стимулируют развитие специальных видов плесени и сырной слизи. Под действием плесени, потребляющей кислоту, и сырной слизи, способствующей выделению аммиака, понижается кислотность сырной массы сначала в поверхностном слое, а затем в более глубоких слоях головки. Нейтрализация молочной кислоты в центре головки считается моментом окончания созревания сыра. Мягкие сыры не имеют рисунка, но в них допускается небольшое количество мелких пустот, которые образуются при формировании наливом и должны быть равномерно распределены в сырной массе. Эти сыры не парафинируют, поверхность головок на протяжении всего периода созревания остается влажной. Головки созревшего сыра оберывают фольгой, а затем пергаментом, на который наносят маркировку. В реализацию мягкие сыры выпускают без подразделения на сорта. В зависимости от микрофлоры, принимающей участие в созревании, мягкие сыры делят на три группы: сыры, созревающие при участии бактерий, которые образуют сырную слизь, – Дорогобужский, Смоленский, Медынский; сыры, созревающие под действием плесени и слизи, – Закусочный; сыры, созревающие при участии плесени, – Рокфор, Русский камамбер.

К рассольным сырам относится брынза. Основное отличие рассольных сыров состоит в том, что процесс их созревания и хранения происходит в рассоле, а это отражается на свойствах сыра. Брынзу (50% жира) вырабатывают из овечьего или коровьего молока путем свертывания его молочнокислой закваской и сырчужным ферментом. Подпрессованный сырный пласт разрезают на куски, укладывают в бочки, заливают рассолом с концентрацией соли 22%. Брынза, как и все рассольные сыры, не

имеет корки. Поверхность ее должна быть неподсохшей, по цвету не отличаться от внутренних участков сырной массы, чистой, неослизлой. Из рассола брынзу вынимают лишь за два часа до реализации для стекания рассола. При взвешивании кусков брынзы из них не должен выделяться рассол.

*Плавленые сыры* получают путем плавления натуральных сыров с добавлением творога, сухого молока, сливочного масла, солей-плавителей, специй и наполнителей. Сыры содержат от 30 до 60% жира, от 35 до 62% влаги. Для производства плавленых сыров используют натуральные сыры с дефектами корки, консистенции и вкуса, если эти дефекты могут быть устранены или ослаблены при плавлении. Чтобы обеспечить плавление, добавляют соли-плавители. Плавленые сыры подразделяются на группы в зависимости от используемого сырья и свойств готового продукта. Сыры с содержанием жира в сухом веществе не менее 60% называют сливочными. Основные группы плавленых сыров: ломтевые, колбасные, пастообразные, сладкие.

При проведении экспертизы качество сыров оценивают по вкусу, запаху, консистенции и внешнему виду. При использовании недостаточно качественного сырья и нарушении технологии производства в сырах возникают пороки. Горький вкус появляется при развитии в сырах посторонней микрофлоры и может возникнуть при переработке молока с аналогичным дефектом. Для молодого (недостаточно созревшего) сыра свойственна легкая горечь, она образуется при накоплении пептонов – продуктов естественного распада белка в начальной стадии созревания. Горечь исчезает по мере созревания сыра. Салистый привкус встречается преимущественно в сырах с открытым тестом и является следствием окисления жира под действием кислорода воздуха. Аммиачные вкус и запах считаются пороком для группы парафинированных твердых сычужных сыров. Крошливая консистенция свойственна сырят с повышенной кислотностью сырной массы. Вместо глазков в сыре образуются мелкие трещинки, а при сильном газообразовании сырное тесто разрывается и в середине головки образуется сырный свищ. Ремнистая консистенция встречается в сырах с пониженной кислотностью; сырная масса обладает чрезмерной связностью, сыр с трудом разжевывается. Отсутствие рисунка считается дефектом для некоторых сыров, у которых наличие рисунка предусмотрено стандартом. Глазки не образуются при созревании сыра в холодных подвалах и недостаточном накоплении газа. Вкус у такого сыра недостаточно выраженный, аромат слабый. Губчатый рисунок состоит из крупных глазков, расположенных близко один к другому. Такой сыр непривлекателен по внешнему виду, но вкусовые качества его могут быть высокими. Губчатый рисунок иногда переходит в порок – рваный рисунок, если между глазками остаются тонкие непрочные перегородки; такой сыр крошится при нарезке. Сетчатый рисунок представляет собой многочисленные мелкие глазки неправильной формы. Дефект возникает при обильном выделении газа как следствие развития в сыре кишечной палочки. Дефектами внешнего вида являются деформированные головки, трещины на корке, поврежденная и подо-превшая корка. Твердые сычужные сыры по органолептическим показателям подразделяются на высший и 1-й сорта. Российский, Пошехонский, Голландский бескорковый брусковый и унифицированные сыры выпускаются одним сортом. Мягкие сыры на товарные сорта не подразделяются. Сорт сыра устанавливают на основании 100-балльной оценки по нижеследующим показателям в баллах: вкус и запах – 45, консистенция – 25, рисунок – 10, цвет – 5, внешний вид – 10, упаковка и маркировка – 5, всего – 100 баллов. В зависимости от качества сыра по каждому показателю делают скидку в соответствии с таблицей балльной оценки ГОСТа. Количество баллов по каждому показателю суммируют и делают заключение о товарном сорте сыра. Сыры, получившие по вкусу и запаху оценку ниже 34 баллов, при общей балльной оценке менее 75 баллов, к реализации не допускают и относят к нестандартным. Хранят сыры при температуре от –2 до –5°C и относительной влажности воздуха 85–90%; низкие температуры замедляют процесс перезревания и

сдерживают рост плесени на сырах. После окончания созревания сыры группы голландского хранят до 4 мес., а группы швейцарского – до 6 мес. при температуре от —2 до —5°C. При низких положительных температурах сроки хранения сокращаются. В магазине при температуре от 2 до 8°C твердые сыры можно хранить 15 дней, мягкие – 10 дней.

## **2.2 Лабораторная работа № 2 ( 4 часа).**

**Тема:** «Товароведение мяса и мясных продуктов»

**2.2.1 Цель работы:** Изучить товароведение мяса и мясных продуктов

**2.2.2 Задачи работы:**

1. Изучить товароведение и экспертизу мяса разных видов животных
2. Изучить товароведение и экспертизу мясных продуктов разных видов животных

**2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

**2.2.4 Описание (ход) работы:**

Основным сырьем для производства мяса и мясных продуктов являются крупный рогатый скот, свиньи и овцы. Качество мясных изделий в значительной степени зависит от вида и качества мяса. В свою очередь качество мяса зависит от породы, пола, возраста, упитанности. Породы животных оказывают влияние на пищевую ценность мяса. От возраста животных зависит степень жесткости мяса, расположение в нем жира, количество и качество малоценной в питательном отношении соединительной ткани. По мере старения животных увеличивается жесткость мяса, изменяется цвет жира и мышц. От упитанности животных зависит соотношение отдельных тканей и химический состав мяса, вкус и аромат мясных продуктов. Мясом называют скелетную мускулатуру убойных животных с прилегающими к ней тканями. Ткани, из которых состоит мясо, подразделяют на мышечную, жировую, соединительную и костную. Мышечная ткань обладает наибольшей питательной ценностью и высокими вкусовыми достоинствами. Она состоит из мышечных волокон и межклеточного вещества. Волокна имеют неравномерно округлую форму и сильно вытянуты в длину. Мышечные волокна соединяются в пучки, которые образуют отдельные мышцы, покрытые плотной белковой оболочкой. Между волокнами могут находиться включения жира. Значительные прослойки жира в мышечной ткани животных на разрезе мяса создают рисунок, называемый мраморностью. Химический состав мышечной ткани включает 70–75% воды, 18–22% белков, 2–3% жиров, в меньшем количестве содержатся азотистые и безазотистые экстрактивные вещества, минеральные соединения, ферменты и витамины. Соединительная ткань составляет в среднем 16% массы туши, выполняет механическую функцию, связывая отдельные ткани между собой и со скелетом. Из соединительной ткани построены сухожилия, суставные связки, надкостница, оболочки мышц, хрящи дыхательных путей, ушные раковины, межпозвоночные связки и кровеносные сосуды. Коллагеновые и упругие эластиновые волокна обладают прочностными свойствами волокна мышечной ткани и обуславливают жесткость мяса. В соединительной ткани меньше воды, преобладают белки. Основными белками этой ткани являются коллаген, эластин. Коллаген входит в состав всех видов соединительной ткани, но особенно много его в сухожилиях (до 35%) и костях (до 20%). Он не растворяется в холодной воде, но набухает. При нагревании коллагена с водой образуется вязкий раствора, который при охлаждении переходит в студень – гель желатина. Эластин устойчив к действию горячей воды и не образует при нагревании студня.

Жировая ткань представляет собой видоизмененную рыхлую соединительную ткань. Жировые клетки возникают из клеток соединительной ткани по мере накопления в них жира. В туще животного жир находится преимущественно в подкожной клетчатке, брюшной полости, около кишечника, почек и умеренно в соединительной ткани между мышцами. В зависимости от расположения в теле животного жировая ткань имеет соответствующие названия. Подкожную жировую ткань называют подкожным жиром; у свиней – шпигом; жировую ткань желудка называют сальником, кишечника – кишечным жиром, жир хвоста овец – курдючным; жир костной ткани – костным. Костная ткань построена из костных клеток и межклеточного вещества. Клетки костной ткани овальной формы с массой отростков. Волокнистая часть костной ткани состоит в основном из коллагеновых волокон. Снаружи кости покрыты соединительнотканным образованием – надкостницей. По форме строения кости подразделяют на трубчатые, длинные, дугообразные, короткие и плоские. Внутри трубчатых костей расположен костный мозг, обильно пронизанный кровеносными сосудами. В составе костей в отличие от других тканей мяса преобладают неорганические вещества.

Пищевая ценность мяса характеризуется количеством и соотношением белков, жиров, витаминов, минеральных веществ и степенью усвоения этих соединений организмом человека. Лучше усваивается и обладает хорошими вкусовыми свойствами мясо с одинаковым соотношением белков и жиров. Мышечная ткань обладает наибольшей пищевой ценностью, так как содержит преимущественно полноценные белки с наиболее благоприятным для организма человека соотношением незаменимых аминокислот. Части мяса со значительным количеством соединительной ткани имеют наименьшую пищевую ценность. Наиболее высокой усвояемостью обладают белки телятины и говядины, особенно полно и легко усваиваются белки печени и почек. Усвояемость говядины организмом человека в среднем 83%, а усвояемость белков мышечной ткани достигает 96%. Усвояемость животных жиров от 92,4 до 97,5%.

По виду животных различают мясо: говядину, свинину, баранину, козлятину, лосятину, буйволятину и крольчатину, а также мясо диких животных – медвежатину, зайчатину. Мясо разных видов отличается по органолептическим показателям, морфологическому и химическому составу. По возрасту различают мясо молодых и взрослых животных. Мясо крупного рогатого скота делят на молочную телятину – от животных в возрасте от 2 недель до 3 мес., говядину молодняка – от 3 мес. до 3 лет и говядину – от животных старше 3 лет. Мясо свиней подразделяют на мясо поросят – от 1,3 до 12 кг, мясо подсвинков – от 12 до 34 кг и свинину, полученную от животных более 34 кг. Мясо лошадей подразделяют на жеребятину – мясо жеребят до года и конину – старше года.

По полу различают мясо, полученное от самцов, самок и кастрированных животных. Баранину и козлятину, как правило, не различают в торговле по полу. Мясо самцов некастрированных взрослых животных отличается жесткостью и часто неприятным запахом, особенно заметным при варке. Поэтому такое мясо направляется только для переработки.

Упитанность мяса характеризуется степенью развития мышечной ткани (для говядины и баранины), отложением поверхностного жира, а для свинины – дополнительно массой, откормом и возрастом животного. Говядину по упитанности подразделяют на I и II категории. К I категории относят туши с удовлетворительно развитыми мышцами. Жир покрывает тушу не менее чем от восьмого ребра до седалищных бугров, на остальных участках допускается отложение жира в виде небольших участков. У молодых животных жировые отложения достаточны у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедер. Ко II категории относят туши с недостаточно развитыми мышцами и впадинами на бедрах, подкожный жир покрывает небольшими участками заднюю часть туши. У молодых животных мышцы развиты недостаточно, бедра имеют впадины, отложения жира могут отсутствовать. Баранину и козлятину подразделяют на I и II

категории. К I категории относят туши с удовлетворительно развитой мускулатурой, подкожный жир покрывает спину и поясницу или всю тушу, на остальных участках допускаются просветы. У баранины и козлятины II категории мышцы развиты слабо, поверхность туши покрыта незначительными отложениями жира, но допускается их отсутствие. Свинину в зависимости от возраста, вида откорма и толщины шпига в спинной части на уровне шестого ребра подразделяют на жирную с толщиной шпига более 4 см, беконную – от 2 до 4 см и мясную – с толщиной шпига от 1,5 до 4 см. К мясной категории относят туши подсвинков от 12 до 34 кг. Мясо поросят подразделяют на I категорию – тушки от 1,3 до 5 кг включительно с головой и ножками и II категорию – тушки от 5 до 12 кг без головы. Беконная свинина вырабатывается из свиней I категории в возрасте до 8 мес. и живой массой от 80 до 105 кг. Свинину, полученную после съема шпига, относят к обрезной. Мясо говядины и баранины, не соответствующее требованиям I и II категорий, а также свинину с показателями ниже установленных для мясной категории упитанности и мясо поросят с показателями ниже II категории относят к тощему. Такое мясо используют только для промышленной переработки. По термическому состоянию мясо подразделяют на парное, остывшее, имеющее температуру окружающего воздуха, охлажденное с температурой в толще мышц от 0 до 4°C и замороженное, имеющее температуру не выше —6°C.

Маркируют мясо в зависимости от упитанности и результатов ветеринарно-санитарной экспертизы. На каждую тушу, полутушу или четвертину мяса всех видов животных безвредной краской фиолетового цвета ставят клеймо. На клейме изображено сокращенное название республики, номер предприятия и слово «Ветосмотр». Клейма установлены следующих основных форм. Круглое клеймо ставят на говядине, молочной телятине, баранине, козлятине и конине I категории, свинине жирной и беконной, мясе поросят I категории, а дополнительно на мясе поросят ставят штамп – букву «М» на бирке. Квадратное клеймо ставят на говядине, баранине, козлятине и конине II категории, свинине мясной, обрезной, мясе подсвинков и поросят II категории, а дополнительно на мясе поросят ставят штамп – букву «П». Треугольным клеймом маркируют тощее мясо всех видов животных. Количество клейм зависит от товарной оценки мяса. На каждую полутушу говядины I категории накладывают пять клейм: на лопаточную, спинную, поясничную, бедренную и грудную части. На тушу баранины ставят по пять клейм с двух сторон: симметрично на лопаточной, бедренной частях и одно клеймо справа на грудной части. На полутушу говядины II категории и тощую наносят два клейма: одно на лопаточную, другое на бедренную части. На тушу баранины II категории наносят по четыре клейма: на лопаточной и бедренной частях с обеих сторон туши. Свиные полутуши всех категорий упитанности клеймят одним клеймом на лопаточной части. При использовании говядины, баранины и свинины в производстве наносят одно клеймо на лопаточную часть. На мясо молодняка справа от каждого клейма ставят штамп – букву «М», на беконную свинину – букву «Б», на козлятину – букву «К». На нестандартное мясо, направляемое на переработку, ставят штамп – буквы «Нс».

Мясо всех видов, поступающее в реализацию, должно быть свежим. Свежесть определяют путем органолептического, химического, бактериологического и гистологического исследований туши, ее частей или отдельных органов. Забракованное на основании органолептической оценки несвежее мясо не подвергают дальнейшему исследованию. При органолептической оценке определяют внешний вид мяса, консистенцию, запах, состояние жира, сухожилий и качество бульона по его цвету, прозрачности, запаху и вкусу. При химическом исследовании определяют содержание летучих жирных кислот и амино-аммиачного азота, реакцию с сернокислой медью в бульоне. При бактериологическом исследовании определяют количество кокков и палочек в поле зрения микроскопа. Качество мяса, полученного от разных частей туши, неодинаково. В связи с этим туши разрубают на отдельные сортовые отрубы. К более высоким сортам относят мясо, содержащее преимущественно нежную мышечную ткань.

Разработаны схемы торговой разделки туш для розничной продажи, имеются схемы кулинарного разруба для производства копченостей, колбасных изделий и крупнокусковых односортных отрубов. Говяжьи туши разделяют по схеме, полутуши предварительно разрубают на четвертины между 11 и 12 спинными позвонками и ребрами. Говядину подразделяют на три сорта. К 1-му сорту относят спинную, заднюю и грудную части; туши для I категории упитанности. Ко 2-му сорту относят лопаточную, плечевую части и пащину. К 3-му сорту относят зарез, голяшки заднюю и переднюю. Туши телятины предварительно разделяют вдоль на две половины. Телятину подразделяют на три сорта. К 1-му сорту относят заднюю ногу (окорок, или тазобедренную часть, почечную часть (пояснично-крестцовый отдел) и первую котлетную часть (задне-спинной отдел). Ко 2-му сорту относят лопаточную часть, грудинку с пащиной и вторую котлетную (переднеспинную) часть. К 3-му сорту относят рульку (предплечье) и голяшку заднюю (голень); выход 17,5%. Свиные туши разделяют на отдельные сортовые части. Отрубы свинины делят на два сорта. К 1-му сорту относят лопаточную часть, спинную часть (корейку), поясничную часть, пащину и грудинку и окорок; выход 95%. Ко 2-му сорту относят рульку (предплечье) и голяшку; выход 5%.

Мясо охлаждают при температуре около 0°C и высокой относительной влажности. Заканчивают охлаждение при достижении температуры в толще мяса от 0 до 4°C. Правильно охлажденное мясо имеет корочку подсыхания, цвет охлажденной говядины ярко-красный, свинины бледно-розовый и баранины темно-красный. Мясо баранины и говядины имеет специфический запах, свинина почти без запаха. Консистенция всех видов мяса упругая, мышцы при легком надавливании не выделяют мясного сока. Однако всех необходимых свойств мясо достигает после созревания – сложного процесса, в результате которого мясо размягчается и после кулинарной обработки приобретает приятные вкус и аромат. Охлажденное мясо направляется преимущественно в розничную торговлю, а также используется в производстве варенных колбасных изделий и рубленых полуфабрикатов. Хранить охлажденное мясо рекомендуется при температуре от 0° до 1,5°C, относительной влажности 85–90%. При этих условиях продолжительность хранения говядины с учетом транспортирования до 10–16 сут., а свинины и баранины – до 7–14 сут. Подмороженное (переохлажденное) мясо допускается хранить при температуре – 2°C ( $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ) до 17 сут. Замораживают охлажденное или парное мясо. Мясо замораживают в морозильных камерах и морозильных аппаратах преимущественно при температуре от –18 до –25°C. При замораживании мяса основная масса воды и тканевой жидкости переходит в кристаллическое состояние, поэтому мышечная ткань становится твердой, а жир приобретает крошливую консистенцию. Микробиологические процессы в замороженном мясе прекращаются, а ферментативные резко замедляются.

Сроки хранения мороженого мяса зависят от температуры, вида мяса и его упитанности. При температуре –18°C и относительной влажности воздуха 95–98% говядину можно хранить до 12 мес., баранину – до 10, свинину в шкуре – до 8, без шкуры – до 6 и субпродукты – не более 4 мес. При температуре –25°C продолжительность хранения говядины увеличивается до 18 мес., свинины и баранины – до 12 мес. В магазинах и на базах сроки хранения охлажденного и мороженого мяса с меняющимся тепловым режимом значительно сокращаются. Срок хранения охлажденного и мороженого мяса при температуре от 0 до 6°C до 3 сут., при температуре около 0°C замороженное мясо можно хранить до 5 сут., при температуре не выше 8°C охлажденное и мороженое мясо хранят не более 2 сут.

Колбасные изделия в зависимости от технологии, использованного сырья подразделяют на варенные, фаршированные, полукопченые, копченые, кровяные и ливерные, сосиски и сардельки, мясные хлебы, паштеты, зельцы и студни. Пищевая ценность колбасных изделий выше, чем исходного сырья и большинства других продуктов питания из мяса. Высокая пищевая ценность колбасных изделий обусловлена содержанием в них белковых и экстрактивных веществ, низко-плавкого свиного жира;

добавление же в колбасные изделия молока, сливок, сливочного масла, яиц не только повышает питательную ценность, но и значительно улучшает вкус колбас. Основным сырьем для колбасных изделий является свинина, говядина и свиной жир. Для производства отдельных видов колбас сырьем служат субпродукты, пищевая кровь, баранина, мясо птицы и кроликов. В колбасном производстве используют мясо всех категорий упитанности и в любом термическом состоянии. Однако преимущество отдают мясу с минимальным содержанием жира. Большинство колбасных изделий выпускают в оболочках, предохраняющих колбасы от внешних воздействий и придающих им определенную форму. Применяют как естественные, так и искусственные оболочки из целлюлозы, а из белковых – белковин, полученный из обрезков шкуры животных. Для вязки колбас используют шпагат в целях уплотнения фарша и удобства термической обработки. Колбасные изделия каждого наименования имеют определенную вязку.

Вареные колбасы, сосиски и сардельки составляют около 75% всего выпуска колбасных изделий. Вареные колбасы содержат 55–75% влаги, 1,8–3,5% поваренной соли. Основой фарша для большинства варенных колбас являются говядина и свинина. Кроме того, добавляют шпиг, который создает определенный рисунок фарша на разрезе колбас. Допускается добавление крахмала, пшеничной муки, полифосфатов, пищевой светлой плазмы, молочного белка, обезжи-ренного молока и сыра. Крахмал и полифосфаты, добавляемые в низшие сорта колбас, повышают способность фарша поглощать и удерживать влагу. Фаршированные колбасы изготавливают из жилованной охлажденной свинины и телятины, в зависимости от рецептуры в них добавляют крошеный шпиг, язык, кровяную массу, фисташки, молоко и яйца. Эти колбасы изготавливают вручную. Все фаршированные колбасы выпускаются высшим сортом. Сосиски и сардельки являются разновидностью варенных колбас. Для придания большей пластичности, улучшения вкуса в рецептуру высших сортов сосисок вводят яичные продукты, а добавляемую в фарш воду заменяют молоком или сливками.

Полукопченые колбасы в большинстве содержат много жира (30–40%) и отличаются высокой питательностью. В них 35–60% влаги, 2,5–4,5% поваренной соли. Для придания этим колбасам нежной консистенции и пластичности в рецептуру вводится достаточное количество шпига или грудинки, так как при малом содержании жира и значительных потерях влаги полукопченые колбасы получаются сухими и безвкусными. В рецептуру колбас высшего сорта входит преимущественно жилованное говяжье мясо 1-го сорта, полужирное мясо и свиной шпиг. При изготовлении колбас низших сортов дополнительно используют мясную обрезь, мясо свиных и говяжьих голов, белковый стабилизатор, крахмал или пшеничную муку. Копченые колбасы в зависимости от способа изготовления подразделяют на сырокопченые и варено-копченые. Сырокопченые колбасы содержат 30–40% влаги, 3–6% поваренной соли. Они имеют высокую питательную ценность, плотную консистенцию, своеобразный аромат и острый вкус. Низкое содержание влаги и присутствие продуктов копчения обусловливают длительный срок хранения этих колбас.

Экспертизу качества колбасных изделий проводят по внешнему виду, цвету и состоянию поверхности, вкусу и сочности, виду на разрезе и консистенции. Определяют также содержание влаги, поваренной соли, нитрита, крахмала и фосфора. Кроме того, определяют наличие возможных дефектов изделий. К допустимым дефектам колбасных изделий относят незначительную деформацию батонов, небольшое загрязнение жиром и продуктами горения древесины, неправильную форму оболочки, небрежную и неправильную вязку, небольшие видимые пустоты под оболочкой, легкое потемнение поверхности батонов, незначительные отеки жира под оболочкой, небольшие слипы – бледноокрашенные части батонов в виде продольных полос, небольшую морщинистость оболочки; для копченых и полукопченых колбас – неравномерную или недостаточную прокопченность батонов. Недопустимыми дефектами колбас являются: значительное загрязнение смолой, пеплом, жиром, лопнувшие или поломанные батоны, концы которых

не защищены и не обернуты бумагой, крупные пустоты, рыхлый разлезающийся фарш и лопнувшая оболочка, большие наплывы фарша над оболочкой (для вареных колбас более 3 см). Выпускают в реализацию колбасные изделия с температурой в толще батона не ниже 0°C и не выше 15°C.

Хранят колбасные изделия при температуре не выше 8°C и 75–80%-ной относительной влажности воздуха. Срок реализации вареных колбас 1, 2 и 3-го сортов, сосисок и сарделек не более 2 сут., колбас высшего сорта, мясных хлебов до 3 сут., паштетов штучных не более 48 ч., а весовых 24 ч., мороженых паштетов, хранящихся при температуре не выше —8°C, до месяца, ливерных колбас, зельцев и студней 3-го сорта до 12 ч., полукопченых и варено-копченых колбас до 10 сут., сырокопченых колбас до 30 сут. Сырокопченые и полукопченые колбасы, нарезанные ломтиками и упакованные под вакуумом в пленку, разрешается хранить при температуре воздуха 15–18°C до 6 сут., при 5–8°C до 8 сут. При изменении температуры срок хранения полукопченых и копченых колбас соответственно изменяется. Например, Московскую варено-копченую колбасу при температуре 0–4°C допускается хранить до месяца, а от —7 до —9°C – до 4 мес.; сырокопченые колбасы при температуре 12–15°C – не более 4 мес., а от —2 до —4°C – до 6 мес., от —7 до —9°C – до 9 мес. При хранении и подготовке колбасных изделий к продаже в магазинах происходят естественные потери. В зависимости от вида колбасных изделий, нормы естественной убыли от 0,45 до 1,2%.

Мясные копчености – изделия, имеющие высокую пищевую ценность, хороший вкус и продолжительный срок хранения. В зависимости от вида мяса, из которого готовят копчености, их подразделяют на свиные, говяжьи. По виду термической обработки копчености могут быть сырокопченными, варено-копченными, копчено-запеченными, вареными, запеченными и жареными. Сырьем для производства копченостей служит преимущественно беконная свинина, а также говядина и баранина I категории упитанности, субпродукты, сахар, посолочная смесь и пряности. В зависимости от используемой части туши и способа обработки вырабатывают окорока, рулеты и широкий ассортимент разных копченостей. Окорока изготавливают из задних и передних окороков беконной и мясной свинины. Сырокопченые окорока отличаются плотной консистенцией, вишнево-красным цветом мышечной ткани, выраженным запахом копчения и острым солоноватым ветчинным вкусом. Варено-копченые окорока имеют упругую сочную консистенцию, розово-красную мышечную ткань с запахом копчения и приятным ветчинным запахом. Вареные окорока имеют достаточно упругую консистенцию, сочные, с розово-красной мышечной тканью и солоноватым вкусом. Эти виды изделий, за исключением сырокопченых окороков, могут выпускаться в шкуре, с частичным оставлением шкуры и без шкуры. Рулеты готовят из передних и задних окороков и других частей туши в шкуре или без нее. Выпускают в сырокопченом, варено-копченом и вареном виде. Кроме того, вырабатывают рулет копчено-запеченный.

Из обширного ассортимента разных копченостей наиболее распространены грудинка, бекон, или бескостная грудинка, корейка, филей копченый, шейка копченая, буженина и карбонад, языки говяжьи, бекон Столичный и Любительский. Грудинка копченая изготавливается из грудобрюшной части свиных туш беконной упитанности с оставлением шкуры. Корейка готовится из спинной и поясничной частей свиных полутуш. Ветчинная шейка копченая изготавливается из мякоти шейной части свиных туш любой упитанности. Балык свиной представляет собой два филея, сложенных плоской обезжиренной стороной. Сложенные филеи с небольшим слоем шпига вкладывают в кишечную оболочку, перевязывают, варят, коптят, охлаждают и одновременно подпрессовывают. Буженину изготавливают из несоленых задних окороков молодых свиней. Из окороков удаляют все кости, срезают шкуру и часть шпига. Окорок натирают солью с чесноком и запекают. На поверхности шпига иногда делают насечку в виде прямоугольников. После охлаждения буженину завертывают в целлофан или пергамент. Карбонад вырабатывают так же, как буженину, но из поясничной части свиных туш.

Экспертизу качества мясных копченостей проводят по степени их свежести, наличию дефектов, возникших при производстве и хранении, а также по содержанию соли и влаги. Поверхность копченостей должна быть сухой, чистой, без пятен и загрязнений. Не допускаются остатки щетины, волоса, слизи, наличие плесени и слизи. Поверхность среза должна быть сухой и не выделять влаги при надавливании. Цвет поверхности среза должен быть равномерным, жир белым или розовым, без пожелтения, за исключением говяжьего. Вкус сырокопченых изделий умеренно соленый и несколько острый, варено-копченых и вареных изделий – малосоленый, буженины и карбонада – несоленый. Копчености должны иметь своеобразный аромат копчения и ветчинности без посторонних запахов. Не подлежат реализации копчености с наличием слизи, измененным цветом и запахом мышечной ткани, особенно у костей, с прогорклым жиром. Хранят мясные копчености при температуре 0–4°C копченые изделия хранят до 30 сут., варено-копченые – до 10, вареные, запеченные и жареные – до 5 сут. Сырокопченые изделия можно хранить при темпера-туре от —7 до —9°C до 4 мес.

Мясные консервы отличаются высокой пищевой ценностью, длительностью хранения. В зависимости от вида и содержимого банок мясные консервы могут храниться без существенного изменения качества до 3–4 лет. Для производства мясных консервов используют мясо всех видов, жир, субпродукты, готовые мясные изделия, кровь, различные продукты растительного происхождения, пряности, специи и вино. В зависимости от основного сырья различают консервы из мяса, мясных продуктов, субпродуктов, мясорастительные и салобобовые. По назначению консервы подразделяют на обеденные, употребляемые, как правило, после кулинарной обработки, закусочные и диетические. Консервы из мяса предназначены для приготовления первых и вторых блюд. Консервы из мясных продуктов вырабатывают из колбасного фарша соответствующих наименований: фарш Любительский, Отдельный, Сосисочный свиной и др. К этой группе относят консервы из бекона, соленого и копченого шпига, нарезанных мелкими ломтиками и пастеризованных при температуре 75°C, консервы из сосисок в бульоне, жире и томате, консервы из мяса птицы в собственном соку с гарнирами, а также кремы, изготовленные из тонко измельченной ветчины. Консервы из субпродуктов в виде паштетов употребляют в холодном виде, для завтраков и в качестве закусок.

Экспертизу качества мясных консервов проводят по органолептическим, физико-химическим и в сомнительных случаях бактериологическим исследованиям. При осмотре консервов обращают внимание на содержание этикетки, маркировку, наличие возможных дефектов на поверхности банок, состояние внутренней поверхности банок, присутствие ржавых пятен, размер наплывов припоя, состояние резины или пасты. На внутренней поверхности банок при стерилизации могут образовываться блестящие участки синеватого цвета. На стеклянных банках у горловины или на поверхности крышки может быть налет темного цвета – сернистого железа безвредного, но ухудшающего товарный вид преимущественно мясорастительных консервов. По органолептическим показателям консервы оценивают в холодном или разогретом состоянии. Определяют вкус, запах, внешний вид и консистенцию содержимого. При наличии бульона дополнительно определяют его цвет и прозрачность. При оценке внешнего вида обращают внимание на укладку, количество и размер кусков мяса. Из физико-химических показателей определяют содержание мяса и жилок, жира, бульона, нитрита, поваренной соли, олова, меди и свинца. Хранят консервы при температуре в пределах от 0 до 5°C при относительной влажности до 75%. При длительном хранении в содержимое банки переходит олово, что обуславливает допустимый срок хранения консервов. В магазинах консервы необходимо хранить при температуре не ниже 0°C и не выше 20°C.

### **2.3 Лабораторная работа № 3 ( 2 часа).**

**Тема:** «Яйца пищевые куриные, перепелиные, утиные, гусиные»

**2.3.1 Цель работы:** Изучить яйца пищевые куриные, перепелиные, утиные, гусиные

#### **2.3.2 Задачи работы:**

1. Яйца пищевые куриные
2. Яйца пищевые перепелиные
3. Яйца пищевые утиные, гусиные

#### **2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

#### **2.3.4 Описание (ход) работы:**

Качество яиц оценивают по состоянию скорлупы и воздушной камеры, ее высоте, плотности и подвижности белка и желтка. При овоскопировании яйцо медленно врашают вокруг большой, а затем малой оси перед световым окном овоскопа. Категория устанавливается по наихудшему показателю.

Степень подвижности желтка в яйце зависит в первую очередь от качества окружающего его белка, а также от плотности самого желтка. Чем больше в желтке жидких фракций и чем он легче, тем подвижнее. Подвижность желтка еще более увеличивается, если жидкие фракции белка обладают большей плотностью.

Яйца оценивают по таким показателям, как индекс белка и индекс желтка. Индекс белка представляет собой отношение объема плотного белка к объему всего белка, находящегося в яйце. У свежих яиц он равен 0,68, но в процессе хранения наблюдается его снижение. Индекс желтка показывает отношение высоты желтка к его диаметру. У свежих яиц он равен 0,41—0,25.

В зависимости от способа и срока хранения яйца подразделяют на следующие виды: свежие, к которым относят яйца, хранившиеся после снесения при температуре —1, —2 °С не более 30 суток; холодильниковые, хранившиеся при тех же условиях более 30 суток; известкованные, хранившиеся в известковом растворе, независимо от срока хранения.

В соответствии с действующим стандартом ГОСТ Р 52121 — 2003 куриные пищевые яйца подразделяются на диетические и столовые.

Диетическими называют яйца, хранившиеся после снесения 7 суток, не считая дня снесения.

Столовыми называют яйца, срок хранения которых при температуре от 0 до 20 °С составляет от 8 до 25 суток, и яйца, которые хранились в промышленных холодильниках на предприятии-производителе при температуре от —2 до 0 °С не более 90 суток.

На диетических яйцах указывают: вид яиц, категорию и дату сортировки (число и месяц); на столовых — только вид и категорию. В торговой сети диетические яйца, не реализованные в течение 7 суток, переводят в столовые. На птицефабриках яйца сортируют не позднее чем через сутки после снесения.

В зависимости от массы диетические и столовые яйца подразделяют на категории: высшую, отборную, первую, вторую, третью (табл.).

Таблица. Показатели категорий куриных яиц

Категория	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г	Масса 360 яиц, кг
Высшая	75 и более	750 и более	27,0 и более
Отборная	65-74,9	650-749,9	23,4-26,999
Первая	55-64,9	550-649,9	19,8-32,399
Вторая	45-54,9	450-549,9	16,2-19,799
Третья	35-44,9	350-449,9	12,6-16,199

По состоянию воздушной камеры, желтка и белка диетические яйца должны соответствовать следующим требованиям: иметь неподвижную воздушную камеру не более 4 мм высотой,

прочный, едва видимый желток, который занимает центральное положение и не перемещается, а также плотный, светлый, прозрачный белок.

#### Столовые яйца:

хранившиеся при температуре от 0 до 20 °С имеют неподвижную или с легкой подвижностью воздушную камеру высотой не более 7 мм; желток — прочный, малозаметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения; белок — плотный, светлый, прозрачный;

хранившиеся в промышленных или торговых холодильниках при температуре от —2 до 0 °С имеют неподвижную или с легкой подвижностью воздушную камеру высотой не более 9 мм; желток — прочный, малозаметный, перемещающийся от центрального положения; белок — плотный, допускается недостаточно плотный, светлый, прозрачный.

Форма диетических и столовых яиц — асимметричный эллипс с хорошо заметными острым и тупым полюсами, скорлупа — чистая и неповрежденная. На скорлупе диетических яиц допускается наличие единичных точек или полосок, а на скорлупе столовых яиц — пятен, точек, полосок (следов от соприкосновения яйца с полом клетки или транспортом для сбора яиц), составляющих не более 1/2 <sup>ee</sup> поверхности. На скорлупе не должно быть кровяных пятен и помета.

Яйца, по чистоте скорлупы не соответствующие требованиям стандарта, допускается обрабатывать на птицефабриках моющими синтетическими средствами, разрешенными к применению. Толщина скорлупы связана с плотностью яиц. Яйца с упругой деформацией менее 20 мкм даже в жестких механических условиях повреждаются незначительно (2—3 %), а с деформацией более 33 мкм — разбиваются почти все. При уменьшении толщины скорлупы с 380 до 285 мкм бой яиц увеличивается с 4,9 до 45,5 %.

«Мраморность» скорлупы также оказывает влияние на уровень боя яиц. Мраморная скорлупа в силу особенностей строения и химического состава обладает повышенной хрупкостью.

Здесь и далее определения даны по ГОСТ Р 52121—2003:

недостаточно плотный белок — белок, который при выливании на гладкую поверхность слегка растекается;

незначительно перемещающийся от центра желток — видимый, слегка распластанный, подвижный желток;

мытые яйца — яйца, обработанные специальными моющими средствами, разрешенными к применению уполномоченными органами в установленном порядке.

Содержимое яиц не должно иметь посторонних запахов, пестицидов и других вредных веществ.

На местах сдачи-приемки прибывшая партия яиц подвергается проверке для установления соответствия качества яиц требованиям технических условий. Средний образец подвергают анализу по показателю стандарта, при этом каждое яйцо проверяют на овоскопе, а 10 % из них взвешивают. По результатам среднего образца делают заключение о качестве всей партии яиц. Средний образец составляют так: отбирают из

разных мест партии 10 % единиц упаковки; из каждой единицы упаковки из разных слоев отбирают по 50 яиц.

Не допускается реализация яиц в секциях магазина одновременно с другими нерасфасованными продуктами — маслом, творогом, колбасой и т.д.

На промышленную переработку направляют:

яйца куриные пищевые, соответствующие требованиям действующего стандарта, со сроком хранения не более 25 суток, и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 120 суток. Для производства яичного порошка и меланжа используют яйца, хранившиеся не более 90 суток;

яйца с поврежденной незагрязненной скорлупой без признаков течи (насечка, мятый бок), а также яйца с поврежденной скорлупой и подскорлупной оболочкой с признаками течи при условии сохранения желтка. Такие яйца хранят не более одних суток, не считая дня снесения, и перерабатывают на птицефабриках в соответствии с технологическими правилами и инструкциями.

**Упаковка и маркировка.** Упаковываются яйца в ящики из гофрированного картона или полимерного материала вместимостью 360 штук с использованием бугорчатых прокладок и в коробки из полимерного или картонного материалов по 6—12 штук. Для местной реализации допускается упаковывать яйца в деревянные

ящики вместимостью 360 штук, полимерные ящики вместимостью 240 штук и металлические контейнеры.

Диетические и столовые яйца упаковывают отдельно по категориям. Диетические и столовые яйца отборных категорий упаковывают в коробки для мелкоштучной фасовки. Тара и бугорчатые прокладки должны быть неповрежденными, ударопрочными, чистыми, сухими, без постороннего запаха.

Транспортная маркировка включает манипуляционные знаки «Осторожно, хрупкое», «Верх, не кантовать». На этикетках высота букв и цифр маркировки для обозначения наименования поставщика должна быть 10 мм, для других обозначений — 5 мм.

Яйца маркируют методом штемпелевания, напыления или иным способом, обеспечивающим четкость маркировки. Высота цифр и букв, обозначающих наименование, категорию и дату сортировки, должна быть не меньше 3 мм.

Категории диетических и столовых яиц обозначают: высшая — В, отборная — 0, первая — 1, вторая — 2, третья — 3. На коробках для мелкоштучной фасовки яиц указывают: условное обозначение категории яиц; дату сортировки; количество яиц; действующий стандарт.

Потери, причины их возникновения и пути сокращения. В процессе хранения, особенно в ненадлежащих условиях, а также при транспортировании и по ряду других причин (например, при неправильном обращении) в яйцах появляются дефекты.

Яйцо при хранении быстро теряет свои первоначальные свойства, поэтому относится к скоропортящимся продуктам питания. Оплодотворенное яйцо не выдерживает длительного перерыва в развитии и через несколько дней теряет способность к инкубации.

На изменения качества яиц при хранении оказывают влияние физические и биохимические процессы, происходящие в яйце после снесения.

Физические процессы связаны в первую очередь с потерей массы за счет испарения влаги. На усушку влияют температура хранения, относительная влажность воздуха и скорость его движения, газовая атмосфера. При высокой температуре и низкой относительной влажности воздуха масса яйца быстро

уменьшается, в основном за счет испарения воды. Так, при температуре 28 °C и относительной влажности воздуха 82 % потеря массы куриного яйца за 2 месяца хранения составляет 13 % (около 7 г), а при 0,5 °C и той же влажности — менее 1 %. Если хранить яйца в течение 21—30 суток при температуре выше 10 °C, то в яйцах

развивается зародыш, при температуре 0 °С зародыш погибает уже через 10 суток.

На потерю массы яйца влияет также толщина скорлупы. Яйца с коричневой скорлупой теряют меньше благодаря меньшему количеству пор и большей толщине скорлупы.

При хранении яиц изменяется цвет желтка — он становится более темным, на нем появляются пятна. Белок приобретает желтоватый цвет, а слой, находящийся около желтка, также темнеет.

Биохимические процессы. Контрастность химического состава усиливает биохимический распад. Этому способствует проницаемость скорлупы яйца для газов, влаги и микробов в результате неполной изоляции белка и желтка от внешней среды.

Старение яиц сопровождается переходом белка альбумина в полипептиды с выделением углекислого газа. Углекислый газ дегидрирует белки, и происходит синерезис. При этом от белков отщепляется влага, которая частично переходит в желток, а частично испаряется. Вследствие разжижения белка увеличивается подвижность желтка. Расслабление желточной оболочки может привести к ее разрыву и выливанию содержимого яйца на горизонтальную поверхность. Потеря углекислого газа белком и повышение при этом его pH является одной из причин разрушения гелеобразной консистенции плотной фракции белка. При дальнейшем старении яиц в них происходит распад протеинов, жиров, падает активность витаминов, увеличивается содержание аммиака, ухудшаются вкусовые качества. Яйцо приобретает «лежалый» привкус.

Микробиологические процессы также могут быть причиной порчи яиц. Яйцо от здоровой птицы и только что снесенное считается стерильным. Стерильность уменьшается сразу после снесения яйца. Скорлупа предохраняет яйца от проникновения микрофлоры, особенно при соблюдении оптимальных условий хранения. Но чем больше яйцо загрязнено, тем быстрее оно портится. Бактерии за счет вырабатываемых ими ферментов растворяют подскорлупную оболочку и проникают внутрь. Они могут попадать туда и через поры с воздухом.

О микробиологической порче яйца свидетельствуют появление зеленых колоний (бактерий, образующих плесень) на подскорлупной пленке, разжижение белка, возникновение гнилостного запаха.

По мере хранения яиц изменяются вязкость и плотность белка и желтка, объем желтка увеличивается и он всплывает. В результате ферментативных процессов происходит распад сложных веществ на более простые. При длительном хранении возможен разрыв желточной оболочки. Порча может быть вызвана и развитием зародыша в случае хранения яиц при высоких температурах.

В зависимости от вида механического повреждения или микробиологических процессов, а также возможности использования яйца подразделяют на пищевые неполноценные и с техническим браком.

Пищевые неполноценные яйца имеют дефекты, снижающие их пищевые качества, но они пригодны к употреблению. Такие яйца не поступают в розничную торговлю, их используют в кондитерской и хлебопекарной промышленности. К ним относятся:

«сильно высохшие» — яйца, у которых высота воздушной камеры по большой оси более 13 мм вследствие хранения яиц при пониженной против нормы относительной влажности воздуха или превышении срока хранения;

«бой» — яйца с поврежденной скорлупой, нарушенной или ненарушенной скорлупной оболочкой (насечка, трещина, мятый бок), без признаков течи. Этот порок образуется при заготовке, перевозках, неправильной упаковке или в результате небрежного обращения при обработке яиц. Такие яйца не подлежат длительному хранению;

«выливка» — яйца, в которых разорвалась желточная оболочка и произошло частичное смешивание желтка с белком. В яйцах с таким дефектом не должно быть порочащего запаха. Этот порок может возникнуть при транспортировании, длительном

хранении, несвоевременном переворачивании яиц в процессе хранения;

«запашистые» — яйца, имеющие посторонний, легко улетучивающийся запах, приобретенный при совместном хранении яиц с другими товарами;

«малое пятно» — яйца, имеющие под скорлупой видимые при просвечивании неподвижные колонии плесеней и бактерий общей площадью до 1/8 поверхности всего яйца. При выливании содержимого такого яйца белок и желток обычно имеют нормальный запах, а на белковой оболочке остаются пятна плесневых колоний. Этот дефект возникает в результате длительного хранения яиц при повышенной температуре и высокой влажности воздуха;

«присушка» — яйца с присохшим к скорлупе желтком, но без плесени. При выливании содержимого яйца желточная оболочка обычно разрывается, и желток смешивается с белком. Дефект возникает вследствие всплыивания желтка при резких толчках во время перевозки яиц, при длительном хранении их без переворачивания, а также вследствие разжижения белка под влиянием собственных ферментов.

Яйца с техническим браком (технические) в пищу не пригодны и могут использоваться только для технических целей. К ним относятся:

«тек» — яйца с полной или частичной вытечкой содержимого из-за повреждения скорлупы и нарушения подскорлупной и белковой оболочек. Этот дефект образуется по той же причине, что и «бвой»;

«красюк» — яйца со смешанными желтком и белком вследствие разрыва желточной оболочки. При просвечивании яиц с этим пороком виден желтоватый цвет содержимого. Порок возникает при старении (очень длительном хранении) яиц вследствие диффузии воды из белка в желток и набухания последнего, а также в результате потери эластичности желточной пленки под влиянием биохимических процессов;

«кровяное кольцо» и «кровяное пятно» — яйца, у которых при просвечивании на поверхности желтка видны кровеносные сосуды в виде округлостей различной формы или пятно рыжеватого оттенка. Этот дефект возникает в результате развития зародыша в оплодотворенных яйцах, хранившихся и транспортируемых при повышенной температуре;

«большое пятно» — яйца с развившимся дефектом «малое пятно». Под скорлупой видны неподвижные колонии плесеней и бактерий общей площадью более 1/8 поверхности яйца. В яйцах с таким дефектом содержимое имеет слегка затхлый запах. Причина возникновения этого дефекта та же, что и у «малого пятна»;

«тумак плесневой» — яйца, которые при просвечивании непрозрачны вследствие развития плесени, белок и желток смешаны, запах плесневелый;

«тумак бактериальный» — яйцо непрозрачно, кроме воздушной камеры, которая увеличена и подвижна. Наружная поверхность скорлупы сероватая или мраморная с гнилостным запахом. Содержимое яйца представляет собой мутную массу серо-зеленого или грязно-желтого цвета и имеет гнилостный запах;

«миражные» — яйца, изъятые из инкубаторов как неоплодотворенные.

**Условия и сроки транспортирования и хранения.** Яйца транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, при соблюдении гигиенических требований.

Диетические яйца необходимо доставлять с таким расчетом, чтобы они поступали на место сдачи торгующим и другим организациям не позднее чем за три дня до истечения срока их реализации.

Хранят яйца при пониженных температурах. Лучший способом является хранение яиц в охлажденном состоянии. Перед закладкой на хранение яйца предварительно охлаждают в социальных камерах при температуре на 2-3 °С ниже температуры яиц. В холодильниках яйца хранятся при -(1—2) °С и относительной влажности воздуха 85—88 %. В этих условиях яйца находятся в переохлажденном состоянии и сохраняются до 6—7

месяцев. При температуре ниже  $-2^{\circ}\text{C}$  происходит замораживание и растекание яиц. В процессе хранения не реже одного раза в 2 месяца контролируют качество яиц. Перед отправкой яиц из холодильника необходимо повысить их температуру во избежание отпотевания.

В известковом растворе при температуре не выше 10 яйца могут сохраняться 3—6 месяцев в зависимости от их качества. Перед отпуском в торговую сеть яйца вынимают из бассейна, промывают известковым раствором, а затем чистой водой, просушивают и упаковывают в ящики. Скорлупа известкованных яиц более тонкая, шероховатая, поры закупорены. Перед варкой скорлупу таких яиц необходимо прокалывать на тупом конце для предупреждения растрескивания.

Эффективным является хранение яиц в тонких искусственных пленках, которые препятствуют выходу из яиц влаги и углекислого газа, тем самым предотвращая появление в них бактерий.

Широкое применение нашло специальное масло для покрытия яиц, представляющее собой узкую фракцию медицинского масла без запаха, вкуса и цвета, с низкой окисляемостью и температурой плавления. При хранении в течение 7 месяцев обработанные этим маслом яйца имеют потерю массы 0,6 %, тогда как необработанные — 6,7 %.

Эффективен способ обработки яиц указанным маслом с одновременной пастеризацией скорлупы. При этом яйца помещают в кассеты по 30 штук, которые устанавливают на конвейере, погружающемся на 8—10 см в ванну с подогретым до  $100^{\circ}\text{C}$  маслом. Избыток масла удаляется щетками. Яйца при такой обработке не изменяют внешнего вида, не приобретают привкуса, но скорлупа становится эластичнее, что снижает ее хрупкость и повреждаемость. Плотный белок в яйце стабилизируется благодаря задержке углекислого газа.

Применяют также водорастворимые пленкообразные вещества, устойчивые к внешним воздействиям, такие, как поливиниловый спирт, метилцеллюлоза, натриевая соль, карбоксицеллюлоза. Эти вещества безвредны в пищевом отношении и используются в пищевой промышленности как наполнители, загустители и эмульгаторы.

Рекомендуется обработка яиц поливиниловым спиртом. Покрытие производят 3—4%-ным спиртом при температуре  $70^{\circ}\text{C}$  с помощью специальной установки или моечной машины. Полученная пленка при необходимости легко смывается с яиц теплой водой.

Улучшает условия хранения пищевых яиц проведение дезинфицирующих мероприятий. При этом используются средства, которые можно разделить на физические (ультрафиолетовые лучи, высокая температура), химические (формальдегид, йод, озон, хлорамин, дезоксон, персигнат) и биологические (антибиотики).

Озон используют для дезинфекции воздуха, торможения развития плесени и уничтожения посторонних запахов. Воздух озонируют с помощью озонаторов в течение нескольких часов, достигая концентрации озона  $10\text{--}20 \text{ mg/m}^3$ . Озонирование повторяют через 2 суток. Яйца, хранившиеся в обогащенной озоном атмосфере, даже при длительном хранении (8 месяцев) и высокой относительной влажности (до 90 %) не имеют следов плесени и затхлого запаха.

При просмотре яиц с помощью овоскопа или сортировочной машины выявить пищевые и технические виды яичного брака (присушка, выливка, кровяное кольцо, малое и большое пятно, тумак). Вычислить средний вес одного яйца; дать заключение о сортности исследуемых яиц на основе схемы классификации яиц по категориям.

**Оборудование и материалы.** Для проведения исследований в лабораторных условиях необходим овоскоп, представляющий собой фанерный или дощатый ящик, на верхней стороне которого сделаны отверстия для вкладывания яиц. На яичных складах используются в настоящее время сортировочные машины, на которых, кроме просвечивания яиц, автоматически определяются вес и сортность каждого яйца.

**Методические указания.** Вид и категорию яиц устанавливают при их приеме или

реализации. Для этого вскрывают 10% единиц упаковки от всей партии и от каждой единицы отбирают по 50 яиц.

По способу хранения яйца классифицируются на виды: а) диетические; б) свежие; в) холодильниковые; г) известкованные.

Диетические — яйца, поступившие к потребителю не позднее 5 суток после снесения. Свежие — яйца, неудовлетворяющие требованиям диетических и хранившиеся в надлежащих складских условиях при температуре не ниже 2° или в холодильниках в течение не более 30 суток. К холодильниковым относят яйца, хранившиеся в холодильниках более 30 суток. К известкованным — яйца, хранившиеся в известковом растворе.

Диетические яйца в зависимости от веса, а свежие, холодильниковые и известкованные еще и от качества подразделяются на две категории — I и II. Категории устанавливают по весу одного и десяти яиц, состоянию скорлупы, высоте воздушной камеры, видимости желтка, его подвижности и положению. С этой целью яйца просвечивают на овоскопе или специальной автоматической сортировочной машине.

Диетические яйца первой категории имеют чистую и крепкую скорлупу; неподвижную и высотой не более 4 мм воздушную камеру; прочный, едва заметный, занимающий центральное положение, не перемещающийся желток с незаметным зародышевым диском; плотный и просвечивающийся белок. Вес одного яйца не менее 54 г; десяти яиц — 550 г. Вылитый на чашку или блюдечко белок этих яиц плотный, блестяще-опалового цвета. Желток с прочными желточными оболочками; хорошо выражена шаровидная форма (желточный индекс 0,5).

Диетические яйца второй категории должны отвечать всем указанным требованиям, за исключением веса. Для этой категории яиц допускается вес яйца не менее 40 г, десяти яиц — 440 г.

Первая категория свежих яиц отличается от диетических в основном тем, что имеет пугу от 4 до 7 мм. Желток прочный, малозаметный, занимает центральное положение и не перемещается. Белок прочный и прозрачный, не менее выраженной опалесценции. Зародышевый диск незаметен. Вес одного яйца не менее 47 г. Вес 10 штук не менее 480 г.

Вторая категория. Скорлупа чистая, цельная, крепкая. Пуга высотой не более  $\frac{1}{3}$  высоты яйца и несколько подвижная. Желток ослаблен, светло-желтого цвета и иногда несколько заметный; допускается небольшое отклонение его от центрального положения. Белок может быть недостаточно плотным, но прозрачным. Зародышевый диск едва заметный. Вылитое из скорлупы яйцо второго сорта имеет менее плотный белок, чем в предыдущих двух сортах. Желток заметно сплющен. Вес одного яйца не менее 40 г, а десяти — не менее 410 г.

Холодильниковые яйца классифицируют по такому же принципу, как и свежие.

Яйца с загрязненной скорлупой составляют особую группу, они упаковываются в отдельную тару с этикеткой «Грязная скорлупа». Загрязненная скорлупа значительно сокращает срок хранения яиц, поэтому их направляют для немедленной реализации в промышленном производстве.

Мелкие, доброкачественные яйца весом менее 40 г каждое используются, как и загрязненные, для промышленной переработки и в общественном питании.

При экспертизе яиц выявляют различные дефекты, которые разделяют на пороки, образовавшиеся в организме птицы, и благоприобретенные. В первую группу входят яйца, заключающие в себе кровяные сгустки или другие инородные тела, а также бесскорлупные, двужелковые и безжелковые.

Ко второй группе относятся яйца с дефектами, приобретенными после снесения. Причинами их могут быть неблагоприятные условия хранения, неумелое или небрежное обращение с яйцом, а также изменения коллоидальной структуры яйца. Большинство пороков второй группы относится к порокам бактериального происхождения.

Неполноценные яйца разделяют на пищевые и технические. К пищевым неполноценным относят яйца с признаками: насечка — надтреснутая скорлупа; мятый бок — вмятая скорлупа без повреждения подскорлупной оболочки; тек — повреждение скорлупы и подскорлупных оболочек; малое пятно — наличие под скорлупой колоний плесеней размером до 1/8 поверхности всего яйца; малая присушка — желток касается небольшим участком белочной оболочки, подвижный. Яйца, отобранные как пищевой брак, направляются для немедленной реализации.

К техническому браку относят: красюк — разрыв желточной оболочки и смешивание желтка с белком; кровяное кольцо — развитие кровеносных сосудов вокруг зародыша; большая присушка — желток прилип к скорлупе большим участком; большое пятно — наличие под скорлупой колоний плесеней размером более 1/8 поверхности яйца; тумак — яйцо темное, кроме пуги; различают тумак бактериальный и плесневый. Яйца данной категории используют для технических целей.

## **2.4 Лабораторная работа № 4 ( 2 часа).**

**Тема:** «Товароведение рыбы и рыбных продуктов»

**2.4.1 Цель работы:** Изучить товароведение рыбы и рыбных продуктов

**2.4.2 Задачи работы:**

1. Изучить товароведение и экспертизу рыбы
2. Изучить товароведение и экспертизу рыбных продуктов

**2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

**2.4.4 Описание (ход) работы:**

Промысловые рыбы различают по видам, родам, семействам. Близкие между собой виды объединяются в роды, роды – в семейства. Известно около 16000 видов рыб, из которых более 1500 являются промысловыми. По строению скелета различают рыб с хрящевым (акулы, скаты), хрящекостным (осетровые) и костным (большинство промысловых рыб) скелетом. По образу жизни рыб подразделяют на морские, проходные, полупроходные и пресноводные. Морские рыбы живут и размножаются в соленой морской воде. В свою очередь этих рыб делят на океанических, обитающих в открытых морях в толще воды (сельдь, скумбрия, тунец и др.), и донных (придонных), обитающих на дне или у дна водоема (треска, камбала, палтус и др.). Проходные рыбы обитают в морях, а на нерест заходят в реки (осетровые, лососевые и др.), или наоборот (угорь). Полупроходные рыбы живут в опресненных участках морей, а на нерест и зимовку поднимаются в реки (сазан, лещ и др.). Пресноводные рыбы обитают и размножаются в пресных водоемах (щука, стерлядь, форель, линь, карась, язь и др.). По длине или массе рыбу всех видов обработки подразделяют на крупную, среднюю, мелкую. Промысловая длина рыб измеряется по прямой линии от вершины рыла до начала средних лучей хвостового плавника. Некоторые виды рыб не подразделяются ни по длине, ни по массе. Отдельные виды рыб относят к мелочи 1, 2 и 3-й групп (по длине и массе их не подразделяют). По содержанию жира рыбу подразделяют на тощую – жира до 2%; среднежирную – жира более 2 до 8%; жирную – жира более 8 до 15% и особо жирную – жира более 15%. Все ткани и органы рыбы в товароведной и технологической практике принято делить на съедобные и несъедобные. К съедобным частям относят мясо, икру, молоки, печень, к несъедобным – голову, кости, плавники, пищеварительный тракт, чешую, плавательный пузырь, жабры, почки. Головы и хрящи осетровых, судака и некоторых других рыб считаются съедобными. Соотношение массы отдельных частей

тела рыбы и ее органов и массы целой рыбы называют массовым составом рыбы, который выражают в процентах. Массовый состав, а также выход съедобных и несъедобных частей зависят от вида рыбы, ее возраста, физиологического состояния. Краткое описание некоторых основных семейств и видов рыб, имеющих промысловое значение, приведено ниже.

К семейству сельдевых относятся сельди, сардины, салака, килька и тюлька. Сельди бывают нескольких видов: атлантические, тихоокеанские, беломорские, каспийские, черноспинка, азово-черноморские. Атлантические и тихоокеанские сельди с большим содержанием жира обладают особо высокими вкусовыми свойствами.

К семейству тресковых относятся треска, пикша, сайда, навага, минтай, путассу, хек серебристый и тихоокеанский, мерлуза, налим пресноводный, сайда (полярная тресочка). Большинство этих рыб имеет три спинных и два анальных плавника, ярко выраженную боковую линию, на подбородке один усик, брюшные плавники расположены перед грудными. Треска имеет белое нежное мясо, без мелких костей, нежирное, со специфическими приятными запахом и вкусом. Жир сосредоточен в печени (до 66% массы печени), поэтому ее используют для производства консервов и получения жира, содержащего витамин А.

Рыбы семейства скумбриевых имеют большое промысловое значение. Различные виды скумбрии реализуют под названиями «Скумбria дальнеивосточная», «Скумбria курильская», «Скумбria океаническая (атлантическая)», «Скумбria азово-черноморская». Содержание жира и вкусовые достоинства их различны, поэтому и розничные цены на них разные.

К семейству осетровых относятся осетр, севрюга, белуга, калуга, шип, стерлядь. Это – хряще-костные рыбы с расположенными на коже пятью рядами жучек: один спинной, два боковых и два брюшных. Мясо осетровых жирное, белое или слегка желтоватое (у осетра), очень вкусное, несъедобных частей незначительное количество. Кроме реализации в мороженом виде, оно является прекрасным сырьем для изготовления деликатесных товаров – провесных и копченых балыков горячего копчения и консервов. Ценна зернистая и паюсная икра осетровых. Используют также голову, хрящи, молоки. Благодаря высоким питательным и вкусовым свойствам осетровые рыбы получили название «Красная рыба».

К семейству лососевых относятся дальневосточные лососи и благородные лососи, нельма, белорыбица, сиговые, гольцы, ленок. Все представители лососевых рыб имеют общий отличительный признак – жировой плавник, лишенный лучей и наполненный жиром.

Дальневосточные лососи – чавыча, кижуч, сима, кета, горбуша, нерка. Эти рыбы имеют мясо розового цвета, без мелких костей. Они являются ценным сырьем для слабосоленой и копченой продукции, высококачественных консервов и пресервов. По пищевым и вкусовым достоинствам весьма ценна зернистая (красная) икра. Благородные лососи – семга, лосось, форель, кумжа, а также нельма и белорыбица являются деликатесными продуктами, особенно в слабосоленом виде (семга, лосось), в виде балычных изделий (белорыбица, нельма), в свежем виде для ухи и жаренья (форель, кумжа).

К семейству карловых относятся многочисленные виды рыб наших внутренних водоемов: карп, сазан, амур, белоглазка, вобла, жерех, красноперка, карась речной и озерный, кутум, лещ, линь, маринка, осман, плотва бухтарминская, цимлянская и других водоемов, рыбец азово-черноморский, каспийский и балтийский (сырть), тарань, толстолобик (толпыга), чехонь, язь и др.

К семейству камбаловых относятся различные виды камбал и палтусов. Тело их несимметричное, плоское, глаза расположены на одной стороне. Камбалы, выловленные в Тихом океане, реализуются в торговле под названием «Камбала дальнеивосточная», в Азовском и Черном морях – «Камбала азово-черноморская», в других водоемах –

«Камбала». Используют камбалы для жаренья, копчения и вяления. Палтусы – синекорый, белокорый, стрелозубый, черный (тихоокеанский) имеют жирное, нежное мясо, применяемое для жаренья и копчения.

Химический состав мяса рыбы существенно изменяется в зависимости от ее вида, возраста, времени вылова, а также условий окружающей среды. В мясе рыбы содержатся белки, жиры, углеводы, витамины, ферменты, азотистые экстрактивные вещества, минеральные соединения, вода. Белки являются важнейшей по пищевому значению составной частью мяса рыбы. Их общее количество в среднем 15–20%. Белки мышц рыбы в основном полноценные, легко усвояемые. Азотистые экстрактивные вещества в мышцах рыбы содержатся в небольших количествах (2,3–4,5%), но оказывают большое влияние на вкус и запах рыбы. Жиры рыб имеют жидкую консистенцию и состоят из сложной смеси глицеридов различных жирных кислот с очень длинной углеродной цепью. В состав рыбьего жира входят в основном ненасыщенные жирные кислоты, которые составляют около 84% общего количества жирных кислот, остальная часть – насыщенные жирные кислоты. Вследствие преобладающего содержания высоконепредельных жирных кислот рыбий жир под действием света, влаги, повышенной температуры и кислорода воздуха легко окисляется, что приводит к снижению качества рыбных товаров и сроков их хранения. Наличие витаминов А и Д, лецитина повышает пищевую ценность жиров. Углеводы в рыбе содержатся в виде гликогена и продуктов его распада в количестве от 0,05 до 0,85%. Углеводов в мышечной ткани рыбы немного, но они оказывают определенное влияние на запах и вкус рыбных бульонов, на изменение цвета рыбы при жаренье. Из витаминов в рыбе находятся преимущественно А и Д и в небольших количествах – Е, К, В1, В2, В6, В12. Витамин А содержится в рыбных жирах, получаемых из печени рыбы, а также из жировой ткани и печени морских млекопитающих. Витамин Д имеется в печени рыб, в моллюсках. Большое содержание витаминов А и Д делает рыбий жир ценным медицинским продуктом. Ферменты играют важную роль в процессах обмена, в разрушении и восстановлении веществ, входящих в состав тканей рыб. При хранении рыбы в охлажденном и мороженом виде активность ферментов снижается. При посоле рыбы в ней протекают биохимические процессы созревания, связанные с действием ферментов, в результате чего рыба становится пригодной в пищу без кулинарной обработки. Минеральных веществ в мясе рыбы 0,9–3%. В больших количествах содержатся фосфор, калий, кальций, натрий, сера, хлор, магний и др. Из микроэлементов в мясе рыб обнаружены соединения йода, меди, марганца, цинка, кобальта, фтора, селена и др. Морские рыбы по сравнению с пресноводными более богаты разнообразными минеральными веществами, и особенно микроэлементами. Содержание микроэлементов в мясе морских рыб в 40–70 раз больше, чем в мясе наземных животных. Воды в мясе рыб 46–84%. Жирные рыбы содержат меньше влаги, чем тощие. В мышечной ткани рыб вода находится в свободном и связанном состоянии. Различные способы обработки изменяют соотношение свободной и связанной воды, что отражается на качестве рыбных товаров (консистенции, кулинарных свойствах, вкусе).

Живая рыба по вкусовым свойствам и питательной ценности превосходит охлажденную и мороженую. Наиболее часто в торговлю поступают карп, сазан, линь, карась, сом, форель, толстолобик, белый амур. При перевозке и хранении большинства промысловых рыб содержание кислорода в воде должно быть 6–8 мг/1 л, а температура воды в зависимости от сезона – от 6 до 12°C. Для перевозки и хранения живой рыбы лучше использовать чистую, богатую кислородом воду рек и водоемов. Живую рыбу перевозят автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным транспортом. На длительное хранение живую рыбу закладывают обычно осенью (с октября). Такую рыбу, как карп, сом, линь, можно хранить 6–7 мес. При этом рыбу не кормят, поэтому происходит потеря ее массы и уменьшается содержание жира и белка в мышечной ткани. Живую рыбу хранят в специальных садках различных конструкций. Плотность посадки

живой рыбы в осенне-зимнее время обычно 100–200 кг на 1 м<sup>3</sup> воды. При длительном хранении живой товарной рыбы бывают естественные потери (уменьшение массы), а также потери от снуности рыбы, которые нормируются в зависимости от времени года и длительности хранения. В магазине живую рыбу хранят в аквариумах.

Качество живой рыбы оценивают по ее поведению в воде и внешнему виду. Условно живую рыбу подразделяют на бодрую, слабую и очень слабую. Бодрая рыба держится на дне аквариума, энергично плавает, жаберные крышки легко двигаются. Рыба имеет чистую поверхность, без травматических повреждений и признаков заболевания; будучи вынутой из воды, сильно бьется, а опущенная обратно в воду – быстро плавает. Слабая рыба обычно находится у поверхности воды, медленно плавает, жаберные крышки часто двигаются, отмечается потускнение окраски. Рыбу следует поместить в насыщенную кислородом воду и быстрее реализовать. Очень слабая рыба плавает на боку или спине, часто опускается на дно, поверхность ее становится почти светлой. Рыбу необходимо быстро реализовать, так как она непригодна для хранения. По внешнему виду доброкачественная живая рыба должна быть упитанной, с толстой спинкой. Поверхность рыбы и жаберные крышки – чистые, без песка, ила, пятен, плесени, ранений. Рыба должна быть вполне здоровой, без красноватых пятен, особенно на брюшке и боках, а также без плесени. Рыба, извлеченная из воды, быстро засыпает от удушья в результате недостатка кислорода. После этого в теле рыбы происходит ряд физических и биохимических изменений, которые неизбежно приводят к снижению ее качества, а затем и к порче.

Для промышленной переработки и реализации в розничной торговле рыба может быть целой (неразделанной) или разделанной. При разделке рыбы отделяют или направляют на промышленное использование части и органы, наименее стойкие, несъедобные и малоценные в пищевом отношении или загрязняющие товар, отделяют ценные органы (икру, печень, молоки, визигу), делают дополнительные разрезы на участках с повышенной жирностью для улучшения просаливания рыбы, вяления или копчения, придают привлекательный внешний вид некоторым рыбам, рыбу с механическими повреждениями используют для производства пищевой продукции. Виды разделки: неразделанная, обезжабренная, потрошеная с головой, обезглавленная и семужной резки, пласт с головой, полупласт, тушка, филе-кусочки, спинка, полуспинка, боковник, теша.

Охлажденной называют рыбу, температура в толще тела которой от 5° до 1°C. По качеству охлажденную рыбу на сорта не подразделяют. Рыба не должна быть побитой (допускается сбитость чешуи, но без повреждений кожи). Поверхность чистая, естественной окраски. Жабры от темно-красного до розового цвета; может быть изменение цвета как результат кровоизлияний в зависимости от вида рыбы. Разделка правильная; допускаются небольшие отклонения от правильной разделки. Консистенция плотная, однако в районах потребления рыбы ее консистенция может быть слегка ослабевшей, но не дряблой. Запах – свежей рыбы, без порочащих признаков, но в местах потребления у всех рыб, кроме осетровых, допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывании. Хранят охлажденную рыбу на холодильниках промышленных предприятий и базах торговой сети при температуре от 5 до 1°C и 95–98%-ной относительной влажности воздуха со слабой циркуляцией. Рыба охлажденная неразделанная может сохраняться при указанных условиях не более 8 суток (салака 36 ч.), потрошеная – до 12 суток с момента улова и до реализации, включая срок транспортирования. При использовании льда с антибиотиками срок хранения рыбы увеличивается на 4–5 суток.

Процесс неполного замораживания рыбы, при котором температура в подмороженном слое бывает от -3 до +4°C, называется подмораживанием, или переохлаждением. При подмораживании рыбы значительно замедляются

ферментативные и микробиологические процессы, что увеличивает срок ее хранения. Применяют следующие способы замораживания рыбы: воздушное (искусственное и естественное), рассольное, льдо-соляное и жидким азотом. Качество мороженой рыбы зависит от температуры среды и способа замораживания. При быстром замораживании (температура среды от -25 до -40°C) образуются мелкие кристаллы льда внутри мышечного волокна, сарколемма при этом не разрывается, потери тканевого сока незначительные. При медленном замораживании (температура среды от -10 до -15°C) образуется большое количество крупных кристаллов льда между мышечными волокнами и внутри волокон, которые их разрывают. Следовательно, при быстром замораживании и медленном размораживании получается рыба высокого качества.

Экспертиза качества включает оценку мороженой рыбы по внешнему виду, разделке, консистенции и запаху (определяют после размораживания рыбы). По длине или массе мороженую рыбу подразделяют в соответствии со специальным стандартом. По видам разделки мороженая рыба может быть неразделанной, потрошеною с головой и обезглавленной. Температура в теле рыбы или толще блока не должна быть выше —18°C при воздушном искусственном замораживании, —12°C при рассольном и —6°C при льдо-соляном и воздушном естественном замораживании. В зависимости от качества мороженую рыбу подразделяют на 1-й и 2-й сорта. К 1-му сорту относят рыбу различной упитанности, за исключением осетровых, семги, нельмы, белорыбицы, каспийского, балтийского и озерного лососей, которые должны быть только упитанными (нетощими). Поверхность рыбы чистая, естественной окраски, но у рыбы рассольного и льдо-соляного контактного замораживания может быть потускневшей. Рыба не должна иметь наружных повреждений, допускаются следы от объячеивания. Могут быть изменения в цвете как результат кровоизлияний. Разделка должна быть правильной, допускаются лишь небольшие отклонения. Консистенция плотная, присущая данному виду рыбы. Запах, свойственный свежей рыбе, без порочащих признаков. Ко 2-му сорту относят рыбу, у которой имеются различные отклонения от нормы или эти отклонения более выраженные, чем у рыбы 1-го сорта. В спорных случаях при оценке качества рыбы проводят ее пробную варку. Рыбу мороженую с незначительным привкусом ила (после пробной варки) относят ко 2-му сорту. Пороками мороженой рыбы, снижающими ее качество или ухудшающими ее внешний вид, являются недомороженность, высыхание, изменение цвета, окисление жира, плесневение, старые запахи и др. Они возникают в результате несоблюдения технологического процесса замораживания, температуры, влажности и срока хранения.

Хранят мороженую рыбу в условиях, которые максимально замедляют процессы, обусловливающие качественные и количественные изменения. При хранении мороженой рыбы происходят гидролитические и окислительные процессы в жире, денатурация белков и понижение их набухаемости, снижение влагоудерживающей способности мышечной ткани. Мясо приобретает сухую, губчатую консистенцию, проявляются старые запахи. В процессе хранения уменьшается масса мороженой рыбы вследствие усушки. Степень усушки зависит от вида и жирности рыбы, величины колебания температуры, влажности воздуха в камере, способа упаковки и наличия глазури на поверхности рыбы. В магазинах мороженую рыбу хранят при минусовой температуре, не допуская размораживания: при —5 —7°C ее можно хранить 5–14 суток, при температуре, близкой к нулевой, не следует хранить более 2–3 суток.

Посол рыбы – диффузионно-осмотический процесс, при котором поваренная соль проникает в ткань рыбы, а влага вследствие высокого осмотического давления выходит из нее, унося с собой некоторое количество растворенных пищевых веществ. Консервирующее действие поваренной соли объясняется несколькими причинами: под действием раствора поваренной соли происходит плазмолиз бактериальных клеток, в результате чего они погибают; вследствие взаимодействия белков с поваренной солью изменяется характер пептидных связей в белках, в результате чего они приобретают

устойчивость против некоторых микроорганизмов; в соленой рыбе затрудняется развитие гнилостных аэробных микроорганизмов в силу снижения содержания кислорода.

При посоле рыбы происходят сложные биохимические процессы, вызывающие изменения многих веществ рыбы, в первую очередь белка и жира. Под действием ферментов белковые вещества разлагаются на более простые соединения, жиры подвергаются гидролизу и окислению, в результате чего накапливаются свободные жирные кислоты. Мышечная ткань рыбы становится сочной, нежной, легко отделяется от костей и приобретает специфически приятные вкус и аромат. Такой процесс называется созреванием.

Способы посола рыбы – сухой, мокрый и смешанный. При сухом посоле рыбу перемешивают с солью, продукт получается сильно обезвоженным, крепкосоленым, низкого качества. При мокром посоле рыбу погружают в заранее приготовленный раствор соли нужной концентрации. Таким способом получают слабосоленые продукты и полуфабрикаты, используемые в дальнейшем в консервном производстве при копчении, мариновании. При смешанном посоле рыбу пересыпают солью с добавлением рассола; выход готового продукта больше, чем при сухом посоле. Этот способ применяют обычно при посоле жирных рыб. В зависимости от температурных условий посол бывает теплым, охлажденным и холодным. Теплым способом рыбу солят в естественных условиях без предварительного охлаждения; этот способ обычно применяют весной и осенью при относительно низкой температуре воздуха. При охлажденном посоле используют предварительно охлажденную рыбу или посол ведут без охлаждения, но в охлаждаемых помещениях при температуре воздуха от 0 до 7°C. При холодном посоле используется предварительно подмороженная рыба (от —1 до +4°C); при этом получается продукт с малым содержанием соли, имеющий сочную, нежную консистенцию. По составу посолочной смеси посол может быть простым – с применением только поваренной соли, сладким (специальным) – с применением соли и сахара, пряным – с добавкой к соли сахара и пряностей. Маринование является разновидностью посола. При мариновании рыбу обрабатывают соленопряноуксусным раствором с добавлением сахара.

Ассортимент соленых рыбных товаров: сельди, сардины, анчоусовые и мелкие сельдевые, лососи, дальневосточные лососи, скумбрия и ставрида, рыба прянная, маринованная, сиговые рыбы, прочая соленая рыба.

Качество соленых рыбных товаров оценивают по внешнему виду, разделке, консистенции, запаху, вкусу, а для отдельных видов рыб учитывают также содержание поваренной соли, упитанность, содержание уксусной кислоты, размер и другие показатели. Сельди по содержанию соли подразделяются на слабосоленые – соли от 7 до 10%, среднесоленые – от 10 до 14% и крепкосоленые – более 14%. Атлантические и тихоокеанские сельди по упитанности бывают жирными (жира в мясе 12% и более), нежирными (жира менее 12%). По качеству соленые сельди делятся на 1-й и 2-й сорта. Сельди 1-го сорта должны иметь чистую поверхность, мягкую, сочную до плотной консистенцию, нормальные селедочные вкус и запах, без порочащих признаков. В рыбе 2-го сорта допускаются потускневшая поверхность, поверхностное и незначительное под кожное пожелтение (окисление жира), не проникшее в мясо, консистенция жесткая, сухая и слабая, но не дряблая, запах окислившегося жира и кисловатый запах в жабрах. Пряную рыбу – салаку, кильку, тюльку, сельди, сардины, скумбрию, ставриду, хамсу, анчоус дальневосточный, мойву, ряпушку и другие – на сорта не подразделяют. По стандарту предусматривается реализация сельдей прянных слабосоленых – соли от 6 до 9% и среднесоленых – до 12%, анчоусовых и мелких сельдевых рыб – от 8 до 12%, сайры, мойвы, сардин, скумбрии и ставриды океанических – от 8 до 9%. Жирность нормируется только для хамсы – не менее 15% и мойвы – не менее 6,5%. Маринованную рыбу на сорта не подразделяют. Содержание поваренной соли такое же, как в рыбе

пряного посола, уксусной кислоты от 0,8 до 1,2%.

Дефекты соленых рыбных товаров, появляющиеся в процессе посола, а также при хранении, могут быть следующих видов: неправильная разделка – рыба, разделенная без соблюдения требований стандарта; лопанец – рыба с лопнувшим брюшком; сырость – вкус и запах сырой рыбы; затхлость – наличие затхлого запаха в жабрах и внутренней полости рыбы; загар – гнилостное разложение кровяного пигмента; затяжка – начальная стадия гнилостного процесса в мышечных тканях рыбы; окись – глубокий гнилостный процесс в мышечных тканях рыбы; ржавчина – окисление жира рыбы; фуксин – красный налет на рыбе солелюбивых пигментообразующих бактерий; заражение прыгуном – личинкой сырной мухи, а также личинкой падальной мухи; калянус – поражение сельдей и салаки в районах их откорма ракообразными. Все эти пороки могут быть устраниены или ослаблены при обработке рыбы копчением, вялением, маринованием, промывкой в свежем крепком тузлуке и другими способами. Однако пороки снижают пищевую ценность товаров и их сортность. Срок хранения соленой рыбы зависит главным образом от ее вида и жирности, температуры хранения, содержания соли в тканях рыбы. Так, сельдь слабосоленая хранится в заливных бочках при температуре от —4 до —6°C в течение 6 мес., а крепкосоленая – при температуре от 0 до —2°C в течение 10 мес. Относительная влажность воздуха при хранении соленых рыбных товаров должна быть не менее 90%. Сроки хранения других видов соленой рыбы от 1 до 8 мес.

Вяление – это медленное обезвоживание предварительно посоленной рыбы жирной и средней жирности. При созревании в процессе вяления под действием тканевых ферментов и других факторов (ультрафиолетовых лучей, температуры и др.) происходят глубокие автолитические и гидролитические изменения белков, жира. Образуются новые вещества, обладающие специфическим запахом. Кроме того, жир освобождается из клеточных элементов и равномерно пропитывает всю ткань, придавая ей янтарный цвет. В результате вяленая рыба теряет привкус сырости, приобретает специфические аромат и вкус и становится пригодной в пищу без дополнительной обработки. Рыбу в неразделанном или разделанном виде солят, промывают и вялят на воздухе. Наиболее благоприятна для ферментативных процессов температура 20–22°C. Вяление мелкой рыбы длится 10–15 суток, крупной – до месяца.

По качеству вяленую рыбу внутренних водоемов и морской окунь подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Рыба 1-го сорта может быть всех размеров, различной упитанности, с чистой поверхностью, без налетов соли. Допускаются местами сбитая чешуя, слегка ослабевшее брюшко с легким пожелтением, наличие соли на голове рыбы, незначительные отклонения от правильной разделки. Вкус и запах должны быть свойственными вяленой рыбе, без порчающих признаков. Нормируется содержание поваренной соли и влаги. Вяленую океаническую рыбу на сорта не подразделяют. По органолептическим показателям она должна соответствовать требованиям к вяленой рыбе внутренних водоемов 1-го сорта; нормируется содержание влаги и поваренной соли – 6–12%. Балычные провесные товары высокого качества получаются из рыб семейства осетровых, а также из нельмы, белорыбицы и некоторых видов океанических рыб. По качеству провесные товары из осетровых, нельмы и белорыбицы делятся на высший, 1-й и 2-й сорта, из океанических рыб – на 1-й и 2-й сорта. Балычные товары высшего сорта из осетровых – с большими жировыми прослойками, с правильной разделкой, красивым внешним видом, с запахом и вкусом, свойственными вяленому балыку, без порчающих привкусов, без наружных повреждений, с содержанием соли не более 7%. Пороки вяленых рыбных товаров: появление соли на поверхности, окисление жира, сырость, кисловатый запах, плесневение, затхлость, увлажнение, заражение вредителями – шашелом (личинка жука-кожееда) и амбарной молью. Указанные дефекты могут быть устраниены соответствующей подработкой товара.

Хранят вяленые товары при температуре от —8 до —5°C до года. Продолжительность холо-дильтного хранения вяленых товаров из жирных рыб, имеющих

нежную консистенцию, 3–4 мес. Еще менее стойки при хранении провесные товары из океанических рыб, жир которых окисляется и прогорает чрезвычайно быстро. Хранить их можно при температуре от —5 до —2°C только в течение 10–15 сут. Балычные провесные товары из осетровых, нельмы и белорыбицы при температуре от —5 до —2°C, усиленной циркуляции воздуха и 75–80%-ной относительной влажности могут храниться 1–1,5 мес., а при повышенном содержании соли – до 2–4 мес.

На сушку направляют, как правило, тощую рыбу, так как качество жирных рыб при сушке значительно снижается вследствие окисления жира. При сушке из продукта удаляется влага до таких пределов, при которых подавляется активность ферментов и жизнедеятельность микробов, в результате чего сушеная рыба может храниться длительное время. Сушеная рыба – полуфабрикат, требующий перед употреблением дополнительной тепловой обработки, так как при сушке рыба не созревает. На севере страны сушат треску, пикшу, сайду, в других районах – ершей, окуней, снетка, щуку, корюшку и др.

В зависимости от температурного режима различают копчение холодное (не более 40°C), горячее (80–170°C) и полугорячее (не более 80°C). По способу применения продуктов разложения древесины различают копчение газовое (дымовое), смешанное – рыбу, обработанную коптильной жидкостью, подкапчивают дымом и электростатическое – рыбку коптят в электрическом поле высокого напряжения (40–60 кВт) постоянного тока.

Рыбу холодного копчения получают из соленой слегка подсушенной рыбы, обработанной дымом при температуре не выше 40°C от нескольких часов (мелкая) до 4–5 суток (крупная). К 1-му сорту относится рыба всех размеров, различной упитанности, с чистой поверхностью. Консистенция от сочной до плотной, вкус и запах копчения без порочащих признаков. Содержание поваренной соли и влаги нормируется в зависимости от вида и сорта рыбы. Товары из осетровых рыб высшего сорта должны быть с большими прослойками жира, без наружных повреждений, цвет – темный с желтизной; в 1-м сорте допускается рыба с небольшими прослойками жира, во 2-м – различной упитанности, с незначительным поверхностным окислением жира, не проникшим в мясо. Нормируется содержание поваренной соли, а влаги – только для дальневосточных и балтийского лососей.

Рыбу горячего копчения перед копчением солят до содержания вкусовой нормы, промывают, накалывают на прутки или обвязывают. Процесс горячего копчения рыбы проходит в три стадии: подсушивание (60–80°C), пропекание (80–170°C), собственно копчение (80–120°C). В ассортимент рыбных товаров горячего копчения входят осетровые, сельди и сардины, мелкие рыбы разных семейств (копчушка), прочая рыба. По качеству осетровые рыбы горячего копчения подразделяются на 1-й и 2-й сорта. Для 1-го сорта используется рыба различной упитанности, кроме тощей. Рыба должна быть прокопчена до полного сваривания мяса, поверхность и брюшная полость – чистыми. Консистенция от сочной до плотной, вкус и запах, свойственные рыбке горячего копчения, без порочащих признаков. Содержание соли 2–3%.

Дефекты копченых рыбных товаров могут возникать в процессе копчения при несоблюдении технологии производства. К дефектам рыбы холодного копчения относятся следующие: белобочка – светлые непрокопченные места, образующиеся при соприкосновении одной рыбы с другой; рапа – налет соли на поверхности рыбы в результате использования сырья с повышенным содержанием соли; подпаривание – сваривание мяса под влиянием высокой температуры; плесневение; окисление жира; дряблая или сухая консистенция мяса; тусклая или темная поверхность; горький вкус; посторонние запахи; заражение рыбы вредителем – шашелом. К дефектам рыбных товаров горячего копчения относятся непрокопченность, натеки жира и белковых веществ на поверхности, белобочка, смолистые натеки, сухая или крошащаяся консистенция, окисление жира, ожоги, разрывы кожи.

Хранят копченые рыбные товары в чистых, сухих (относительная влажность

воздуха 75–80%), прохладных, хорошо проветриваемых помещениях. Сроки хранения копченой рыбы зависят от ее вида и температуры хранения. Кратковременность хранения рыбы горячего копчения обусловлена тем, что она содержит много влаги, мало соли и при хранении на ней появляется плесень. Для удлинения срока хранения рыбы горячего копчения применяют замораживание (при температуре —30°C). В замороженном состоянии срок хранения ее (при температуре от —18 до —30°C) в зависимости от вида можно увеличить до 1–3 мес.

Рыбные консервы, несмотря на значительные изменения, происходящие в рыбе при стерилизации, обладают большой пищевой ценностью, которая обусловлена высоким содержанием в них белков, жиров, минеральных веществ, витаминов. Кроме того, при консервировании рыбы из нее удаляют несъедобные части, в консервы добавляют масло и другие пищевые продукты и вкусовые приправы (томат, овощи, пряности), которые повышают пищевую и вкусовую ценность консервов. Для производства консервов используют живую, охлажденную и мороженую рыбу, из которой удаляют несъедобные части. После разделки рыбу моют и потом солят в соляном растворе или вводят соль в заливку либо в содержимое банки. В зависимости от вида консервов рыбу подвергают различной термической обработке: обжарке в растительном масле; бланшированию в кипящей воде, солевом растворе, острым паром, инфракрасными излучениями, в масле; горячему копчению; подсушиванию нагретым воздухом, инфракрасными излучениями. Подготовленную рыбу вместе с другими компонентами рецептуры укладывают в банки, которые эксгаустируют, герметично закатывают на вакуум-закаточных машинах, стерилизуют, охлаждают, тщательно осматривают, моют специальными моющими средствами и ополаскивают водой. На консервы, направляемые в реализацию, наклеивают этикетки, а направляемые на хранение покрывают минеральным маслом.

Классифицируют рыбные консервы по группам, видам и ассортименту. Вырабатывают следующие группы рыбных консервов: натуральные, в томатном соусе, в масле, в маринаде, рыбо-растительные, паштеты. Натуральные рыбные консервы: рыба в собственном соку, печень и хрящи натуральные, рыба натуральная с добавлением масла, рыба в желе и бульоне, уха и супы рыбные. Их используют для приготовления первых и вторых блюд, салатов, холодных закусок. При производстве этих консервов в банки добавляют перец, лавровый лист и соль (1,5–2%). Изготавливают консервы из осетровых, лососевых, сельди, сайры, палтуса, тунца, скумбрии и других рыб. Кроме того, натуральные консервы вырабатывают из печени тресковых, осетровых и макрурусовых рыб, молок и хрящей осетровых рыб. Натуральные консервы с добавлением растительного масла приготавливают из скумбрии, ставриды, атлантической сельди, терпуга, сабли-рыбы и др. Добавление в них масла улучшает вкус и повышает пищевую ценность. Консервы рыбные в томатном соусе являются закусочными, но могут использоваться и для приготовления первых и вторых блюд. Их изготавливают из карповых, окуневых, тресковых, сельдевых, камбаловых, ставридовых, кефалевых и рыб других семейств. В состав томатного соуса входят томат, пряности, лук, растительное масло, сахар, уксус. Вырабатывают консервы из обжаренной, бланшированной, а также из необжаренной рыбы, из печени трески и налима (в сыром виде), из хрящей и срезков осетровых рыб, а также котлеты рыбные (в обжаренном виде) с добавлением томатного соуса.

Консервы рыбные в масле: сардины в масле, шпроты в масле, копченая рыба в масле, кипперс в масле, обжаренная и бланшированная рыба в масле. Консервы в масле являются закусочными. Особенностью сардинного производства является специальная разделка рыбы. Из рыбы удаляют голову и внутренности без продольного разреза брюшной полости и нарушения кожного покрова, а затем подсушивают или бланшируют паром, после чего укладывают в банки, заливают подогретым арахисовым, оливковым или подсолнечным маслом и стерилизуют. Сырьем для изготовления сардин являются

салака, килька, сельди – беломорская, атлантическая мелкая и круглая, сардина атлантическая. Особенность шпротного производства состоит в том, что рыбу сначала подвергают горячему копчению, после чего охлаждают, удаляют головы, подрезают хвостовые плавники и укладывают в банки, заливая смесью горчичного и подсолнечного масла в соотношении 1:3 и температурой 75–85°C, а затем стерилизуют. Сырьем для изготовления консервов Шпроты в масле являются балтийская килька и салака. Консервы Рыба обжаренная в масле приготавливают из различных видов рыб, предварительно обжаренных на растительном масле и залитых прокаленным маслом.

По результатам экспертизы качества все рыбные консервы, за исключением шпрот и сардин в масле, на сорта не подразделяют. Сардины и шпроты в масле делят на два сорта: высший и просто сардины (шпроты) в масле. Сардины атлантические на сорта не делят. Качество консервов оценивают как по внешнему виду банки, так и по качеству содержимого. При этом обращают внимание на внешний вид банки, ее целостность, состояние поверхности, наличие этикетки. Банка должна быть герметичной, без механических повреждений, без следов загрязнений и ржавчины. Металлические нелитографированные банки, кроме этикетки, должны иметь маркировку. На дне банок выштампывают условные знаки, обозначающие индекс рыбной промышленности (Р), номер предприятия-изготовителя и год изготовления (последнюю цифру года), а на крышке – номер смены, дату выработки (две цифры), месяц изготовления (обозначается порядковой буквой русского алфавита, исключая буквы З и Е) и наименование изделия (условный ассортиментный знак из цифр или прописных букв русского либо латинского алфавита). Маркировка может быть также только на крышке двух- или трехрядной. Литографированные банки маркируют, выштамповывая на крышке номер смены и дату изготовления – число, месяц, год; остальные данные указывают на корпусе банки. При несоблюдении установленных требований в консервах могут возникать различные пороки, такие, как коррозия банок, бомбаж, хлопуша, подтеки, сход полуды, потемнение внутренней поверхности банки и др. Могут также встречаться пороки цвета (изменение цвета томатного соуса, помутнение бульона, потемнение мяса), а также пороки, связанные с нарушением кожного покрова рыбы, окислением жира, и др.

При хранении рыбных консервов рекомендуется поддерживать температуру от 0 до 15°C. Консервы в желе хранят при температуре от 1 до 10°C. Для предохранения банок от ржавления относительная влажность воздуха в хранилище должна быть не более 75%. Рыбные пресервы – это закусочный продукт, консервированный поваренной солью или уксусно-солевым раствором с добавлением антисептика или без него, герметично укупоренный в жестянную, стеклянную или иную тару и нестерилизованный. Приготовленные пресервы требуют некоторого времени для созревания (от 10 суток до 3 мес.). В зависимости от способа предварительной обработки рыбы и применяемых заливок рыбные пресервы классифицируют на следующие основные виды.

Рыба неразделанная пряного посола, к которой относятся пресервы: Килька пряного посола; Килька с вином; Килька пряного посола, Килька балтийская с укропом. Килька пряного посола – из кильки балтийской жирностью не менее 8%; Килька каспийская пряного посола – из каспийской кильки, жирность ее не нормируется; Мойва пряного посола – из мойвы жирностью не менее 6,5%. Пресервы изготавливают из жирной атлантической и тихоокеанской сельди, из атлантической мелкой сельди, жирность которой должна быть не менее 6%. Для пресервов пряного посола используют также кильку, хамсу, салаку, ряпушку, сайру; жирность этих рыб не нормируется. Пресервы должны иметь приятный вкус, свойственный созревшей рыбе, с ароматом пряностей, нежную, сочную консистенцию; допускается некоторая жестковатость или перезрелость; поверхность рыбок – чистая, без пожелтения. Рыбки должны быть целыми, без повреждений; допускается наличие рыбок с лопнувшим брюшком. В готовых пресервах должно быть 75–90% рыбы и 25–10% тузлука. Содержание поваренной соли 6–9%.

Хранят пресервы при температуре от 0 до  $-8^{\circ}\text{C}$  в зависимости от степени их созревания и при относительной влажности воздуха не более 75%, не допуская замораживания, в течение 1–8 мес. Гарантийный срок хранения пресервов 45 суток. Торгующим организациям их отгружают при появлении первых признаков созревания. Наиболее благоприятной для созревания пресервов является температура от 0 до  $-3^{\circ}\text{C}$ .

В зернистой икре осетровых рыб полноценных белков 22,5–33,8%, в паюсной 30,8–38,2%. В зернистой икре лососевых рыб 30,6–33,8% белка, в икре других рыб 19,7–41,5%. Икорные товары, особенно осетровых и лососевых рыб, богаты жиром – от 9,3 до 18,2%, в икре других рыб (пробойной и ястычной) его содержится 1,8–11,1%. Кроме белков и жира, икорные товары являются источником жирорастворимых витаминов и минеральных веществ, обладают высокими вкусовыми свойствами. Из осетровых рыб вырабатывают икру зернистую-баночную, бочковую и пастеризованную, а также паюсную и ястычную. Баночную икру готовят сухим посолом с добавлением антисептиков. Икру солят, отделяют на решете от образующегося тузлука и расфасовывают в жестяные банки. Эта икра бывает высшего, 1-го и 2-го сортов. К икре высшего сорта относится икра однородная по цвету и размеру, с крупным и средним зерном, без посторонних привкусов и запахов. К 1-му сорту относится икра всех размеров, может быть нерезкая граница в цвете, влажноватая или густоватая консистенция. У икры 2-го сорта пороки более выражены, чем у икры 1-го сорта. В икре всех сортов содержание влаги не более 40%, поваренной соли от 3,5 до 5%, антисептиков до 0,2%, олова не более 200 мг на 1 кг продукта. Содержание аммиака (в мг азота на 100 г икры): в высшем сорте – не более 15, в 1-м – 20, во 2-м – не более 30. Бочковую икру готовят посолом зерна без добавления антисептиков, но содержание соли увеличивают до 6–10%. Приготовляют ее только по специальным заказам. Подразделяют ее на высший, 1-й и 2-й сорта.

Пастеризованную икру изготавливают из свежего зерна без внесения антисептиков, а также из зернистой икры 1-го или 2-го сорта (с добавлением антисептиков). Икру, расфасованную в стеклянные банки емкостью 28, 56 и 102 г, герметично закатывают и пастеризуют водой, нагретой до  $60^{\circ}\text{C}$ . Эту икру на сорта не подразделяют. Паюсная икра готовится мокрым (тузлучным) способом посола зерна в подогретом насыщенном тузлуке с последующим прессованием в холщевых мешках до содержания остаточной влаги в готовой икре не более 40%. Готовую икру расфасовывают в лакированные банки или дубовые бочки плотно, без пустот. Икра бывает высшего, 1-го и 2-го сортов. Икра высшего сорта темного цвета, однородной консистенции, средней мягкости, с равномерным засолом, приятным слабосоленым вкусом, едва ощутимой нестойкой горечью. В икре 1-го сорта допускаются недостаточно однородная консистенция, менее равномерный засол, незначительный привкус остроты и горечи. Во 2-м сорте икра может быть различных оттенков (пестрая), с консистенцией от жидкой до твердой, неравномерным засолом, слабым запахом окислившегося жира, горечью и илистым привкусом.

Ястычная икра осетровых рыб готовится из ястыков с несозревшей икрой или с очень слабым зерном мокрым способом посола в насыщенном подогретом тузлуке в течение 5–8 мин. Эта икра не обладает высокими гастрономическими свойствами и на сорта не подразделяется.

Из дальневосточных лососевых рыб готовят в основном зернистую икру и в небольшом количестве ястычную. Зернистую икру готовят посолом зерна в насыщенном тузлуке. В готовую икру вносят антисептики. Для предотвращения слипания икринок и уменьшения естественного горьковатого привкуса в готовую икру добавляют рафинированное растительное масло и глицерин. Расфасовывают икру в жестяные и стеклянные банки; для этой цели используют также дубовые бочки. Эту икру подразделяют на 1-й и 2-й сорта. К 1-му сорту относится икра с целыми, однородными по цвету, упругими икринками, без примесей кусочеков пленки и сгустков крови, с приятным икорным запахом, без порчающих признаков; допускаются незначительное

количество оболочек икринок-лопанца и природный привкус горечи и остроты; содержание соли от 4 до 6%. У икры 2-го сорта может быть неоднородный цвет, слабые икринки; допускаются вязкость икры, наличие пленок и оболочек икры-лопанца, без значительного отстоя, привкус горечи и остроты; содержание соли от 4 до 7%. В икре обоих сортов содержание антисептиков до 0,1%. Икру без антисептиков приготавливают по заказам потребителей.

Хранят икорные товары при температуре 0–3°C и относительной влажности воздуха на уровне 70–90% в зависимости от вида икры, чтобы исключить плесневение и усушку, а также ржавление жестяных банок.

Из нерыбных морепродуктов вырабатывают товары из китового мяса, водных беспозвоночных и морских водорослей. Мясо китов содержит от 18 до 23% белка и от 1 до 11% жира. Китовое мясо используется для приготовления жареных и тушеных кулинарных изделий, консервов. При производстве колбас китовое мясо может быть использовано вместе со свиным шпигом или с рыбным фаршем, говяжьим мясом, мясом тунца. Китовый пищевой жир применяют в качестве добавки при производстве маргариновой продукции. Печень благодаря высокому содержанию витамина А служит сырьем для выработки витаминизированного жира. Из водных беспозвоночных промышленное значение имеют ракообразные (крабы, креветки, раки, омары, лангусты), моллюски (мидия, гребешок, устрица, кальмар, осьминог), иглокожие (трепанг, морской еж). Мясо водных беспозвоночных обладает ценными питательными и лечебными свойствами. Белки отли-чаются высоким содержанием незаменимых аминокислот. В мясе беспозвоночных содержатся витамины B1, B2, B12. Микроэлементов (cobальт, марганец, йод, медь и др.) в продуктах из беспозвоночных значительно больше (в 40–70 раз), чем в мясе наземных животных.

Основной вид продукции из крабов – натуральные консервы, вареный и варено-мороженый крабы. Креветки используются для выработки охлажденной, мороженой продукции и консервов Креветки натуральные. Из свежей мелкой океанической креветки (криля) вырабатывают в варено-мороженом виде белковую пасту Океан. Из морского гребешка готовят консервы Мясо морского гребешка натуральное и Ассорти морское (мускул, мантия, икра, молоки, морская капуста и морковь, залитые томатным соусом), пресервы Мясо морского гребешка в горчичном (или укропном) соусе и разнообразные кулинарные изделия. Пищевую ценность кальмара представляют туловище (мантия), голова и щупальца; реализуют кальмара в мороженом и сушеном виде. Тело осьминога (голова, щупальца и овальное туловище) съедобно и по вкусу напоминает кальмара. Из головоногих моллюсков вырабатывают разнообразные консервы. Из иглокожих промысловое значение имеют трепанг, из которого готовят варено-сушеную продукцию и консервы. У морского ежа для пищевых целей используют только икру в соленом виде, в состав которой входит от 12 до 20% белка и от 10 до 35% жира. Из морских водорослей для пищевых целей используют в основном ламинарию – морскую капусту, в которой содержится белок, углеводы (глюкоза, фруктоза, крахмал), небольшое количество жира, разнообразные микроэлементы, в том числе йод, и витамины. Из морской капусты вырабатывают консервы с овощами, трепангом, пресервы Салат сахалинский. В измельченном виде морскую капусту добавляют во фруктово-ягодные мармелады и в тесто при выпечке специальных сортов хлеба. Ее можно также мариновать. Другие виды водорослей используют для получения желирующих веществ – агара, агароида.

## **2.5 Лабораторная работа № 5 ( 2 часа).**

**Тема:** «Товароведение продуктов растительного происхождения»

**2.5.1 Цель работы:** изучить товароведение продуктов растительного происхождения

### **2.5.2 Задачи работы:**

1. Товароведение и экспертиза продуктов растительного происхождения

### **2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

### **2.5.4 Описание (ход) работы:**

#### ***Зерномучные товары***

Основными частями зерна большинства зерновых культур являются цветочные, плодовые и семенные оболочки, алейроновый слой, эндосперм и зародыш. Плодовые оболочки покрывают зерновку. Семенная оболочка расположена под плодовыми оболочками и составляет 1–2,5% массы зерна, у фасоли – до 8,6%. Эндосперм – это наибольшая часть зерна, которая заполнена крахмалом и другими запасными питательными веществами. Он может быть твердым матового цвета (стекловидным) или рыхлым белого цвета (мучнистым). Количество эндосперма в среднем от 51% (овес) до 83% (пшеница) массы зерна. Алейроновый слой является наружной частью эндосперма. В среднем алейроновый слой составляет от 4% (гречиха) до 13,2% (овес). Зародыш занимает в среднем 1,3–3,7% массы зерна, а у кукурузы и гречихи – соответственно 10 и 12%.

Зерно является продуктом биологической природы, и содержание в нем пищевых веществ значительно колеблется в зависимости от условий выращивания (почвы, климата, агротехнических мероприятий и др.), ботанического сорта, сроков и способов уборки, сроков и условий хранения и других факторов. В сухом на ощупь зерне содержание воды не превышает 13–14%, и вся она находится в связанном состоянии. Это обуславливает хорошую сохраняемость зерна. В зерне практически имеются все минеральные вещества, необходимые для человека. В зерновке минеральные вещества распределены неравномерно. Много их в цветочных пленках (8–17%), семенной оболочке злаковых (14–17%), алейроновом слое (6–10%) и в зародыше (5–10%), а наименьшее количество (0,3–0,7) – в эндосперме. В зерновке азотистые вещества, в том числе белки распределены неравномерно. В наибольшем количестве (20–40%) они содержатся в зародыше и алейроновом слое. Мало белка (4–8%) в центральной части эндосперма, плодовых оболочках и цветочных пленках. После промывания пшеничного теста водой остается эластичная масса, называемая клейковиной. Клейковина участвует в образовании пористой структуры мякиша хлеба и придает прочность макаронным изделиям. Белки из зерна других культур, за исключением пшеницы, как правило, клейковину не образуют. В зерновке липиды распределяются неравномерно. В большом количестве они содержатся в зародыше (10–35%), алейроновом слое (7–15%). Мало липидов в плодовых и семенной оболочках (0,1–1,2%), цветочных пленках (0,4–2,1%), эндосперме (0,2–1,7%). Липиды зерна всех культур различаются по стойкости в хранении. Стойкими при хранении считаются липиды гречихи, ржи, ячменя и риса, менее стойкими – липиды кукурузы и пшеницы, наименьшую стойкость при хранении имеют липиды овса и проса. Продукты из овса и проса приобретают горьковатый вкус при хранении в результате окисления жира. Основными углеводами зерна являются крахмал, целлюлоза, гемицеллюлозы и сахара. Крахмал в зерне содержится в виде крахмальных зерен главным образом в эндосперме в количестве 63–80%, а также в

цветочных пленках ячменя и овса (8–30%), в плодовых оболочках и зародыше кукурузы и сорго (3,5–34,6%). Целлюлоза имеется во всех частях зерна: в цветочных пленках (23–56%), плодовых и семенной оболочках (13–68%), алейроновом слое пшеницы (4,7%), зародыше (2,5–4%), семядолях фасоли (1,8%) и эндосперме (0,2–0,6%). Сахаров, главным образом сахарозы, много в зародыше (3–36%), в плодовых и семенной оболочках (до 7,6%). Мало сахаров в эндосперме (0,2–1,8%) и цветочных пленках (0,3–0,6%). Из водорастворимых витаминов в зерне находятся тиамин, рибофлавин, никотиновая кислота, пантотеновая кислота, биотин, рутин, а в семенах бобовых культур – витамин С. Из жирорастворимых витаминов в зерне имеются витамины Е, К и провита-мины витаминов А и Д – каротин и эргостерол. Их содержание в зерне колеблется (в мг%): тиамина 0,2–1,1, рибофлавина 0,06–0,3, никотиновой кислоты 1,1–11,7, витамина В<sub>6</sub> 0,5–1, витамина Е 1,3–4,5. Наибольшее количество витаминов в алейроновом слое и зародыше, мало в эндосперме, плодовых и семенной оболочках и цветочных пленках. В сухом и созревшем зерне активность ферментов незначительна, поэтому такое зерно и товары из него хорошо сохраняются.

*Крупа* представляет собой целое или дробленое зерно, полностью или частично освобожденное от оболочек, алейронового слоя и зародыша. Для производства крупы используют зерно проса, гречихи, риса, овса, ячменя, пшеницы, кукурузы и гороха.

*Пшено шлифованное* – это ядро проса, полностью освобожденное от цветочных пленок, плодовых и семенной оболочек, а частично – от алейронового слоя и зародыша. В зависимости от содержания доброкачественного ядра, сорных примесей, нешелущенных зерен, битых и испорченных ядер пшено шлифованное выпускают высшего, 1-го и 2-го сортов.

*Гречневую крупу* делят на ядрицу и ядрицу быстроразваривающуюся, продел и продел быстроразваривающийся. Ядрица – это целые ядра гречихи, освобожденные от плодовых оболочек. По содержанию доброкачественного ядра, сорной примеси, нешелущенных зерен, мучели, битых и испорченных ядер ядрицу подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Продел – это колотые ядра гречихи, которые получают как побочный продукт при производстве ядрицы. Продел на сорта не делят.

*Рисовая крупа* по способу обработки может быть полированной, шлифованной и дробленой шлифованной. Рис полированный вырабатывают из стекловидного зерна. Ядра этого риса с гладкой блестящей поверхностью, освобожденные от цветочных пленок, плодовых и семенной оболочек, алейронового слоя и зародыша. Рис шлифованный имеет ядра гладкие и без блеска. Они полностью освобождены от цветочных пленок и плодовых оболочек, а частично – от семенной оболочки, алейронового слоя и зародыша. В зависимости от содержания: доброкачественного ядра, сорной примеси, битых ядер, пожелтевших, глютинозных (крахмал состоит только из амилопектина) и необрушенных зерен рис полированный и шлифованный изготавливают высшего, 1-го и 2-го сортов. Рис дробленый шлифованный – это дробленые ядра риса размером менее ? ядра, которые получают при выработке риса полированного и шлифованного. Рис дробленый шлифованный на сорта не делят.

*Овсяная крупа* по способу выработки бывает недробленой и плющеной, полученной из недробленой путем плющения. Эта крупа полностью освобождена от цветочных пленок и волосков, а частично – от зародыша, плодовых и семенной оболочек. По содержанию добро-качественного ядра, сорной примеси, битых ядер, необрушенного зерна и мучки овсяная недробленая бывает высшего сорта, овсяная плющеная высшего и 1-го сортов.

*Ячменная крупа* по способу выработки может быть перловой и ячневой. Перловая – это целые или дробленые шлифованные ядра, освобожденные от цветочных пленок, зародыша, плодовых и семенной оболочек. В зависимости от формы и размера ядер перловую крупу подразделяют на номера: 1, 2, 3, 4 и 5. Перловая № 1 и 2 имеет ядра удлиненной формы с закругленными концами, а перловая № 3, 4 и 5 – более мелкие ядра

шарообразной формы. Ячневая – это нешлифованные дробленые ядра различной величины и формы, полностью или частично освобожденные от цветочных пленок, зародыша, плодовых и семенной оболочек. По размеру частиц ячневую крупу выпускают трех номеров: № 1 – среднюю, № 2 и 3 – мелкую.

*Манную* крупу вырабатывают на мельницах при сортовом помоле зерна пшеницы. Она представляет собой мелкие частицы эндосперма размерами 0,4–0,8 мм. В зависимости от вида перерабатываемой пшеницы манную крупу изготавливают следующих марок: Т, МТ и М. Манную крупу марки Т отбирают при помоле твердой пшеницы (Дурум). Она состоит из полупрозрачной крупки кремового или желтоватого цвета. Манную крупу марки МТ получают из мягкой пшеницы с примесью твердой до 20%. В этой крупе преобладает непрозрачная мучнистая крупка белого цвета и имеется полупрозрачная ребристая крупка кремового или желтоватого цвета. Манную крупу марки М вырабатывают из мягкой пшеницы, и в ней преобладают непрозрачные крупинки белого цвета. По качеству и пищевой ценности лучшей крупой является манная марки Т и худшей – марки МТ, а по вкусовым свойствам лучшей считается манная крупа марки М.

*Пшеничную* крупу получают из твердой пшеницы. Она бывает двух видов: полтавская и артек. Полтавская представляет собой целое или дробленое шлифованное ядро пшеницы, полностью освобожденное от зародыша и частично от плодовых, семенной оболочек и алейронового слоя. В зависимости от размера крупинок полтавскую крупу вырабатывают четырех номеров: 1, 2, 3 и 4. Полтавская № 1 – наиболее крупная, состоит из ядер удлиненной формы с закругленными концами, № 2 – средняя, состоит из дробленых частей ядра овальной формы, № 3 и 4 состоит из более мелких частиц округленной формы. Эта крупа содержит меньше оболочек, чем крупа № 1 и 2. Артек (полтавская № 5) представляет собой мелкие, дробленые, хорошо отшлифованные частицы ядра пшеницы.

*Кукурузную* крупу подразделяют на шлифованную крупную (для производства хлопьев и воздушных зерен) и мелкую (для производства кукурузных хрустящих палочек). Кукурузная шлифованная крупа – это дробленые, зашлифованные крупинки различной формы, белого или желтого цвета, состоящие из эндосперма, алейронового слоя и семенной оболочки. В зависимости от размера крупинок кукурузную шлифованную крупу выпускают пяти номеров: 1, 2 и 3 – крупную, 4 и 5 – мелкую.

*Горох шелушеный* вырабатывают целым полированым и колотым полированным. У гороха целого полированного семядоли неразделенные, без семенной оболочки, с шероховатой поверхностью. У гороха колотого полированного семядоли разделенные, без семенной оболочки и ростка, с шероховатой поверхностью и зашлифованными краями.

Экспертиза качества крупы производится по органолептическим показателям: цвет, вкус, запах. Цвет крупы должен быть однородным, свойственным цвету зерна, использованного для выработки крупы: для пшена шлифованного – желтый разных оттенков, для риса шлифованного и полированного – белый и т.д. Вкус – свойственный крупе, без посторонних привкусов, за исключением овсяной, в которой допускается специфический слабый привкус горечи. Запах должен быть свойственным крупе, без затхлости, плесени и других посторонних запахов. Из физико-химиических показателей оценивается содержание воды, зараженность вредителями, количество примесей, зольность, металлопримеси, крупность ядер. Влажность не должна превышать (в %): крупы из овса 12,5, из проса, гречихи, овса, пшеницы и кукурузы до 14, из ячменя и гороха шелушеного до 15, рисовой и манной до 15,5. Зараженность крупы живыми вредителями (клещами и насекомыми) не допускается, мертвые вредители считаются сорной примесью. Содержание металлопримесей в крупе не должно превышать 3 мг на 1 кг. Содержание примесей нормируется для каждого вида крупы. Примесями в крупе считаются сорная (минеральная, органическая и вредная – горчак, вязель, куколь и др.),

испорченные ядра, нешелушенные (необрушенные) ядра (семена), мучель (мучка), содержание свободного зародыша в кукурузной крупе и дробленого гороха в шелушеном, а также сверх допускаемых стандартами норм битые (колотые, дробленые) ядра, недодир в крупе из ячменя и риса, пожелтевшие и клейкие ядра риса. Содержание доброкачественного ядра, определяемое путем вычитания из суммы процентов всех примесей (без округления), для риса шлифованного и полированного высшего сорта должно быть не менее 99,7%, для пшена шлифованного 2-го сорта – не менее 98%. Зольность манной крупы характеризует косвенно содержание оболочек, а кукурузной – степень удаления зародыша. Количество золы в манной крупе марки М не должно превышать 0,6%, а в кукурузной шлифованной № 4, 5 и мелкой – 0,95%.

*Мука* представляет собой порошкообразный продукт, полученный путем размола зерна с отбором или без отбора отрубей. *Пшеничную муку* в зависимости от назначения вырабатывают следующих типов: хлебопекарную, макаронную и специальную. Хлебопекарная и макаронная мука может быть витаминизированной. *Хлебопекарную муку* по качеству подразделяют на обойную, 2-го, 1-го и высшего сортов, крупчатку. Обойная мука белая с желтоватым или сероватым оттенком, с заметными частицами оболочек. Мука 2-го сорта белая с желтоватым или сероватым оттенком. Мука 1-го сорта белая с желтоватым оттенком. Мука высшего сорта белая или белая с кремовым оттенком. Крупчатка вырабатывается из мягких стекловидных пшениц с добавлением 15–20% твердой пшеницы. Ее частицы белые или кремовые с желтоватым оттенком. Содержание частиц оболочек в пшеничной хлебопекарной муке обойной 14–16%, 2-го сорта 8–10, 1-го сорта 3–4, высшего сорта и крупчатке до 1%.

*Макаронную муку* по качеству делят на полукрупку (1-й сорт) и крупку (высший сорт). Полукрупка из твердых пшениц – частицы муки желтого или светло-желтого цвета, содержание частиц оболочек до 6–8%. Полукрупка из мягких пшениц – частицы муки белого цвета с желтоватым оттенком, количество частиц оболочек до 4–5%. Крупка из твердых пшениц – частицы желтого или светло-желтого цвета, содержание частиц оболочек 1–3%. Крупка из мягких пшениц – частицы муки белого цвета с кремовым оттенком, количество частиц оболочек 1–2%.

*Ржаную муку* вырабатывают одного типа – хлебопекарную. Ржаная мука бывает обойной, обтирной и сеянной. Обойная мука серовато-белого цвета, с заметными частицами оболочек. Обтирная мука серовато-белого цвета, сеянная мука белого цвета, содержание частиц оболочек в обойной муке 18–20%, в обтирной 12–15, в сеянной 1–3%.

*К факторам, формирующим ассортимент и качество муки*, относятся сырье и процессы производства. Процессы производства в значительной мере определяют товарные сорта муки. Из одной партии зерна при трехсортном помоле можно получить три товарных сорта муки.

В процессе экспертизы определяют: влажность муки - должна быть не более (в %): пшеничной макаронной – 15,5, пшеничной хлебопекарной, ржаной и кукурузной – 15,0. Зараженность муки вредителями не допускается. Содержание металлопримесей в муке допускается не более 3 мг/кг. Зольность муки является косвенным показателем ее сорта, так как у зерна (за исключением семян бобовых культур) оболочки с зародышем и аллероновым слоем содержат примерно в 10 раз больше зольных элементов, чем эндосперм. Зольность муки пшеничной высшего сорта не должна превышать 0,55%. Зольность муки пшеничной и ржаной обойной должна быть не менее чем на 0,07% ниже зольности зерна до очистки и не более 2%. Количество и качество клейковины характеризуют хлебопекарные или макаронные достоинства пшеничной муки. Количество сырой клейковины в муке из пшеницы должно быть не менее (в %): в муке крупчатке 30, высшего сорта 28, 1-го сорта 30, 2-го сорта 25, в обойной 20. Качество сырой клейковины характеризуется цветом, растяжимостью и эластичностью. В зависимости от этих показателей клейковина бывает I, II и III групп. Качество клейковины для пшеничной хлебопекарной и макаронной муки должно быть не ниже II

группы. Хранить крупу и муку необходимо при температуре не выше 20°C и относительной влажности воздуха – 70–75%. Сохраняемость крупы и муки может колебаться от 3 до 15 месяцев и зависит от вида и качества зерна, из которого они получены, района выращивания, условий хранения, технологии производства.

*Хлебобулочные изделия* являются продуктами переработки муки. В зависимости от вида и сорта муки хлебобулочные изделия могут быть пшеничные, ржаные и ржано-пшеничные, от способа выпечки – формовые и подовые; от рецептур – простые, улучшенные и сдобные. Простые выпекаются только из основного сырья муки с добавлением дрожжей, соли и воды; улучшенные – с добавлением маргарина, молочной сыворотки, патоки и др.; сдобные – с большим количеством жира, сахара и яиц. На качество хлебобулочных изделий влияют сырье основное и дополнительное, процессы производства: замес теста, условия брожения, формование, разделка, расстойка тестовых заготовок, условия выпечки.

В процессе экспертизы качество хлебобулочных изделий оценивается по органолептическим показателям. Внешний вид хлеба и булочных изделий характеризуется формой, состоянием поверхности, толщиной и окраской корки. Форма должна быть правильной, без боковых наплывов и соответствовать названию изделий. У подового хлеба форма умеренно овальная, круглая и удлиненная с округленными переходами от нижней к боковой корке; у формового хлеба – с несколько выпуклой верхней коркой. Поверхность должна быть ровной для изделий из муки сортовой и слегка шероховатой для изделий из муки обойной. Толщина корки хлеба допускается не более 4 мм. Окраска корки должна быть равномерной от бледно-желтой до темно-коричневой. Состояние мякиша хлеба и булочных изделий оценивают по его пропеченности, промесу, пористости, эластичности и свежести. Мякиш должен быть хорошо пропеченым, не липким и не влажным на ощупь, за исключением заварных сортов, у которых допускается небольшая липковатость мякиша. Пропеченные изделия имеют более ясно выраженные вкусовые и ароматические свойства, они легче усваиваются организмом, дольше сохраняются в свежем виде. Пористость должна быть равномерной, хорошо развитой, без пустот и признаков закала (беспористой массы у нижней корки), а эластичность – хорошей. После легкого надавливания пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму. Вкус и запах должны быть свойственными вкусу хлеба и булочных изделий, без посторонних привкусов и запахов. При разжевывании изделий не должно ощущаться хруста от минеральных примесей. Влажность стандартами установлена только по верхнему пределу. У сдобных изделий влажность не должна превышать 35%, у хлеба пшеничного подового из муки высшего сорта – 43%, а у хлеба ржаного из обойной муки – 51%. Кислотность влияет на вкусовые свойства изделий. В сдобных изделиях она должна быть не выше 2,5°, в хлебе пшеничном из муки высшего и 1-го сортов – 3°, а у ржаного хлеба из обойной муки – не выше 12°. Пористость мякиша хлеба ржаного подового из обойной муки должна быть не менее 45%, хлеба пшеничного формового из муки высшего сорта – не менее 72%.

*Болезни хлебобулочных изделий.* Наиболее распространенными заболеваниями являются плес-невение и картофельная болезнь. Плесневение поражает хлебобулочные изделия главным образом в летнее время. Чаще заболевает хлеб из муки обойной, ржаной обдирной и пшеничной 2-го сорта, а также сдобные изделия с фруктовой начинкой. Возбудителями заболевания являются различные плесневые грибы. Картофельная болезнь встречается преимущественно в летнее время. Чаще заболевает хлеб из пшеничной муки. Изделия с повышенной кислотностью (ржаные и с добавлением ржаной муки) и пониженной влажностью (сдобные сухарные, бараночные) картофельной болезнью не поражаются. Возбудителями заболеваний являются различные спорообразующие бактерии – картофельная палочка, сенная палочка. Источниками заболевания могут быть зерно и мука, засоренные картофельной палочкой из воздуха или почвы, сухарная крошка, особенно долго хранившаяся и загрязненная,

черствый хлеб, перерабатываемый повторно, вода и антисанитарное состояние производственных помещений. Споры картофельной палочки при выпечке изделий не погибают. В начале заболевания появляется едва уловимый фруктовый запах, затем запах и вкус становятся сладковатыми и в центре мякиша возникает слабое потемнение.

Хлеб и булочные изделия являются скоропортящимися товарами. При хранении они уменьшаются в объеме, их окраска становится тусклой, поверхность сморщивается и на корке появляются мелкие трещины. Мякиш изделий темнеет и делается неэластичным, при сжатии он не образует беспористой связной массы, крошится, надавливается с трудом и после надавливания не восстанавливает первоначальной формы. Приятные вкус и аромат свежих изделий исчезают и появляются неприятные вкус и аромат черствых. Продажа хлеба и булочных изделий рекомендуется только в течение следующих сроков реализации, которые исчисляются с момента выпечки: хлеб из ржаной, ржано-пшеничной обойной и ржаной обтирной муки – 36 ч.; хлеб из пшеничной обойной муки, хлеб и булочные изделия массой более 200 г из сортовой муки и смеси пшеничной и ржаной сортовой муки – 24 ч.; мелкоштучные изделия массой 200 г и менее – 16 ч. Для бубликов предельный срок реализации – 16 ч. с момента выпечки.

*Макаронные изделия ярко-желтого цвета, правильной формы, с ровной блестящей поверхностью и стекловидные на изломе содержат больше витаминов и других пищевых веществ, лучше сохраняются и меньше дают потерю при варке, по сравнению с изделиями темного цвета, неправильной формы, хрупкими, с шероховатой поверхностью и мучнистой консистенцией.* Производство макаронных изделий включает следующие процессы: подготовку сырья, приготовление теста, его формовку, разделку, сушку, а также сортировку и упаковку готовой продукции. Основными факторами, влияющими на качество изделий, являются мука и важнейший технологический процесс – сушка. Макаронная мука из твердой пшеницы считается лучшей для изготовления изделий. Она содержит больше белковых веществ, образующих клейковину, и вдвое больше красящих веществ по сравнению с мукой из мягкой пшеницы. Качество готовой продукции во многом зависит от режима сушки. При чрезмерно интенсивной сушке изделия получаются с трещинами, неравномерного цвета, без стекловидного излома и с неудовлетворительными свойствами при варке. Макаронные изделия в зависимости от вида муки и макаронные изделия делят на группы: группа А – из муки твердой пшеницы высшего 1-го и 2-го сортов; группа Б – из муки мягкой стекловидной пшеницы высшего и 1-го сортов; группа В – из пшеничной хлебопекарной муки высшего и 1-го сортов. Изделия каждой группы подразделяют на четыре типа: трубчатые, нитеобразные, лентообразные и фигурные. Трубчатые (в зависимости от формы и длины) делят на три подтипа – макароны, рожки и перья. По размерам поперечного сечения макароны, рожки и перья выпускают нескольких видов: соломка диаметром до 4 мм, особые – от 4,1 до 5,5 мм, обыкновенные – от 5,6 до 7,0 мм и любительские – более 7 мм. *Нитеобразные изделия (вермишель)* по размерам сечения вермишель делят на виды: паутинка диаметром не более 0,8 мм, тонкая – не более 1,2 мм, обыкновенная – не более 3 мм. В зависимости от длины вермишель бывает длинной (двойной гнутой или одинарной) – длиной не менее 20 см и короткой – не менее 2 см. *Лентообразные изделия (лапша)* в зависимости от размеров и формы вырабатывают различных видов и наименований – узкие, широкие, в виде «мотков», «бантиков» и т.д. По длине лапшу подразделяют на длинную – длиной не менее 20 см и короткую – не менее 2 см. *Фигурные изделия* выпускают любой формы, размеров и наименований – ушки, ракушки, звездочки, алфавит, зерна и т.п.

Экспертиза качества макаронных изделий проводится на соответствие требованиям нормативных документов. Цвет макаронных изделий должен быть однотонным с кремовым или желтоватым оттенком. Поверхность гладкая, а на изломе стекловидная. Допускается незначительная шероховатость. Форма правильная, соответствующая наименованию изделий. Небольшие изгибы и искривления

допускаются в макаронах-перьях, длинной вермишели и лапше. Короткоре-заные вермишель и лапша могут быть искривленными. Вкус и запах должны быть свойственными макаронным изделиям, без привкуса горечи, затхлости, запаха плесени и других посторонних привкусов и запахов. После варки изделия должны сохранять свою форму и не разваливаться по швам, не склеиваться между собой и не образовывать комьев. Влажность макаронных изделий не должна превышать 11–13%. Кислотность для всех видов макаронных изделий с добавками томатопродуктов должна быть не более 10°, для остальных – не более 4°. Прочность трубчатых макарон зависит от диаметра изделий и сорта муки. При диаметре менее 3 мм прочность макарон не учитывается. При диаметре 7 мм и более прочность изделий из муки высшего сорта должна быть 750 гс, а для изделий из муки 1-го сорта – 800 гс. В зависимости от упаковки (фасованные или развесные), типа, подтипа и сорта изделий содержание лома, крошки и деформированных изделий допускается от 1,5% (в фасованных макаронах из муки высшего сорта) до 10% (в развесных перьях из муки 1-го сорта). Содержание металлопримесей в 1 кг макаронных изделий не должно превышать 3 мг при величине отдельных частиц не более 0,3 мм в наибольшем линейном измерении. Вредители в макаронных изделиях не допускаются. Макаронные изделия, упакованные в ящики, коробки, хранят при температуре в помещении 18–20°C, и относительной влажности воздуха – 70–75%.

#### *Свежие и переработанные овощи, плоды и грибы*

В зависимости от того, какая часть растения используется в пищу, овощи принято делить на вегетативные (в пищу используется растущая часть) и плодовые (в пищу используется плод). Вегетативные овощи – клубнеплоды: картофель, батат (сладкий картофель), топинамбур (земляная груша); корнеплоды: свекла, морковь, редька, редис, репа, брюква, петрушка, пастернак, сельдерей; капустные овощи: капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, кольраби; луковые овощи: лук репчатый, лук-порей, лук-батун, лук-шалот, черемша, чеснок; салатно-шипинатные овощи: салат, шпинат, щавель; десертные овощи: спаржа, артишок, ревень; пряные овощи: укроп, эстрагон, чабер, петрушка (листовая), хрен. Плодовые овощи – тыквенные овощи: огурцы, тыквы, кабачки, арбузы, дыни, патиссоны; томатные овощи: томаты (помидоры), баклажаны, перец; бобовые овощи: незрелые бобы огородные, фасоль и горох; зерновые овощи: незрелая кукуруза в початках.

Клубнеплодами называют растения, у которых на подземных побегах образуются утолщения, называемые клубнями. Из клубнеплодов наибольшее значение имеет картофель. Он используется в пищу в свежем и сушеном видах, а также для переработки на спирт, крахмал, глюкозу. По хими-ческому составу картофель выделяется среди овощей большим содержанием крахмала (16–18%) и азотистых веществ (в среднем 2%) и меньшим содержанием воды. В числе азотистых соединений, входящих в состав картофеля, особое место занимает гликоалкалоид соланин, который расщепляется в организме под действием ферментов с выделением соланидана, представляющего собой сильный яд. Содержание соланина выше 0,01% вызывает отравление. Особенно сильное влияние на накопление соланина оказывает солнечный свет, его больше содержится в позеленевших участках.

По времени созревания различают сорта раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые. В зависимости от использования сорта картофеля делят на столовые, технические, кормовые и универ-сальные, хотя резкую границу между ними установить не всегда возможно. Картофель столовых сортов должен обладать хорошими кулинарными качествами – хорошо провариваться, но не развариваться, не темнеть при варке и после нее, при жарении и сушке. Форма клубней должна быть правильной, величина – средней, кожица – тонкой и гладкой, глазки – мелкосидящими, небольшими и немногочисленными. Высокое содержание сахаров в картофеле считается признаком отрицательным, потому что ухудшает вкус и вызывает потемнение мякоти при жаренье

картофеля вследствие карамелизации сахаров, взаимодействия их с аминокислотами и других химических превращений, технические сорта содержат большее количество крахмала до 25%. Стандартом предъявляются следующие основные требования к картофелю: клубни должны быть зрелыми, здоровыми, цельными, сухими, чистыми, непроросшими, неувядшими, без позеленений, однородными и разнородными по окраске, форме и другим показателям. Нормируется также размер клубней, наличие механических повреждений и клубней, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, а также наличие инфекционных заболеваний.

У растений из группы *корнеплодов* используют в пищу утолщенные сочные корни различной формы, размеров и окраски, богатые углеводами. Корнеплоды содержат значительное количество сахаров, азотистых веществ, эфирных масел и витаминов. Содержание сахара в таких корне-плодах, как морковь, свекла, репа, редька, редис и петрушка, колеблется от 0,7% (в петрушке) до 12% (в моркови), содержание азотистых веществ – от 0,4% (в репе) до 3,5% (в свекле), витамина С – от 2 мг% (в редьке) до 63 мг% (в репе). Содержание воды в корнеплодах 70–95%. Свекла в зависимости от химического состава и назначения бывает столовой, кормовой и сахарной. Корнеплоды столовой свеклы имеют небольшой размер и сплошную темно-фиолетовую, темно-красную или красную окраску без белых прослоек или с малозаметными прослойками в виде колец на поперечном разрезе.

*Морковь* является ценным продуктом питания, так как в ней содержится много сахара, каротина, витамина В и в небольшом количестве витамин С. Корнеплод моркови покрыт тонкой оболочкой (опробковевшей кожицей), под которой находится слой сочной мякоти. В центре корня помещается сердцевина, состоящая из более грубых клеток древесины, бедных питательными веществами. Чем меньше удельный вес сердцевины, тем выше питательная ценность моркови. По форме и размеру корня сорта моркови подразделяют на каротели длиной 3–5 см, полудлинные 5–18 см и длинные – свыше 18 см. Каротели имеют короткие, толстые, округлые корни с нежной мякотью вследствие малого содержания клетчатки и относятся к скороспелым сортам. Морковь полудлинных сортов продолговато-цилиндрической или конической формы обладает высокими вкусовыми свойствами, с более длительным сроком созревания. Морковь длинных сортов имеет коническую форму.

*Редька* имеет корень горько-сладкого, острого вкуса, который зависит от наличия эфирного масла. По форме различают редьку длинную, полудлинную, овальную, круглую, а по цвету – белую, желтую, красную, фиолетовую, серую, черную. *Редис* относится к самым скороспелым овощным культурам, он пригоден к употреблению спустя 25–35 дней после посева. По форме корней различают редис круглый, овальный и длинный; по окраске – белый, розовый и красный. *Репа* выращивается главным образом в северных и северо-западных районах, где для других видов овощей условия произрастания не являются благоприятными. Различают репу желто-мясных и бело-мясных сортов. *Брюква* – влаголюбивое растение, культивируемое на севере. В пищу употребляют брюкву столовых сортов в сыром, вареном, жареном, печеном и тушеном виде. По окраске брюква делится на белую и желтую; брюква с желтой мякотью ценится выше, так как содержит каротин. По форме различают брюкву овальную, плоскую и круглую. *Белые кореня* – петрушка, пастернак и сельдерей. Благодаря наличию эфирных масел белые кореня придают пище приятные вкус и аромат и способствуют лучшей ее усвоемости.

Среди различных видов *капустных овощей* наибольшее значение имеет белокочанная капуста. Капуста краснокочанная, брюссельская, савойская и цветная имеют незначительное распространение, выделяются по содержанию сахаров, азотистых веществ и витаминов брюссельская и савойская капуста. *Белокочанная капуста* наиболее распространенный вид капустных овощей, дает хороший продукт квашения, богатый витамином С, и хорошо хранится. По времени созревания различают

капусту раннюю, среднеспелую и позднюю. Капусту ранних сортов употребляют в свежем виде (с июня до сентября). Для квашения и для хранения эти сорта капусты непригодны. Капуста среднеспелых сортов используется в свежем виде и для квашения. Капусту поздних сортов применяют для зимнего хранения и для квашения. Капусту, предназначенную для хранения или для длительной перевозки, оставляют с 2–3 наружными (кроющими) зелеными листьями и кочерыгой не более 5 см. Кочаны, поступающие в торговую сеть или для немедленной переработки, очищают от зеленых листьев, кочерыгу обрезают до 2 см. Кочаны грязные, мокрые, вялые, несформировавшиеся, проросшие, рыхлые, мятые, изъеденные вредителями не являются стандартными. Количество загрязненных и слегка помятых кочанов ограничивается. *Краснокочанная капуста* имеет кочаны от фиолетово-красного до темно-красного цвета и несколько меньший размер по сравнению с белокочанной. Краснокочанную капусту употребляют в кулинарии для салатов и гарниров, а также маринуют. *Цветная капуста* используется в пищу в виде нераспустившегося соцветия, после отваривания и жарки, для приготовления супов, маринования, замораживания. Цветная капуста обладает хорошей пищевой ценностью и вкусом.

*Луковые овощи* используют в свежем виде как приправу, улучшающую вкус и усвоемость пищи, а также при производстве консервированных продуктов. Они обладают высоким содержанием антимикробных веществ фитонцидов, а эфирное масло лука разрушает бактериальный яд, поэтому с давних пор лук и чеснок применяют как лекарственное средство против ряда заболеваний. *Лук репчатый* имеет наибольшее значение среди луковых овощей. Луковица состоит из донца и мясистых чешуй. В чешуях откладываются запасные питательные вещества и вода. При созревании луковицы наружные чешуи высыхают, образуя так называемую рубашку, предохраняющую луковицу от попадания влаги и поражения микроорганизмами. В репчатом луке содержится в среднем (в %): белков 1,5–2,28, сахаров 2,5–14,3, эфирных масел, обуславливающих острый вкус и запах лука, 0,01–0,1, много минеральных веществ. Витамина С 7–14 мг%. Луковицы отдельных сортов различаются по форме, окраске, размеру, вкусу и другим признакам. По форме луковицы делят на плоские, плоско-округлые, округлые, овальные и удлиненные; по окраске сухих чешуй – на белые, красные, желтые, желто-коричневые, розовые и фиолетовые; мякоть сочных чешуи различают белую с зеленым оттенком, фиолетовую. По вкусу лук делят на острые, полуострые и сладкие сорта. Лук острых сортов по сравнению с луком полуострых и сладких сортов содержит обычно больше сахара (7–14%) и относительно больше эфирных масел (около 0,04%), обуславливающих острый вкус и вуалирующих сладкий вкус сахаров. Эти сорта лука отличаются хорошей сохраняемостью. Лук сладких сортов характеризуется сочностью, большим содержанием влаги, невысоким содержанием общего сахара (4–7%) и эфирных масел (около 0,02%) по сравнению с луком острых сортов. Чеснок имеет луковицу, состоящую из отдельных мелких луковиц, называемых зубками и покрытых общей рубашкой белого или розового цвета. Встречаются и цельные луковицы. Луковицы чеснока характеризуются малым содержанием влаги (около 65%), высоким содержанием азотистых веществ (5–7%) и эфирных масел.

*Листья салатно-шпинатных овощей* богаты азотистыми веществами, из которых большая часть белки, витаминами С и группы В, а также содержат витамины К, РР и каротин. Из минеральных веществ в них имеются железо, фосфор и другие элементы. Эти овощи относят к скороспелым, они быстро увядают, теряя воду, и могут храниться не более суток. К ним относятся: *салат* – листовой, кочанный и ромен (с очень рыхлым кочаном), *шпинат* – однолетнее растение с мясистыми сочными листьями, образующими рыхлые или слегка сгущенные розетки, *щавель* – многолетнее растение, листья которого используют для приготовления зеленых щей и соусов.

*Тыквенные овощи* – это травянистые однолетние растения, у которых съедобной частью является плод. Плод состоит из мякоти с погруженными в нее семенами,

покрытой тонкой кожицей или толстой кожурой. Овощи характеризуются высоким содержанием воды. Больше всего воды содержат огурцы и кабачки (94–96%) и меньше всего – дыни (82–92%). Наибольшей сахаристостью обладают дыни (12,2%), меньшей – арбузы (10,6%) и огурцы (2,5%). *Огурцы* выращиваются в открытом грунте, парниках или теплицах. В пищу используют только недозрелые огурцы, так как спелые теряют вкусовые качества. Плоды в состоянии технической зрелости имеют окраску зеленую различных оттенков или молочно-белую. При полной зрелости окраска становится оранжево-желтой, размер значительно увеличивается. Иногда, особенно в жаркую погоду, огурцы приобретают горечь, которая объясняется наличием в них гликозидов. По размеру огурцы делят на мелкие (от 71 до 90 мм длиной), средние (от 91 до 120 мм), крупные (от 121 до 140 мм) и очень крупные (более 140 мм). Огурцы молодые размером до 70 мм называют корнишонами, они ценятся в консерви-ровании и мариновании. Окраска огурцов может быть белой, светло-зеленой и темно-зеленой. Доброположительные огурцы должны иметь мякоть плотную, с недоразвитыми, водянистыми, некожистыми семенами, зеленую окраску различных оттенков, свойственных ботаническим сортам, нормальную (не уродливую) форму. *Тыква* бывает столовых, кормовых и цукатных сортов. Столовые тыквы обладают приятным вкусом и ароматом и используются для приготовления супов, каш, пюре с маслом и молоком и других блюд, содержит повышенное количество каротина.

*Арбузы* – обладают прекрасным вкусом и являются десертным продуктом, используются в свежем виде, а также для переработки. Отличительными товарными признаками арбузов являются содержание сахаров и скороспелость, форма и размер плодов, окраска кожицы, мякоти и семян, вкус, лежкость. Арбузы содержат в среднем 8% сахаров, в которых преобладает фруктоза; органические кислоты и белок содержатся в незначительном количестве. По времени созревания арбузы бывают раннеспелыми, среднеспелыми и позднеспелыми. *Дыни* являются ценным десертным продуктом благодаря значительному содержанию сахара при невысокой кислотности (до 0,1%). Содержание витамина С в дынях достигает 40 мг%. Они обладают нежным сладким вкусом и приятным ароматом. В пищу используют главным образом в свежем и сушеным виде, а также для приготовления варенья, цукатов, маринадов, консервов и для замораживания. Дыни, снятые в стадии съемной зрелости, способны дозревать.

*Томатные овощи* относятся к теплолюбивым растениям. Томаты, или помидоры, содержат достаточное количество сахара (4–5%), органических кислот (0,4–0,5%), богаты витаминами С (40 мг%), провитамином А. Используются томаты в свежем и соленом виде, а также в качестве сырья для консервной промышленности. Плоды томатов обладают способностью дозревать. Оценивают качество томатов по внешнему виду, размеру и степени спелости.

*Баклажаны* – теплолюбивое растение. По времени созревания – на ранние, средние и поздние; по форме – на шаровидные, яйцевидные, овальные, цилиндрические.

*Перец овощной* – по времени созревания различают сорта скороспелые, среднеспелые и позднеспелые. Форма плода бывает шаровидной, овальной, яйцевидной, цилиндрической, конусо-видной, призматической. Окраска плодов в стадии технической зрелости – темно-зеленая, зеленая, светло-зеленая и почти белая, а в стадии полной спелости – темно-красная, ярко-красная, оранжевая, желтая. По вкусу различают перец сладкий (паприка), полуострый и острый (жгучий). Группа сладких перцев содержит очень мало капсаицина, слабоострых – от 0,02 до 0,15%, а группа горько-жгучих – от 0,02 до 1% на сухое вещество. Перец содержит до 300 мг% витамина С и до 100 мг% провитамина А.

*Пряные овощи* (укроп, эстрагон, чабер, петрушка, хрень и др.) отличаются значительным содержанием эфирных масел, от которых зависит их аромат. Некоторые виды пряных овощей имеют высокое содержание витамина С. Молодые побеги, стебли и листья этих растений, а у хрена и корневища употребляют как приправу к пище и при

засолке огурцов.

К свежим плодам относятся семечковые, косточковые, ягоды, орехоплодные, субтропические и тропические плоды.

*Семечковые плоды* состоят из сочной мякоти и семенного гнезда, расположенного в центре плода. К этой группе относятся яблоки, груши, айва, мушмула, рябина. Яблоки являются основными плодами, а яблоня – основной плодовой культурой. Степень зрелости плодов различают съемную, потребительскую и техническую. Съемная зрелость – это фаза развития плодов, которая обеспечивает дальнейшее дозревание их при хранении. Только у некоторых сортов плоды бывают пригодны для употребления в свежем виде сразу после съема. В большинстве же случаев должен пройти определенный промежуток времени, пока плоды достигнут так называемой потребительной зрелости, т.е. станут пригодными по вкусовым качествам для употребления в свежем виде. Техническая зрелость – это такая степень зрелости, когда плоды пригодны для переработки. У отдельных плодов техническая зрелость совпадает либо со съемной, либо с потребительской. По срокам созревания яблоки всех сортов можно условно разделить на три основные группы: летние, осенние и зимние. Яблоки летних сортов созревают в июле-августе. Съемная зрелость, как правило, совпадает с потребительской, т.е. плоды становятся пригодными для употребления в свежем виде сразу или через несколько дней после съема. Транспортабельность плодов летних сортов низкая, поэтому их нужно снимать не вполне зрелыми, если они подлежат перевозке. Храниться они могут при оптимальных условиях 2–3 недели. Яблоки осенних сортов созревают (съемная зрелость) в конце августа – первой половине сентября. Потребительная зрелость наступает через 10–12 дней после съема. Хранятся плоды 1,5–3 мес. Яблоки зимних сортов достигают съемной зрелости во второй половине сентября–октябре, а потребительской – нередко после нескольких месяцев хранения. Продолжительность хранения у разных сортов колеблется от конца декабря до начала июня. Яблоки зимней группы являются наиболее ценными, так как их употребляют в свежем виде в течение всей зимы и весны. *Плоды груши* отличаются хорошими вкусовыми качествами и содержанием значительного количества витамина С, а также витаминов А и В. Вокруг семенного гнезда у многих сортов находятся каменистые клетки, ухудшающие консистенцию и вкус мякоти. По содержанию сахаров груши уступают яблокам, но на вкус кажутся более сладкими вследствие незначительного количества кислот. Химический состав груш характеризуется следующими данными: содержание воды 82–85%, инвертного сахара 12%, общее количество сахара 6–14%, кислот 0,3–0,5%. В зависимости от вкусовых достоинств, внешнего вида и лежкospособности помологического сорта яблоки и груши делятся на три, иногда на пять товарных групп. К первой группе относят зимние, осенние и летние сорта, обладающие отличными и хорошими вкусовыми качествами, привлекательным внешним видом и хорошей сохраняемостью. Ко второй торговой группе относят сорта, уступающие по этим показателям сортам первой группы. К третьей группе относят сорта, не вошедшие в первые две группы. По качеству (в зависимости от размера, формы, окраски, наличия различных повреждений и т.д.) яблоки и груши всех торговых групп подразделяются на товарные сорта. Яблоки свежие поздних сроков созревания делят на высший, 1, 2 и 3-й сорта. При установлении торгового сорта учитывают внешний вид, степень зрелости, размер по наибольшему поперечному диаметру, наличие или отсутствие повреждений (механических, вредителями и микроорганизмами).

*Косточковые плоды* имеют внутри мякоти косточку из твердой скорлупы, в которой заключается семя (ядро). К косточковым плодам относятся черешни, вишни, сливы, абрикосы, персики, кизил и др. Косточковые плоды обладают прекрасными вкусовыми качествами и представляют большую пищевкусовую ценность. Они характеризуются высоким содержанием сахаров (5–17%), кислот (0,6–1,3%) и незначительным количеством витамина С (15–20 мг%). Содержание воды 71–80%.

Среди косточковых большим содержанием сахара отличаются черешни (до 17%) и сливы-венгерки (до 16%). Наибольшую кислотность имеют вишни (0,9–2,5%). В свежем виде косточковые плоды храниться долго не могут и в большинстве плохо переносят перевозку. Черешня распространена на юге России. По плотности мякоти черешню делят на два типа: I – гини-плоды с нежной мякотью, II – бигаро-плоды с плотной, хрящеватой мякотью. Сорта черешни типа бигаро отличаются лучшей лежкостью и транспортабельностью по сравнению с первым типом. Они более ценны для технической переработки. Плоды черешни разных сортов сильно различаются по размеру и форме плодов, а также по величине косточек (5–12% массы плода). Черешня богата сахарами (9–17%) при сравнительно низкой кислотности (0,4–0,9%). Вишня имеет прекрасный вкус плодов, их используют в свежем и в переработанном виде. Распространены два вида вишни: гриоты (морели) и аморели. Гриоты имеют темно-красную окраску кожицы, мякоти и сока, аморели – со светлоокрашенными плодами, бесцветным соком и не отделяющейся от мякоти косточкой. Слива – плоды употребляют в пищу в свежем и в переработанном виде. Сливу используют для сушки, приготовления компотов, варенья, повидла, пасты, мармеладов, маринадов, наливок, вина, кондитерских изделий и др. При оценке товарного качества обращают внимание на форму, окраску и величину плодов, размер косточки и ее приращенность к мякоти, способность плода к растрескиванию, вкус плодов и химический состав. По вкусу сорта сливы делят на десертные (с высокими вкусовыми качествами плодов), столовые (несколько уступающие по вкусу десертным) с посредственными вкусовыми качествами и с низкими вкусовыми качествами плодов, пригодные в основном только для переработки. Венгерка – наиболее распространенная группа слив. Отличается высокой сахаристостью, имеет овальные, суживающиеся к одному концу плоды, сжатые в продольном направлении, с неглубоким швом (бороздкой), синие или пурпурные с интенсивным налетом. Мякоть плотная, зеленовато-желтого или золотистого цвета, хороших вкусовых качеств. Косточка свободно отделяется от мякоти. Ренклоды имеют округлую или овальную форму, зеленую или желтую окраску, иногда с румянцем, отличный вкус. Косточка приросшая, иногда свободно отделяющаяся от мякоти. Группа ренклодов является наиболее ценной из слив для консервной промышленности, обладает высокими десертными качествами, широко распространена по всей южной зоне выращивания слив. Яичные и темно-синие сливы уступают по своим достоинствам группе венгерок и ренклодов и поэтому менее распространены. Терносливы отличаются зимостойкостью и урожайностью. Алыча встречается главным образом в дикорастущем виде. Плоды бывают зеленой, желтой, розовой, светлой или желто-красной и пестрой окраски. Форма алычи округлая или яйцевидная, косточка продолговатая, в большинстве случаев приросшая к мякоти. Абрикосы отличаются высокой питательной ценностью благодаря большому содержанию сахаров (5–17%), наличием органических кислот, минеральных веществ и провитамина А. По использованию сорта абрикосов подразделяют на столовые, сушильные и консервные. Персики отличаются высокой сахаристостью, большим содержанием органических кислот и ароматических веществ, богаты витаминами и минеральными солями. Персик способствует образованию гемоглобина и красных кровяных шариков в организме человека. Ранние сорта персиков созревают в конце июля, поздние – в октябре. Персики делят на опущенные (плоды покрыты пушком) и неопущенные.

Ягоды представляют собой многосеменные плоды, состоящие из сочной мякоти и плотной, тонкой кожицы. Ягоды делят на настоящие (виноград, смородина, крыжовник и др.), сложные (малина, ежевика) и ложные (земляника, клубника). За небольшим исключением ягоды не способны к длительному хранению и транспортированию и употребляются в свежем виде в районах выращивания, а также используются для приготовления варенья, джемов, соков, вина, начинок и других продуктов. Виноград – растение теплолюбивое, южное. По цвету ягод виноград бывает черным, красным с

различными оттенками красного цвета и белым, т. е. зеленым, желтым, розовым и др. Ягоды бывают с семенами и без семян. По величине они делятся на крупные (диаметром более 19 мм), средние (16–19 мм) и мелкие (диаметром менее 16 мм). В состав винограда входят глюкоза и фруктоза. Общее количество сахаров в ягодах обычно 12–20%, но иногда достигает 30%. Содержание органических кислот в соке от 0,3 до 1,5%; преобладающей кислотой является винная, которая находится главным образом в виде винного камня. По использованию сорта винограда делят на столовые, винные и сушильные. Экспертиза качества проводится в соответствии с пока-зателями качества по стандартам (внешний вид и цельность грозди, степень зрелости ягод, наличие раздавленных и заболевших ягод, состояние гребней и плодоножек и т.д.) виноград подразделяют на 1-й и 2-й товарные сорта.

*Смородина* бывает черная, красная и белая. Черная смородина отличается специфическими ароматом и вкусом, имеет мелкие семена, более пригодна для переработки на варенье, чем красная смородина. Черная смородина содержит от 14 до 20% сахара, 0,3–1,5% органических кислот, является одним из самых богатых источников витамина С (до 400 мг%), кроме того, содержит витамин Р и провитамин А. Красная смородина в большинстве имеет кислый вкус, много крупных семян и малопригодна для употребления в свежем виде, но является ценным сырьем для переработки, так как содержит пектиновые вещества, способные образовывать желе. Белая смородина обладает менее кислым вкусом, чем красная, и больше употребляется в свежем виде. *Крыжовник* используется в свежем виде, для приготовления различных продуктов переработки в зависимости от его сортовых особенностей и свойств; сок применяют в качестве добавки для приготовления джемов, желе и мармелада. Ягоды крыжовника содержат значительное количество сахара (8,7–9,5%), много кислот (2,1–2,3%), витаминов (до 50 мг% витамина С) и пектина (0,06–1,6%). Крыжовник различных сортов отличается по форме, размеру, окраске, химическому составу, наличию опушения а также по количеству семян. *Малина* обладает высокими вкусовыми качествами, используется в свежем и переработанном виде. Она содержит 5–11% сахара, 1,2–2% кислот и до 30 мг% витамина С. Сушеную малину применяют при простудных заболеваниях. Ягоды малины должны быть свежими, чистыми, одного помологического сорта, нормальной окраски, без повреждений и заболеваний, вполне развившимися. *Земляника* содержит 5–9% сахара, 0,8–2,0% органических кислот, 0,9–1,6% пектиновых веществ и 35–70 мг% витамина С. Крупноплодную землянику в практике часто неправильно называют клубникой. Земляника и клубника представляют собой растения различных видов. Как правило, ягоды клубники мельче, чем земляники, часто не полностью окрашены и обладают сильным специфическим ароматом; в культуре встречаются значительно реже, чем земляника.

*Орехоплодные* подразделяют на настоящие и костянковые орехи. Настоящие орехи состоят из твердой скорлупы, внутри которой расположено съедобное ядро. Плоды на дереве находятся в зеленой листовой обертке (плюске), из которой они при созревании выпадают. К этим орехам относят лещинные и фундук. Костянковые орехи в отличие от настоящих покрыты сплошной верхней, большей частью мясистой оболочкой, постепенно высыхающей и растрескивающейся при созревании ореха, который выпадает из нее. К костянковым орехам относят грецкие, буровые и кедровые, миндаль, фисташки, каштаны и др. Около половины массы ореха составляет съедобное питательное ядро, содержащее в среднем от 40 до 60% жира и 15–22% белка. Средний химический состав орехов характеризуется содержанием (в %): воды 6,3–8,1, жира 44,5–60,4, азотистых веществ 16,6–27,5, клетчатки 2,4–3,6, золы 1,7–3,1.

*Группа субтропических и тропических* объединяет плоды, принадлежащие к различным ботаническим семействам и произрастающие в субтропических и тропических районах. К ним относятся лимоны, апельсины, мандарины, грейпфруты, хурма, гранаты, инжир, бананы, ананасы и другие плоды. К наиболее распространенным

в России субтропическим культурам относятся цитрусовые плоды (лимоны, апельсины, мандарины, грейпфруты), гранаты, инжир, японская хурма.

В период роста и хранения овощи и плоды часто подвергаются заболеваниям, которые приводят их к порче и делают негодными к употреблению в пищу. В овощах и плодах могут возникать болезни инфекционные, вызванные микроорганизмами, и физиологические, причиной которых являются неблагоприятные условия роста и хранения – температура, свет, газовая среда и др. Микроорганизмы, проникая в ткани овощей и плодов, вызывают отмирание тканей, гидролиз белков, крахмала, пектиновых и других веществ до более простых соединений, доступных для их усвоения. Овощи подвергаются бактериальным заболеваниям чаще чем плоды, так как последние содержат больше кислот, которые не способствуют развитию бактерий. Наиболее распространен среди овощей бактериоз мокрая гниль, поражающий клубнеплоды, корнеплоды, луковые, томатные, салатные и капустные овощи. Пораженная мякоть превращается в слизистую, водянистую, дурно пахнущую, потемневшую массу. Бактериоз черная гниль поражает цветную капусту (почернение головок). Сосудистый бактериоз выражается в почернении жилок капустных листьев.

Широко распространенными грибными заболеваниями плодов и овощей являются следующие. Фитофтороз поражает картофель, томаты; при этом происходит полный некроз ткани. Парша – болезнь, поражающая поверхностные ткани; на клубнях и плодах появляются бугорки, бородавки, коростинки, пятна, паршой заболевают картофель, семечковые и цитрусовые плоды. Сухая гниль, или фузариоз, возникает у картофеля, бобовых, луковых, томатов, плодов. При фузариозе картофеля в загнившей части появляются пустоты. На поверхности образуется мучнистый налет крахмальных зерен, клубень ссыхается или переходит в мокрую гниль (при избыточной влажности). Белая гниль поражает морковь, огурцы, тыкву, томаты, капусту, батат, петрушку и др., образуя белые пушистые хлопья с черными склероциями. Заболевание быстро распространяется с больных овощей на здоровые. Серая гниль появляется на корнеплодах, луке, капусте, плодах, винограде и других ягодах. На поверхности ткани образуется серый пушистый налет с черными склероциями. Пораженные ткани размягчаются, ослизываются и гниют. Шейковая гниль возникает главным образом у луковых овощей. Сначала загнивает шейка, затем луковица. Пораженная ткань становится водянистой, желтовато-розовой окраски, размягчается. Луковица покрывается серым налетом плесени с мелкими черными склероциями, сливающимися в черную корочку. Плодовая гниль поражает семечковые и косточковые плоды. Коричнево-бурые пятна, разрастаясь, захватывают весь плод. Мякоть плода разрыхляется и размягчается. На холоде загнивший плод чернеет и затвердевает. Горькую гниль плодов видно на пораженных участках в виде вдавленных, округлых пятен. Мякоть приобретает горький вкус. Голубая и зеленая плесени, поражают цитрусовые и семечковые плоды, виноград. Мякоть плода при этом размягчается, на поверхности образуется налет зеленых спор.

Во время хранения плоды и овощи продолжают жить, в них происходят физические и биохимические процессы. К физическим процессам относят испарение влаги, увядание, отпоте-вание и др. Важнейшим биохимическим процессом является дыхание, в результате чего изменяются углеводы, кислоты, белковые вещества и другие компоненты. При испарении влаги ткани плодов и овощей подсыхают и увядают. Испарение влаги является главной причиной потери массы плодов и овощей при хранении. Только свежие плоды и овощи могут хорошо сохраняться, а вялые легко заболевают. Увлажнение плодов и овощей вследствие конденсации влаги происходит в зоне встречи двух потоков воздуха – холодного и теплого, отчего быстрее развиваются микроорганизмы, повреждающие плоды и овощи и вызывающие их значительные потери. Дыхание свойственно любому живому организму, в том числе плодам и овощам. Одной из основных причин ухудшения вкусовых качеств плодов и овощей во время хранения является очень интенсивное или резко колеблющееся дыхание, при котором

быстро расходуются содержащиеся в их тканях сахара, кислоты и другие органические соединения. При оптимальных температурах плоды и овощи дышат нормально, меньше повреждаются грибными, бактериальными и физиологическими болезнями, лучше сохраняют товарные качества и пищевые достоинства. Плоды и овощи разных сортов существенным образом различаются по способности сохранять качество и товарный вид при длительном хранении. Лежкоспособность плодов и овощей зависит от их природных свойств, условий выращивания, уборки, транспортирования и хранения (температура, относительная влажность, вентиляция, циркуляция воздуха и др.). Постоянный температурный режим в хранилищах является обязательным условием правильного хранения, а резкие колебания температуры нарушают устойчивость плодов и овощей против микроорганизмов.

В основу консервирования сушкой положено уменьшение влаги в плодах до 16–25%, в овощах до 10–15%, что задерживает развитие микроорганизмов и уменьшает активность ферментативных процессов. Несколько больший процент влаги в сушеных плодах допускается потому, что плоды содержат больше сахара, кислот и дубильных веществ, которые при небольшом количестве воды играют роль консервантов. Сушеные плоды и овощи удобны для перевозки на далекое расстояние и могут храниться в течение года без потерь и ухудшения качества. *Сушеные абрикосы* готовят из плодов сушильных сортов интенсивно-оранжевой окраски, с плотной консистенцией мякоти и высокой сахаристостью. Различают три вида сушеных абрикосов: урюк, курагу и кайсу. Урюк – это абрикосы, высушенные с косточкой. Курага – это абрикосы, освобожденные от косточек и высушенные в виде половинок; она может быть резаной и рваной. Иногда из плодов (после их окуривания и некоторого подвяливания) выдавливают косточку, сделав предварительно небольшой надрез. Такой продукт после высушивания представляет собой как бы целый плод, но без косточки и называется кайсой. Курагу и кайсу готовят обычно из крупноплодных сортов, а мелкоплодные сорта используют только для производства урюка.

*Сушеный виноград* готовят из семенных и бессемянных сортов. Сушеный виноград с семенами называют изюмом, а бессемянный – кишмишем, или коринкой. В зависимости от ампелографических сортов, используемых для сушки, и от обработки виноград делят на 10 видов. *Сушеные яблоки* изготавливают из кисло-сладких сортов, дающих сушеный продукт хорошего качества. Подготовленные для сушки яблоки в некоторых случаях окуривают сернистым газом для предо-хранения от потемнения. В зависимости от способа обработки сушеные яблоки делят на следующие виды: очищенные (от кожицы и семенного гнезда), окуренные серой или обработанные раствором сернистой кислоты; неочищенные, окуренные серой или обработанные раствором сернистой кислоты; предварительно обработанные раствором соли (улучшенной сушки); без предварительной обработки (простой сушки); дикорастущие (лесные). При экспертизе качества сушеных яблок учитывают вкус, запах, цвет, форму и размер долек или кружечков, наличие частиц с дефектами (надорванные, поврежденные вредителями), а также наличие примесей. Содержание влаги не более 20%.

*Сушеные груши* готовят из летних и осенних груш в виде целых плодов или нарезанными на дольки. Перед сушкой их иногда обрабатывают сернистым газом или бланшируют. Сушеные груши должны быть светло-коричневыми или темно-коричневыми с содержанием влаги не более 18%. *Сушеные сливы* приготовляют из венгерки и ренклодов. Лучший продукт (чернослив крупно-плодный) получают из венгерки Сочинской. Оценивают качество слив по вкусу, запаху, цвету, консистенции, количеству плодов в 1 кг, наличию поврежденных плодов, засоренности. Влажность сушеной сливы должна быть не более 25%. *Сушеную вишню* (в зависимости от районов производства) делят на вишню среднеазиатскую и вишню прочих районов, а по способу обработки – на вишню с заводской и без заводской обработки. Хранят сушеные плоды в сухих, темных, хорошо проветриваемых помещениях при температуре 8–10°C и

относительной влажности не выше 75%.

*Квашение и соление* – один из способов переработки овощей. Главным консервантом при квашении и солении овощей является молочная кислота, которая образуется молочнокислыми бактериями из сахара, а вспомогательным – поваренная соль. *Квашеная капуста* в зависимости от способа подготовки может быть рубленой (небольшими кусочками), шинкованной (разрезанной шинковальными машинами на узкие, длинные полоски шириной 1,5–5 мм) и кочанной. Для квашения используют доброкачественные кочаны не промерзшие, средних и поздних сортов. Наиболее распространенным видом квашеной капусты является шинкованная. Шинкованную и рубленую квашенную капусту делят на 1-й и 2-й сорта. В квашеной капусте 2-го сорта допускается неравномерность кусочков, более заметная мутноватость рассола, слабохрустящая консистенция, более выраженный кисло-соленый вкус и желтый с зеленоватым оттенком цвет.

*Соленые огурцы* готовят из недозрелых огурцов с недоразвитыми семенами. По качеству их сортируют на 1-й и 2-й сорта и калибруют по длине на корнишоны мелкие (до 50 мм) и крупные (51–70 мм), огурцы мелкие (71–90 мм), средние (91–120 мм) и крупные (от 121–140 мм). Огурцы более 110 мм, но не более 140 мм, а также неправильной и уродливой формы, других размеров относят ко 2-му сорту. По консистенции, вкусу, цвету, запаху, размерам, наличию деформированных, морщинистых и с пустотами, содержанию соли и молочной кислоты соленые огурцы делят на 1-й и 2-й сорта. Лучшей температурой для хранения огурцов является 0–1°C. *Соленые томаты* готовят так же, как и огурцы. Для посола используют зеленые, молочные, бурые, розовые и красные томаты. Лучшими считаются мясистые плоды в стадии бурой и розовой спелости. По качеству соленые томаты делят на 1-й и 2-й сорта, а зеленые выпускают только 2-го сорта.

*Маринование плодов и овощей* основано на консервировании их с помощью уксусной кислоты. Маринуют сливы, вишни, виноград, смородину, груши, огурцы, томаты, цветную капусту, морковь, дыни и другие плоды и овощи. Маринованные продукты (маринады) выпускают пастеризованными и непастеризованными. В зависимости от качественных показателей маринады подразделяют на высший и 1-й сорта. Овощи в маринадах должны быть здоровыми, чистыми, без повреждений, однородными по размеру и цвету, близкому к натуральной окраске.

*Производство консервов* основано на том, что подготовленные плоды и овощи помещают в банки, которые герметично закупоривают и стерилизуют при температуре 100–120°C или пастеризуют при температуре не выше 100°C. Стерилизованные консервы в герметичной таре делят на овощные и плодово-ягодные. *Овощные консервы* подразделяют на натуральные, закусочные, концентрированные томатопродукты, овощные и мясо-овощные обеденные консервы, консервы овощные для детского и диетического питания, пюре, соки, соусы. Натуральные консервы представляют собой главным образом подготовленные, бланшированные и уложенные в банки овощи, залитые раствором соли (иногда с добавлением сахара) или томатного сока, закупоренные и простерилизованные. На сорта эти консервы не делят, за исключением консервов из зеленого горошка и сахарной кукурузы, которые в зависимости от вкуса, запаха, цвета, наличия битых и механически поврежденных зерен, крахмалистости, осадка и мутности заливки подразделяют на высший, 1-й и столовый сорта. Закусочные консервы являются высокопитательными продуктами, готовыми к непосредственному употреблению в пищу, без дополнительной кулинарной обработки. При производстве закусочных консервов подготовленные овощи обжаривают в растительном масле, расфасовывают, заливают томатным соусом и стерилизуют. В зависимости от использованного сырья и способа его обработки различают следующие виды закусочных консервов: овощи фаршированные в томатном соусе, овощная икра, салаты. Закусочные консервы должны иметь вкус и запах, свойственные овощам,

обжаренным в растительном масле, в томатном соусе, без привкуса пригорелого масла и других посторонних привкусов. Каждый вид закусочных консервов имеет присущий ему цвет в зависимости от рецептуры и способа приготовления.

Томатными концентрированными продуктами являются томат-пюре (сухих веществ 12, 15 и 20%), томат-паста несоленая (сухих веществ 30, 35 и 40%) и паста соленая (27, 32 и 37% сухих веществ без учета соли), а также томатный сок (5–6% сухих веществ) и томатные соусы. Для производства томатопродуктов используют доброкачественные зрелые помидоры. Пюре и пасту в горячем состоянии расфасовывают в мелкую стеклянную или жестяную тару, укупоривают и стерилизуют. По вкусу, цвету и запаху томатную пасту и томат-пюре делят на высший и 1-й сорта, а соленую – выпускают только 1-го сорта. В пасте и пюре нормируется содержание сухих веществ, олова, меди и соли (в соленой пасте).

*Плодово-ягодные консервы* делят на компоты, фруктово-ягодные пюре, пасту, соусы и консервы для детского и диетического питания. Компоты готовят из различных плодов. В компотах нормируется масса плодов в процентах массы нетто готового продукта (от 45 до 60%), содержание сухих веществ в сиропе. В зависимости от вкуса, запаха, окраски, концентрации сиропа, наличия неравномерных по величине, неправильно очищенных, треснувших, разваренных и пятнистых плодов компоты делят на высший, 1-й и столовый сорта. Фруктово-ягодные пюре приготавливают из протертых свежих плодов или ягод, которые расфасовывают в стеклянную или жестяную тару и стерилизуют. Содержание сухих веществ 10–13%. Фруктовые соусы представляют собой протертую и уваренную с сахаром массу из проваренных семечковых плодов с добавлением пряностей. Содержание сухих веществ 21–23%. Хранят овощные и плодово-ягодные консервы при температуре не ниже 0°C и не выше 20°C. Относительная влажность воздуха помещения, где хранят консервы, должна быть не выше 75%.

Консервирование замораживанием специально подобранных сортов плодов и овощей позволяет сохранить почти без изменения вкус, аромат, окраску и химический состав продукта. Замораживание ведут в быстроморозильных камерах при температуре —25°C и ниже. При медленном замораживании, происходящем при температурах несколько выше —25°C, в межклетниках образуются крупные кристаллы льда, разрушающие стенки клеток. После размораживания такие ткани теряют много сока, не могут обратно всасывать воду, становятся менее плотными, дряблыми, волокнистыми. Крупные плоды замораживают резанными на части, мелкие – в целом виде. Ягоды замораживают с сухим сахаром, сахарным сиропом или без сахара. Хранить быстрозамороженные плоды и овощи необходимо при температуре не выше —18°C.

## **2.6 Лабораторная работа № 6 ( 4 часа).**

**Тема:** «Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса»

**2.6.1 Цель работы:** изучить ВСЭ мяса

**2.6.2 Задачи работы:**

1. Послеубойный ветеринарный осмотр туш
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при изменениях, имеющих санитарное значение

**2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

#### **2.6.4 Описание (ход) работы:**

Ветсанэксперту необходимо строго соблюдать установленный порядок и последовательность послеубойного осмотра. По ходу технологического процесса убоя животных и разделки туш в первую очередь отделяют от туши и готовят для исследования голову, а затем внутренние органы. Эти объекты осмотра являются вероятными воротами инфекции, а в их тканях и лимфоузлах чаще обнаруживают патологоанатомические изменения при различных заболеваниях.

Субпродукты различной категории — голова, язык, ливер, почки, селезенка, желудки и вымя — продукты быстрой реализации, поэтому проведенные при экспертизе дополнительные разрезы этих органов не могут отрицательно отразиться на их товарных качествах.

На боенских предприятиях лимфатические узлы туши и соматические мышцы не разрезают, чтобы не портить товарный вид. Однако в случаях, когда возникли к этому показания после осмотра головы, внутренних органов и туши, ветеринарный врач имеет полное право вскрыть доступные соматические лимфатические узлы и сделать дополнительные разрезы мышц (например, при цистицер-козе крупного рогатого скота и свиней).

Для того чтобы знать, к какой тушке относятся голова, внутренние органы и шкура, на боенских предприятиях их нумеруют одним и тем же номером (бумажные номера).

На боенских предприятиях с конвейерными линиями по переработке животных на пути передвижения туши в определенных местах работают ветеринарные специалисты, осматривающие голову, тушу и относящиеся к ней внутренние органы, которые движутся одновременно с тушей.

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы туш и внутренних органов на мясокомбинатах с поточным процессом переработки убойных животных должны быть оборудованы следующие рабочие места (точки ветсанэкспертизы; для ветеринарного врача с целью проведения ветеринарно-санитарного осмотра:

| на линии по переработке крупного рогатого скота и лошадей — 4 точки ветсанэкспертизы: осмотр голов, осмотр внутренних органов, осмотр туш, финальный осмотр (финальная точка);

| на линии по переработке свиней со съемкой шкур — 5 точек ветсанэкспертизы: осмотр нижнечелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву (эта точка размещается непосредственно за местом обескровливания туши), осмотр голов, осмотр внутренних органов, осмотр туш и финальный осмотр (финальная точка);

| на линии по переработке свиней без съемки шкур первая и вторая точки ветсанэкспертизы совмещены. Таким образом, на этой линии находятся 4 точки ветсанэкспертизы;

| на линии по переработке мелкого рогатого скота — 3 точки ветсанэкспертизы: осмотр внутренних органов, осмотр туш и финальный осмотр (финальная точка).

Если при ветеринарно-санитарном осмотре головы, туши и внутренних органов ветеринарный врач обнаружил какие-либо патологоанатомические изменения, он может решить вопрос о путях реализации продуктов убоя на месте или на финальной ветеринарной точке. Для летального ветеринарно-санитарного осмотра туши и внутренние органы помещают на запасной рельсовый путь.

На мелких боенских предприятиях (бойни, скотобойные пункты, скотобойные площадки) количество ветеринарных точек может быть сокращено (вплоть до 1).

На боенских предприятиях, не имеющих поточных конвейерных линий убоя и разделки туш животных, голова и внутренние органы должны быть подвешены на специальные крючки или размещены на столе для ветеринарно-санитарного осмотра.

При отсутствии на линии по переработке животных на конвейерных линиях той или иной точки ветсанэкспертизы или в случае неукомплектованности этой точки

ветеринарным специалистом переработка убойного скота на этой линии не допускается.

Разрезы лимфатических узлов, внутренних органов и мышц проводят острым ножом; движение кисти руки должно быть уверенное и направленное с пятки на конец ножа. Весьма важно, чтобы разрез осматриваемого участка внутреннего органа или лимфатического узла был гладким (не мятым) и широким, чтобы ясно была видна картина осматриваемой поверхности.

Практические навыки в технике разрезов и их последовательности приобретаются путем многократных повторений в повседневной работе ветсанэксперта.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя крупного рогатого скота. Для ветсанэкспертизы голова, туши и внутренние органы должны быть соответствующим образом подготовлены для удобства работы ветеринарного врача.

Голову, отделенную от туши, подвешивают за угол нижней челюсти или за кольца трахеи. Для удобства осмотра язык должен быть аккуратно подрезан у верхушки и с боков для того, чтобы он свободно выступал из межчелюстного пространства. При голове должны оставаться и подлежат обязательному исследованию нижнечелюстные, околоушные, заглоточные средние и боковые лимфатические узлы.

При осмотре головы обращают внимание на губы, десны, язык, состояние слизистой оболочки ротовой полости. Для обнаружения цистицеркоза разрезают массетеры с каждой стороны: наружные массетеры двумя разрезами, а внутренние — одним.

Ливер (сердце, легкие, печень, диафрагма и пищевод) вынимают в естественной связи с трахеей и подвешивают на крючок за кольца последней. При осмотре ливера его поворачивают средостением к себе. Вскрывают средостенные и бронхиальные лимфатические узлы, прощупывают легкие и разрезают каждое легкое, параллельно средостению и отступя от него на 1-1,5 см.

Исследуют перикард и эпикард. Затем сердце разрезают по большой кривизне (*curvatura major*), раскладывают как ракушку, исследуют эндокард и клапанный аппарат и делают разрезы решеткой (2-3 продольных и поперечных разреза на цистицеркоз). Определяют состояние остатков крови.

Затем осматривают печень. Обращают внимание на цвет печени, ее размеры, вскрывают портальные лимфатические узлы. Иногда в печени обнаруживают гной. Он может быть актиномикозного происхождения или же может появиться в результате деятельности гнилостных микроорганизмов. Ветеринарный врач обязан провести дифференциацию этих двух патологических процессов, поскольку пути реализации продуктов убоя различны. При актиномикозе гной сметанообразной консистенции, густой и не имеет запаха. При действии гнилостных микроорганизмов гной жидкий с неприятным (гнилостным) запахом. После внешнего осмотра печень разрезают вдоль двумя разрезами. При этом вскрывают желчные ходы, в которых могут быть обнаружены фасциолы и дикроцелиумы. Кроме того, на разрезе могут быть обнаружены эхинококкозы, туберкулезные и бруцеллезные узелки, разрастания соединительной ткани (цирроз) и другие патологические изменения.

Селезенку тщательно осматривают, обращают внимание на края и надрезают. Поверхность надреза соскабливают тыльной стороной ножа с целью установления состояния пульпы.

Почки осматривают с поверхности, прощупывают. При необходимости их вскрывают. Разрез делают вдоль почки по большой кривизне до почечной лоханки. Необходимо при этом каждую половину разрезанной почки сжать как губку. Иногда при этом появляются прожилки гноя (гнойный гломерулонефрит). Это должно насторожить ветсанэксперта, и в этом случае он прибегает к бактериологическому исследованию. Вскрывают почечные лимфатические узлы.

Желудок, желудочные лимфатические узлы, кишечник и брыжеечные лимфатические узлы, а также половые органы (матка, семенники) и вымя осматривают

на месте выемки этих органов.

После осмотра головы и внутренних органов осматривают тушу. При этом обращают особое внимание на степень обескровливания, инфильтраты, кровоизлияния, а также возможные поражения костальной плевры и брюшины. Оставшуюся на туще часть диафрагмы исследуют на цистицеркоз. Лимфатические узлы на туще вскрывают, когда к этому имеются показания в результате осмотра головы и внутренних органов.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя телят. Голову и ливер для осмотра готовят и осматривают так же, как и при экспертизе взрослого крупного рогатого скота. При осмотре туш и внутренних органов следует учитывать, что у телят в норме лимфатические узлы нередко бывают сочные и увеличены в объеме.

При осмотре туши теленка особое внимание обращают на пупочный канатик (если он сохранился) и его кольцо; осматривают брюшину и суставы (сальмонеллез).

При септических заболеваниях у телят наблюдаются утолщение пупочного канатика, перитонит, иногда гепатит, отечность и увеличение суставов.

Мясо таких животных выпускают по результатам бактериологического исследования.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя овец. Порядок осмотра голов, внутренних органов и туш овец в основном такой же, как и крупного рогатого скота. При осмотре органов тщательно исследуют трахею и бронхи (гельминтозы). При подозрении на присутствие личинок овода разрубают и осматривают носовую полость и лобные пазухи.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя свиней. При осмотре головы вскрывают нижнечелюстные (основные и добавочные), околоушные, заглоточные латеральные и медиальные лимфатические узлы.

Вскрывают миндалины (на сибирскую язву), разрезают наружные и внутренние жевательные мышцы (на цистицеркоз). Остальные органы исследуют как и у крупного рогатого скота.

Для исследования на трихинеллез вырезают ножки диафрагмы ближе к их сухожильной части и передают для проведения трихинеллоскопии. Пробы для проверки на трихинеллез должны иметь тот же номер, что и туша.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя однокопытных (лошадь, осел, мул). При осмотре продуктов убоя однокопытных исключают особо опасное заболевание для животных и человека — сап. С целью выявления сапа при осмотре головы ее разрубают вдоль носовой перегородки: исследуют поверхности стенок носовых раковин и носовой перегородки и относящиеся к голове лимфатические узлы.

Ливер подвешивают на крючок. Вскрывают гортань, осматривают и прощупывают легкие, вскрывают крупные бронхи. Разрезают и осматривают лимфатические узлы. Исследуют полости сердца. Печень осматривают снаружи и на разрезе, обращая особое внимание на обнаруживаемые узелки (сап, халикозы). Вскрывают портальные лимфатические узлы. Селезенку исследуют снаружи и на разрезе. После исследования внутренних органов и головы осматривают тушу. У серых пород лошадей исключают меланомы.

Мясо лошадей, поставляемое на экспорт, обязательно исследуют на трихинеллез. Реализуемую внутри страны конину трихинеллоскопии не подвергают.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя кроликов. После разделки тушек осматривают прежде всего голову (слизистые оболочки носовой и ротовой полостей и глотки). Затем разрезают и осматривают гортань и трахею. Легкие прощупывают и исследуют снаружи и на разрезе; так же поступают с печенью и селезенкой.

Закончив исследование указанных органов, осматривают желудок, кишки и относящиеся к ним лимфатические узлы. После осмотра головы и внутренних органов исследуют тушки.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя верблюдов. Его проводят так же,

как и осмотр крупного рогатого скота. Средостенные лимфатические узлы у верблюдов, вытянутые в виде сплошного тяжа, разрезают для осмотра в нескольких местах.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя сельскохозяйственной птицы. Осмотрю подлежат: голова (сережки, гребень, глаза, клюв), глотка, горло, трахея, пищевод, зоб, мускульный и железистый желудок, кишечник, печень и селезенка. Особое внимание при этом обращают на наличие кровоизлияний, фибринозных наложений, а также бугорков и узелков в печени и селезенке.

При осмотре тушек обращают внимание на состояние упитанности (истощения), синюшность кожи, опухание суставов или синусов головы, а также на качество туалета.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя диких промысловых животных и пернатой дичи. Поскольку диких животных и пернатую дичь, находящихся на воле, практически невозможно осмотреть перед убоем, то послеубийный осмотр продуктов убоя является основным критерием оценки качества мяса.

Осмотр продуктов убоя диких промысловых животных проводят аналогично соответствующим видам домашних животных. Например, лосятину, оленину осматривают как говядину; мясо дикого кабана — как свинину; зайчатину — как мясо кролика и т. д. Особо следует помнить, что мясо диких плотоядных и всеядных животных, которое разрешается употреблять в пищу (дикий кабан, медведь, барсук и др.) обязательно исследуют на трихинеллез.

Пернатую дичь (тетерев, глухарь, рябчик, куропатка и др.) в целях установления видовой принадлежности доставляют для осмотра в оперении, но в потрошеном виде. Ветеринарный врач проводит ветсаносмотр пернатой дичи так же, как и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

Эти изменения могут быть обнаружены сразу после убоя животного или в дальнейшем при кулинарной обработке мяса.

Изменения запаха и вкуса. Их появление связано с кормлением животных незадолго до убоя плесневелыми и подвергающимися самовозгоранию корнеплодами (свекла, брюква, репа и др.), масляными жмыжами или сильно пахнущими растениями (полынь, клоповник и др.). Запах и привкус рыбы у свинины, говядины, мяса птиц возможен при длительном и интенсивном кормлении их рыбой, плохо обезжиренной рыбной мукой, рыбными отходами или при добавлении в корма рыбьего жира. Вместе с неприятным запахом и вкусом в этих случаях жир приобретает более мягкую консистенцию и желтоватую, коричневатую или серую окраску.

Мясо взрослых некастрированных или поздно кастрированных самцов имеет неприятные запахи: у козлов — запах пота («козлиный» запах), у хряков — запах разлагающейся мочи, у бугаев — прелого чеснока. Эти запахи в мясе могут исчезнуть через 2-3 недели после кастрации, однако в жире сохраняются до 2-2,5 месяцев. Кастрацию самцов целесообразно проводить за 2,5-3 месяца до убоя их на мясо.

Туши быстро воспринимают и сохраняют посторонние запахи: свежей краски, толя, дезинфицирующих веществ и др. Сохраняются не свойственные запахи в мясе и жире у животных, если им перед убоем вводили пахучие лекарственные вещества (камфорное масло и др.).

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии неприятного запаха и вкуса туши разрубают на куски и проветривают в течение 2 суток. Затем ставят пробу варкой, которая позволяет достаточно четко установить посторонний запах. Для постановки пробы варкой берут кусочки мышц вместе с жировой тканью, так как в жире запахи проявляются отчетливее. При полном исчезновении посторонних и не свойственных мясу запахов и вкусов его направляют на промышленную переработку. При сохранении посторонних и не свойственных мясу запахов и вкусов его утилизируют.

## **2.7 Лабораторная работа № 7 ( 2 часа).**

**Тема:** «Исследования консервированного мяса и готовых мясных изделий»

**2.7.1 Цель работы:** Усвоить и применить на практике исследования консервированного мяса и готовых мясных изделий

### **2.7.2 Задачи работы:**

1. Исследование консервированного мяса
2. Исследования готовых мясных изделий

### **2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

### **2.7.4 Описание (ход) работы:**

*Мясные консервы* – готовые к употреблению продукты, герметически укупоренные в жестяные или стеклянные банки, подвергнутые воздействию высокой температуры для уничтожения микроорганизмов и придания продукту стойкости при хранении. В отличие от продуктов, консервированных другими способами, они выдерживают длительное хранение, транспортабельны, из них можно быстро приготовить пищу или употреблять без дополнительной обработки. В них сохраняются аминокислоты и некоторые витамины.

Ассортимент мясных консервов очень разнообразен и насчитывает более 200 наименований. Их классифицируют по виду сырья, рецептуре, назначению и способу изготовления.

По виду сырья консервы могут быть из говядины, баранины, свинины, мяса птицы. По рецептуре (в зависимости от основного сырья) их разделяют на мясные, мясопродуктовые, субпродуктовые, мясо-растительные и сало-бобовые.

По назначению различают консервы обеденные и закусочные. Обеденные потребляют после предварительного подогрева, закусочные – без подогрева. По способу производства их разделяют на стерилизованные и пастеризованные.

Консервы из мяса вырабатывают в следующем ассортименте: говядина, свинина и баранина тушеные, жареные, отварные в собственном соку, завтрак туриста из говядины, свинины, баранины и др.

Консервы из мясопродуктов: колбасный фарш любительский, отдельный, ветчинно-рубленый; сосиски в бульоне, томатном соусе, топленом свином жире, с капустой; ветчина; бекон копченый пастеризованный ломтиками и др.

Консервы из мяса птицы: филе куриное в желе, мясо цыплят в желе, рагу куриное в желе, мясо цыплят в сметанном соусе, утка (курица, индейка) в собственном соку и др.

Консервы из субпродуктов: почки в томатном соусе, мозги жареные, печень жареная и др.

Паштеты: мясной, печеночный, печеночный с морковью, диетический с мозгами и др.

Консервы мясо-растительные: солянка с мясом, макаронные изделия с мясом, гороховое пюре с языком, горох, фасоль с мясом, мясо с картофелем, мясо гусиное с гречневой кашей, с капустой и др.

Консервы сало-бобовые готовят из фасоли или гороха со шпиком либо смальцем с заливкой томатным соусом. Если используют костный жир, то их заливают бульоном.

Консервы для детского питания (малыш, малютка, язычок и др.) по степени измельчения продукта, в зависимости от возраста детей, подразделяют на гомогенизированные, пюреобразные и крупноизмельченные.

Для изготовления банок используют листовую тонкую жесть, покрытую слоем

олова (внутренняя сторона банки). Поверхность их покрывают антакоррозийным лаком, не содержащим вредных для организма человека веществ или примесей, изменяющих вкус, запах и внешний вид продукта. Готовые банки моют горячей водой и обрабатывают горячим паром. Мясо-растительные консервы приготовляют в жестяных и стеклянных банках. В последнее время для изготовления консервных банок применяют алюминированную жесть, состоящую из стальной основы, покрытой слоем алюминия с двух сторон.

Наклеиваемые на корпус банки бумажные этикетки могут срываться, поэтому на донышке и крышке ее выштампывают в виде цифр и букв необходимые сведения о консервах.

Например, знак М2 на донышке банки означает, что консерва мясная изготовлена предприятием номер 2. Маркировка в центре крышки 82.05А01 говорит о том, что консервы изготовлены в 1998 году (8), во вторую смену (2), 5 января (05A), а 01 – ассортиментный номер консервы «Мясо тушено говяжье».

Для производства консервов используют мясо здоровых животных высокого качества. Не допускается к использованию мясо плохо обескровленное, замороженное более одного раза, с признаками несвежести или посторонним запахом, свинина с пожелтевшим шпиком и мясо некастрированных производителей.

При закладке в банки недостаточно созревшего мяса консервы не будут иметь соответствующего аромата. Технология изготовления баночных мясных консервов представлена на схеме 1.

После разделки мясных туш (полутуш, четвертин) производят обвалку (отделение мякотной части от костей) и жиловку мяса (удаление жира, хрящей, сухожилий, соединительнотканых пленок, крупных сосудов, кровяных сгустков, мелких косточек и разделение мяса по сортам в зависимости от содержания жировой и соединительной тканей). Жилуют также и жир-сырец.

Подготовленные мясо и жир измельчают. Вначале в банки закладывают соль и специи (перец черный, лист лавровый, лук свежий или сущеный), затем – жир и мясо в соответствии с рецептурой для данного вида консервов. Сырец укладывают плотно. Если консервы не являются однородными (фаршевые, паштетные), а состоят из твердых и жидких компонентов, то вложенные в банки гарнир, жир и мясо заливают приготовленным бульоном или соусом.



Схема 1. Приготовление баночных мясных консервов.

Мясо-растительные консервы в своем составе дополнительно содержат капусту, различные крупы (перловая, гречневая, овсяная, рисовая, пшено), свеклу, картофель, морковь и другие продукты растительного происхождения.

После этого банки взвешивают, накрывают крышками, из них максимально удаляют с помощью вакуум-насоса закаточных машин оставшийся воздух (эксаустирование) и закатывают. Перед закатыванием на крышках жестяных банок наносят маркировку путем штамповки или надписью термостойкой краской.

Для проверки герметичности банки погружают на 1 мин в горячую воду (80 – 85 °C). Из негерметичных банок в воду выходят пузырьки воздуха. При незначительной негерметичности банку подпаивают и снова проверяют. При значительной негерметичности содержимое данной банки перекладывают в другую.

Стерилизация является одной из главных операций в технологии изготовления консервов. Она является завершающей и определяет качество и стойкость консервов при хранении. Стерилизация имеет целью:

- уничтожить или подавить жизнедеятельность попавших микроорганизмов;
- проварить мясо и другие составные части консервов, сохранив ее ценность как пищевого продукта, с минимальным расщеплением белка, жира, экстрактивных веществ и витаминов.

Стерилизацию проводят в специальных аппаратах (автоклавах) при температуре 113 °C (90 мин) или 120 °C (40 мин) и повышенном давлении пара. Для этого герметизированные банки укладывают в емкости (корзины, тележки) и загружают в

автоклав. Вначале их прогревают при открытых вентилях в течение 20 мин (для удаления холодного воздуха). После прогрева вентиля закрывают и доводят температуру до требуемого уровня – происходит стерилизация. По окончании стерилизации постепенно, в течение 20 мин, из автоклава выпускают пар (при быстром снижении давления может произойти разрыв банок).

Исследованиями установлено, что лучшего качества (по питательности и вкусу) получаются консервы, когда температура выше, а время стерилизации меньше (продукт меньше денатурируется).

Консервы в стеклянных банках стерилизуют водой. При изготовлении отдельных видов консервов мясо перед закладкой в банки бланшируют (кратковременная варка до неполной готовности) с целью уменьшения содержания воды.

Для некоторых консервов мясо обжаривают в жире, который не только повышает пищевую ценность продукта, но и придает мясу характерные вкус и аромат. Мясо обжаривают при 150 – 160 °С до появления слегка румяной корочки.

С целью придания мясным консервам вкуса жареного продукта (без обжаривания) можно использовать препарат. Это позволяет предотвратить разрушение витаминов и окисление жиров. Для улучшения вкуса консервов, изготовленных из мороженого мяса, рекомендуется добавлять (0,3 %) глютаминат натрия.

Для прекращения сверхнормативного воздействия высокой температуры и давления на консервы банки охлаждают холодной водой или в течение 4 – 6 ч на воздухе. Затем банки сортируют, проверяя их на течь и наличие различных деформаций. Содержимое порочных банок перерабатывают в мясной паштет.

После этого консервы (в количестве 5 % от партии) термостатируют (37 – 38 °С) в течение 10 суток. Это необходимо для выявления наличия в банках жизнеспособной микрофлоры (проверка качества стерилизации). Если стерилизация проведена недостаточно, сохранившая жизнеспособность микрофлора в оптимальных условиях (термостат) быстро размножается и выделяет ферменты, разлагающие продукт с образованием газов (микробиальный бомбаж). В таком случае всю партию консервов направляют на повторную стерилизацию и снова проверяют на качество термической обработки.

После термостатирования, если нет нарушений, банки смазывают техническим вазелином, этикетируют, упаковывают в деревянные ящики или гофрированные коробки и хранят в проветриваемых складах с температурой 0 – 6 °С и влажностью воздуха 75 – 80 % в течение 1 – 2 лет и более в зависимости от вида консервов и условий их хранения.

В процессе хранения консервов могут возникнуть следующие пороки: ржавчина и бомбаж.

*Ржавчина* возникает на наружной поверхности банок, не покрытых антикоррозийным лаком, особенно при хранении консервов во влажном помещении. На внутренней поверхности она может появиться в результате проникновения внутрь банки воздуха после вытекания из нее содержимого. Ржавчина, разрушая металл, нарушает герметичность банки. При появлении незначительных пятен ржавчины консервы используют для пищевых целей.

*Химический бомбаж* возникает при скоплении в банках водорода вследствие воздействия кислоты на металлы.

*Микробиальный бомбаж* обусловлен накоплением газов в результате жизнедеятельности микроорганизмов.

У бомбажных консервов отмечается вздутие крышек и дношшек (гофрировка может исчезать), при простукивании издается тимpanicкий звук.

Консервы с признаками химического и микробиального бомбажа после соответствующей термической обработки можно скармливать свиньям. В пищу людям они не пригодны. Физический (ложный, термический) бомбаж появляется при стерилизации или нагревании банок в горячей воде в результате расширения

содержимого. По мере остывания банок он прекращается.

В настоящее время организовано производство пастеризованных консервов (например, ветчина в банках). При их изготовлении содержимое банок нагревают до 68 – 75 °С. Такая температура уничтожает вегетативную микрофлору. Высокое качество консервы достигается в результате специального подбора сырья и применения мягких режимов термической обработки. Получаемый продукт отличается сочностью.

В Швеции консервы выпускают в основном в алюминиевых банках, а также в мешочках из алюминиевой фольги. Все более широкое распространение получает производство готовых замороженных блюд, которые по своим вкусовым и питательным свойствам превосходят консервы.

## **2.8 Лабораторная работа № 8 ( 4 часа).**

**Тема:** «Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочной продукции»

**2.8.1 Цель работы:** Изучить ВСЭ молока и молочной продукции

**2.8.2 Задачи работы:**

1. ВСЭ молока и молочной продукции
2. Фальсификация молока и молочной продукции

**2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

**2.8.4 Описание (ход) работы:**

Молоко — представляет собой слегка вязкую жидкость (матово-белого цвета или с желтоватым оттенком и специфическим запахом), образующуюся в процессе лактации теплокровных млекопитающих животных. Человек для своего питания использует молоко непосредственно как продукт питания или как сырье для переработки на сливки, кисломолочные продукты, мороженое, молочные консервы, коровье масло (сливочное и топленое), сыры.

Натуральное (цельное) молоко — это сырое или пастеризованное молоко, в котором количество и соотношение основных компонентов искусственно не изменялись.

Нормализованным называют молоко, в котором содержание жира нормализовано и доведено до 3,5, 3,2, 2,5, % и т.п.

Восстановленное молоко получают путем восстановления водой сухого коровьего молока частично или полностью и нормализованное по жиру.

Топленое молоко вырабатывают из смеси молока и сливок, подвергая смесь высокотемпературной обработке (при 90°C в течение 3 ч) и нормализации до 4,5 или 6,0% жира.

Витаминизированное нормализованное молоко получают введением аскорбиновой кислоты (витамина С) или ее солей после его нормализации и пастеризации.

Белковое молоко изготавливают путем дополнительного введения сухого обезжиренного молока и нормализации его и по жиру (1%, 2,5%), и по сухому обезжиренному остатку (соответственно 11% и 10,5%).

Нежирное молоко вырабатывают путем сепарирования (отделения) сливок, и поэтому оно содержит всего 0,5% жира. Это молоко отличается появлением синеватого оттенка.

Сливки получают в результате отделения жировой части молока путем сепарирования и могут быть 8, 10, 15, 20% жирности, направляемые для питания населения, и 35, 62, 73, 78%, используемые для выработки сливочного масла.

Молоко (сливки) цельное, сгущенное с сахаром изготавливают путем выпаривания части воды в вакуум-выпарных установках различного типа и доведения содержания I воды до 26%, может быть с наполнителями — какао, кофе.

Молоко (сливки) сгущенное стерилизованное вырабатывают путем сгущения при температуре более 100°C в открытых выпарных установках до содержания воды 25,5%.

Молоко сухое получают путем полного выпаривания воды из молока на пленочных или распылительных сушилках. При последнем способе оно может быть дополнительно обработано на инстантайзерах, в результате чего способно быстро растворяться.

Молоко сухое для детей грудного возраста изготавливают из коровьего молока путем удаления большей части белка казеина, кальция, жира и введения бифидоактивных полисахаридов (мальц-экстракт, декстрин-мальтозная патока и т.п. или отвар из различных круп), растительных масел, витаминов и зольных элементов.

Мороженое вырабатывают на молочной или плодово-ягодной основе или любительское путем взбивания и одновременного замораживания смеси (до —5°C) различного рецептурного состава и вторичного домораживания при температуре -30°C (закаливание).

Экспертиза может проводиться и с целью установления способа фальсификации молока и молочных продуктов. При этом могут быть следующие способы и виды фальсификации.

Ассортиментная фальсификация может быть сделана следующими способами: подмена одного вида молока другим; подмена цельного молока нормализованным или даже обезжиренным; подмена одного вида молочного мороженого другим; подмена одного вида сгущенных продуктов другим. Подмена одного молока другим очень часто бывает при продаже козьего молока. Поскольку козье молоко более приближенное к женскому по содержанию бифидоактивных сахаров, то оно реализуется и по более высокой цене. А вместо козьего молока зачастую продают коровье, которое практически близко по органолептическим показателям (вкусу, цвету, запаху) к козьему.

Происходит и подмена натурального (цельного) молока нормализованным. Поскольку в натуральном молоке содержание жира может достигать 4,5 и даже 6,0%, то подмена его нормализованным 2,5%-м молоком дает солидный доход фальсификатору. И молоко продал, и сливки себе еще остались. Отличить нормализованное молоко можно только по содержанию жира и более грубо по цвету, а точнее, по желтому оттенку молока.

Очень часто происходит подмена сгущенного молока с сахаром, концентрированным или сгущенным стерилизацией молока. Ведь если в сгущенке с сахаром содержится всего 26% воды и 74% сахара и компонентов молока, то в сгущенном стерилизацией молоке содержится 73% воды и только 27% полезных для организма компонентов. И естественно, производителям выгодно вырабатывать сгущенное стерилизованное молоко и реализовывать его под видом "Сгущенки с сахаром", которая так нравится многим потребителям.

Поскольку в летний период мороженое пользуется повышенным спросом — фальсификаторы тут же вместо сливочного мороженого "подсовывают" нам молочное, ну а более оборотистые могут "втюрить" его и вместо пломбира.

Но еще более распространенная фальсификация заполонила наш рынок — это ароматическое мороженое, в котором и молока-то нет. Все сделано на ароматизаторах, красителях и стабилизаторах. И вот вместо пломбира вам подают кусок льда белого цвета взбитого с воздухом.

Качественная фальсификация молока и молочных продуктов осуществляется следующими способами: разбавление водой; пониженное содержание жира; добавление чужеродных компонентов; раскисление прокисшего молока; нарушение рецептурного

состава в мороженом, сухих детских молочных смесях; несоответствие искусственных смесей женскому молоку. Ни один пищевой продукт не фальсифицируется в таких размерах, как молоко.

Чаще всего молоко разбавляют водой. По этому поводу немец Шмидт-Мильгийм сказал, что если возможно было бы собрать все количество воды, употребляемой для разбавления молока, то образовался бы маленький океан, но океан настолько значительный, что флоты всего мира могли бы совершать по этому океану увеселительные прогулки. Д. В. Каншин приводит такие данные: в 1882 г. в Париже 30% проданного молока было разбавлено водой. Ну, а у нас в России трудно встретить нефальсифицированное молоко.

Имеются следующие способы выявления этой фальсификации.

1. Смешайте молоко и спирт в соотношении 1:2. Смесь некоторое время взбалтывайте и быстро выпейте на блюдце. Если молоко не разбавлено, то не позже, чем через 5—7 секунд в жидкости появятся хлопья. Если же хлопья появятся через больший промежуток времени, то молоко разбавлено водой. И чем больше в молоке воды, тем больше времени требуется для появления хлопьев.

2. Молоко с примесью воды дает у стенок посуды на границе широкое синее кольцо, на ногте не образует выпуклой капли, она расплывается, и если в нем есть еще и твердые примеси (мука, мел, поташ и др.), то на ногте остается осадок.

3. Определять уровень разбавленности молока водой можно с помощью ареометра — прибора для определения плотности жидкости. Чем выше всплывает ареометр в молоке, тем больше в нем воды. Этот способ введен и в действующий стандарт.

Снижение содержания молочного жира. Самая обыкновенная и "невинная" подделка заключается в продаже снятого молока как цельного. Снятое молоко имеет синеватый оттенок, водянистость, капля его оставляет на ногте почти незаметный водянистый след. Такое молоко почти безвкусно, и его легко можно узнать. В настоящее время молоко вместо 2,5% жирности имеет 2,2—2,3%. Также же образом идет поднятие жира и в мороженом, сливках и многих других молочных продуктах.

Порой некоторые недобросовестные производители, восстанавливая молоко, допускают серьезные нарушения: так, например, готовое сухое обезжиренное молоко "зажирияют" не молочным жиром, а дезодорированными растительными жирами. А вместе с молочным жиром молоко таким образом теряет важные жирорастворимые витамины. Отличить на вкус такое молоко от натурального практически невозможно, поскольку для этого требуется специальное лабораторное исследование.

Добавление чужеродных добавок. Кроме воды в молоко подмешивают крахмал, мел, мыло, соду, известь, борную или салициловую кислоты и даже гипс.

Чтобы выявить присутствие этих примесей в молоке, надо процедить часть молока через бумажный фильтр и прибавить несколько капель какой-нибудь кислоты, например, уксусной, лимонной. Поддельное молоко в отличие от нефальсифицированного начнет пузыриться от выделения углекислоты.

Все это делается для фальсификации или для предохранения от быстрого скисания. В действительности применение этих добавок не предохраняет молоко от скисания. И, что самое главное, часто приводит к пищевым отравлениям. Для определения химических примесей можно воспользоваться лакмусовой бумажкой. Если молоко не разбавлено, то синяя лакмусовая бумажка краснеет, а красная — синеет.

Примесь соды в молоке и молочных продуктах определяют путем добавления к 3—5 мл исследуемого молока или молочного продукта такого же количества 0,2%-го спиртового раствора розоловой кислоты. При наличии соды содержимое в пробирке окрашивается в розово-красный цвет, а при отсутствии — в оранжевый.

При отсутствии розоловой кислоты берут 3—5 капель раствора фенолрота (0,1 мл фенолрота, 20 мл 96%-го этилового спирта и 80 мл дистиллированной воды) или 5 капель 0,04%-го спиртового раствора бромтимолблау. Без примеси соды молоко с фенолротом окрашивается в оранжевый или красно-оранжевый цвет, а продукт, содержащий соду,

принимает яркокрасный цвет, алый или пунцовый цвет. Реактив фенолпрот по сравнению с розовой кислотой более экономичен и стоек при хранении. При добавлении бромтимолблау продукт с содой окрашивается в темнозеленый, зелено-синий или синий цвет, без соды — в желтый или салатный цвет.

Если в молоко добавлена кислота (борная или салициловая), то синяя лакмусовая бумажка покраснеет, а красная не изменит своего цвета.

Некоторые фальсификаторы в прокисшее молоко добавляют сахар, чтобы не чувствовался кислый вкус. Крахмал и муку подмешивают для придания молоку, сливкам и сметане большей густоты. Выявляется это просто: ближе ко дну посуды молоко густое, а кроме того, нельзя скрыть мучной или крахмальной вкус такого молока.

Если осадок этого молока вскипятить, то получится обыкновенный клейстер. Одновременно подмешанное молоко синеет от примеси нескольких капель настойки йода, в то время как чистое молоко от подобной реакции желтеет.

Кстати, существует понятие "восстановленное молоко", когда сухое молоко превращают обратно в жидкое при помощи воды, а затем такое молоко либо разливают по пакетам, либо используют для производства продуктов. Так вот, обезжиренное сухое молоко, восстановив, нередко "зажирняют" растительными жирами, при этом в подавляющем большинстве случаев на этикетке молочных продуктов не указывается, что в них содержатся растительные жиры и что они приготовлены из восстановленного сухого обезжиренного молока.

Из-за нехватки и соответственно дороговизны натурального высококачественного сырья, привычки конкурировать ценой, а не качеством технологии постоянно придумывают различную экономичную рецептуру. К примеру, на сгущенку есть ГОСТ, предусматривающий использование исключительно цельного (сырого) молока и сахара. Но если изучить этикетки на банках разных производителей, то у большинства в составе будут значиться и сухое молоко, и восстановленное, даже масло, и почти всегда растительные жиры. Сегодня "правильную" сгущенку некоторые фабрики делают преимущественно в период, когда есть сырое молоко. В остальное же время, присвоив сгущенке название типа "Сгущенное молоко особое", многие работают по собственным ТУ. Таким образом, жертвой "легальных фальсификаторов" стало любимое всеми сгущенное молоко. На продающемся сейчас в традиционных сине-голубых банках, так хорошо знакомых с детства, вместо названия "Сгущенное молоко" написано "Молоко сгущенное Особое-1", "Особое-2", "Новинка", "Специальное", "Продукт "Сгущенка" и др. В банках, не отличающихся друг от друга по этикеткам, на самом деле содержится не "сгущенка", а сладкий майонез. Ведь на оборотной стороне у них приведен состав, приводящий в ужас простого покупателя: "сливки сухие растительные", растительное масло, соевый белок, ароматизаторы, эмульгаторы, загустители. Все эти так называемые "сгущенки" ни к молоку, ни к сливкам, ни к настоящему сгущенному молоку, как выясняется, не имеют никакого отношения. Это просто эмульсия воды, растительного масла со стабилизаторами, эмульгаторами, загустителями.

Так что, покупая "сгущенку" — будьте столь же внимательны и осторожны, как и при покупке сливочного масла, и обязательно прочитывайте мелкий шрифт на этикетке, хотя он и написан так, чтобы многие его не смогли прочитать.

Например, «Сливки сгущенные с сахаром "Славянские" выработаны из сухого обезжиренного молока с добавлением сахара и растительного масла» гласит этикетка на продукции ОАО "Глубокский молочноконсервный комбинат". Далее указано содержание жира 19%, в том числе сухих веществ молока не менее 35,5%. На вопрос о происхождении этого жира в сливках из обезжиренного молока этикетка уверенно отвечает — так вот из этого самого растительного масла. Производители "сгущенок" в последние годы вообще увлеклись созданием так называемых "комбинированных продуктов", в которые помимо дорогостоящего молочного жира добавлены дешевые растительные масла. Глубокский комбинат пошел дальше всех и обошелся вовсе без

молочного жира.

О фальсификации мороженого можно судить по внешнему виду. Если оно неравномерной окраски — явно хранилось дольше нормы (такая окраска может быть лишь у мороженого с ягодами и орехами, а также у "мраморного", получившего свое название из-за внешнего вида). Ни в коем случае нельзя есть хлопьевидное мороженое песчанистой консистенции с ощутимыми на вкус комочками жира. Насторожитесь, если мороженое хрустит во рту льдинками, а при подтаивании выделяет мутную воду. Значит оно было перекристаллизовано во время хранения. И еще. Качественный продукт в отличие от фальсифицированного медленно охлаждает рот и тает.

Для питания грудных детей многими фирмами разработаны различные сухие детские молочные смеси, которые в принципе должны быть приближены к составу женского молока. Однако, не зная до конца особенностей состава женского молока, многие детские молочные смеси вызывают у детей различные аллергические заболевания, повышенную массу тела и многие другие нарушения. Поэтому при выборе детских молочных смесей для питания своего ребенка отдавайте предпочтение больше отечественным разработкам, так как они более учитывают особенности питания российских детей. В них не вводят пальмоядеровое масло.

Информационная фальсификация молока и молочных продуктов — это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре. Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе. Например, мороженое, расфасованное в непрозрачную упаковку из алюминиевой фольги, очень сложно оценить по органолептическим показателям: цвету, консистенции.

При фальсификации информации о молоке и молочных продуктах довольно часто искажаются или указываются неточно следующие данные: наименование товара; фирма-изготовитель товара; количество товара; вводимые пищевые добавки.

- К информационной фальсификации относится "также подделка сертификата качества, таможенных документов, штрихового кода, даты выработки молока и молочных продуктов и др. Выявляется такая фальсификация проведением специальной экспертизы, которая позволяет выявить: каким способом изготовлены печатные документы; имеются ли подчистки, исправления в документе; является ли штриховой код на товаре поддельным и соответствует ли содержащаяся в нем информация заявленному товару и его производителю и др.

#### *Кисломолочные продукты*

Сегодня возникают проблемы с проведением всесторонней экспертизы подлинности всех видов кисломолочных напитков, а в особенности йогуртов, поступающих на рынки России.

Кисломолочные продукты получают путем целенаправленного сквашивания молока отдельными расами и штаммами микроорганизмов, производящих молочную кислоту и другие побочные вещества, с накоплением специфических вкусовых и ароматических веществ.

ПРОСТОКВАШИ получают, вводя чистые расы молочнокислого стрептококка, болгарской и ацидофильной палочки в разных сочетаниях.

Обыкновенную простоквашу вырабатывают заквашиванием пастеризованного молока при 30—35°C культурами мезофильного молочного стрептококка.

Мечниковскую простоквашу изготавливают заквашиванием пастеризованного молока при температур 40—45°C закваской, состоящей из молочнокислого стрептококка и болгарской палочки в соотношении 4:1.

Ацидофильную простоквашу получают заквашиванием пастеризованного молока при 30—35°C закваской, состоящей из молочнокислого стрептококка и ацидофильной палочки в соотношении 4:1.

Южная простокваша вырабатывается из пастеризованного молока путем его

заквашивания при температуре около 50°C закваской, состоящей из молочнокислого стрептококка, болгарской палочки и дрожжей.

Ряженку изготавливают из смеси молока и сливок (4,5, 6,0%), предварительно гомогенизованных и выдержаных при 95°C в течение 3 часов, заквашиванием при 40—45°C закваской, состоящей из термофильного молочнокислого стрептококка и болгарской палочки.

Варенец получают из стерилизованного молока или молока, подвергнутого высокотемпературной обработке и заквашенного при тех же условиях и той же закваской, что и ряженка.

**ЙОГУРТЫ** представляют собой кисломолочные продукты с нарушенным или ненарушенным сгустком, полученные путем сквашивания обезжиренного или нормализованного молока с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ закваской, состоящей из молочнокислого стрептококка и болгарской палочки с добавлением или без добавлений различных пищевых добавок.

**БИЙОГУРТЫ** представляют собой кисломолочные продукты с нарушенным или ненарушенным сгустком, полученные путем сквашивания обезжиренного или нормализованного молока с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ закваской, состоящей из молочнокислого стрептококка, болгарской палочки с введением бифидобактерий или ацидофильной палочки и с добавлением или без добавлений различных пищевых добавок.

Фруктовый (овощной) йогурт вырабатывается с добавлением натуральных плодов, овощей, ягод в виде кусочков или пюре и расфасовывается в полимерные стаканчики, поскольку при термосваривании на свариваемый шов может попасть кусочек продукта, и это может привести к разгерметизации упаковки.

Ароматизированный йогурт получают с добавлением как натуральных продуктов, так и в большей части пищевых добавок (красителей, ароматизаторов, вкусовых добавок) и расфасовываются как в полимерные стаканчики, так и в пакеты из полимерных термосвариваемых пленок.

**АЦИДОФИЛЬНЫЕ** кисломолочные продукты вырабатывают сквашиванием молока ацидофильной палочкой и другими видами микроорганизмов.

Ацидофильное молоко изготавливают из пастеризованного молока путем сквашивания слизистых и неслизистых рас (в соотношении 4:1) ацидофильной палочки. Оно имеет специфический вкус, сметанообразную, слегка тягучую консистенцию.

Ацидофилин получают из пастеризованного молока, сквашенного при температуре не ниже 32°C закваской, состоящей из ацидофильной палочки, молочнокислого стрептококка и кефирного гриба.

Ацидофильно-дрожжевое молоко вырабатывают из пастеризованного молока, заквашенного при температуре 35°C закваской, состоящей из ацидофильной палочки и дрожжей.

**ПРОДУКТЫ СМЕШАННОГО БРОЖЕНИЯ** приготавливают из молока с применением естественной симбиотической закваски, приводящей к протеканию как молочнокислого, так и спиртового брожения: кефирные грибки или кумысная закваска.

Кефир получают путем сквашивания пастеризованного молока при температуре 20—22°C кефирным грибком или кефирными зернами.

Кумыс изготавливают из кобыльего молока путем сквашивания его при температуре 30—32°C кумысной закваской.

Кисломолочные продукты с добавлением бифидобактерий вырабатывают следующим образом. Вначале сквашивают молоко по одной из вышеуказанных технологий, а затем перед розливом добавляют бифидобактерии, поскольку на коровьем молоке штаммы бифидобактерии, находящиеся в толстом кишечнике человека, не развиваются. Кроме того, для приживания и развития бифидобактерии в желудочно-кишечном тракте у человека необходимо, чтобы присутствовали бифидоактивные

полисахариды, а поскольку в коровьем молоке таких нет, то бифидобактерии при употреблении этих кисломолочных напитков не колонизируются в толстом кишечнике и не приживаются из-за отсутствия для их жизни питательных веществ.

Сметана производится из пастеризованных сливок (10, 20, 25, 30, 36 и 40%) путем их сквашивания при температуре около 24°C закваской, состоящей из молочного, сливочного и ароматообразующего стрептококков.

Творог вырабатывают из пастеризованного молока путем его створаживания сычужным ферментом и/или молочной кислотой, последующим отделением сыворотки и без формования. Из творога могут быть получены белковые пасты или сырково-творожные изделия с различными наполнителями.

Ассортиментная фальсификация кисломолочных товаров может происходить за счет: подмены одного вида кисломолочного продукта другим; одного сорта другим.

Подмена кефира простоквашей определяется по присутствию углекислого газа. Так как при изготовлении кефира происходит спиртовое брожение, то, естественно, выделяется и углекислый газ, и по наличию этого газа можно легко отличить кефир не только от простоквashi, но и от сметаны.

Может происходить и подмена высокожирного творога (с 18% содержанием жира) на полужирный (9%) и даже обезжиренный (1%) творог.

Таким же образом может подменяться ряженка (6%, 4,5% жира) на варенец (3,2%, 2,5%).

#### Качественная фальсификация кисломолочных продуктов.

Про фальсификацию сметаны столько уже написано и рассказано, что не фальсифицирует ее только ленивый. Сметану разбавляют: кефиром, простоквашей, водой и крахмалом, водой и диетическим творогом, а теперь растительным маслом, гидрогенизованными жирами и т.п.

Фальсификацию сметаны, сливок крахмалом определяют путем добавления в пробирку с 5 мл хорошо перемешанных сметаны и сливок 2—3 капель люголового раствора. Содержимое пробирки тщательно взбалтывают. Появление через 1—2 минуты синей окраски указывает на присутствие в исследуемой пробе крахмала.

Для определения качества сметаны и сливок можно применить и другой способ. На предметное стекло наносят небольшую каплю сметаны (сливок), накрывают ее покровным стеклом, под которое вводят каплю спиртового раствора йода. При микроскопическом исследовании препарата хорошо видны окрашенные в синий цвет зерна крахмала.

Определение в сметане и сливках примеси творога. В стакане горячей воды (66—75°C) размешивают одну чайную ложку сметаны или сливок. Если к продукту добавлен творог, то он оседает на дно. Чистая сметана или сливки осадка не дают.

Вместе с тем отсутствие жестких стандартов и требований к кисломолочной продукции открывает простор для разного рода фальсификаций. Несколько западных фирм начали делать в нашей стране кефир, и у них получился неплохой продукт, но это был не кефир, а, скорее, простокваша. Иностранцы, не зная особенности кефирной технологии, разводят грибок искусственно, а потом уже добавляют его в молоко. А классическая технология предполагает, что молоко изначально заквашивается на кефирных грибках.

В настоящее время на упаковках некоторых отечественных производителей кефира в составе сырья нередко значится некий загуститель растительного происхождения (какой именно, не указывается, но, вероятнее всего, это крахмал), тогда как классическая рецептура приготовления кефира не предусматривает применения загустителей и вообще любых немолочных компонентов, за исключением фрукто-вощадного пюре или сахарозы.

По данным ВНИИ молочной промышленности, в настоящее время не менее 20—30% изготавливаемых сейчас цельномолочных и кисломолочных продуктов не соответ-

ствуют им по названию. Происходит замена молочного жира растительным маслом, гидрогенизованными жирами в любом продукте, где применяется молоко. Вот один из вариантов: из молока удаляется молочный жир, вместо него вводится растительный (как правило, смесь гидрогенизованных жиров). Затем это молоко либо используется для приготовления кефира, сметаны, творога, либо сушится и в дальнейшем продается как обезжиренное сухое молоко. В то же время "изъятый" молочный жир используют отдельно, например, для приготовления масла коровьего также с добавлениями гидрогенизованных жиров. Таким образом, из одного объема молока получают 1,5—2 объема различных фальсификаторов.

Некоторые молочные заводы делают долгохранящуюся сметану в тетра-паках. С точки зрения технологии — это уже не традиционная сметана. Традиционная — свежесквашенные сливки, а та, что в тетра-паках с длительным сроком реализации, подвергается горячей обработке. Значит, в ГОСТах нужно четко идентифицировать, что считать сметаной, а что производным от нее сметанным продуктом.

Продукты кисломолочного брожения со стабилизатором.

Данон, жирность 15%, сделана в подмосковном Чехове или в Тольятти и включает: сливки из натурального коровьего молока, обезжиренное молоко, сухое обезжиренное молоко, крахмал, концентрат молочных бактерий. Идентифицировано как "Паста сметанная кисломолочная".

Белый город, жирность 15% (Белгородский молочный комбинат), включает: нормализованные пастеризованные сливки, сухое молоко, закваска на чистых культурах молочнокислых бактерий, каррагинан, крахмал желирующий модифицированный. Идентифицировано как "Паста сметанная кисломолочная".

Термизированные (неживые) продукты.

Parmalat, жирность 20%, сделана в г. Березовский или в Белгороде и состоит: из сливок, растительного экстракта: карагенина, кукурузного крахмала. Идентифицирована как "Паста сметанная термизированная".

Сметана Сметановна, жирность 15%, сделана в Раменском районе Подмосковья и включает: сливки, стабилизатор (модифицированный крахмал, пищевой желатин, гуаровую камедь, камедь рожкового дерева). Идентифицирована как "Паста сметанная термизированная".

President, жирность 30% (Франция), состоит из сливок, фермента (закваски). Идентифицирована как "Паста сметанная термизированная".

Meggle, жирность 24% (Германия). Состав не указан. Идентифицировать продукт невозможно.

Растительно-молочные продукты.

Александровская, 20% жирности, пастеризованная (Александровский комбинат молочных продуктов), изготовлена из сливок, коровьего молока, масла коровьего, масла растительного, сухого молока, лецитина Е 322, добавлен стабилизатор консистенции Е 412, Е 410. Идентифицирована как "Паста сливочно-растительная сметанная пастеризованная".

Деликатесная, 20% жирности, сделана в Иваново и включает: молоко обезжиренное, сливки свежие — 35%, белок соевый, закваска для сметаны, калий лимоннокислый, крахмал кукурузный, стабилизатор. Деликатесная, 20% жирности, сделана в Рузском районе Московской области и содержит: масло растительное (пальмовое, кокосовое), соевый белок ЕХ 33, молоко обезжиренное, калий лимоннокислый. Идентифицированы как "Аналог сметанного растительно-молочного".

Белоснежка, 25% жирности, сделана в Подольске из растительных и молочных сливок. Идентифицирована как "Паста растительно-сливочная сметанная термизированная".

Lase, 20% жирности, сделана в Латвии и состоит из сливок, обезжиренного молока, масла растительного, сухого обезжиренного молока, модифицированного

крахмала, стабилизатора пектина, закваски сметаны. Идентифицирована как "Паста сливочно-растительная сметанная пастеризованная".

Ромашка, 20%, сделана в Латвии и изготовлена из сливок, масла растительного, сухого обезжиренного молока, стабилизаторов (модифицированный крахмал Е 1442, пектин Е 440), закваски. Идентифицирована как "Паста сливочно-растительная сметанная пастеризованная".

Крестьянка, жирность 18% (Преображенский молочный комбинат), произведена из молока обезжиренного, чистых культур молочнокислых бактерий, молочного жира, кокосового масла, стабилизатора. Идентифицирована как "Паста молочно-растительная термизированная".

До последнего времени 704 предприятия и фирмы вырабатывали различные йогурты с разными добавками в отсутствие стандартов. В настоящее время разработан стандарт, который дает определение йогурту, биойогурту, классифицирует их на йогурты фруктовые и ароматизированные, на молочные (нежирные, пониженной жирности, полужирные, классические), молочно-сливочные, сливочно-молочные, сливочные, йогурты из натурального молока, восстановленного и пр. Однако российский ГОСТ определяет максимальный срок хранения йогуртов не 3—5 суток, как для всех других кисломолочных продуктов, а не более 30 суток. Данний срок хранения натуральные йогурты, естественно, выдержать не могут, поэтому действующий стандарт открыл путь для применения различных консервантов при производстве йогуртов. А представленные в нашей стране многочисленные "долгоиграющие" йогурты (имеющие срок хранения более 30 суток) теперь уже вовсе не йогурты, а родственные им продукты.

Законопослушные западные компании уже начали переименовывать свои продукты. Так, долгохранящиеся йогурты компании "Эрманн" теперь именуются "йогуртовичами" и "фруктовичами", а "Фрутис" назвала их еще проще — "сладкое лакомство". Не отстают и российские производители. По словам представителей Wimm-Bill-Dann, их йогурты с длительным сроком хранения теперь будут именоваться "йогуртерами". "Мы честно признаем, что эти продукты прошли высокотемпературную обработку, а значит, о живых бактериях не может быть и речи", — говорит руководитель фирмы Компаниец. Конечно, пока немногие знают разницу между йогуртом и йогуртовичем, но со временем покупатели будут отличать натуральный продукт от его подделок.

Информационная фальсификация кисломолочных продуктов — это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре.

Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе. Например, "Чудо-йогурт" не может иметь живых йогуртовых культур, поскольку таких вообще не существует. Имеется йогуртовая закваска, состоящая из молочнокислых стрептококков, ацидофильной палочки и др., но наличие йогуртовых культур в микробиологии не известно. Это наглядный пример информационной фальсификации.

При фальсификации информации о кисломолочных продуктах довольно часто искажаются или указываются неточно следующие данные: наименование товара; фирм-изготовитель товара; количество товара; вводимые пищевые добавки. К информационной фальсификации относится также подделка сертификата качества, таможенных документов, штрихового кода, даты выработки молока и молочных продуктов и др.

#### *Масло коровье*

При проведении экспертизы коровьего масла могут достигаться следующие цели исследования: идентификация вида масла коровьего; способы фальсификации и методы их выявления.

Идентификационные признаки масла коровьего. Коровье масло представляет собой продукт, изготовленный из молочных жирных сливок путем сбивания или

преобразования и формирования жировой основы (61,5—82,5%) и воды (35—16%).

Идентификационные признаки отдельных видов коровьего масла.

Сладкосливочное масло вырабатывается из несвашенных молочных сливок и содержит молочного жира не менее 81,5 или 82,5%, воды не более 16%.

Кислосливочное масло изготавливают из сквашенных молочных сливок, содержит молочного жира не менее 81,5 или 82,5%, воды не более 16%.

Вологодское масло производят из несвашенных молочных сливок, подвергнутых пастеризации при 95—98°C, содержит молочного жира не менее 82,5%, воды не более 16% и хранится не более 60 суток.

Любительское масло получают из сквашенных и несвашенных молочных сливок, содержит молочного жира не менее 78%, воды не более 20%.

Крестьянское масло вырабатывают из сквашенных и несвашенных молочных сливок, содержит молочного жира не менее 71 и 72,5%, воды не более 25%.

Бутербродное масло производят из сквашенных и несвашенных молочных сливок, содержит молочного жира не менее 61,5%, воды не более 35%.

Шоколадное масло изготавливают из несвашенных молочных сливок, оно содержит молочного жира не менее 62%, воды не более 16%, сахара не менее 18% и какао- порошка не менее 2,5%.

Фруктовое масло получают из несвашенных молочных сливок, оно содержит молочного жира не менее 62%, воды не более 16%, сахара не менее 16% и фруктово-ягодные соки или припасы.

Селедочное, креветочное и т.п. масло производят введением в сливочное масло различных паст, содержит не менее 52% молочного жира и не менее 25% соответствующих наполнителей.

Топленое сливочное масло вырабатывают путем удаления влаги из вышеперечисленных масел без наполнителей, содержит жира не менее 98%.

Экспертиза может проводиться и с целью установления способа фальсификации масла коровьего.

*При этом могут быть следующие способы и виды фальсификации.*

Ассортиментная фальсификация чаще всего происходит в результате: подмены одного сорта масла коровьего другим; одного вида масла другим.

Раньше наиболее распространенной ассортиментной фальсификацией коровьего масла была подмена сладко-сливочного масла высшего сорта (имеющего 82,5% жира) на первый. К ассортиментной фальсификации Вологодского масла также относится его реализация после 60 суток хранения, поскольку не все знают, что после этого срока оно перестает считаться Вологодским и должно продаваться как простое сладкосливочное масло высшего сорта.

Ну, а продажа весового коровьего масла очень часто сопровождается ассортиментной фальсификацией, поскольку покупателю сложно отличить один вид коровьего масла от другого, поэтому Бутербродное продают как Любительское или Крестьянское, а Крестьянское реализуют как Любительское. При покупке других видов масел, выработанных не в соответствии со стандартом, а в соответствии с различными ТУ, вообще не представляется возможности идентифицировать и устанавливать их ассортиментную фальсификацию.

Качественная фальсификация коровьего масла принесла угрожающие размеры и может осуществляться путем: снижения содержания жира; введения добавок, не предусмотренных рецептурой; добавления химических красителей и ароматизаторов; недовложения компонентов, предусмотренных рецептурой.

Наиболее простой способ качественной фальсификации коровьего масла достигается за счет снижения содержания молочного жира. При этом в масле

Любительском может быть не 78% молочного жира, как предусмотрено действующим стандартом, а 76 и даже 75%.

На этикетках многих новых видов коровьего масла мы видим написанное большими буквами: "Масло деревенское", "Масло мягкое", "Масло городское", "Масло десертное", "Масло-кладовая", и все они выпущены по ТУ. Но никто не видел этих ТУ, кроме самих разработчиков, и выяснить, какие ингредиенты туда входят и какие у того или иного масла должны быть органолептические и физико-химические показатели, никто не знает и узнать в принципе не может.

Например, чем Деревенское масло отличается от Крестьянского, никто не знает. Хорошо, если на обороте мелким шрифтом указан состав — можно хоть как-то ориентироваться, но видел ли кто-нибудь на том же "масле" процентное содержание отдельных ингредиентов? Нет. Потому что производитель не обязан это делать, а специалистам-экспертам вообще нельзя ни идентифицировать этот продукт, ни оценить его качество.

Коровье масло, пожалуй, является самым фальсифицируемым на сегодня продуктом. Магазины завалены разного рода "мягкими", "легкими", "облегченными", "сверхлегкими" маслами.

Мягкие масла — это не масло или даже маргарин в чистом виде, а смеси в разных пропорциях животных жиров с растительными, рыбными, жирами морских животных, то есть комбижиры. Если "жирность" Крестьянского сливочного масла, по нашему ГОСТу, должна быть не менее 72%, то жирность мягких масел колеблется от 35 до 60%.

Писать на упаковках комбинированных масел слово "сливочное" производители не имеют права еще и потому, что, согласно действующему ГОСТу, в натуральном сливочном масле, кроме молочного жира (его получают из коровьих сливок), содержится только вода — и никаких других жиров. Но слово "масло" продолжают употреблять, да еще нередко изображают на упаковках корову. По разным оценкам, 60—80% продукции, продающейся под видом масла, на самом деле представляют собой жировые смеси. Такой продукт появился у нас вначале в импортном исполнении, но теперь и российские производители освоили его производство.

В свое время Европа и США столкнулись с подобной проблемой, но там сразу же ввели четкую классификацию этой группы товаров. Поэтому комбинированные жиры не называются словом "butter" (масло), для них придуманы отдельные слова — "mix" ("смесь"), "spread" ("намазка"), т. е. продуктам присвоены собственные имена, и потребитель по названию сразу видит, что покупает.

В то же время лабораторные исследования, проведенные в нашей стране, показали, что в составе так называемых легких и сверхлегких масел типа "Долины Скандинавии" отсутствуют вещества, которые делают масло коровье маслом. В продажу поступает просто-напросто смесь жиров растительного и животного происхождения. Еще более осторожным, как говорят эксперты, надо быть при покупке импортного топленого сливочного масла. В частности, суррогатами из смеси жира морских животных и рыб, ароматизаторов и красителей оказалась продукция, поступающая из Норвегии и Австрии. Только в России в настоящее время производится ежегодно 100—150 тыс. тонн гидрированных жиров, да столько же приходит из-за рубежа. И все это вводится, прежде всего, в коровье масло. При этом фальсификации могут быть самыми разнообразными, и все это покупается потребителем. Дело в том, что на Западе давно практикуется простой способ избавляться от просроченных запасов продовольствия: отправлять их в качестве гуманитарной помощи развивающимся странам. Предприимчивые коммерсанты увидели здесь новую нишу с немеренными доходами и начали закупать эти бросовые продукты по бросовым ценам. Это, в основном, переработанные жиры морских млекопитающих, а также растительные масла (пальмовое, соевое, рапсовое). Весь этот товар вновь перерабатывается, омолаживается (в основном в Европе) и поступает в Россию, а у нас используется в составных

продуктах. Ясное дело, что если эта информация будет указываться на товарных этикетках, такие продукты никто не будет покупать, а если будут, то совсем по другой цене. Ясно и другое: если Российское государство будет жестко нормировать и жестко контролировать состав комбинированных продуктов, то кто-то останется без сверхприбыли.

Кстати, Министерство обороны РФ сегодня не на шутку обеспокоено тем, что есть угроза попадания продуктов из списанного натовцами сырья в наши армейские запасы и в наш госрезерв. Вероятно, военные по своим каналам найдут способ защититься от такого "добра". А что делать нам, гражданским потребителям? Сам автор решил купить нормальное нефальсифицированное масло. Обошел несколько мелкооптовых рынков, магазинов — везде продавался маргарин под видом сливочного масла. Установить это было очень просто. В сентябре на юге коровы, естественно, еще питаются зеленой пищей, поэтому масло должно быть интенсивно желтого цвета (за счет каротина, который содержится в растениях, поедаемых коровой), но все предлагаемые мне, якобы, масла были белого или слегка желтого цвета. Гормолзавод предлагает масло Крестьянское с пониженным содержанием холестерина. Для специалиста ясно, что отделить холестерин от животного масла можно только специальными химическими реакциями, что запрещено в пищевом производстве. Тогда сразу же возникает вопрос: "Зачем дурить народ такой фальшивкой?". И можно с уверенностью сказать, кому все это выгодно. Именно за счет большой выгоды и рекламируют с экранов телевизора все эти фальшивки, потому что честный производитель не будет рекламировать свою продукцию. А чтобы иметь большие доходы от реализации, нужно фальсифицировать ту или иную продукцию, а часть этих доходов можно использовать на рекламу.

Сколько раз мы с вами покупались на лукавые названия рекламируемых фальсифицированных продуктов, например, типа "Масло деревенское". Куда лучше? Наверняка настоящее. А попробуешь — с маслом и рядом не лежало, тем более с деревенским, поскольку выработано оно в городской подворотне.

Почему многие наши производители занялись комбинированием, понятно. Одни ссылаются, якобы, на недостатки молока и уверенно заявляют, что летом они не балуются фальсификацией, а вот в конце зимы, когда коровы перестают доиться (бедным буренкам надо же когда-то устроить для себя отдых), вот тогда только они и занимаются фальсификацией. Ведь заводу или предприятию нужно работать круглогодично, поэтому в этот период в ход идет все, что в принципе съедобно: растительные и животные компоненты, всевозможные заменители, наполнители, ароматизаторы, которые создают иллюзию молочного продукта. Особенно популярными в последние два—три года стали жиры морских млекопитающих и рыб. Потребитель должен точно знать, из какого сырья изготовлен тот или иной продукт, что в него добавили, а не скрывать это от него. Скажем, детские молочно-растительные продукты, выработанные из натурального сырья — это здоровая пища. А молочные продукты с жирами животного происхождения могут быть опасны для, страдающих диабетом, нарушениями холестеринового обмена.

В мире действует международный свод законов, который называется Codex Alimentarius. Он диктует: для продуктов со сложным составом в названии рядом со словом, например, "молоко" должно обязательно присутствовать и название немолочного компонента. Если молока в сложном продукте более 50%, — то это молочно-растительный продукт; если больше половины растительного компонента, — значит, он должен называться растительно-молочным, т. е. какого компонента больше, тот и ставится в наименовании продукта на первое место. Причем кодекс жестко требует, чтобы ни на этикетке, ни в торговых документах, ни в рекламе не было слов, рисунков и прочих обозначений, которые могут ввести покупателя в заблуждение. А у нас на каждой второй упаковке с растительным маргарином — милая буренка.

Это в первую очередь, даст возможность потребителям правильно ориентироваться в выборе товара. Во-вторых, упорядочить налоговую и таможенную

политику. Ведь одно дело — брать налог с молочной продукции, где огромные затраты и минимальная прибыль, другое дело — с молочно-растительной, где рентабельность уже на 10—15% выше, и с растительно-молочной, где самая высокая рентабельность. Но благодаря существующей сегодня терминологии и кодированию производители и поставщики ловко маскируют свою продукцию под традиционную, обманывая не только потребителя, но и успешно скрывая свои реальные доходы и полученную сверхприбыль.

Производителям, например, которые стремятся к наивысшей рентабельности, существующая система очень выгодна. Импортерам тоже. Но совсем невыгодна потребителям, которым все меньше перепадает традиционных, привычных, качественных продуктов, выработанных по старым стандартам, а не по новым ТУ. Невыгодна и государству, поскольку скрывается налогооблагаемая база.

Однако имеется жесткое сопротивление со стороны Госстандарта России. Он настаивает на том, чтобы было введено общее понятие "комбинированный продукт", свалив в одну кучу и молочно-растительные и растительно-молочные продукты, а не как по требованиям CodexAlimentarius. Хотя, например, отечественная рыбная продукция, которая издавна идет на экспорт, у нас маркируется по всем правилам CodexAlimentarius. В этом случае Госстандарт непротив. А когда речь заходит о правильной маркировке молочной продукции для внутреннего потребления населением России, Госстандарт творит, что хочет.

Определение фальсификации сливочного масла растительными маслами, сыром или творогом проводят следующим образом. В пробирке или стаканчике смешивают взятые в равных объемах исследуемое масло, насыщенный раствор резорцина в бензоле и крепкую азотную кислоту (плотность 1,38). При наличии в пробе растительных масел появляется фиолетовое окрашивание.

Добавление маргарина или других гидрированных жиров в сливочном масле определяется по следующим показателям:

1. наличие антиокислителей — бутилокситолуола, бутилоксианизола;
2. пониженное содержание масляной кислоты;
3. повышенное содержание лауриновой кислоты.

В домашних условиях можно определить фальсифицированное масло несколькими способами:

1) приготовьте "греческую смесь" из спирта и концентрированной серной кислоты в соотношении 2:1. Растворенное сливочное масло долейте к этой смеси тоже в соотношении 2:1. Смесь нагрейте до кипения и после охлаждения понюхайте. Если остывшая смесь приятно пахнет ананасом, то это — настоящее сливочное масло. А если смесь пахнет крайне неприятно, — это маргарин;

2) в сосуд, лучше пробирку, положите немного купленного масла и нагревайте сверху так, чтобы масло опустилось вниз. После этого масло нагревайте до кипения, но уже снизу. Если вы купили чистое масло, то оно покраснеет и начнет тихо выделять пузырьки. А если в пробирке маргарин, то он посветлеет и будет кипеть бурно, выплескиваясь наружу.

Информационная фальсификация коровьего масла — это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре.

Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе. Например, вот некоторые названия маргаринов, которые разными путями пытаются выдать за масло коровье. Это "MASLO new onicorn" (Москва-Амстердам), "Gold maslo" (Швеция). По телевизору все время спрашивают: что думают покупательницы о "Раме"? Они думают, что это очень вкусное масло, имеющее сливочный вкус, и его можно давать даже детям. Многие покупатели были уверены, что "Рама" — это масло коровье. Вот сила информационной фальсификации, через телевизионную рекламу. А ведь на упаковке откровенно написано:

"Маргарин деликатесный". При фальсификации информации о коровьем масле довольно часто искажаются или указываются неточно следующие данные: наименование товара; фирма-изготовитель товара; количество товара; вводимые пищевые добавки.

### Сыры

За последние годы на российском рынке появился большой ассортимент разнообразных сыров, и потребителю, который знал только Российский, Голландский сыр и плавленые сырки на закуску, приходится разбираться в их большом разнообразии. Для многих россиян сыр был деликатесом и его потребляли, в основном, в крупных и средних городах, поскольку традиционно на Руси он не был известен и его не изготавливали в домашних условиях. А поскольку многие потребители не были хорошо знакомы с этим продуктом, то соблазн подделать или увеличить объемы производства сырной продукции всегда имеется как у реализатора, так и у производителя молочной продукции. Поэтому возникают проблемы с проведением всесторонней экспертизы всех видов сыров, а в особенности плавленых сырков, поступаемых на рынки России.

Идентификационные признаки сыров. Сыры представляют собой высокобелковый и высокожировой продукт, получаемый путем отделения двух компонентов из молочного сырья (белка и жира), отформованный и подвергнутый процессу созревания (за счет разложения белковых веществ). В зависимости от формы, содержания воды и процесса созревания сыры подразделяются на 6 видов.

Твердые сыры вырабатывают из свежего или пастеризованного молока путем осаждения белков с помощью сычужного фермента, последующего отделения сыворотки и формования головок под давлением при высокой (58—68°C) или средней (41—43°C) температуре второго нагревания и созревания сыров с протеканием процессов декарбоксилирования аминокислот (выделение углекислого газа и формирование глазков). Упаковывают в полимерные материалы или парафинируют.

Полутвердые сыры изготавливают из пастеризованного молока путем осаждения белков с помощью сычужного фермента, последующего отделения сыворотки и формования головок самопрессованием при низкой (33-39°C) температуре второго нагревания и созревания сыров с протеканием процессов дезаминирования аминокислот (выделение аммиака без формирования глазков). Упаковывают в алюминиевую фольгу.

Мягкие сыры получают из сырого или пастеризованного молока путем осаждения белков сычужным ферментом, последующим отделением сыворотки и формованием небольших головок самопрессованием без второго нагревания и созревания сыров с помощью слизи и/или плесени. Упаковывают в алюминиевую фольгу.

Рассольные сыры производят из пастеризованного молока путем осаждения белков сычужным ферментом, последующим отделением сыворотки и формированием небольших головок самопрессованием без второго нагревания и созревания сыров в рассоле. Упаковывают в бочки с рассолом.

Плавленые сыры (сырки) вырабатывают путем плавления твердых, либо специальной технологией. Упаковывают в алюминиевую фольгу.

Кисломолочные сыры изготавливают из пастеризованного молока путем осаждения белков молочной кислотой или добавлением сычужного фермента, с последующим отделением сыворотки и формированием небольших головок самопрессованием без второго нагревания и созревания.

Во Франции, на родине сыра, имеются следующие его виды.

Камамбер (Camembert). Происходит из Нормандии, лучший — из департамента Pays d'Auge. Относится к группе "мягких". Делается из сырого коровьего молока. Имеет белую морщинистую корку, слегка испещренную красноватыми пятнышками, и сливочного цвета упругую мякоть, которая ни в коем случае не должна быть пересохшей. Круглый, диаметром 15—20 см, продается обычно в фанерных коробочках.

Бри (Brie). Есть несколько разновидностей — Brie de Coulomiers, Brie de Meaux,

de Melun. Наконец, простоСoulumiers. Происходит из Иль-де-Франс. Относится к группе мягких и делается из сырого коровьего молока. Представляет собой лепешки 30—60 см в диаметре и толщиной 3—5 см, со слегка "пушистой" и красноватой коркой, под которой находится сливочного цвета нежнейшая, почти текучая масса. Этот сыр был известен в России уже в пушкинские времена и назывался "живым сыром" — благодаря именно консистенции массы, которая столь нежна, что должна течь, но почему-то этого не делает.

Мюнстер (Mimster). Вырабатывается в Эльзасе, тоже "мягкий". Делается из коровьего молока. Круглый, диаметр около 30 сантиметров, с коричневатой упругой коркой и очень мягкой желтоватой мякотью. Один из самых острых сыров со специфическим ароматом.

Фондю о рэзан (Fondu au raisin). Представитель довольно немногочисленной "плавленной" семьи традиционных французских сыров. Небольшого размера, с тонкой светлой коркой и желтой мягкой, но упругой мякотью удивительно тонкого, "фруктового" вкуса. В корку иногда вкраплен сочный изюм.

Конте (Cornte). Один из самых славных представителей группы сыров Грюйер, более известных у нас под названием Швейцарский сыр. Туда же входят Эмменталь и Бофор. Хороший Конте, однако, превосходит их всех и фруктовостью вкуса, и удивительным янтарным цветом, и качеством глазков — размером с грецкий орех. Кстати, о "фруктовости": сыроварни в Альпах недаром называются "fruiteries" — сыры из этой области на самом деле отличаются каким-то удивительным фруктово-ореховым вкусом, не встречающимся больше нигде. Относится Конте, естественно, к сырам с высокой температурой второго нагревания и приготавливается из молока рыжих альпийских коров, вскормленных на горных лугах.

Канкуайотт (Cancoillotte). Também относится к группе сыров с высокой температурой второго нагревания, тоже из Франш-Конте. Интересен тем, что делается из молока с добавлением белого вина и масла, один из самых нежирных сортов. Обладает желтой окраской с зеленоватым отливом и употребляется в подогретом виде.

Нантэ (Nantais). Делается из коровьего молока, происходит из Бретани. Для его приготовления применяется процесс "прессования". Обладает гладкой желтой коркой и мягкой, мазеобразной мякотью, весьма мягкого — хотя и с довольно острым запахом — вкуса. Того же типа сыры Реб-лошон и Сен-нектар.

Канталь (Cantal) также относится к "прессованным" сырам. Это — продукт Оверни, в старину одной из самыхбедных и отсталых областей Франции, где, кроме гор, овец, коров и небольших виноградников, ничего и не было. А теперь их сыр, предназначенный для долгого хранения, стал необходимой частью французской гастрономии. Это — твердый, без глазков, с темножелтой мякотью сыр, солоноватый, пряный и удивительно вкусный.

Броччио (Broccio). Изготавливается из подогретого и взбитого овечьего несоленого молока. Немного похож на брынзу или моцареллу, но куда нежнее. К сожалению, не может долго храниться.

Шабишу (Chabichou). Козий сыр цилиндрической формы, небольшого размера, происходит из Пуату. У него достаточно твердая мякоть и слегка плесневелая корка. Взрослея, он слегка засыхает и приобретает очень тонкий, островатый вкус.

Валянсэ (Valencay). Тоже козий сыр, из окрестностей города Валянс. Он — пирамидальной формы, с белой острой мякотью и корочкой, присыпанной золой. Вообще, козы сыры в золе достаточно распространены: зола не только предохраняет сыр от преждевременного старения, но и придает поеданию сыра остроту чувств, тревожимых мыслью о бренности сущего.

Банон (Вапоп), приготавливаемый из овечьего молока. Маленький, плотный, округлой формы, жестковатый и островатый при всей своей мягкости — в общем, настоящий "провансаль". Продается аккуратно обернутым в каштановые листья, что

предохраняет его от жары.

Все, конечно, знают Рокфор (roguefort). Но настоящий овернский Рокфор, приготавливаемый из овечьего молока и выдерживаемый в естественных пещерах, имеет мало общего с местными подделками или даже французскими эрзацами в полиэтилене, доступными в супермаркетах. Этот сыр, возможно, один из самых древних во Франции, обязательно должен быть очень мягким, ни в коем случае не рассыпаться в крошки, его корка должна быть влажной, но не слизеподобной. Вот тогда вы и испытаете удовольствие от сложнейшего, перечно-травяного вкуса и аромата этого сыра.

Бле де Коше (Bleu des Causses), происходящий из округа Руэрг в Аквитании. Многие ставят его, благодаря "сливочности" его мякоти, в разряд "мягких" сыров. Однако острота вкуса и обилие ярко-синих прожилок все-таки приближают его к аристократическому семейству "плесневелых".

Кроме того, во Франции получают козы и овечьи сыры, вымоченные в ароматизированном оливковом масле; сыры, выдержаные в коньячном спирту; сыры, созревающие вместе с рыбой, и т.п.

Ассортиментная фальсификация сыров часто происходит за счет: подмены одного вида сыра, с более высоким содержанием жира, другим низкожирным; подмены одного сорта сыра другим.

К ассортиментной фальсификации относится подмена сыра Российского (относится к группе Чеддер, содержит 50% жира на сухое вещество), имеющего более высокие потребительские свойства, на сыр Костромской или Пошехонский (относится к группе Голландских, содержат только 45% жира на сухое вещество).

Также к ассортиментной фальсификации относится подмена Голландского круглого, имеющего 50% жира, на Голландский брусковый, в котором всего 45% жира. Отличить такую подмену очень просто. Сыры 50%-й жирности помечают восьмиугольником, а сыры 45%-й жирности — четырехугольником.

Качественная фальсификация сыров достигается следующими способами: уменьшение содержания жира; повышенное содержание воды; подмена молочных белков соевыми; нарушение рецептуры плавленых сыров; нарушение технологических режимов созревания; введение консервантов и антибиотиков. Уменьшенное содержание жира в сыре можно получить только в процессе производства, подготавливая и регулируя исходное молоко к свертыванию, так же, как и повышенное содержание воды в сыре. Эти фальсификации образуются на первых стадиях производства сыра.

Еще более изощренная фальсификация сыров получается при добавлении соевых белков, в особенности выделенных и полученных из генетически модифицированной сои. В результате получают молочно-растительный продукт, вызывающий сильные аллергические реакции у больных потребителей. Экспорт и импорт генопродуктов растут быстрыми темпами, и, по оценкам Минсельхоза США, Комиссии Евросообществ, а также ВОЗ и ФАО, к 2010 годам доля генного продовольствия в общем объеме мировой сельхозторговли достигнет 55—60%, в основном за счет резкого увеличения его экспорта из США, Канады, некоторых стран ЕС и Южной Америки. В Северной Америке ныне используют не менее 100 видов генетического сырья для производства продтоваров, в том числе и на экспорт. А они вывозятся и в Россию.

К качественной фальсификации относится также несоблюдение технологических режимов производства сыров и, прежде всего, процесса созревания. Очень чаете можно увидеть на рынке твердые сыры ускоренного созревания. Их можно отличить по следующим признакам:

1. Глазки формируются во всем объеме сыра, а не в центре, как у правильно созревших; они имеют не гладкие, а рваные края.
2. На зубах чувствуется поскрипывание неразрушенных молочных белков.

Очень часто такая фальсификация встречается у Российского сыра.

Поскольку срок реализации сыров небольшой (2—3 месяца), то в последнее время

в него вводят антибиотик низин для значительного удлинения срока реализации. Поэтому если вы на упаковке с фасованным сыром видите срок хранения более 2 месяцев, а на упаковке не указано, какие антибиотики введены, то перед вами — фальсификат.

Информационная фальсификация сыра — это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре. Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе. Например, если вы слышите, что сыр обладает диетическими, а тем более лечебными свойствами, то это очередная фальшивая информация. Ведь сыр получают путем разложения белков, а процесс разложения всегда назывался гниением, а гнилостный продукт не может быть диетическим или лечебным. Но при производстве сыров, поскольку процесс разложения и протекает в контролируемых условиях, получается контролируемый продукт с определенными свойствами (например, очень наглядно это видно по сыру Рокфор), но в конечном результате такого процесса всегда получается гнилостный продукт.

## **2.9 Лабораторная работа № 9 ( 2 часа).**

**Тема:** «Ветеринарно-санитарная экспертиза консервов»

**2.9.1 Цель работы:** изучить ВСЭ консервов

**2.9.2 Задачи работы:**

1. ВСЭ мясных консервов
2. ВСЭ рыбных консервов
3. ВСЭ молочных консервов

**2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

**2.9.4 Описание (ход) работы:**

Баночные консервы — это мясопродукты, фасованные в металлическую, стеклянную или полимерную тару, герметически упакованные и стерилизованные нагревом, доведенные до готовности к употреблению.

Термообработка уничтожает микроорганизмы, герметическая упаковка защищает продукт от воздействия внешней среды, в результате чего консервы можно хранить достаточно длительное время в неблагоприятных условиях без порчи. Консервные изделия компактны и удобны для транспортирования и потребления в любых условиях, позволяют создавать государственные резервы продуктов питания.

Употребляемое для производства консервов мясо должно быть свежим, доброкачественным, полученным от здоровых животных. Не допускается использования мяса некастрированных и старых животных (старше 10 лет), а также дважды размороженное или длительно (более 6 мес.) хранившееся и свинина с желтеющим при варке шпиком.

При производстве некоторых видов консервов Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы разрешается использовать условно годное мясо, полученное от убоя животных, больных: туберкулезом (при локальном поражении), бруцеллезом, ящуром, листериозом, рожей свиней, пастереллезом, лейкозом, болезнью Ауески, чумой свиней, инфекционным ринотрахеитом, парагриппом, вирусной диареей, везикулярной болезнью свиней, энзоотическим энцефаломиелитом свиней и др. Технологическая инструкция по производству консервов предусматривает температурные режимы,

обеспечивающие надежную стерилизацию.

Мясо животных вынужденного убоя разрешается использовать для изготовления консервов "Гуляш", "Паштет мясной". При этом туши вынужденно убитых животных, признанные пригодными на пищевые цели, должны отвечать требованиям нормативно-технической документации на сырье, допускаемое для изготовления этих видов консервов. Во избежание обезличивания условно годного мяса, нуждающегося в специальной обработке, на туще должен быть ветеринарный штамп с указанием на нем порядка санитарной обработки мяса "На консервы".

При переработке условно годного мяса на консервы разделку туш, обвалку, жиловку и другие технологические операции производят на отдельных столах в обособленных помещениях или в отдельную смену при обязательном контроле ветеринарной службы. Консервы, изготовленные из условно годного мяса, стерилизуют при соблюдении режимов, установленных технологическими инструкциями.

Контроль производства консервов включает 3 основных направления: 1) установление соответствия тары, сырья, вспомогательных материалов требованиям ГОСТов (технохимический контроль); 2) контроль за санитарно-гигиеническими условиями и технологическими операциями производственного процесса; 3) оценка качества готовой продукции.

Проверка тары заключается в отбраковке негерметичных банок, сортировка их по размеру, в установлении равномерности наложения пасты и резиновых колец на крышки, качества пассирования, качества мойки, стерилизации горячим паром жестяных банок. Сырье и вспомогательные материалы подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе.

При осмотре мяса проверяют качество технологической обработки, наличие клейм ветеринарного надзора и соответствие туш и субпродуктов требованиям стандартов.

Второе направление контроля осуществляется непрерывно и ежедневно по всей поточной линии консервного производства. Ветеринарно-санитарная экспертиза при обвалке, жиловке, порционировании, расфасовке осуществляется путем визуально осмотра мяса и бактериологического исследования.

Санитарно-бактериологический контроль мясных консервов включает систематическую проверку бактериальной обсемененности содержимого консервных банок перед и после стерилизации, периодический контроль сырья, полуфабрикатов и вспомогательных материалов, входящих в состав консервов.

Вследствие нарушения санитарно-гигиенического режима производства, параметров стерилизации, условий хранения или герметичности тары может произойти порча консервов, и появляются следующие виды брака и дефектов, характеризуемых наличием бомбажа.

Микробиологический бомбаж обуславливается наличием в консервах газообразных веществ (сероводород, аммиак, углекислый газ и др.) - продуктов жизнедеятельности микроорганизмов. Причиной его возникновения является нарушение временной герметичности банок, развитие сохранившейся микрофлоры, прорастание спор термоустойчивых бактерий типа *Bac. stearothermophilus*, *Bac. aegothermophilus*, *Bac. coagulans*, вызывающих закисание продукта, а также мезофильных анаэробов *Cl. sporogenes* и *Cl. butericum*.

Единичный характер микробиологического бомбажа указывает на негерметичность банки. Массовый бомбаж может быть результатом недостаточно эффективного режима стерилизации при неудовлетворительном санитарном состоянии оборудования, сырья, тары, нарушения режима стерилизации, попадания микроорганизмов в банки после стерилизации, что свидетельствует о разгерметизации банок.

Консервы с микробиологическим бомбажем не пригодны в пищу и подлежат технической утилизации или уничтожению.

Микробиологическая порча не всегда сопровождается бомбажем: в случае нарушения герметичности банки газы могут выйти из консервов, не вызывая вспучивания концов.

Кроме того, в процессе жизнедеятельности некоторых видов микрофлоры газообразования не происходит. Отсутствие бомбажа характерно для *Clostridium botulinum*.

Химический бомбаж характерен для консервов с высокой кислотностью и возникает вследствие накопления водорода при химическом взаимодействии органических кислот продукта с металлом тары. В результате взаимодействия содержимого и тары в продукте могут накапливаться соли тяжелых металлов (железа, олова, свинца). При глубоком развитии химического бомбажа у продукта появляется металлический привкус и изменяется цвет, особенно у овощей. Порядок использование консервов с химическим бомбажем определяют органы санитарного надзора.

Физический бомбаж может появиться в следующих случаях: при переполнении тары продуктом; когда концы банок изготовлены из тонкой жести и легко деформируются; если консервы были заморожены и после оттаивания концы сохранили вздутое состояние. Наличие физического бомбажа не отражается на пищевой ценности консервов. Однако их реализуют лишь с разрешения санитарного надзора.

“Мраморность” (или “побежалость”) в виде темных пятен или полос появляется на внутренней поверхности жестяных банок и крышек на стеклянных банках в процессе хранения консервов. Этот процесс не считают браком, так как оно не влияет на качество консервированного продукта. Поэтому консервы с сульфидной коррозией реализуют и используют без ограничений.

**Ржавчина.** Вследствие повышенной относительной влажности воздуха в помещениях хранения консервов, конденсации влаги на банках и взаимодействия кислорода воздуха, воды и остатков частиц жира и белка с незалуженными местами на поверхности банок появляются красно-бурые пятна ржавчины. Банки с пятнами ржавчины и неполной полудой не подлежат хранению. Банки с легким налетом ржавчины, удалаемой при протирке сухой ветошью без оставления следов на полуде, подрабатывают (дополнительно смазывают). Банки, на поверхности которых темные пятна не удаляются, используются по разрешению органов санитарного надзора.

Продолжительность хранения консервов определяют сроком, в течение которого изменения биологического и химического состояния, санитарно-биологических показателей, органолептических свойств пищевой ценности находятся в допустимых пределах.

Для реализации на общих основаниях используют консервы в банках с гладкой наружной поверхностью, без трещин, деформаций, ржавчины, незалуженных пятен, с плоскими или слегка вогнутыми концами. Внутренняя поверхность банок должна быть гладкой, глянцевой. Допускаются и консервы, имеющие снаружи: помятость корпуса без острых граней, побежалость, матовость, отпечатки от валков легкие, точки диаметром до 1 мм, царапины без нарушения целостности полуды, мелкие крупинки олова, пузырьки диаметром до 2 мм в количестве не более 3-х, “птички” по окружности каждого фальца не более 2-х незначительных зубцов или зазубрин, хлопающие концы, незначительный налет ржавчины в виде отдельных точек; внутри: неравномерность толщины покрытия до 2 мм, изменение цвета лака по продольному шву, трещины покрытия в местах изгиба шириной не более 0,1 мм, наплыты площадью до 50 мм<sup>2</sup>.

Органолептические признаки продукта должны быть характерны для определенного вида и сорта консервов.

На промышленную переработку для пищевых целей отправляют отбракованные консервы с активным подтеком, обнаруженным после стерилизации, резкими деформациями корпуса; дефектами продольного и закаточного швов; банки – легковесы.

Для пищевых целей с разрешения органов санитарного надзора после органолептического и лабораторного анализа содержимого при условии, что все

исследуемые показатели соответствуют норме выпускают консервы, в которых обнаружены: непатогенные, спорообразующие бактерии, споры термофильных микроорганизмов, неспорообразующие бактерии, химический бомбаж, темные пятна, повреждения полуды, ложный бомбаж, вибрирующие концы, хлопающие крышки, деформированный корпус, нарушения закаточного и продольного швов, "птички", ржавчина.

Используют для технической утилизации или уничтожают консервы при выявлении: активного подтека после термостатической выдержки, с признаками порчи, бактериологического, химического бомбажа, сильной ржавчины, нарушения герметичности, *Cl.botulinus*, *Cl.perfringens*, солей свинца, повышенного содержания солей олова и меди, разрыва банок, песка, стекла, металлических опилок.

## **2.10 Лабораторная работа № 10 ( 4 часа).**

**Тема:** «Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы»

### **2.10.1 Цель работы:** Изучить ВСЭ рыбы

### **2.10.2 Задачи работы:**

1. ВСЭ свежей рыбы
2. ВСЭ вяленой, соленой, сушеної, копченой рыбы и рыбных продуктов
3. ВСЭ рыбных консервов и пресервов

### **2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

### **2.10.4 Описание (ход) работы:**

Свежая рыба является нестойким продуктом. Порча ее в летний период наступает через 12-24 часа. Связано это с рыхлостью соединительной ткани, незначительным содержанием гликогена, наличием на поверхности тела слизи (муцина), которая способствует быстрому размножению микроорганизмов, высокой активностью кишечных ферментов, вызывающих лизис тканей, разрыву брюшка. В связи с этим необходимо установить степень свежести рыбы. Кроме того, рыба может быть поражена инфекционными и паразитарными болезнями, подвергаться воздействию остаточных количеств различных токсических веществ, что также необходимо учитывать при санитарной оценке.

Определение свежести рыбы. Осматривают всю партию рыбы, представленную для реализации или для промышленной переработки. Необходимо обратить внимание на внешний вид рыбы, состояние чешуи и слизи, цвет жабер, состояние глаз, брюшка, консистенцию мышечной ткани, запах. Делают пробу шпилькой и проверяют удельный вес, погружая в воду. Кроме того, выявляют микробную обсемененность мышечной ткани, приготовив мазки-отпечатки с последующей окраской по Граму, выявляют наличие аммиака и сероводорода.

Пробу варкой проводят аналогично исследованию мяса.

В обязательном порядке проводят исследование на наличие гельминтов. Вскрывают рыбу со вздутым брюшком для выявления лигулеза, брюшной водянки и других болезней.

При осмотре живой рыбы обращают внимание на ее состояние в садках. Здоровая рыба подвижна, находится на глубине. Малоподвижную рыбу отлавливают и при исключении инфекционных и инвазионных болезней, реализуют. Рыбу с побитостями, потерей чешуи в продажу не выпускают, ее направляют в промышленную переработку.

Истощенную рыбу направляют на утилизацию.

Рыба снулая (парная), как и охлажденная, в процессе хранения при относительно высокой температуре быстро портится, покрывается грязно-серой слизью, жабры обесцвечиваются, появляется неприятный запах.

Замороженную рыбу осматривают согласно принятой методике и последовательности. Для установления состояния мышц, запаха и других показателей необходимо оттаивание отдельных экземпляров рыб.

Замороженная рыба должна по показателям соответствовать свежей, подвергнутой консервированию. Цвет жабер от интенсивно-красного до светло-розового. Мышечная ткань после оттаивания без постороннего запаха. У жирных рыб допускается наличие слабо выраженного запаха окисленного жира. У недоброкачественной рыбы затхлый запах, глаза запавшие в орбиты, цвет жабер от серого до грязно-темного с наличием гнилостного запаха. Бульон при пробе варкой мутный, с затхлым запахом.

При подозрении на наличие в рыбе остаточных количеств токсических веществ проводят химико-токсикологическое и бактериологическое исследования. Ветеринарно-санитарная оценка. Свежая рыба без наличия каких-либо пороков подлежит свободной реализации. При наличии сомнительных органолептических показателей, но удовлетворительных результатах лабораторного анализа ее направляют в кулинарную обработку. Недоброкачественную рыбу направляют на утилизацию.

#### ЭКСПЕРТИЗА СОЛЕННОЙ РЫБЫ

Методика исследования консервированной рыбы практически не отличается от исследований неконсервированной или обработанной холодом. Соленая доброкачественная рыба серебристо-белого или темно-серого цвета, поверхность чистая. Консистенция мышечной ткани плотная, запах специфический, при этом допускается слабоокисленный запах жира на поверхности. У сельди допускается ослабление брюшка в области грудных плавников. Структура мышечных пучков сохранена. При порче соленой рыбы поверхность тусклая, покрыта желтовато-коричневым налетом, с неприятным запахом. Консистенция дряблая, кожа легко разрывается, мышечная ткань грязно-серого цвета, с затхлым запахом. Тузлук грязно-серого цвета с неприятным запахом.

Пороки соленой рыбы. Они могут быть различными: механические повреждения, лопнувшее брюшко, затхлый запах в жабрах, значительное окисление жира с наличием «ржавчины», гнилостного распада поверхностных покровов. Начальную стадию разложения соленой рыбы называют «затяжкой», при этом характерно легкое покраснение мяса. В отдельных случаях на поверхности рыбы появляется красный налет «фуксин». Связано это с развитием галофильных пигментообразующих микроорганизмов. На соленой рыбе могут развиваться личинки сырной мухи — «прыгунки». При наличии пороков в рыбе отмечают и порчу тузлука.

Ветеринарно-санитарная оценка. Рыба с омылением, «фуксином», поверхностной «ржавчиной», подвергается зачистке и крепкому посолу. Рыба, пораженная «прыгунком», проникающим под кожу, с признаками гнилостного распада, наличия «ржавчины», «фуксина», проникающих под кожу, направляется на утилизацию.

#### ЭКСПЕРТИЗА ВЯЛЕННОЙ И СУШЕНОЙ РЫБЫ

Доброкачественная вяленая рыба имеет чистую сухую поверхность, сероватого или темно-серого цвета.

Допускается слабое пожелтение поверхности разреза мышц в брюшной части. Консистенция мышц плотная или твердая, вкус и запах, характерные для рыб данного вида. На разрезе возможен слабый запах окислившегося жира. Недоброкачественная вяленая рыба с поверхности влажная, липкая, с запахом затхлости. У разделанной рыбы поверхность разреза брюшной полости желтоватого цвета, с резким запахом окислившегося жира. Консистенция мяса мягкая, мышцы не разделяются на отдельные пучки. Основной вредитель сушено-вяленых рыбных продуктов — жук-кожеед (его

взрослая личинка получила название «шашел»). Шашел портит только сильно обезвоженную рыбу, вяленую, пресно-сушеныю, солено-сушеныю (естественной и горячей сушки). Личинки жука-кожееда обнаруживаются в полости тела, жабрах, в подкожном слое и глубоких слоях мускулатуры. При сильном поражении и проникновении в мышечную ткань у рыбы появляется неприятный («мышиный») запах.

Ветеринарно-санитарная оценка. Вяленую и сушеную рыбу, недоброкачественную по органолептическим показателям и при поражении жуком-кожеедом, направляют на утилизацию.

#### ЭКСПЕРТИЗА КОПЧЕНОЙ РЫБЫ

Доброточастественная рыба холодного и горячего копчения с чистой неувлажненной поверхностью. Цвет наружных покровов рыбы различных видов от слабожелтого или золотистого, до темно-коричневого. У неразделенных рыб брюшко целое, плотное или мягкое, но не вздутое. Консистенция мясистых частей рыбы сочная или плотная, у сельдевых может быть мягкой или жестковатой. Запах и вкус свежей копченой рыбы характерны для рыбы данного вида. У сельди на поверхности возможен слабый запах окислившегося жира. Для рыбы горячего копчения характерны пороки качества, связанные с недостаточностью свежести рыбы-сырца, использованной для копчения, или главным образом с задержкой реализации этого скоропортящегося продукта (омыление поверхности рыбы, поражение плесенями, появление затхлого неприятного запаха и т.д.). Недоброкачественная рыба холодного копчения с поверхности влажная, тусклозолотистого цвета. Брюшко дряблой консистенции, внутренние органы лизированы, с неприятным запахом. Рисунок мышечной ткани нечеткий, мутный, консистенция мяса слабая, дряблая, запах затхлый или гнилостный.

Пороки копченой рыбы сходны с пороками соленой. При осмотре копченой рыбы необходимо также выявлять некоторые ее специфические дефекты: «пузыри» — участки сморщенной отстающей кожи вследствие длительного нахождения рыбы в чанах для отмочки; «ожоги» — участки темного цвета, образовавшиеся из-за перегрева рыбы; «подпарка» — сваривание рыбы в процессе копчения; «потеря чешуи» — матовый оттенок и дряблость мускулатуры в результате использования для копчения рыбы из окисших тузлуков; «рапистость» — кристаллизация соли на поверхности рыбы как следствие пере-соленности; «белобочка» — непрокопченные белые места, которые соприкасаются между собой в камерах во время копчения рыбы.

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении небольших пузьрей, незначительных ожогов и подпарки рыбу можно использовать после кулинарной обработки. Рыбу с рапистостью вымачивают с последующей немедленной реализацией. Рыбу с «белобочкой» следует возвращать для дополнительной обработки или подвергать немедленной реализации. Оценка рыбы горячего и холодного копчения при поражении ее плесенями такая же, как и мяса убойных животных при плесневении. Недоброкачественную рыбу холодного и горячего копчения направляют на утилизацию.

Принципы и методы экспертизы этих продуктов аналогичны таковым при экспертизе мясных баночных консервов.

### 2.11 Лабораторная работа № 11 ( 2 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц»

**2.11.1 Цель работы:** Изучить ВСЭ яиц

**2.11.2 Задачи работы:**

1. ВСЭ яиц
2. ВСЭ яичных продуктов

### **2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

### **2.11.4 Описание (ход) работы:**

Яйца птиц, поступающие как на рынки для продажи, так и в пункты заготовки, на предприятиях их переработки и в местах хранения подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе. На каждую партию яиц прилагается удостоверение или паспорт качества и ветеринарное свидетельство о том, что хозяйство, в котором они получены, благополучно в отношении заразных болезней птиц. Если такого свидетельства нет, яйца проваривают при температуре не ниже 100°C в течение 13 минут. При экспертизе устанавливают цвет, чистоту и целостность скорлупы. С помощью овоскопа определяют высоту воздушной камеры, состояние белка и желтка.

На благоустроенных рынках эти овоскопы устанавливают в местах продажи яиц.

Яйца куриные пищевые, удовлетворяющие требованиям стандарта, выпускают в свободную реализацию. На рынках яйца куриные, индюшиные, перепелиные и цесаринные допускают к продаже, если они отвечают «Правилам ветсанэкспертизы яиц домашней птицы». Не подлежат реализации в государственной сети и организациями потребительской кооперации доброкачественные яйца, масса которых менее 45 г.

Они определяются как мелкие (нетоварные) и направляются в сеть общественного питания или для промышленной переработки.

К пищевым неполноценным (нестандартным или нетоварным) относят яйца со следующими пороками: «насечка» и «мятый бок» — повреждение скорлупы без признаков течи; «тек» — повреждение скорлупы и подскорлуповой оболочки с частичной вытечкой содержимого яйца; «выливка» — частичное смешение желтка с белком; «малое пятно» — одно или несколько неподвижных темных пятен под скорлупой общим размером не более 1/8 площади всего яйца; «присушка» — смешение и присыхание желтка к скорлупе, но без подскорлуповых пятен. Яйца с данными пороками также направляют в сеть общественного питания или в промышленную переработку. Они, как и загрязненные яйца, реализуются немедленно.

Не используют на пищевые цели, а подвергают технической утилизации яйца со следующими пороками: «тумак» — с темным непрозрачным испорченным содержимым (тухлые яйца); «красюк» — с однообразной рыжеватой окраской содержимого; «кровяное пятно» — яйца с наличием на поверхности желтка или в белке кровяных включений, видимых при овоскопировании; «большое пятно» — неподвижные темные пятна под скорлупой общим размером более 1/8 площади яйца; «зеленая гниль» — с белком зеленого цвета и резким неприятным запахом.

Утилизации подлежат яйца с наличием посторонних запахов («запашистые») и «миражные» — изъятые из инкубаторов как неоплодотворенные.

При установлении в хозяйстве инфекционных болезней птиц получаемые от них яйца используют в следующем порядке: от больных ботулизмом — уничтожают; при гриппе (чуме), пастереллезе, листериозе, лейкозе, болезни Марека, туляремии, лептоспирозе — используют только внутри хозяйства после проварки; при туберкулезе, псевдотуберкулезе, сальмонеллезах, колибактериозе, стреп-тококкозе, стафилококкозе, рожистой септицемии — направляют на предприятия для переработки на кондитерские или хлебобулочные изделия, а внутри хозяйства проваривают; при оспе и орнитозе — дезинфицируют, погружая яйца на 30 минут в раствор извести с содержанием 3% активного хлора, после чего реализуют. Свободный выпуск яиц разрешен при респираторном микоплазмозе и инфекционном ларинготрахеите. Если яйца необходимо проваривать, их кипятят не менее 13 минут. Направляемые на предприятия пищевой промышленности яйца из неблагополучных по инфекционным болезням хозяйств используют для выработки мелкоштучных изделий из теста (сдобы, булочки, баранки, сухари, печенье), при выпечке которых в готовом продукте температура доводится до

98°C и выше.

Продажа утиных и гусиных яиц на рынках, так же как и в государственной и кооперативной торговой сети, запрещается. Хранят эти яйца изолированно от куриных; упаковывают в отдельную тару с надписью «Яйца утиные», «Яйца гусиные»; при этом указывают их назначение, например «Для хлебопекарной промышленности». Утиные и гусиные яйца используют только на хлебопекарных и кондитерских предприятиях для производства мелкоштучных изделий из теста (булочки, сдобы, баранки, сухари, печенье). Запрещается изготовление из них кремовых и сливочных кондитерских изделий, майонеза, меланжа, яичного порошка.

Ветеринарно-санитарная экспертиза яичных продуктов складывается из органолептического, физико-химического, санитарно-бактериологического исследования. Меланж — это смесь куриных белков и желтков в естественной пропорции. Замороженный доброкачественный меланж темно-оранжевого цвета, твердой консистенции, солоноватый (при выработке с поваренной солью) и сладковатый (при выработке с сахаром), без постороннего запаха и вкуса.

Размороженный меланж светло-оранжевого цвета, жидкой консистенции. В соответствии с техническими условиями допускается содержание в меланже не более 0,8% соли, не более 5% сахара. Влажность меланжа — не выше 75%, жирность — не менее 10%, содержание белковых веществ — не менее 10%, кислотность — до 15°Т. Не допускается наличие в меланже осколков скорлупы и посторонних примесей.

Яичный порошок — это пищевой продукт светло-желтого цвета, порошкообразной структуры, специфического запаха и вкуса. Содержит влаги не более 9%, белковых веществ (в пересчете на сухое вещество) — не менее 45%, жира — не менее 35%, минеральных веществ — не более 4%. Растворимость — не менее 85%. Кислотность — не более 100 Т.

Бактериологическими исследованиями определяют титр кишечной палочки, наличие гнилостных микроорганизмов, главным образом *Pr. vulgaris* и бактерий группы *Salmonella*.

При нормальных органолептических показателях бактериологически исследуют 1% банок меланжа от каждой партии. Выявляют наличие микроорганизмов, относящихся к группе кишечной палочки (высев на среду Кесслера с последующим термостатированием на среду Эндо, окраска по Граму, посев на желатин, определение индола по Эрлиху). За коли-титр принимают наибольшее разведение (наименьшее количество исследуемой яичной массы), в котором обнаружено наличие микробов группы кишечной палочки. Так же устанавливают коли-титр яичного порошка.

Меланж и яичный порошок с коли-титром 0,1 используют при производстве пищевых продуктов, изготовление которых связано с обязательной термической обработкой (пастеризация). При коли-титре ниже ОД, нормальных органолептических свойствах и отсутствии патогенных микроорганизмов из группы сальмонелла и протея меланж и яичный порошок идут только для приготовления изделий из теста, подвергаемых высокой термической обработке. Меланж и яичный порошок, в котором обнаружены патогенные микроорганизмы, для пищевых целей не используют.

Меланж и яичный порошок изготавливают из куриных яиц со сроком хранения до 90 суток.

## 2.12 Лабораторная работа № 12 ( 4 часа).

Тема: «Ветеринарно-санитарная экспертиза меда»

**2.12.1 Цель работы:** Изучить ВСЭ меда

**2.12.2 Задачи работы:**

1. Химический состав меда
2. Классификация меда
3. Методы исследования меда

### **2.12.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

### **2.12.4 Описание (ход) работы:**

Химический состав меда весьма сложен и разнообразен (табл. 29). Он содержит свыше 100 необходимых для организма компонентов. Эти вещества могут быть представлены следующим образом:

Как видно из таблицы, главные составные части меда — плодовый (фруктоза) и виноградный (глюкоза) сахара. Плодового сахара, как правило, больше (40%), чем виноградного (35%). Количество плодового и виноградного Сахаров у разных медов неодинаково.

Смесь плодового и виноградного Сахаров принято называть инвертным сахаром, так как он получается из нектара в результате распада сахарозы в медовом зобике пчелы и в сотах под действием фермента инвертазы. Обычно основная масса тростникового сахара (сахарозы), содержащегося в нектаре растений, превращается почти полностью в инвертный сахар и лишь небольшое количество его остается непревращенным. Глюкоза и фруктоза наиболее простые сахара, относящиеся к группе моносахаридов ( $C_6H_{12}O_6$ ).

Такие сахара усваиваются организмом человека легко и без расщепления их кишечными ферментами.

Тростниковый сахар более сложен. Он состоит из одной молекулы глюкозы и одной молекулы фруктозы, отчего и относится к группе дисахаридов. Для усвоения организмом он должен быть еще подвергнут действию ферментов кишечника. Таким образом, основную питательную ценность меда составляют углеводы. В небольшом количестве в состав меда входят декстрины. Они представляют собой продукты распада крахмала. Сладости меду они придают, пищевое достоинство их очень низкое.

Азотистые соединения меда представлены растительными белками, которые пчелы приносят вместе с цветочной пыльцой. Белки животного происхождения попадают в мед с пищеварительными соками пчелы. В меде и тех и других немного.

Органические и неорганические кислоты меда разнообразны по составу. Больше всего в меде содержится органических кислот: яблочная, муравьиная, щавелевая, лимонная, винная, молочная и др. Слишком мало в меде неорганических кислот: соляной, фосфорной.

Мед относится к явно кислым продуктам, активная кислотность его в среднем составляет 3,78 (3,76-4,36).

Минеральный состав пчелиного меда зависит от почвы, на которой произрастают цветущие медоносные растения. Они попадают в мед вместе с пыльцой растений и частично из нектара. В меде обнаружены алюминий, барий, бериллий, бор, ванадий, висмут, галлий, германий, железо, золото, калий, кальций, кремний, литий, магний, марганец, медь, молибден, натрий, никель, радий, свинец, серебро, стронций, титан, фосфор, хром, цинк и цирконий.

В меде содержится значительное количество витаминов. В основном они представлены группой В (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>). В незначительном количестве имеются витамины Н, К, С, Е и провитамин А.

Ферменты меда представлены диас-тазой, инвертазой, каталазой, липазой.

Природа красящих веществ еще полностью не изучена. Считают, что они относятся к группе каротина, хлорофилла, ксантофилла и др. Ароматические вещества представлены эфирными маслами.

Мед классифицируют по ряду признаков. По происхождению различают мед цветочный (нектарный) и падевый. Цветочный мед пчелы вырабатывают из нектара цветков растений: он может бытьmonoфлорный (с однородных цветков) и полифлорный (с разнотравья). К monoфлорным медам относят липовый, гречишный, с верблюжьей колючкой и т. д. К полифлорным: полевой, степной, луговой, лесной и смешанный. Флорность меда — понятие до некоторой степени относительное, так как в каждом виде меда в том или ином количестве имеются примеси меда, полученные и с других растений.

Падевый мед может быть животного (сладкие выделения тлей, древенцов, листволистьев и других насекомых) или растительного происхождения (выпот растительных соков — медянная роса). По своему составу медянная роса стоит ближе к цветочному нектару, чем выделения насекомых.

В нашей стране считают, что падевый мед более низкого качества, и относится к второсортным медам.

Его допускают для продажи на продовольственных рынках. Для человека этот мед совершенно безвреден. Однако для подкормки пчел мед с примесью значительного количества пади опасен, так как в нем повышенено содержание минеральных веществ, которые вызывают десквамацию (слущивание) эпителия кишечника и понос с последующей гибелю всей пчелосемьи.

По способу переработки различают следующие виды меда: сотовый, секционный, битый (мятый), самотек, центробежный и банный (топленый). Подавляющее большинство товарного меда получают центробежным путем.

По консистенции мед может быть жидким и засахаренным. Жидкий мед ценнее засахаренного. Кристаллизация происходит через 5-6 недель после откачки меда, при этом лечебные свойства полностью сохраняются.

Переход из жидкого состояния в закристаллизованное — закономерное, естественное явление. Свежевыкаченный мед содержит зародышевые кристаллы глюкозы, количество и размеры которых по мере хранения возрастают.

Происходит «садка» или кристаллизация глюкозы; фруктоза же остается в жидким состоянии. Вот почему мед на разрезе всегда липкий.

По географическому (региональному) признаку различают мед дальневосточный, башкирский, алтайский и т. д.

По ботаническому происхождению мед классифицируют на гречишный, клеверный, акациевый, хлопчатниковый и др. Однако в торговой практике употребляют, как правило, лишь три названия — цветочный, липовый, гречишный, чем искусственно сужается действительное разнообразие этого ценнейшего продукта.

По практическому использованию мед делят на лечебный, пищевой, кондитерский и непищевой (ядовитый или пьяный). Последний пчелы получают в результате переработки нектара цветков чемерицы, андромеды, багульника, рододендрона, азалии, горного лавра, вереска болотного и других растений — этот вид меда в продажу не выпускают.

Мед исследуют с различными целями: для отличия цветочного от падевого, для определения качества и установления различных фальсификаций. Применяемые методы исследований подразделяют на две группы: органолептический и лабораторные.

## ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ МЕТОД

Органолептические данные меда слишком многообразны (см. табл. 30). При исследовании учитывают цвет, аромат, вкус, консистенцию и кристаллизацию. Обращают также внимание на наличие механических примесей и признаков брожения. Оценка меда по органолептическим и физико-химическим показателям проводится по каждой отобранной пробе.

Цвет меда зависит в основном от природы красящих веществ, содержащихся в нектаре. На цвет меда влияет также его происхождение, время сбора и место произрастания медоносов.

В зависимости от цвета различают мед:

- | бесцветный (прозрачный, белый) — белоакациевый, кипрейный, хлопчатниковый, малиновый, белоклевер-ный, белодонниковый;
- | светло-янтарный (светло-желтый) — липовый, желтоклеверный, желтодонниковый, шалфейный, эспарцетовый, полевой, степной;
- | янтарный (желтый) — горчичный, подсолнечниковый, тыквенный, огуречный, кориандровый, люцерновый, луговой;
- | темно-янтарный (темно-желтый) — гречишный, вересковый, каштановый, табачный, лесной;
- | темный (с различными оттенками) — некоторые падевые меды, цитрусовый, вишневый (почти черный), с кус-куты (красный) и др.

Следует отметить, что по цвету мед может быть отнесен не к одной, а к двум-трем группам. Например, мед подсолнечниковый может быть от светло-желтого до желтого цвета; цитрусовый — от светлого до темно-коричневого и т. д.

Соответствие цвета меда его ботаническому происхождению не может служить показателем его натуральности. Фальсифицированный мед может иметь различную окраску. Поэтому по цветовому показателю мед не может быть забракован.

Аромат определяют с помощью органов обоняния при вдыхании ароматических летучих веществ меда. Он зависит от наличия в мёде эфирных масел. Старый мед мало ароматичен. Слабый аромат и у подогретого меда.

Оценку аромата проводят дважды: до определения и во время определения вкуса, так как аромат усиливается при нахождении меда в ротовой полости. В случаях отсутствия аромата или его недостаточной выраженности мед нужно подогреть. С этой целью пробу меда (около 40 г), плотно закрытую в стаканчике, помещают в водяную баню (40-45°C) на 10 минут, затем снимают крышку и определяют аромат.

Аромат является наиболее объективным показателем при органолептической оценке меда. Он может быть слабым, сильным, нежным, тонким, с приятным и неприятным запахом. Некоторые меды (клеверный, ивовый, вересковый и др.) имеют запах цветов, с которых они собраны.

Аромат может служить критерием для браковки меда (несвойственные меду запахи). Однако нужно иметь в виду, что некоторые падевые меды обладают непривлекательным и даже неприятным запахом.

#### Вкус.

Почти все существующие сорта меда имеют сладкий, приятный вкус со слабокислым привкусом. Допускается слабогорький привкус в каштановом, ивовом, табачном и некоторых падевых медах. Не допускается выпуск в продажу меда с кислым, горьким и другими неприятными привкусами. Оттенки естественных приятных привкусов могут быть слишком многообразны, и описать их практически невозможно.

При проглатывании натурального меда ощущается терпкость — результат раздражающего действия инвертных Сахаров на слизистую оболочку глотки. Необходимо знать, что мед, полученный в результате переработки пчелами сахарного сиропа, может быть различной терпкости, так как содержит значительное количество глюкозы и фруктозы.

Вкус может служить объективным показателем при браковке меда. Однако следует иметь в виду, что некоторые меды (вересковый, ивовый, падевый, каштановый, табачный) имеют горьковатый привкус, а у горчичного и кипрейного медов вкус иногда своеобразный или не ясно выражен.

**Консистенция.** По консистенции жидкого меда судят о его водности и зрелости. После откачки мед в течение 3-10 недель находится в жидком сиропообразном

состоянии, а затем начинает кристаллизоваться. Суть этого процесса заключается в том, что из жидкой глюкозы образуется большое количество кристаллов, фруктоза же остается в жидким состоянии и равномерно распределяется между кристаллами. Кристаллизация может быть: салообразной — кристаллы не видны невооруженным глазом, мелкозернистой — размер кристаллов не более 0,5 мм, крупнозернистой — размер кристаллов более 0,5 мм. Вид кристаллизации не может служить порочащим признаком. Скорость кристаллизации зависит от химического состава, ботанического происхождения и условий хранения.

Быстро (сравнительно быстро) кристаллизуется мед гречишный, горчичный, клеверный, кипрейный, кориандровый, липовый, люцерновый, подсолнечниковый, эспарцетовый, хлопчатниковый, некоторые падевые меды.

К медам, которые трудно кристаллизуются, относятся белоакациевый, вересковый, каштановый, вишневый, шалфей-ный, апельсиновый, падевый с лиственных пород деревьев и др.

Процесс кристаллизации зависит от температуры. Наиболее интенсивно он происходит при температуре 13-15°C. При изменении температуры (повышение или понижение) кристаллизация замедляется; кристаллы растворяются при 40°C и выше.

Иногда на рынок доставляют мед незрелый, но с признаками кристаллизации. В этом случае он разделяется на два слоя: жидкий и плотный, причем соотношение слоев неодинаково — жидкого больше, чем плотного. Водность незрелого меда выше допустимой величины и его в продажу не выпускают.

Если же жидкого отстоя значительно меньше, чем плотного, то это свидетельствует о длительном хранении меда в герметической таре. Такой мед после перемешивания выпускают в продажу. Механические примеси делят на естественные, желательные (пыльца растений) и нежелательные (трупы или части пчел, кусочки сот, личинки) и посторонние (пыль, зола, кусочки различных материалов и др.). Кроме того, они могут быть видимыми и невидимыми.

Невидимые механические примеси (цветочная пыльца, дрожжевые клетки, гифы грибков, пыль, зола, сажа и др.) определяют под микроскопом.

При наличии трупов пчел и их частей, личинок, остатков сот мед не выпускают в продажу, он требует очистки с последующей реализацией. При загрязнении меда посторонними частицами (пыль, зола, щепки, песок, волос и т. д.) его бракуют.

Признаки брожения. В незрелом меде содержание воды достигает более 21%. Это создает благоприятные условия для жизнедеятельности диких рас дрожжевых клеток, всегда содержащихся в меде. Признаками брожения считают активное вспенивание меда и газовыделение по всей его массе со специфическим запахом и привкусом. Забродивший мед в продажу не выпускают.

## ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ

Содержание воды. На продовольственных рынках разрешается выпуск меда с влажностью до 21%. Повышенное содержание воды может быть в меде незрелом, фальсифицированном водой или жидким сахарным сиропом. Такой мед в продажу не допускается, поскольку он быстро подвергается процессу брожения. Количество воды в меде определяют с помощью ареометра или рефрактометрически.

Общая кислотность. Натуральный мед содержит небольшое количество органических (муравьиная, яблочная, лимонная, щавелевая, молочная и др.) и неорганических (соляная, фосфорная) кислот.

Общую кислотность принято выражать нормальными градусами — это количество мл 0,1 н. раствора едкого натра, пошедшее на титрование 100 г меда.

Повышенное содержание кислот есть показатель закисания меда и накопления уксусной кислоты или же искусственной инверсии сахарозы в присутствии кислот

(искусственный мед). Пониженная кислотность может быть следствием фальсификации меда сахарным сиропом, крахмалом, при переработке пчелами сахарного сиропа (сахарный мед) и др. Общая кислотность цветочного и падевого меда — 1-4°.

Определение оптической активности. Углеводы меда оптически активны, т. е. обладают способностью вращать плоскость поляризованного света. Цветочные меды являются левовращающими (вращают плоскость поляризованного света влево), а падевые меды и некоторые фальсификаты (сахарный мед, тростниковый сахар и патоки) — правовращающие.

Для определения оптической активности используют поляриметр портативный (типа П-161) или сахариметр универсальный СУ-3. Перед началом измерений прибор юстируется. Затем в камеру вкладывают поляриметрическую кювету (трубку), заполненную профильтрованным 10%-ным раствором исследуемого меда, который изменяет однородность половин поля зрения. Вращая кремальеру, уравнивают однородность половин поля зрения и производят кониусом отсчет шкалы. Отсчет показателей шкалы измеряют пять раз. Среднеарифметическое пяти измерений будет являться результатом измерения в целом. Определение оптической активности является дополнительным методом при экспертизе меда.

## **2.13 Лабораторная работа № 13 ( 4 часа).**

**Тема:** «Ветеринарно-санитарная экспертиза растительных пищевых продуктов»

**2.13.1 Цель работы:** Изучить ВСЭ растительных пищевых продуктов

**2.13.2 Задачи работы:**

1. Пищевая ценность растительных продуктов
2. Санитарная экспертиза сушеных корнеклубнеплодов, овощей, фруктов и ягод
3. Санитарная экспертиза квашеных, соленых, маринованных и мороженых овощей, фруктов и ягод

**2.13.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

**2.13.4 Описание (ход) работы:**

Пищевая ценность растительных продуктов зависит от их химического состава. Растительные пищевые продукты (овощи, корнеклубнеплоды, плоды, ягоды, бобы и некоторые злаки, грибы) занимают большое место в питании человека. Они являются основным источником углеводов, витаминов и минеральных веществ. Многие растительные пищевые продукты широко используют в качестве приправ (пряности, специи) к различным мясным и рыбным блюдам, повышая их усвоемость.

Растительные пищевые продукты в сыром, вареном и квашеном (соленом) виде активизируют выделение пищеварительных соков, способствуют желчеобразованию и желчевыделению и весьма положительно действуют на эмульгирование и усвоение организмом человека жиров. Овощи и плоды содержат витамины В1; В2, В3, В6, РР, фолиевую кислоту, холин, являются основным источником витамина С, а зеленые части таких растений, как шпинат, кочанная и цветная капуста, крапива и другие — витамина К.

В растительных пищевых продуктах много пектиновых веществ — глюкополисахаридов, которые служат основными источниками углеводного питания людей. Продукты распада пектиновых веществ в сочетании с другими соединениями обладают бактерицидными свойствами, они способствуют эпителизации тканей при лечении

ожогов и ран. Поэтому растительные продукты широко используются в диетическом питании при желудочно-кишечных заболеваниях. В корнеклубнеплодах, овощах, плодах, ягодах и грибах содержатся различные минеральные вещества: железо, калий, кальций, кобальт, магний, марганец, фосфор, фтор, цинк. Маслята, шампиньоны, лисички и опята богаты солями меди.

Давно было замечено, что ароматические вещества овощей и плодов обладают свойствами предохранять продукты от разложения. Поэтому с незапамятных времен крестьяне широко применяли чеснок, лук, перец, укроп, анис, гвоздику, майоран, сельдерей, листья смородины, лавра, вишни, хрена и другие растения не только как приправу к мясным и грибным блюдам, но и для консервирования мяса и мясных изделий (колбас, шпика, ветчины). Ароматические вещества, обладающие бактериостатическими и бактерицидными свойствами, получили название фитонцидов. Фитонциды обладают противобродильными и противогнилостными свойствами, и их с успехом используют в диетическом питании людей.

Таким образом, растительные пищевые продукты по своему составу и физиологической роли имеют жизненно важное значение для правильного питания человека. Однако они, как и животные пищевые продукты, подвержены различным порокам, болезням и повреждениям, что снижает их пищевое и санитарное качество. Поэтому растительные пищевые продукты, как и продукты животного происхождения, должны проходить ветеринарно-санитарное исследование.

Санитарный контроль растительных пищевых продуктов ветеринарная служба осуществляет только на продовольственных рынках. Выполняют эту работу специалисты лабораторий ветсанэкс-пертизы в соответствии с «Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы растительных пищевых продуктов в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках».

Растительные пищевые продукты на рынках продают как в свежем, так и в консервированном (сушеные, соленые, маринованные и др.) виде. Заключение о доброкачественности продуктов растительного происхождениядается на основании органолепического, а в необходимых случаях (спорных, подозрениях на фальсификацию, на наличие ядохимикатов и т. д.) и лабораторного исследования.

Органолепически определяют внешний вид, форму, величину, цвет, консистенцию, прозрачность, запах, вкус, товарный вид, наличие или отсутствие загрязнения (почвой, песком и т. д.), вредных примесей (спорынья, куколь, вязель и др.), амбарных вредителей в зерн-напродуктах, повреждений и болезней растений.

При экспертизе следует иметь в виду, что на рынках запрещается продавать: все растительные пищевые продукты, не проверенные или забракованные лабораторией ветсанэкспертизы; пищевые полуфабрикаты и готовые кулинарные изделия из растительного сырья домашнего приготовления (котлеты, салаты, винегреты, заливные блюда, томатная и грибная паста, соусы, варенье и джемы из ягод и плодов и др.); консервированные растительные продукты в закатанных в домашних условиях банках; чай рассыпной, пластинчатые грибы в сушеном виде, грибы солено-отварные, соленые и маринованные.

Продажа пищевых полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий из растительного сырья на рынках разрешается только государственным или кооперативным предприятиям, которые имеют на это разрешение санэпидстанции района и располагают на территории рынка оборудованными для торговли магазинами, павильонами и ларьками.

Картофель сущеный. Ломтики сущеного картофеля должны быть полупрозрачными, желтого цвета, приятного, без затхлости и дымности запаха, влажностью не выше 14%. В продажу не допускают сущеный картофель, пораженный плесенью, вредителями, загнивший, с посторонними неприятными запахами, со следами кожуры, а также с темными прожилками и пятнами.

Морковь столовая сушеная. Доброта качественная сушеная морковь сухая (влажность не более 14%), эластичная, ароматная, оранжево-желтая, со сладковатым привкусом, равномерно нарезанная. В продажу не допускают сушеную морковь с посторонним запахом и вкусом (затхлым, плесневелым, дымным), загнившую, заплесневелую, пораженную вредителями и с посторонними примесями (песок, зола и т. п.).

Лук репчатый сушеный — влажность не более 14%, эластичный, однородно желтый, без темных пятен и прожилок, со свойственным сушеным луку запахом и вкусом, без постороннего привкуса и запаха — затхлого, плесневелого, дымного и пр. В продажу не допускают сушеный лук загнивший, заплесневевший, пережженный, пораженный вредителями, с посторонним запахом, привкусом и примесями.

Капуста сушеная должна быть равномерно измельченной, мягкой, эластичной, ароматной, без запаха затхлости, гнилости и привкуса горечи.

Вкус у нее специфический, присущий свежей капусте. В продажу не допускают сушеную капусту засоренную, пережженную, заплесневелую, с посторонними запахом и вкусом.

Свекла сушеная. Доброта качественная сушеная свекла равномерно измельченная, твердая, хрупкая на ощупь, фиолетового, темно-фиолетового, красного, темно-красного или красноватого цвета, ароматичная, без запаха затхлости и дымности, сладковатого вкуса. В продажу не допускают свеклу сушеную заплесневелую, засоренную, с посторонними запахом и вкусом.

Сушеные белые коренья. Доставленные для продажи сушеные коренья (петрушка, пастернак и сельдерей) должны иметь влажность не более 14%, быть равномерно нарезанными, твердыми, ароматичными, беловатого цвета с желтоватым или светло-серо-коричневым оттенком. В продажу не допускают сушеные белые коренья с посторонними запахом и вкусом (затхлым, плесневелым, дымным и пр.), загнившие, заплесневевшие, поврежденные вредителями (моль, клещи и т. п.) и с посторонними примесями (песок, зола, окалина и т. п.).

Фрукты сушеные. Доброта качественные сушеные фрукты (компот) чистые, сухие (влажность 14-25%), упругие, неломкие или крошащиеся, сладковато-кислого или сладковатого вкуса, эластичные (неэластичных допускают 25%), в воде должны разбухать.

Сухие яблоки нарезаны правильными кружками (сердцевиной) или половинками, по цвету светло- и темно-серые, сливы темно-коричневые, груши темно- и светло-коричневые. Они не должны пачкать рук или превращаться в комки, если их сжать в кулаке. В сливах с механической по-враждебностью допускается не более 25% обнаженной косточки и подгорелых плодов. Запах и вкус сушеных фруктов приятные, свойственные данному виду фруктов, без постороннего привкуса или запаха (дымка, затхлости, кислого запаха и пр.). Сушеные фрукты упаковывают в картонные и деревянные ящики, бумажные и тканевые мешки.

Не допускают в продажу сушеные фрукты загрязненные, загнившие, заплесневевшие, пораженные вредителями, с посторонними запахом, вкусом и примесями.

Сушеные ягоды. Доброта качественные сушеные ягоды сухие, чистые, неслежавшиеся, со специфическим запахом. Не допускают в продажу сушеные ягоды смешанные, заплесневелые, засоренные, пережженные, с посторонними запахом, вкусом и примесями.

Квашеная капуста. Предъявленная для исследования квашеная капуста должна быть в чистой деревянной, стеклянной, эмалированной или глиняной глазированной посуде. Доброта качественная квашеная капуста сочная, упругая, хрустит при раскусывании, светло-соломенного цвета с желтоватым оттенком, освежающего, приятного вкуса, без горечи и постороннего привкуса. Рассола (естественного сока капусты) должно быть не более 10-15%. Запах рассола приятный, цвет мутновато-

желтый, вкус кисло-соленый, без осадка, слизи, грязи. В продажу не допускают квашенную капусту в грязной, оцинкованной, медной посуде, а также ослизлую, прогорклую, заплесневелую, тухлую, с посторонними запахом и вкусом (нефтепродуктов, затхлым, навозным и др.).

Огурцы соленые. Для продажи соленые огурцы доставляют в чистой деревянной, стеклянной, эмалированной или глиняной глазурованной посуде. Доброта качественные соленые огурцы приятного солоновато-кислого вкуса, с привкусом добавленных пряностей, без постороннего запаха. На ощупь крепкие, несморщеные; мякоть плотная, полностью пропитанная рассолом; при раскусывании хрустят на зубах. Цвет огурцов зеленовато-оливковый. Рассол прозрачный или слегка помутневший, приятного аромата и солоновато-кислого вкуса, несколько более острого, чем у огурцов. В продажу не допускают соленые огурцы в грязной, оцинкованной, медной посуде, загнившие, заплесневевшие, затхлые, ослизлые, раздавленные, с тягучим, заплесневелым и загрязненным рассолом, с посторонними запахом и привкусом.

Помидоры соленые. Доброта качественные помидоры соленые целые, несморщеные, немягкие, без трещин, соответствующего цвета. Плоды на ощупь твердые, мякоть у зеленых и бурых помидоров плотная, у красных рыхлая, при раскусывании хрустит на зубах. Вкус кисловато-соленый, с привкусом добавленных специй, посторонние запахи отсутствуют. Рассол почти прозрачный или мутноватый. В нем 3-8% поваренной соли, общая кислотность его 0,7-2,0%. В продажу не допускают соленые томаты в грязной, оцинкованной и медной посуде, загнившие, заплесневевшие, затхлые, горькие, прокисшие, вытекшие, ослизлые, раздавленные, с тягучим, загрязненным рассолом, с посторонними запахом и привкусом, с примесью красящих веществ, селитры и других консервирующих веществ.

Маринады овощные готовят из свежих или предварительно засоленных овощей, залитых уксусом с добавлением пряностей (лавровый лист, перец, гвоздика, корица, анис, чеснок и др.), соли (1-3%) и сахара (2-5%). Маринуют следующее сырье: капусту белокочанную, краснокочанную и цветную, огурцы, томаты, тыкву, свеклу, хрень, лук и др. Доброта качественные маринады кислого или кисло-сладкого вкуса, крепкой упругой консистенции, обладают ароматом пряностей, без посторонних привкусов и запахов. Заливка почти прозрачная. В продажу не допускают овощные маринады в оцинкованной и медной посуде или с явлениями порчи (плесень, брожение и т. д.), обусловленной жизнедеятельностью микрофлоры и другими причинами.

Яблоки моченые. Для мочения используют антоновские яблоки целые, немягкие, не пораженные болезнями. Приготавливают их двумя способами: 1) в домашних условиях закладывают при заквашивании капусты; 2) заливают специальным суслом (ржаная мука — 2%, сахар — 4%, поваренная соль — 0,6%). Яблоки в капусте или залитые суслом готовы к употреблению через 30-40 дней. Доброта качественные моченые яблоки имеют гладкую поверхность, они сочные, на разрезе нежно-стекловидного цвета, приятного нежно-винного или молочнокислого запаха, на вкус сладко-кислые, нежные, освежающие.

Недоброта качественные яблоки суховатые (от долгого хранения без рассола), морщинистые, с острым уксусным запахом и таким же вкусом, иногда бывают покрыты плесенью.

Фрукты и ягоды мороженые. Для сохранения фруктов и ягод прибегают к их замораживанию. При этом из клеточной ткани плодов выделяется вода, которая превращается в кристаллы льда, благодаря чему плоды становятся твердыми, как орех (ледянки), в них прекращаются биохимические процессы. Мороженые яблоки приобретают коричневый цвет, становятся как бы водянистыми. В оттаявшем виде яблоки и ягоды непригодны к хранению. Поэтому мороженые фрукты и ягоды, будучи оттаявшими, нельзя вторично замораживать.

## **2.14 Лабораторная работа № 14 ( 4 часа).**

**Тема:** «Экспертиза муки, крупы, крахмала, зерновых и бобовых продуктов»

**2.14.1 Цель работы:** изучить экспертизу муки, крупы, крахмала, зерновых и бобовых продуктов

### **2.14.2 Задачи работы:**

1. Органолептическое исследование
2. Лабораторное исследование

### **2.14.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносимое мультимедийное оборудование

### **2.14.4 Описание (ход) работы:**

Органолептическое исследование. Цвет определяют при дневном свете. При исследовании муки и крахмала 3-5 г продукта помещают на черную бумагу и слегка надавливают стеклянной пластинкой.

Для установления запаха 20 г продукта помещают на чистую бумагу и согревают дыханием. Для усиления запаха продукт высыпают в стакан, заливают горячей ( $60^{\circ}\text{C}$ ) водой, взбалтывают и оставляют на несколько минут. Затем сливают воду и определяют запах. Вкус и примесь песка определяют разжевыванием примерно 1 г продукта.

Мука, поступившая в продажу, должна быть сухой на ощупь, не комковатой (если зажать ее в руке, а потом разжать, она должна рассыпаться). Вкус должен быть слегка сладковатым, запах — нормальным, специфическим. Цвет муки зависит от вида сырья, сорта, качества зерна, способа его переработки, наличия примесей. Пшеничная мука должна быть белого цвета с желтоватым оттенком, ржаная — серовато-белого. Мука с содержанием отрубей более темного цвета.

Не допускается наличие затхлого, плесневелого, кислого, полынного и какого-либо другого постороннего запаха; горьковатого, кисловатого и других несвойственных доброкачественной муке привкусов, а также песка и минеральных примесей, устанавливаемых при разжевывании.

Крупа должна быть чистой, сухой, однородной, со свойственным для данного вида крупы цветом, без затхлого или плесневелого запаха, не загрязненная пометом грызунов, без посторонних привкусов, горечи, кислоты, семян ядовитых растений и др.

Зерно допускается в продажу после обмолота и просушки (кукурузу можно реализовать в початках). Оно должно быть чистым, однородным, с характерным для данного вида зерна цветом и блеском, без постороннего запаха и привкуса. В продажу не допускают зерно загрязненное (наличие сорной примеси, остатков колосьев, семян ядовитых растений и др.), подвергнутое самосогреванию, проросшее, с наличием солодового, затхлого, кислого или гнилостного запаха и вкуса.

Такие же требования предъявляют к гороху и фасоли.

На рынках разрешено продавать картофельный или кукурузный крахмал. Он должен быть порошкообразным, белого цвета с блеском, иногда с серым оттенком, без постороннего запаха и вкуса, не фальсифицированным мукой, содой, мелом, не содержать песка и других примесей.

Лабораторные исследования.

Определяют наличие металлических и других примесей, амбарных вредителей, спорыньи, содержание влаги, кислотность.

Установление металлических примесей. Пробу муки (крупы) массой 1 кг рассыпают на листе бумаги или стекле слоем толщиной не более 5 мм, проводят магнитом в разных направлениях так, чтобы вся мука соприкасалась с его полюсами.

Остатки муки на магните сдувают, металлические частицы снимают и собирают на часовое стекло. Затем муку опять разравнивают и проверку повторяют 2-3 раза до прекращения выделений металлических частиц. Собранные металлические частицы взвешивают на аналитических весах. Их должно быть не более 3 мг на 1 кг массы муки (крупы), а размеры частиц не должны превышать 0,3 мм в наибольшем линейном измерении. Партию муки с металлопримесями выше установленного количества, а также с присутствием крупных металлических частиц, направляют на дополнительную обработку - пропускают через магнитоуловители.

Определение амбарных вредителей. Муку, крахмал, крупу, зерновые и бобовые продукты часто поражают различные амбарные вредители. При исследовании муки берут пробу массой не менее 500 г и просеивают через сито с диаметром отверстий не более 1,6 мм. Остаток на сите просматривают невооруженным глазом и под лупой.

При анализе крупы 1 кг средней пробы рассыпают тонким слоем на листе бумаги и просматривают без лупы.

Определяют наличие крупных вредителей, таких, как амбарная моль, мельничная огневка, мавританская козявка, большой мучной хрущак, вор-притворяшка, зерновая совка и др. Затем пробу просеивают через несколько сит с разным диаметром отверстий. Каждую порцию крупы, прошедшую через сито с соответствующим диаметром отверстий, исследуют отдельно невооруженным глазом и под лупой. Самую мелкую фракцию крупы рассыпают тонким слоем на стекле, под которое подкладывают черную бумагу, и под лупой с 5-10-кратным увеличением устанавливают наличие клещей. Остальные порции крупы проверяют на присутствие амбарного и рисового долгоносика, хлебного точильщика, малого мучного хрущака, рыжего и суринаамского мукоеда и др.

Для облегчения выявления насекомых, чтобы заставить их двигаться, пробу крупы подогревают до температуры 25-30°C в течение 10-20 мин.

При исследовании на зараженность амбарными вредителями зерна, гороха, фасоли обращают внимание на наличие мучнистости и поврежденных зерен. Затем пробу зерна массой 1 кг рассыпают тонким слоем и рассматривают невооруженным глазом и под лупой. Определяют характер повреждений зерна, наличие вредителей или их экскрементов. Для дальнейшего исследования зерно просеивают порциями по 200-300 г через сито с диаметром отверстий 1,5-2,5 мм. Часть пробы, прошедшей через сито, согревают в течение 10-20 мин при температуре 25-30°C, рассыпают тонким слоем на стекле, под которое подложена черная бумага, и просматривают под лупой. Для определения скрытой зараженности, т. е. наличия внутри зерен яичек, личинок или куколок, зерна разрезают скальпелем или лезвием безопасной бритвы. Разрезанные зерна просматривают под лупой. Вредителей, обнаруженных в муке, крупе, зерне, сравнивают с имеющимися насекомыми в коллекции, рисунками и устанавливают их вид.

Продажа зерна и продуктов его переработки с наличием амбарных вредителей запрещается.

Определение примесей. Примеси в зерне, крупе, муке подразделяют на сорную, зерновую и вредную

К сорной примеси относят минеральные вещества (землю, песок), проходящие через сито с диаметром отверстий 1,0-1,5 мм; семена дикорастущих растений и зерна некоторых культурных растений, которые не относятся к зерновой примеси; части стеблей и колосьев; поврежденные зерна других культурных растений с испорченным ядром (загнившие, заплесневевшие и др.); зерно, пораженное вредителями, с полностью выеденным ядром.

В зерновую примесь включают все поврежденные зерна данной культуры (битые и изъеденные вредителями, если осталось не менее половины зерна, проросшие, сморщеные, щуплые, давленые, зеленые, поврежденные самосогреванием и др.) и других культур как целые, так и с незначительными повреждениями, не включенные в сорную примесь.

К вредной примеси относят грибы (спорыню, мокрую головню), семена ядовитых растений (куколь, триходесму седую, плевел опьяняющий, «горчак, вязель и др.). Наличие вредных примесей в зерне и продуктах его переработки может привести к возникновению пищевых токсикозов у потребителей. Для определения сорной и зерновой примеси берут навеску зерна массой 50 г, крупы 25-50 (в зависимости от вида), гороха и фасоли - 100, чечевицы - 200 г. Для исследования на вредные примеси навеску зерна увеличивают до 500, крупы - до 400 г. Зерна бобовых культур на примесь семян ядовитых растений не проверяют, так как они легко отделяются во время его первичной обработки.

Взятую навеску помещают тонким слоем на стекло, под которое подкладывают лист белой бумаги.

Пинцетом или шпателем разбирают навеску на отдельные фракции: чистые зерна (крупа), сорная, зерновая и вредная примеси. Если в навеске имеется значительное количество мелких частиц, ее можно просеять через сито с соответствующим диаметром отверстий. Отдельно проводят разборку той части, которая осталась на сите, и той, которая через него прошла.

Каждую выделенную фракцию взвешивают на технохимических весах и вычисляют ее процентное содержание по отношению к общей навеске. Для установления вида сорной или вредной примеси обнаруженные семена сравнивают с имеющимися образцами или их рисунками.

Муку на наличие примесей, особенно на спорыню, исследуют Следующим образом. В чистую сухую пробирку помещают 1 г муки, приливают 6-8 мл хлороформа плотностью 1,48, пробирку закрывают пробкой, содержимое хорошо взбалтывают и отстаивают 30 мин. Песок, минеральные примеси и куколь в виде черных частиц оседают на дно пробирки. Спорынья вместе с частицами семян растений и отрубями остается на поверхности. Затем в пробирку добавляют 3-4 мл 96° этилового спирта и содержимое вновь перемешивают. Частицы семян сорных растений вместе с отрубями опускаются на дно, а спорынья остается на поверхности жидкости. После добавления в содержимое пробирки трех капель 20% раствора серной кислоты черные частицы спорыньи окаймляются розово-фиолетовым кольцом.

Определение спорыни по методу Зинина-Гофмана: 10 г муки смачивают 20 мл серного эфира; смесь взбалтывают и ставят на 6 ч, после этого фильтруют и к фильтрату добавляют 1 мл 10% раствора углекислой соды. Затем снова взбалтывают и отстаивают. При наличии в муке спорыни фильтрат окрашивается в фиолетовый цвет. Этим методом можно обнаружить спорынью при содержании ее в муке до 0,05%.

Допускается наличие сорной примеси в зерне пшеницы до 1%, ржи и ячменя мукомольного - до 3, минеральной примеси в зерне всех видов - не более 0,2, зерновой примеси в пшенице - от 2 до 7, ржи - от 1 до 3 и ячмене мукомольном - до 3%.

Допускается следующее число видов вредных примесей в зерне пшеницы - до 4, ржи и овса - до 3, ячменя - не более 2. Общее количество всех видов вредной примеси в зерне или каждого вида в отдельности (за исключением куколя) - не более 0,2%. В зерне бобовых культур количество сорной примеси не должно превышать 0,5 (в том числе минеральной - 0,1%), зерновой примеси - 2%. Содержание гальки, камешков, шлака и др. не допускается.

В крупе общее количество сорной примеси не должно превышать 0,5, в том числе минеральной - 0,1%. Вредные примеси (горчак, вязель и др.) допускаются только в пшене, овсяной, ячменной и пшеничной крупах в суммарном количестве не более 0,05, из них горчака и вязеля - не более 0,02%. Примесь куколя может быть только в овсяной крупе в количестве не более 0,1%. В остальных видах круп вредная примесь не должна присутствовать. Примесь семян гелиотропа опустошенно-плодного и триходесмы седой запрещена во всех крупах.

Установлены предельно допустимые количества вредных примесей для муки;

спорыни или головни каждой в отдельности или обеих вместе - 0,05%, горчака или вязеля каждого в отдельности или обоих вместе - 0,04, а вместе со спорыней и головней — не более 0,05, куколя - не более 0,1%. При повышенном содержании указанных вредных примесей мука может быть использована для пищевых целей только после подсортировки к другой партии муки таким образом, чтобы в смеси вредные примеси не превышали установленных предельных количеств. При обнаружении песка в муке она к реализации не допускается.

Определение содержания влаги. По 30 г зерна (крупы) размалывают на лабораторной мельнице. В бюксы помещают по 10 г муки или крахмала и по 5 г размолотых крупы или зерна, ставят в сушильный шкаф при температуре 130°C и высушивают в течение 40 мин. Охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Количество влаги (Х, %) определяют по формуле

$$X = [(M_1 - M_2) / M_1] \cdot 100, \text{ где } M_1 \text{ - масса навески до высушивания, г; } M_2 \text{ - масса навески после высушивания, г;}$$

100 - пересчет на проценты.

Содержание влаги должно быть не более: в муке - 15%, крупе - 15,5, зерне - 18, картофельном крахмале - 20, кукурузном крахмале - 13, фасоли - 23%.

Определение кислотности. Титруемая кислотность муки, крупы и крахмала служит показателем степени их свежести. Она выражается в градусах, за которое принимает число мл 1 н раствора едкой щелочи, затраченного на нейтрализацию кислот, содержащихся в 100 г продукта.

В колбу емкостью 100-150 мл отвешивают 5 г продукта, добавляют 40-50 мл дистиллированной воды, тщательно взбалтывают, прибавляют 3-5 капель 1% спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором едкого натрия или едкого калия до ярко-розового окрашивания. Кислотность продукта (Х, °Т) вычисляют по формуле

$$X = (Y - IO_0) / (M \cdot 10),$$

где Y - количество 0,1 н. раствора щелочи, пошедшее на титрование, мл;

M — масса навески, г;

1/10 - коэффициент пересчета 0,1 н раствора щелочи на 1 н; 100 - пересчет на 100 г продукта.

Доброкачественная ржаная сяная мука имеет кислотность 4°Т; обтирная - 5,0; обойная - 5,5; пшеничная мука высшего сорта — 3,0; первого сорта - 3,5; второго сорта - 4,5; обойная - 5,0°Т. Кислотность круп различных видов не должна превышать 5°Т. Кислотность крахмала картофельного должна быть не более 20°Т, а кукурузного - не более 25°Т.

Определение примесей к натуральной муке. С целью фальсификации иногда к натуральной муке (пшеничной, ржаной и др.) подмешивают муку других видов растений. В связи с этим возникает необходимость установить однородность продукта.

Выявление картофельной муки. 10-20 г муки помещают в химический стаканчик и добавляют смесь (2 части химически чистой серной кислоты и 1 часть воды). Если в муку подмешано до 30% муки картофельной, то улавливается запах свежих огурцов.

Выявление кукурузной муки. В стаканчик помещают 3 г муки, 1-2 мл концентрированной азотной кислоты, разбавляют водой и добавляют 1-2 мл концентрированного раствора углекислого калия. При наличии кукурузной муки

образуется красный осадок. Пшеничная мука дает желтый осадок, смесь пшеничной муки с кукурузной - желтый с оранжево-красными точками.

Выявление сорняков в муке. 3 г муки помещают в химический стаканчик, добавляют 10 мл 70° этилового спирта и 0,5 мл концентрированной соляной кислоты. В пробе чистой ржаной и пшеничной муки спирт остается бесцветным, овсяная и ячменная мука дают желто-соломенную окраску. При наличии более 5% сорных семян спорынья дает интенсивно-красный цвет, куколь оранжево-желтый, вика - розово-красный.

Выявление ржаной муки в пшеничной. 1 г муки размешивают с 50 мл дистиллированной воды и медленно нагревают на водяной бане до 62,5°C. Затем смесь охлаждают и смотрят под микроскопом. Крахмальные зерна ржи набухают, разрушаются и клейстеризуются гораздо быстрее, чем пшеничные, которые остаются без изменений.

Определение формы крахмальных зерен. 0,5-1,0 г крахмала размешивают на часовом стекле с водой до образования жидкой кашицы. Готовят предметное стекло и на него наносят каплю растворенного крахмала, покрывают покровным стеклом и смотрят под микроскопом (в системе 7x40). Зерна крахмала разных культур различаются по форме.

Определение примесей соды в крахмале. 0,25-0,50 г крахмала размешивают в 10 мл дистиллированной воды и добавляют 4-6 капель 1% раствора розовой кислоты. При наличии соды образуется интенсивно-розовое окрашивание.

## **2.15 Лабораторная работа № 15 (2 часа).**

**Тема:** «Биологическое заражение»

**2.15.1 Цель работы:** изучить основные признаки и действие биологического заражения

### **2.15.2 Задачи работы:**

1. Основные признаки биологического заражения
2. Действие биологического заражения

### **2.15.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносимое мультимедийное оборудование

### **2.15.4 Описание (ход) работы:**

Действие биологического заражения основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов (бактерий, риккетсий, грибков, а также вырабатываемых некоторыми бактериями токсинов).

В состав биологического заражения входят рецептуры болезнетворных микроорганизмов.

В октябре—ноябре 2001 г. США были потрясены попытками исламских террористов вызвать панику среди людей рассыпкой конвертов с вложенными в них субстанциями сибирской язвы. В США официально признали 14 смертельных исходов по этой причине. Это показывает, как опасно, когда такое средство оказывается в руках нелюдей, которые не останавливаются ни перед чем в стремлении запугать человечество, взять власть над миром.

Основным признаком биологического заражения являются симптомы и проявившиеся признаки массового заболевания людей и животных, опасные для их жизни, что окончательно подтверждается лабораторными исследованиями.

В качестве биологических средств могут быть использованы возбудители различных инфекционных заболеваний: чумы, сибирской язвы, бруцеллеза, сапа,

туляремии, холеры, желтой и других видов лихорадки, весенне-летнего энцефалита, сыпного и брюшного тифа, гриппа, малярии, дизентерии, натуральной оспы и др.

Поражения животных наряду с возбудителями сибирской язвы и сапа возможно в результате применение вирусов ящура, чумы рогатого скота и птиц, холеры свиней и др.;

Заражение людей и животных происходит в результате вдыхания зараженного воздуха, попадания микробов или токсинов на слизистую оболочку и поврежденную кожу, употребления в пищу зараженных продуктов питания и воды, укусов зараженных насекомых и клещей, соприкосновения с зараженными предметами, ранения осколками боеприпасов, снаряженных биологическими средствами, а также в результате непосредственного общения с больными людьми (животными). Ряд заболеваний быстро передается от больных людей к здоровым и вызывает эпидемии (чумы, холеры, тифа, гриппа и др.).

К основным средствам защиты населения от биологического заражения относятся: вакцино-сывороточные препараты, антибиотики, сульфамидные и другие лекарственные вещества, используемые для специальной и экстренной профилактики инфекционных болезней, средства индивидуальной и коллективной защиты, используемые для обезвреживания возбудителей химические вещества.

Очагом биологического заражения считаются города, населенные пункты и объекты народного хозяйства, подвергшиеся непосредственному воздействию бактериальных (биологических) средств, создающих источник распространения инфекционных заболеваний. Его границы определяют на основе данных биологической разведки, лабораторных исследований проб из объектов внешней среды, а также выявлением больных и путей распространения возникших инфекционных заболеваний. Вокруг очага устанавливают охрану, запрещают въезд и выезд, а также вывоз имущества. Для предотвращения распространения инфекционных заболеваний среди населения в очаге поражения проводится комплекс противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий: экстренная профилактика; санитарная обработка населения; дезинфекция различных зараженных объектов. При необходимости уничтожают насекомых, клещей и грызунов (дезинсекция и дератизация).

Основными формами борьбы с эпидемиями являются обсервация и карантин.

Кроме рассмотренных видов к средствам массового поражения относятся, недавно созданное лучевое оружие (лазеры), радиочастотное излучение (использование электромагнитных излучений сверхвысокой или чрезвычайно низкой частоты), инфразвуковое излучение (использование направленного излучения мощных инфразвуковых колебаний с частотой ниже 16 Гц), радиологическое заражение (действие основано на использовании радиоактивных веществ в виде порошков или растворов), геофизического воздействия (применение различных средств, позволяющих использовать в военных целях разрушительные силы природы путем искусственно вызываемых изменений физических свойств и процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере Земли).

В основном, такие изощренные средства применяются целенаправленно в военных операциях, и пока не используются в мирных сферах как, например, в электроэнергетике.

## **2.16 Лабораторная работа № 16 ( 2 часа).**

**Тема:** «Биологическая обстановка»

**2.16.1 Цель работы:** Изучить биологическую обстановку

**2.16.2 Задачи работы:**

1. Биологическая обстановка

### **2.16.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

### **2.16.4 Описание (ход) работы:**

Биологическая обстановка — это обстановка, сложившаяся после воздействия биологического (бактериологического) оружия. Главной характеристикой биологической обстановки является количество санитарных потерь. Они рассчитываются на основе оценки возможных масштабов его применения противником. В первую очередь учитываются:

- площадь заражения;
- средняя плотность населения;
- степень неспецифической и специфической защищенности людей в районе заражения.

При оперативных расчетах потери населения в районах стихийных бедствий и катастроф можно определить по следующей формуле:

$$S = K * I * (1-H) * (1-P) * E$$

где S — санитарные потери населения (чел.);

K — численность зараженного и контактировавшего населения, чел.;

I — контагиозный индекс;

H — коэффициент неспецифической защиты;

P — коэффициент специфической защиты (коэффициент иммунности);

E — коэффициент экстренной профилактики (антибиотикопрофилактики).

Величина K определяется произведением величины площади территории зоны бактериологического заражения на величину плотности населения в нем.

Контагиозный индекс I — это численное выражение готовности к заболеванию при первичном инфицировании каким-либо определенным возбудителем. Этот индекс показывает степень вероятности заболевания человека после инфицирования (контакта с больным).

Коэффициент неспецифической защиты H зависит от своевременности проведения санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, защищенности питьевой воды и продуктов питания от заражения возбудителями, разобщения населения на мелкие группы при воздушно-капельных инфекциях, индивидуальных средств защиты от насекомых и др. Он может составлять при отличной санитарно-противоэпидемической подготовке населения 0,9; при хорошей — 0,7; удовлетворительной — 0,5; неудовлетворительной — 0,2. Если население попало в зону катастрофы биологически опасного объекта, то в любом случае коэффициент H будет равен 0,1.

Коэффициент специфической защиты P учитывает эффективность различных видов вакцин, рекомендуемых в настоящее время для специфической профилактики инфекционных заболеваний.

Коэффициент экстренной профилактики (антибиотикозащищенности) E соответствует защите антибиотиками от данного возбудителя болезни.

### **2.17 Лабораторная работа № 17 ( 2 часа).**

**Тема:** «Биологическая безопасность»

#### **2.17.1 Цель работы:** Изучить биологическую безопасность

#### **2.17.2 Задачи работы:**

1. Биологическая безопасность

### **2.17.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

### **2.17.4 Описание (ход) работы:**

Общеизвестны опасения людей употреблять продукцию с полей, на которых сельскохозяйственные растения выращиваются с применением гербицидов и пестицидов.

В целом эти опасения небезосновательны, поскольку есть неопровергимые доказательства негативного влияния на здоровье человека указанных веществ. Как альтернативу технологиям с применением химических средств защиты растений ученые предлагают сельхозпроизводителям генетическое модифицированные сорта многих сельскохозяйственных культур, которые не боятся вредителей. Вокруг этой проблемы ведется немало дискуссий, как научных, так и оклонаучных. Вместе с тем международное сообщество обеспокоено развитием биоинженерных технологий и внедрением результатов этих разработок в практику. Прежде выражается тревога относительно возможности неконтролируемого использования продуктов генной инженерии, а затем причинения вреда окружающей среде и здоровью населения.

Необходимость развития генной инженерии обусловлено как чисто научным интересом - получить возможность управлять процессом воспроизведения живого организма, так и практическим - увеличение численности населения на планете требует увеличения объемов производства продуктов питания, поскольку по разным причинам биосфера определенных условиях может не обеспечить этих потребностей.

Примерами внедрения достижений генетически-инженерной деятельности может быть генетическое модифицированный картофель, соя и другие виды сельскохозяйственных растений. Общеизвестный бум вокруг овцы Долли.

Для того чтобы не допустить неконтролируемого распространения генетически модифицированных организмов и продуктов, содержащих их составляющие, международные организации формируют своеобразную международную "законодательную" базу в виде конвенций, соглашений, протоколов. По биологической безопасности международное сообщество приняла Конвенцию о биологическом разнообразии и Картагенский протокол по биобезопасности. Страны, присоединяющиеся к таким международным документам, формируют соответствующую собственную законодательную и нормативно-правовую базу.

Верховная Рада Украины 29 ноября 1994 приняла Закон Украины "О ратификации Конвенции о биологическом разнообразии" за № 257/94-ВР. На очереди - присоединения к Картагенскому протоколу о биологической безопасности и принятие Закона Украины "О государственной системе безопасности при осуществлении генетически-инженерной деятельности".

Согласно этим документам генетическая инженерия означает получение новых комбинаций генетического материала путем внеклеточных манипуляций с молекулами нуклеиновых кислот и введения созданных конструкций генов в организм, вследствие чего происходит их включения в геном этого организма и наследование потомством. Генетически инженерной называется деятельность, связанная с созданием, испытанием и внедрением генетически модифицированных организмов. Основным принципом государственной политики по генетически-инженерной деятельности является приоритетность сохранения здоровья человека и охраны окружающей среды по сравнению с получением экономических преимуществ от применения генетически модифицированных организмов. Итак, поддерживая развитие генной инженерии в интересах человечества, государство прежде беспокоится о безопасности населения. Внедрение генетически модифицированных организмов возможно только после всестороннего изучения их свойств и однозначного доказательства их безопасности. Оправданность такой политики можно объяснить на примерах из родственной сферы: ввоз на определенную территорию животных или растений, не свойственных этой

конкретной экосистеме. Известно, какой вред был нанесен сельскому хозяйству Австралии, когда туда завезли кроликов. В конце экосистема со временем релаксирует, и завезена животное или найдет экологическую нишу, или выродится. К сожалению, этого не произошло с колорадским жуком, который был завезен в Европу из Америки вместе с картофелем.

Несмотря на все достижения мировой медицины острые инфекционные заболевания до сих пор негативно влияют на человечество. Казалось бы, не следует бояться таких "банных" заболеваний, как грипп, дифтерия, туберкулез, ведь существует целый арсенал лекарственных средств, способных (если верить рекламе) очень быстро вылечить любого. К сожалению, это не так. Только за несколько месяцев 2000 г. От эпидемии гриппа в Великобритании умерли более 100 человек. В Украине сложилась эпидемическая обстановка по заболеваемости туберкулезом, несколько лет назад существовала угроза возникновения эпидемии дифтерии.

Именно потому, что общеизвестные заболевания опасны для населения, необходимо знать общие их признаки и необходимые средства лечения.

Ботулизм - тяжелое пищевое отравление, вызванное токсином боту-линнических микроорганизмов. Чаще ботулизм регистрируется там, где население потребляет значительное количество консервированных продуктов, особенно изготовленных в домашних условиях. Характерной особенностью ботулинического микроорганизмов является их способность развиваться без доступа воздуха (в герметичной упаковке). Возможной признаком наличия ботулинического микроорганизмов в консервированных продуктах является вздутие (бом-жел) консервированных банок вследствие того, что в процессе своей жизнедеятельности эти бактерии выделяют значительное количество газа. Поэтому следует воздерживаться от употребления в пищу даже вкусных консервов, если есть хотя бы минимальная подозрение на вздутие банки.

Ботулинический токсин - чрезвычайно сильный яд, который не разлагается в пищеварительной системе человека, а ботулинический токсин типа Е даже активируется желудочным соком человека.

Загрязнение пищевых продуктов ботулиническим микроорганизмами чаще всего происходит через почву, где они постоянно живут. Особенностью возбудителя ботулизма является его способность образовывать споры, которые сохраняют жизнеспособность в течение длительного времени (в высушенном состоянии - до 20 лет). Споры также устойчивы к различным химическим и бактерицидным веществам, а также к повышенной температуре - кипячение в течение 4-5 часов не убивает спор, хотя токсин при кипячении разрушается быстро.

Профилактика заболевания ботулизмом осуществляется соблюдением санитарных правил при обработке, транспортировке, хранении и приготовлении пищевых продуктов.

Гепатит - воспаление печени, вызываемое инфекцией. Причинами гепатита могут быть также поражение печени ядами, поступивших из пищеварительного тракта при отравлении мышьяком, грибами, тяжелыми металлами, пестицидами, а также при отравлении легкими химическими соединениями - тринитротолуолом, динитрохлорфенолом, дихлорэтаном.

Особенно опасен для человека инфекционный гепатит (болезнь Боткина), в последнее время в Украине существенно распространился. Возбудителем любого инфекционного гепатита является вирус (группы А, В, Е). Наиболее опасный для человека гепатит В. Поражает стойкость гепатитных вирусов - они устойчивы к высушиванию, замораживанию, влиянию антисептических средств. При кипячении вирусы погибают только после 30-40-минутной обработки.

Больной человек опасен для окружающих в течение всего периода заболевания и в период выздоровления. Наибольшее выделение вируса из организма больного наблюдается при 7-14 дней до появления основного симптома гепатита - желтухи.

Инкубационный период заболевания - от 14 дней до 6 мес. Заболевание длится две-

три недели, однако известны случаи длительного периода болезни - до двух-трех месяцев.

Опасными для больного являются осложнения, сопровождающие гепатит. После выздоровления пациент должен в течение 6-12 месяцев находиться под наблюдением врача.

Грипп - острое инфекционное заболевание, характеризующееся преимущественно поражением дыхательных путей и интоксикацией. Вызывается заболевание неустойчивым вирусом - через несколько часов при комнатной температуре вирус погибает. Заражение происходит в результате попадания вируса на слизистые оболочки рта и верхних дыхательных путей. Существует много штаммов вируса гриппа - А, В, С, Д и др., а также разновидностей этих штаммов, что связано со значительной изменчивостью вируса.

Источником заражения является больной человек независимо от степени заболевания.

## **2.18 Лабораторная работа № 18 ( 2 часа).**

**Тема:** «Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний»

**2.18.1 Цель работы:** Изучить средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

### **2.18.2 Задачи работы:**

1. Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний
2. Методы борьбы с инфекционными заболеваниями

### **2.18.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Переносное мультимедийное оборудование

### **2.18.4 Описание (ход) работы:**

Захиста от возбудителей опасных инфекционных заболеваний представляет собой комплекс специальных, медицинских и ветеринарных мероприятий, осуществляемых в целях недопущения возникновения заболеваний или максимального ослабления последствий непредотвращенного заражения и минимизации социально-экономического ущерба. В наибольшей степени достижению целей биологической безопасности способствует выявление и ликвидация биологических угроз, очагов и источников опасных инфекционных заболеваний, борьба за снижение заболеваемости социально-значимыми инфекционными болезнями. Другими словами: комплекс упреждающих мероприятий более эффективен и менее дорогостоящий по сравнению с комплексом мер по ликвидации последствий чрезвычайного характера, таких как вспышка инфекционного заболевания, эпидемия или акт биотerrorизма.

К специальным мероприятиям обеспечения биобезопасности относятся следующие:

- мониторинг состояния экосистем, биоценозов различных видов хозяйственной и биологической деятельности, очагов инфекционных заболеваний, природных резервуаров и биологических объектов;
- оценка и прогнозирование биологической обстановки;
- создание и хранение резервов средств защиты;
- обучение и тренировки специальных формирований и населения по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- специальные оперативные мероприятия подразделений силовых ведомств по предотвращению террористических и диверсионных актов;

- карантинные и режимно-ограничительные мероприятия.
- К медицинским мероприятиям относятся:
- санитарно-гигиенические;
  - противоэпидемические;
  - лечебно-профилактические;
  - дезинфекционные, дератизационные и дезинсекционные;
  - лечебно-восстановительные.

К ветеринарным мероприятиям относятся:

- ветеринарно-профилактические;
- экспертиза продуктов питания и фуража;
- дезинфекционные, дератизационные и дезинсекционные.

Для эффективного осуществления указанных мероприятий требуется большой перечень специальных средств. По их основному назначению они делятся на четыре большие группы.

К первой группе относятся средства общего назначения:

- средства мониторинга окружающей среды;
- оценки и прогноза биологической обстановки;
- индикации и идентификации БПА;
- специальные транспортные средства и подвижные лаборатории;
- средства индивидуальной и коллективной защиты.

Ко второй группе относятся медицинские средства:

- экстренной и медицинской профилактики;
- диагностические тесты и приборы;
- лечебные препараты;
- средства стерилизации и дезинфекции;
- медицинские приборы и оборудование для лабораторий и лечебных учреждений.

К третьей группе относятся ветеринарные средства, которые аналогичны медицинским, но предназначены для лечения и профилактики заболеваний животных, а также для экспертизы качества продуктов питания и фуража.

К четвертой группе относятся средства защиты растений, перечень которых зависит от типа поражения растений.

Среди указанных групп средств защиты от инфекционных заболеваний человека, животных и растений исключительно важное значение имеют медицинские средства, направленные как на предупреждение и профилактику заболеваний непосредственно человека, так и на их лечение, реабилитацию и ликвидацию последствий вспышки и эпидемий.

Для обнаружения диагностики и идентификации различных БПА применяются специальные наборы реагентов и оборудования, которые позволяют обнаружить и идентифицировать агенты в реакциях иммуноферментного анализа (ИФА), полимеразной цепной реакции (ПЦР) и иммунофлюоресценции. Чувствительность этих реактивов такова, что позволяет обнаружить в пробах от единичных до сотен частиц инфекционного агента ( $10^{-7}$ - $10^{-11}$  г/см<sup>3</sup>). В настоящее время разработаны диагностические тест-системы практически ко всем известным возбудителям инфекционных заболеваний и токсинам.

Для профилактики наиболее угрожаемых и опасных инфекционных заболеваний разработаны и производятся различные вакцины и антоксины. Вакцины применяются как в плановом порядке в строгом соответствии с календарем профилактических прививок (Приказ Минздрава России № 375 от 18.12.97г), так и при угрозе заражения возбудителем инфекционного заболевания.

Вакцины в зависимости от способа изготовления и действующей субстанции подразделяются на живые, убитые, химические, генноминженерные, пептидные, ДНК-вакцины, антиидиотипические, растительные, мукозальные, микрокапсулированные,

ассоциированные и др. В настоящее время разрешено к применению в России более 30 вакцинных препаратов. Детальную информацию об этих препаратах можно получить из монографии Н.В. Медуницына (Вакцинология. М., 1991).

В целях повышения неспецифической резистентности организма, усиление протективного эффекта средств экстренной и специфической профилактики возможно применение ряда иммуномодуляторов. В настоящее время существует ряд таких препаратов, которые прошли апробацию в противоэпидемической практике и относительно доступных, с экономической точки зрения, для массового применения в чрезвычайных ситуациях. В их числе: дибазол, нуклеинат натрия, левамизол, продигиозан, тималин, интерфероны и др. Эти препараты усиливают продукцию защитных антител, пролонгируют их сохранение в организме, а также способствуют преодолению иммунологической рефрактерности к вакцинам.

Для лечения и экстренной профилактики инфекционных заболеваний бактериальной природы используются антибиотики. Это большой класс соединений, получаемых методом микробиологического и химического синтеза. В условиях неясной эпидемиологической обстановки, как правило, применяют антибиотики широкого спектра действия - это тетрациклины (доксициклин), фторхинолоны, полусинтетические макролиды и цефалоспорины. Для лечения тяжелых случаев поражения совместно с антибиотиками используют иммуноглобулины, которые также могут быть использованы и как средства экстренной специфической профилактики.

Вспышки особо опасных и опасных инфекций требуют проведения крупномасштабных дезинфекционных мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов на различных объектах внешней среды. В основе принципов действия этих средств лежат прямые, косвенные и комплексные методы уничтожения или подавления жизнедеятельности микроорганизмов. Наиболее часто используемыми являются вещества выделяющие (содержащие) хлор (хлорамин, хлорная известь), содержащие перекись водорода, различные спирты, четвертично-аммонийные соединения, щелочи, альдегиды и другие соединения.