

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

**ТОВАРОВЕДЕНИЕ ОДНОРОДНЫХ ГРУПП
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

**Учебное пособие
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
38.03.07 ТОВАРОВЕДЕНИЕ**

Персиановский
2019

УДК 664:658.62 (07)
ББК 36:30.609, Я 7
Т 50

Рецензенты:

Алексеев А.Л., доктор биологических наук, профессор кафедры пищевых технологий Донского ГАУ

Федюк В.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения с.-х. животных и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана Донского ГАУ

Т 50 Товароведение однородных групп продовольственных товаров: учебное пособие по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение /сост.: А.И. Тариченко, А.В. Козликин, П.В. Скрипин, Р.Б. Жуков, О.В. Гартованная, А.В. Клопова; Донской ГАУ.–Персиановский : Донской ГАУ, 2019. - 190 с.

Учебное пособие содержит систематическое изложение учебной дисциплины и описание практических работ, рекомендации по их выполнению, вопросы для самопроверки. Предназначено для выполнения практических работ и освоения дисциплины «Товароведение однородных групп продовольственных товаров» студентами, обучающимися по направлению подготовки 38.03.07. Товароведение.

УДК 664:658.62 (07)
ББК 36:30.609, Я 7

Утверждено на методической комиссии факультета биотехнологии, товароведения и экспертизы товаров (протокол № _ от «__» _____2019г.).

Рекомендовано к изданию методическим советом Донского ГАУ (протокол № 3 от «24» апреля 2019 г.).

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019
Тариченко А.И., Козликин А.В., Скрипин П.В.,
Жуков Р.Б., Гартованная О.В., Клопова А.В.
составление, 2019

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
Работа 1. Изучение правил отбора проб для оценки качества пищевых продуктов	8
Работа 2. Изучение ассортимента и оценка качества крупы	12
Работа 3. Изучение ассортимента и оценка качества муки	19
Работа 4. Изучение ассортимента и оценка качества макаронных изделий.....	25
Работа 5. Изучение ассортимента и оценка качества хлебобулочных изделий.....	30
Работа 6. Экспертиза качества бараночных изделий и сухарей.....	38
Работа 7. Изучение ассортимента и оценка качества свежих овощей.....	42
Работа 8. Оценка качества плодоовощных консервов	57
Работа 9. Изучение ассортимента и качества пряностей и приправ.....	66
Работа 10. Изучение ассортимента и качества безалкогольных напитков	72
Работа 11. Изучение ассортимента и оценка качества крахмала	75
Работа 12. Изучение ассортимента и оценка качества сахара.....	81
Работа 13. Определение качества шоколада.....	85
Работа 14. Изучение ассортимента и оценка качества конфет.....	90
Работа 15. Изучение ассортимента и оценка качества мучных кондитерских изделий.....	97
Работа 16. Изучение ассортимента и оценка качества растительных масел ..	102
Работа 17. Изучение ассортимента и оценка качества маргарина	110
Работа 18. Изучение ассортимента и оценка молока питьевого.....	116
Работа 19. Изучение ассортимента и оценка качества кисломолочных продуктов.....	123
Работа 20. Изучение ассортимента и оценка качества сливочного масла.....	132
Работа 21. Изучение ассортимента и оценка качества сычужных сыров.....	140
Работа 22. Изучение маркировки мяса убойных животных.....	150
Работа 23. Оценка качества мяса птицы.....	161
Работа 24. Изучение классификации и оценка качества куриных яиц.....	167
Работа 25. Изучение отличительных признаков основных семейств и видов промысловых рыб.....	178
Работа 26. Изучение анатомо-массового состава промысловых рыб.....	181
Работа 27. Оценка качества мороженой рыбы.....	184
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	188

ВВЕДЕНИЕ

Товароведение — это научная дисциплина, изучающая потребительские свойства товаров. Для данной науки особое значение имеет исследование потребительской стоимости товаров. Любой товар обладает стоимостью и потребительской стоимостью. Количество общественно необходимого труда, затраченного на производство товара, определяет величину его стоимости. Полезность товара, способность удовлетворять какую-либо потребность человека, называется потребительской стоимостью. Потребительская стоимость товара обусловлена его свойствами. Под свойством продукции понимают объективную особенность, которая проявляется при ее создании, эксплуатации и потреблении. Свойства товара могут быть как природными, так и приобретенными в процессе производства, хранения и реализации.

Возникновение товароведения как науки относят к середине XVI в. В это время увеличиваются объем и номенклатура выпускаемых товаров, появляется необходимость в систематизированных сведениях и знаниях о них, т. е. в товароведении. По мере роста промышленного производства перед товароведением вставали различные задачи и, следовательно, менялось его содержание. В развитии товароведения можно выделить три важных этапа: первый — *товароведно-описательный*, когда основное внимание уделяли созданию руководств с описанием свойств и способов использования различных видов товаров (с середины XVI до начала XVII в.); второй — *товароведно-технологический*, основная задача которого состояла в изучении влияния технологических факторов (свойств сырья, материалов, технологий) на качество товаров (с XVIII до начала XX в.); третий — *товароведно-формирующий*, цель которого состоит в разработке научных основ формирования, оценки и управления потребительской стоимостью, качеством и ассортиментом товаров (с начала XX в. до настоящего времени).

Основоположителем отечественного товароведения считается профессор М.Я. Киттары (1825—1880), который заложил научные основы товароведения: дал определение предмета и содержания курса, разработал классификацию и описал свойства товаров. Он считал, что изучение технологии и товароведения должно основываться на изучении химии, физики и других естественных наук.

Дальнейшее развитие товароведения связано с именами профессоров П.П. Петрова (1850—1928) и Я.Я. Никитинского (1854—1924). Они уточнили сущность, задачи и объем товароведения, показали её связь с технологией производства и сельскохозяйственными и экономическими науками.

Развитие товароведения пищевых продуктов связано с именем профессора Ф.В. Церевитинова (1874—1947). Он впервые исследовал химические процессы, происходящие в плодах и овощах во время длительных перевозок и хранения при низких температурах. Ценный вклад в развитие данной отрасли товароведения внесли профессора В.С. Смирнов, Н.И. Козин, В.С. Брюнер, А.А. Колесник.

Поскольку пищевые продукты значительно различаются по свойствам и предъявляемым к ним требованиям, то и в товароведении применяют знания и сведения из различных областей науки. Поэтому оно тесно связано со многими

естественными, техническими и общественными научными дисциплинами. Экономика помогает вскрыть общественную сущность таких понятий, как потребительская стоимость, стоимость товара, товарное производство, товар, его исторический характер и т. д.; физика и химия дают общие сведения о строении, свойствах и пищевой ценности продуктов. Знания микробиологии, биохимии необходимы для правильного выбора режимов транспортирования и хранения пищевых продуктов. Связь товароведения с экономической географией, статистикой, экономикой и организацией торговли позволяет правильно организовать движение и учет товаров, определять потребность населения в них.

Классификация продовольственных товаров — это распределение их на группы или классы по общим и наиболее характерным признакам. В основу классификации могут быть положены различные признаки: происхождение товаров, их химический состав, назначение и т. д. В связи с этим существуют различные классификации продовольственных товаров, однако ни одна из них не является общепринятой.

По учебной классификации все продовольственные товары подразделяют на следующие группы: зерно-мучные; плодоовощные товары и грибы; крахмалопродукты; сахар, мед, кондитерские товары; вкусовые; пищевые жиры; молочные товары; яичные; мясные; рыбные товары; пищевые концентраты. Приведенная классификация предусматривает группировку товаров главным образом по основному сырью, но отдельные их группы (товары вкусовые, кондитерские, жиры, пищевые концентраты) нельзя объединить по этому признаку. Однако, несмотря на такую непоследовательность, эта классификация оказалась удобной для изучения курса товароведения в учебных заведениях, близкой к практике торговли и поэтому наиболее употребительной.

В пределах группы товары в зависимости от *сырья, технологии производства, рецептуры, качества* и других признаков делят на *виды, разновидности, сорта*, а иногда на более мелкие классификационные группы (номера, марки и др.). Например, крупу в зависимости от культуры зерна делят на виды: гречневая, пшено, овсяная и т. д. По способу обработки крупа может быть нескольких разновидностей: шлифованная, цельная и дробленая (в стандартах разновидности иногда называют видами). По качеству отдельные разновидности крупы подразделяют на товарные сорта: высший, 1-й, 2-й. Следовательно, товарный сорт определяется качественными признаками товара.

Для ряда товаров (плоды, овощи, зерно, рыба) в товароведении используется классификация, принятая в биологии. Например, рыбу подразделяют на семейства, роды, виды; зерно — на виды, разновидности, сорта.

В отличие от сортов товарных, природные сорта сгруппированы по ботаническим признакам и имеют определенные названия. Так, природные сорта плодов называют помологическими; винограда — ампелографическими; овощей — хозяйственно-ботаническими.

В зависимости от назначения пищевые продукты подразделяются на следующие группы:

1. Продукты массового потребления, выработанные по традиционной технологии и предназначенные для питания основных групп населения.

2. Лечебные (диетические) и лечебно-профилактические продукты — специально созданные для профилактического и лечебного питания (витаминизированные, низкожировые, низкокалорийные, с повышенным содержанием пищевых волокон, уменьшенным количеством сахара и т. д.).

3. Продукты детского питания — специально созданные для питания здоровых и больных детей до трехлетнего возраста.

В *торговле некоторые продовольственные* товары условно объединяют в *бакалейные и гастрономические*. К бакалейным относят муку, крупу, крахмал, сахар, макаронные изделия, чай и чайные напитки, кофе и кофейные напитки, соль, дрожжи, растительные масла, уксус, пряности. К гастрономическим относятся преимущественно готовые к употреблению товары — колбасы, мясные копчености, копченую рыбу, мясные и рыбные консервы, сыры, коровье масло, сгущенное молоко, молоко в бутылках и пакетах, алкогольные напитки и некоторые приправы.

Ассортиментом называют набор (совокупность) товаров, объединенных по какому-либо признаку. Различают ассортимент промышленный и торговый. *Промышленный ассортимент* объединяет изделия, вырабатываемые на данном предприятии (ассортимент предприятия) или определенной отрасли промышленности (ассортимент отрасли). *Торговый ассортимент* — это номенклатура товаров, реализуемых через оптовую и розничную сеть. Он подразделяется на ассортимент предприятия (магазина, базы) и ассортимент товарной группы (кондитерских, молочных, мясных и т. д. товаров).

Значительное увеличение объемов рынка потребительских товаров, расширение их ассортимента повлекло за собой необходимость повышения требований к уровню профессиональной подготовки бакалавров. Правильное формирование ассортимента продовольственных товаров невозможно без глубоких знаний таких вопросов, как влияние различных факторов на потребительские свойства товаров.

Расширение ассортимента продовольственных товаров привело к возникновению конкуренции на потребительском рынке. В связи с этим изготовители вынуждены повышать качество продовольственных товаров, улучшать их внешний вид, уделять внимание технологическим процессам производства, способам хранения, транспортировке и условиям реализации.

Целью изучения дисциплины является освоение бакалаврами теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области формирования потребительских свойств, товарного ассортимента и качества продовольственных товаров, необходимых для профессиональной деятельности.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины «Товароведение однородных групп продовольственных товаров» решаются следующие задачи:

освоить основные понятия в области товароведения однородных групп продовольственных товаров;

изучить классификацию продовольственных товаров;

изучить товароведные характеристики разных групп и видов продовольственных товаров;

овладеть практическими навыками в области формирования, сохранения и оценки потребительских свойств отдельных групп продовольственных товаров.

В процессе изучения дисциплины будущие бакалавры должны:

знать: классификацию, ассортимент и потребительские свойства однородных групп продовольственных товаров, факторы, формирующие и сохраняющие качество и безопасность на всех этапах жизненного цикла товаров, требования нормативной документации к упаковке, маркировке, правила и сроки хранения, транспортировки и реализации продовольственных товаров;

уметь: оценивать качество товаров, учитывать формирующие и регулировать сохраняющие товары факторы, выявлять причины возникновения дефектов продукции и товарных потерь, оценивать соответствие товарной информации требованиям нормативной документации, осуществлять контроль за соблюдением правил и режимов хранения, транспортирования и реализации продовольственных товаров;

владеть: нормативной документацией в товароведной и оценочной деятельности.

Дисциплина «Товароведение однородных групп продовольственных товаров» в соответствии с требованиями ФГОС ВПО направлена на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций (квалификация (степень) бакалавр):

- знание ассортимента и потребительских свойств товаров, факторов, формирующих и сохраняющих их качество (ПК-8).

В процессе подготовки к занятию студенту необходимо повторить теоретический материал, полученный на лекции по данной теме, а также дополнить его, самостоятельно проработав рекомендованные программой литературные источники.

Перед началом работы студенты делятся на подгруппы, каждая из которой получает определенное количество образцов продукции и соответствующее задание от преподавателя. Практическая часть заданий предполагает обсуждение теоретического материала по теме занятия, индивидуальное выполнение всех заданий, отчет по заключению о качестве испытуемого товара.

Работа 1. Изучение правил отбора проб для оценки качества пищевых продуктов

Цель работы: изучить правила и методы отбора проб, необходимых для оценки качества пищевых продуктов.

Материальное обеспечение занятия: стандарты на пищевые продукты.

КАЧЕСТВО ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Качество товаров является одной из основополагающих характеристик, оказывающих решающее влияние на создание потребительских предпочтений и формирование конкурентоспособности. Под качеством пищевых продуктов понимают совокупность свойств, отражающих способность продукта обеспечивать органолептические характеристики, потребность организма в пищевых веществах, безопасность его для здоровья, надежность при изготовлении и хранении. Основными свойствами продовольственных товаров, которые определяют их полезность и способность удовлетворять потребности человека в питании, являются *пищевая ценность, физические и вкусовые свойства и его сохраняемость*.

Пищевая ценность — это сложное свойство, характеризующее всю полноту полезных свойств продукта, т. е. энергетическую, биологическую, физиологическую, органолептическую ценность, усвояемость, доброкачественность.

Энергетическая ценность продуктов определяется содержанием в них жиров, белков, углеводов. Энергетическую ценность продуктов питания выражают в килоджоулях (кДж) или в килокалориях (ккал) на 100 г. Установлено, что при окислении в организме человека 1 г жира выделяет 9,3 ккал (37,7 кДж) энергии; 1 г белков — 4,1 ккал (16,7 кДж); углеводов — 3,75 ккал (15,7 кДж). Определенное количество энергии организм получает также при окислении органических кислот и спирта. Зная химический состав продукта, можно вычислить его энергетическую ценность.

Например. В сыре Голландском содержится (в %): белка — 23,5; жира — 30,9; углеводов — 0,2. Энергетическая ценность 100 г сыра будет равна: $(23,5 \times 4,1 \text{ ккал}) + (30,9 \times 9,3 \text{ ккал}) + (0,2 \times 3,75 \text{ ккал}) = 384,47 \text{ ккал}$.

Но организм человека даже при самых благоприятных условиях использует не все вещества, входящие в состав пищи, так как они имеют разную степень усвояемости.

Биологическая ценность характеризуется наличием в продуктах биологически активных веществ: незаменимых аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, незаменимых полиненасыщенных жирных кислот. Эти компоненты не синтезируются ферментными системами организма и поэтому не могут быть заменены другими пищевыми веществами. Они называются незаменимыми и должны поступать в организм с пищей (мясом, рыбой, молочными продуктами и др.).

Физиологическая ценность определяется способностью продуктов питания влиять на пищеварительную, нервную, сердечнососудистую системы человека и на сопротивляемость его организма заболеваниям. Физиологической

ценностью обладают, например, чай, кофе, пряности, молочнокислые и другие продукты.

Органолептическую ценность пищевых продуктов обуславливают показатели качества: внешний вид, консистенция, запах, вкус, состав, степень свежести. Повышают аппетит и лучше усваиваются оптимальные по внешнему виду пищевые продукты: обычно свежие или мало хранившиеся фрукты, диетические яйца, живая рыба, хлебобулочные изделия из высококачественного сырья, так как в них больше биологически активных веществ. Вкус и аромат пищевых продуктов имеют такое большое значение, что в некоторых случаях для их достижения применяют способы обработки (например, копчение рыбы и колбасных изделий), вызывающие даже некоторое снижение усвояемости белковых веществ. Хуже усваиваются продукты, имеющие тусклую окраску, неправильную форму, неровную поверхность и излишне мягкую или грубую консистенцию; содержащие меньше биологически активных веществ; с низкой пищевой ценностью. Продукты с дефектами внешнего вида и консистенции часто содержат вещества, вредные для организма человека.

Усвояемость пищевых продуктов выражается коэффициентом усвояемости, показывающим, какая часть продукта в целом используется организмом. Усвояемость зависит от внешнего вида, консистенции, вкуса продукта, качества и количества пищевых веществ, содержащихся в нем, а также от возраста, самочувствия человека, условий питания, привычек, вкусов и других факторов. При смешанном питании усвояемость белков составляет 84,5%, жиров — 94, углеводов — 95,6%.

Доброкачественность пищевых продуктов характеризуется органолептическими и химическими показателями (цвет, вкус, запах, консистенция, внешний вид, химический состав), отсутствием токсинов (ядовитых веществ), болезнетворных микробов (сальмонелл, ботулинуса и др.), вредных соединений (ртути, свинца), семян ядовитых растений и посторонних примесей (металла, стекла и т. д.). По доброкачественности продукты питания подразделяются на классы: *товары, пригодные к использованию по назначению* (подлежат реализации без каких-либо ограничений); *товары, условно пригодные для использования по назначению* (нестандартные товары или брак с устранимыми дефектами); *опасные товары, непригодные к использованию по назначению* (не подлежат реализации и должны быть уничтожены или утилизированы с соблюдением определенных правил).

Товары, пригодные к использованию по назначению, могут быть конкурентоспособными на рынке и обеспечить их изготовителям уверенность в успехе своей деятельности. В переходный период многие предприятия России все еще не могут наладить выпуск конкурентоспособной продукции, и основными причинами такого положения являются низкий уровень технической оснащенности предприятий, недостаточная профессиональная подготовка работников, финансовые трудности, связанные с жесткой системой налогообложения, и др.

Физические свойства учитываются при оценке качества товаров, определении сроков и условий хранения.

К физическим свойствам относятся форма, размер, масса, цвет, прозрачность, плотность, вязкость, прочность и др.

Вкусовые свойства пищевых продуктов слагаются из ощущения вкуса и обонятельных ощущений — запахов. Различают четыре вида вкуса: сладкий (сахар), соленый (соль), кислый (уксус), горький (гликозиды алкалоиды). Запах — ощущения, воспринимаемые органами обоняния. Запах является важным показателем при определении качества вин, напитков, где аромат проявляется в виде букета ощущений.

Сохраняемость — свойство товара сохранять потребительские качества в течение определенного промежутка времени (при соблюдении определенных условий), установленного стандартом или другим нормативным документом.

В зависимости от сохраняемости все продовольственные товары делят на скоропортящиеся (мясо, рыба, молоко и др.); пригодные для длительного хранения (мука, крупы, сахар, баночные консервы и др.).

Методические рекомендации

При отборе проб пищевых продуктов, методики исследования которых предусмотрены соответствующими нормативными документами (ГОСТ, ОСТ, ТУ, СТО), следует руководствоваться указаниями раздела «Отбор проб», а в случае отсутствия - специальным стандартом по правилам отбора проб.

Перед отбором проб продуктов, специалист, который будет проводить отбор, должен ознакомиться с имеющейся на данную партию продукта документацией (накладные, сертификаты и т.п.); произвести наружный осмотр всей партии, обращая внимание на состояние тары (исправность, деформации, загрязнение и т.п.); внешний вид продукта; условия хранения. После осмотра партии производится вскрытие отдельных единиц упаковки и выемка проб для исследования в лаборатории.

Порядок отбора проб пищевых продуктов включает в себя: выделение однородной партии, определение числа и отбор точечных проб (при необходимости), составление объединенной пробы и формирование из нее средней пробы, которая направляется на лабораторные испытания. Значения массы точечных проб продуктов и необходимое количество проб зависят от требуемого значения массы объединенной пробы; при расфасовке в мелкую потребительскую тару (бутылки, пакеты, пачки и т.п.) эти фасовки рассматривают как точечные пробы. Массу (объем) пробы продукта устанавливают в соответствии с нормативно - технической документацией на конкретный вид продукции и она должна быть достаточной для проведения испытаний.

Пробы в виде коробок, банок, плиток, пачек и др. завертывают в плотную бумагу. Пробы, отобранные от весовых продуктов (в транспортной таре: ящиках, мешках, контейнерах и др.), помещают в чистые сухие банки с притертыми стеклянными или хорошо пригнанными резиновыми крышками, или заворачивают в пергамент, целлофан, полимерную пленку, одноразовые мешочки или упаковывают в пластмассовые коробки с крышками. Пробы, требующие особых условий хранения (при пониженных температурах) - скоропортящиеся продукты, помещают в сумку-холодильник или обкладывают сухим льдом.

Проба — минимально допустимая часть товарной партии, отобранная из нее по установленным или заранее оговоренным правилам и предназначенная для оценки (контроля, испытаний) качества.

Выборка — определенное минимально допустимое количество упаковочных единиц, составляющих представительную часть товарной партии и отобранных для составления исходной пробы, предназначенной для оценки (контроля, испытаний) качества по установленным или заранее оговоренным правилам.

Различают точечные, объединенные и средние пробы.

Точечная проба -единичная проба определенного размера, отбираемая из одного места товарной партии.

Объединенная проба -совокупность точечных проб, отобранных от одной товарной партии.

Средняя проба -часть объединенной пробы или среднего образца, выделенная и подготовленная соответствующим образом для проведения лабораторных испытаний.

Задание 1. Изучите стандарты на правила приемки и методы отбора проб конкретных пищевых продуктов (по заданию преподавателя). Дайте определение точечной пробе, объединенной пробе, средней пробе, навеске. Составьте схему отбора проб для конкретного пищевого продукта.

Задание 2. Рассчитайте, пользуясь стандартами, величину выборки, объединенной и средней пробы для проведения экспертизы партии конкретного товара.

2.1 На оптовую базу поступила партия крупы – пшено шлифованное, расфасованное в мешки массой нетто 25 кг в количестве 47 мешков.

2.2 На оптовую базу поступила партия рисовой крупы, расфасованная в мешки по 50 кг. Общее количество 78 мешков.

2.3 На оптовую базу поступила партия крахмала картофельного. Общий объем партии составил 2,5 т, партия была расфасована в холщовые мешки по 50 кг каждый.

2.4 Гипермаркет заключил договор с оптовой базой на поставку партии сахара-песка для розничной торговли в количестве 1,5 т в мешках по 50 кг.

2.5 В магазин поступило 1200 кг фасованного в потребительскую тару картофеля массой 3 кг. Какое количество выборок и какой массы нужно отобрать для оценки качества образца?

2.6 На плодоовощную базу поступила партия яблок свежих ранних сроков созревания в 20 деревянных ящиках по 15 кг.

2.7 В магазин поступила партия пастеризованного молока жирностью 3,2 % в количестве 204 упаковок по 10 пакетов в каждой.

2.8 В магазин 24.09.2014 г поступила партия сладко-сливочного несоленого классического масла в количестве 10 ящиков. В каждом ящике упаковано по 36 брикетов.

По результатам работы сформулируйте выводы: какое количество продукции подлежит для оценки маркировки, для органолептической оценки.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение партии товара.
2. Каков порядок составления объединенной пробы, необходимой для оценки качества товара.
3. Какие виды проб и выборок отбираются из товарных партий? Назовите требования, предъявляемые к ним, и методы отбора.

Работа 2. Изучение ассортимента и оценка качества крупы

Цель работы: ознакомиться с ассортиментом крупы и приобрести навыки оценки качества представленных образцов по совокупности показателей, установленных требованиями государственных стандартов на данный вид продукции.

Материальное обеспечение занятия: стандарты на продукцию, образцы крупы, набор сит, стаканы химические вместимостью 100, 150, 250 см³, черные листы бумаги, тарелки, ложки, лабораторные весы.

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). Пшенице принадлежит первое место в зерновом хозяйстве страны. К продуктам переработки зерна относят муку, крупу, хлебобулочные и макаронные изделия, которые занимают в рационе человека значительное место.

Зерно хлебных злаков состоит из плодовой и семенной оболочек, алейронового слоя, эндосперма (мучнистого ядра) и зародыша (рис. 3). Оболочки содержат много клетчатки и минеральных солей, витаминов. Алейроновый слой богат жирами, белками, минеральными солями, витаминами РР, В₁, В₂, 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 скрупу его стремятся удалить, так как содержащийся в нем жир легко окисляется и вызы-

вает 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.

Ознакомление с ассортиментом крупы

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. Клетчатка 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 организм 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 (быстроразваривающиеся 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, отвеивают мучель, отсеивают битые крупинки и сортируют, а ячменную, пшеничную и кукурузную крупы сортируют на ситах по размеру, соответствующему номеру крупы, после чего крупы упаковывают.

Крупы подразделяют на сорта (пшено, рисовая, гречневая, овсяная), номера (перловая, ячневая, пшеничная, кукурузная, овсяные хлопья Экстра) и марки (манная).

Пшено. Крахмала (около 75%), состоящего из мелких зерен. При нагревании с водой сильно набухает. Из углеводов кроме крахмала имеются сахара — 2%, пентозаны — 3, клетчатка — 1%. Белка в пшене 14%, но он беден лизином, триптофаном и гистидином.

Пшено шлифованное по качеству делят на четыре сорта: высший, 1, 2 и 3-й.

Пшено разваривается за 25—30 мин, увеличиваясь при этом в объеме в 4—6 раз.

Рисовая крупа. Из риса вырабатывают обыкновенную и быстро-разваривающуюся рисовую крупу шлифованную и дробленую, Чистый рис, рис Здоровье (бурый) с повышенным содержанием витаминов и минеральных элементов, золотистый рис, ароматизированный рис и др.

Рисовая крупа отличается высоким содержанием крахмала (до 85% сухого вещества). Крахмальные гранулы мелкие, легко усваиваются, поэтому рис — диетический продукт. В рисовой крупе мало Сахаров, клетчатки и витаминов. По количеству белков она уступает всем другим крупам — не более 8%, но аминокислотный состав достаточно полноценен. Лимитирующая аминокислота — лизин. Рисовая крупа хорошо хранится, так как содержит мало липидов (0,7%): Липиды риса на 76% состоят из ненасыщенных жирных кислот, в том числе линолевой (до 45%).

Крупы из риса обладают высокими потребительскими свойствами. Время варки — 20—40 мин (быстроразваривающейся крупы — 10 мин), увеличение в объеме — в 4—6 раз.

Гречневая крупа. Из гречихи вырабатывают две разновидности крупы: ядрицу (целые) и продел (колотые). Крупа из непропаренного зерна имеет кремовую с желтоватым или зеленоватым оттенками окраску и мучнистую консистенцию. Под влиянием ГТО происходит клейстеризация крахмала, образуются декстрины, свертывается белок, разрушается хлорофилл. Благодаря такой обработке крупа приобретает коричневую окраску, лучше разваривается. Ее называют быстроразваривающейся.

Ядрицу делят на три сорта: 1, 2, 3-й. Продел на сорта не делят.

Гречневая крупа характеризуется высокой биологической ценностью, так как в белках преобладают альбумины и глобулины, содержащие все незаменимые аминокислоты. Основным компонентом крупы являются углеводы, в частности крахмал (74%). Крахмальные гранулы мелкие, округлые или многогранные. Основной сахар — сахароза. Ядро гречневой крупы не шлифуется, поэтому содержит до 2% клетчатки. Липиды, как и в других крупах, представлены на 80% ненасыщенными жирными кислотами, в основном пальмитиновой и олеиновой. Витамин Е, обладающий антиокислительной активностью, способствует хорошей сохраняемости крупы. Благодаря тому, что основная часть зародыша находится внутри эндосперма и не удаляется при шелушении, в крупе остается много витаминов группы В, РР и минеральных элементов (фосфора, калия, магния и др.).

Крупы из овса. В зависимости от способа обработки и качества овсяную крупу подразделяют на виды и сорта.

Крупа овсяная недробленая — это продукт, получаемый из овса, прошедшего пропаривание, шелушение и шлифование.

Крупку овсяную плющеную получают плющением на вальцовых станках овсяной недробленой крупы, предварительно прошедшей повторное пропаривание.

Основная составная часть крупы — углеводы, причем на долю крахмала приходится 62,2%, что значительно меньше по сравнению с другими крупами. Сахара представлены сахарозой. Содержится значительное количество клетчатки (3,2%) Белки по фракционному составу близки к белкам гречневой крупы и содержат все незаменимые аминокислоты. Овсяная крупа богата витаминами группы В, РР и Е, липидами (около 7%). Разнообразен минеральный состав, но основным его недостатком является то, что фосфор находится в связанном состоянии с фитиновой кислотой.

Толокно вырабатывают из пропаренного, просушенного овса с последующим измельчением и просеиванием. Полученный продукт не надо варить. Основным показателем, который контролируют при экспертизе толокна, — зольность, она не должна превышать 2%.

Крупы из пшеницы. Из пшеницы вырабатывают манную крупу и пшеничную шлифованную крупу (Полтавскую и Артек).

Манная крупа получается одновременно с сортовой пшеничной хлебопекарной мукой и составляет 1—2% переработанного зерна. Для получения высококачественного продукта манную крупу подвергают двойному обогащению на ситовейках.

Манную крупу в зависимости от вида используемой пшеницы подразделяют на марки: «М» — из мягкой пшеницы, «Т» — из твердой пшеницы, «МТ» — из мягкой пшеницы с примесью твердой (до 20%).

Крупа марки «М» содержит минимальное количество клетчатки (0,14%) и золы (0,54%), бедна белками (12%), но они хорошо усваиваются, и очень богата крахмалом. Увеличение в объеме при варке крупы этой марки наибольшее по сравнению с крупой других марок; Варится она быстро — 5—8 мин.

Крупа марки «Т» содержит больше золы (0,63%), клетчатки (0,2%), белков (13—15%) и, следовательно, меньше крахмала (81%). Крупа марки «МТ» занимает промежуточное положение.

Одним из важных показателей качества манной крупы является зольность, по которой судят о тщательности отделения покровных тканей зерна. Этот показатель колеблется от 0,6% для крупы марки «М» до 0,85% марки «Т».

Крупку пшеничную получают путем шлифования зерна твердой пшеницы. По крупности крупку делят на Полтавскую — с 1-го по 4-й номер и Артек. Крупа № 1 и 2 — зашлифованные частицы удлиненной формы, полученные из зерен пшеницы, освобожденных от зародыша и частично от плодовой и семенной оболочек. Крупа № 3 и 4 — частицы дробленого зерна различной величины, округлой формы. Артек — зашлифованные частицы мелкодробленого зерна пшеницы.

При проведении экспертизы качества контролируют размер по крупности путем просеивания на ситах. Содержание доброкачественного ядра не менее 92%.

Пшеничная шлифованная крупа содержит много крахмала (80%) и белков (14,8%). В белках лимитирующая аминокислота — лизин. Липиды носят ненасыщенный характер, преобладает линолевая кислота. Минеральных веществ незначительное количество, из них 60% приходится на долю фитатов. Среди витаминов преобладают витамины группы В. Чем тщательнее проведена операция шлифования, тем больше в крупе крахмала.

Продолжительность варки зависит от номера крупы и составляет 15—60 мин. Каша получается вязкая или рассыпчатая, приятного вкуса; увеличение в объеме — в 4—5раз.

Ячменная крупа по пищевой ценности близка к пшеничной. Содержание крахмала около 75%, но крахмальные зерна сравнительно медленно набухают и клейстеризуются, что влияет на продолжительность варки. В ней содержится сравнительно много клетчатки — до 1,5%, гемицеллюлоз — до 6%, в том числе гуммиществ — 2%. Сахара представлены сахарозой — 1,9%, моносахаров до 0,5%. Белки по фракционному составу близки к пшеничным, но имеют более полноценный аминокислотный состав. По количеству лизина крупа из ячменя близка к овсяной, а по содержанию метионина превосходит ее. Липиды представлены на 60% ненасыщенными жирными кислотами, много линолевой и олеиновой кислот, а кроме того, токоферолов, предохраняющих липиды от окисления. Следует отметить низкое содержание фосфора, причем на долю фитатов приходится 40%.

Кукурузная крупа. В составе крупы преобладает крахмал. Сахаров немного, и представлены они в основном сахарозой. Гемицеллюлоз — до 5%. Белков мало — до 10%, и они очень бедны по аминокислотному составу. Среди липидов основную часть составляют ненасыщенные жирные кислоты, преобладает линолевая. Кукурузная крупа довольно хорошо хранится благодаря содержанию токоферолов. Витаминов мало, но много каротиноидов (преобладает каротин) и ниацина.

Горох. Пищевая ценность **гороха** очень высокая благодаря большому содержанию белков (до 26%), минеральных веществ и витаминов. Белки гороха полноценны по аминокислотному составу (кроме метионина). Суммарное содержание альбуминов и глобулинов составляет 80%. Углеводы представлены в основном крахмалом — 55%, что меньше, чем в других крупах, но содержание Сахаров выше.

Горох долго варится (до 60 мин), незначительно увеличиваясь в объеме (в 2 раза), часто образуя вязкую пюреобразную массу. Но для каш горох используют редко, в основном для приготовления супов и консервов.

Определение органолептических показателей крупы

Цвет крупы обусловлен природными свойствами зерна, из которого она выработана. Цвет крупы определяют при дневном рассеянном свете. Образец крупы рассыпают тонким слоем на лист черной бумаги и просматривают окраску отдельных крупинок, отмечают преимущественный цвет и однород-

ность окраски образца. Отклонение от нормального цвета следует рассматривать как дефект качества крупы. Например, у пшена низкого качества окраска ядер белая, неоднородная, с серым и даже грязным оттенком, у низкокачественной ядрицы - окраска неоднородная от светло-зеленой до темно-коричневой.

Запах определяют в навеске, близкой к 20 г. Для усиления запаха навеску обливают горячей водой (около 60°C) на 2-3 мин. и, слив воду, определяют запах. В недоброкачественной крупе может быть обнаружен запах несвойственный – затхлый, плесневелый, чеснока, донника, головни, полыни и др.

Вкус определяют в размолотой крупе путем разжевывания около 1г. В спорных случаях запах и вкус крупы, а также наличие или отсутствие хруста определяется путем дегустации сваренной из нее каши.

Определение крупности крупы, содержания примесей и расчет доброкачественного ядра

По количеству примесей и доброкачественного ядра устанавливают стандартность крупы и сорт.

Доброкачественное ядро – величина расчетная, обозначающая процентную долю полноценной крупы в данной партии. Количество доброкачественного ядра рассчитывают путем поочередного вычитания из 100% количества всех примесей. Исключение составляют битые ядра всех видов круп, а также глютинозные и пожелтевшие ядра риса, которые вычитаются лишь в количествах, превышающих допуски стандартов.

Расчет проводится следующим образом:

доброкачественное ядро = 100% - % (сорная примесь + дробленое ядро сверх допустимой нормы + испорченное ядро + не обрубленное зерно + мучель).

Полученные результаты анализа сопоставляют с нормами стандартов по количеству доброкачественного ядра и количеству примесей. В том случае, если крупа по одному или нескольким показателям не соответствует требованиям высшего сорта, она переводится соответственно в низший сорт или признается нестандартной.

К посторонним примесям относят:

сорную примесь, состоящую из минеральной, органической примеси, а также семян культурных и сорных растений;

испорченные зерна крупы (с явно изменившимся цветом);

нешелушенные зерна культуры, из которой приготовлена крупа;

мучель(мелко измельченные частицы, проходящие через сито с отверстиями

диаметром 1,5);

битые ядра (проход соответствующего сита),если их количество больше допустимой стандартом нормы.

Номер крупы зависит от ее крупности. Для определения номера перловой, ячневой, полтавской и кукурузной круп навеску просеивают через специальные наборы сит. Затем взвешивают наибольшие остатки на ситах, выражают в процентах к навеске и устанавливают номер крупы в зависимости от размера сита.

Определение потребительских достоинств крупы

Потребительские достоинства крупы характеризуются качеством сваренной из нее каши. Для большинства круп ценится рассыпчатая каша. Важными показателями также служит время варки каши и коэффициент разваривания – увеличение ее массы и объема (привар).

Время варки и максимальное увеличение крупы в массе и объеме устанавливают при варке крупы в избытке воды.

Стеклянные стаканы емкостью 100-125 мл подвешивают в кастрюле с кипящей водой. Наливают в два стакана по 50 мл воды и, когда вода нагреется до 90-96°C, всыпают по 10 г крупы и закрывают часовым стеклом. Спустя 20-40 мин (в зависимости от вида крупы) из одного стакана начинают отбирать пробы. Шпателем или стеклянной палочкой вынимают на стекло несколько крупинок и надавливают на них палочкой. При готовности крупинки должны сохранять форму, легко сминаться а внутри не иметь не проваренного крахмала. Выемки отбирают через каждые 3 мин.

После определения времени варки из другого стакана устанавливают весовой и объемный привар, используя крупу из другого стакана. Для этого содержимое выкладывают на сито, дают стечь жидкости в течение 2-3 минут, взвешивают крупу и, деля вес вареной крупы на 10, рассчитывают весовой привар.

Объемный привар рассчитывается так же, как весовой, для чего объем крупы после варки делят на объем до варки. Сваренную крупу помещают в цилиндр и добавляют 50 см³ воды и измеряют объем. Полученный объем делят на объем крупы до варки и получают объемный привар.

Задание 1. Руководствуясь рекомендованной литературой, составьте таблицу ассортимента круп по форме (табл. 1).

Таблица 1. - Классификация ассортимента крупы

Вид зерна, из которого получена крупа	Наименование крупы	Номера	Марки	Торговый сорт	Использование в кулинарии

Задание 2. Ознакомьтесь с правилами отбора проб круп для анализа и результаты законспектируйте в тетрадь.

Качество крупы устанавливают для каждой однородной партии на основании результатов лабораторного анализа среднего образца массой не менее 1,5 кг, который отбирают в соответствии с требованиями нормативной документации. В среднем образце определяют цвет, запах, вкус и хруст, влажность, количество примесей, процент доброкачественного ядра, зараженность вредителями, содержание металлопримесей и др.

Задание 3. Определите качество представленных образцов крупы, результаты запишите в табл. 2.

Таблица 2. - Показатели качества исследуемых образцов крупы

Показатели качества	Результаты анализов	Товарный сорт
Цвет		
Запах		
Вкус		
Наличие примесей: сорная испорченные ядра нешелушенные ядра битые ядра мучель		

Вывод: крупа принадлежит к _____ сорту.

Задание 4. Определите потребительские достоинства представленных образцов крупы.

Форма записи:

продолжительность варки до готовности, мин. _____

увеличение массы, раз _____

увеличение объема крупы, раз _____

Вопросы для самопроверки

1. Чем обусловлена пищевая ценность крупы? У каких видов крупы она выше?

2. В чем отличие ячневой крупы от перловой? Какая из этих круп ценнее и почему?

3. По каким признакам крупы делят на номера, марки и сорта?

4. Каков порядок оценки качества крупы? Что относят к примесям в крупах?

Как определяется доброкачественное ядро?

5. Какие следует соблюдать условия при хранении крупы? По каким причинам возникают в крупах такие дефекты как потемнение, комковатость, кислый и горький вкус, затхлый запах, плесневение?

6. Как определяют потребительские достоинства крупы?

7. Что означает показатель доброкачественное ядро крупы.

8. Какие виды примесей определяются при оценке качества крупы.

Работа 3. Изучение ассортимента и оценка качества муки

Цель работы: изучить классификацию и ассортимент муки, ознакомиться с принципами деления муки на сорта, научиться идентифицировать и проводить экспертизу качества муки.

Материальное обеспечение занятия: образцы муки, нормативные документы, стаканы с водой, нагретой до 60 °С, прибор ВЧ; технические весы, бумажные конверты, эксикатор, конические колбы вместимостью 100 см³, посуда

мерная вместимостью 250 см³, бюретка вместимостью 25 см³ с ценой деления 0,1 см³, капельница для раствора фенолфталеина, дистиллированная вода.

Химические реактивы: 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина, 0,1н раствор гидроксида натрия.

Изучение классификации и ассортимента муки

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 размолу 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 помолу* из зерна после каждого пропускания через вальцевые станки стремятся получить максимальное количество муки, поэтому зазор между вальцами делают меньший, чем при сортовом помолу. Простым помолу 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 помолу* 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. Сортной 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 односортовыми.

Выход муки при односортовом помолу от 95 до 72—85%; при двухсортовом — 40—50% муки 1-го сорта и 28—38% муки 2-го сорта; при трехсортовом помолу 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 усвояемость 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 B. Чем выше сорт муки,

тем меньше в ней витаминов и минеральных веществ, так как сосредоточены они в основном в оболочках зерна и зародыше

Муку подразделяют на виды, типы и сорта. **Вид муки** зависит от того, из какой зерновой культуры она изготовлена - пшеничная, соевая, ржаная, кукурузная и др.

Тип муки определяется ее целевым назначением. Например, мука пшеничная может вырабатываться хлебопекарной и макаронной. Хлебопекарная мука вырабатывается в основном из мягкой пшеницы, макаронная - из твердой высокостекловидной. Ржаная мука вырабатывается только хлебопекарной.

Основные отличия **сортов муки** заключаются в величине помола зерна и степени очистки от оболочек. Бывает обдирная, состоящая в основном из наружных частей зерна, и, собственно, мука, состоящая из размолотой сердцевинки зёрен. Во втором случае мука содержит больше клейковины. Подразделяется по сортам: высший сорт, первый сорт, второй сорт. В низших сортах содержатся витамины В1, В2, РР и Е, в муке высшего и 1-го сортов их почти нет. Сорт муки связан с ее выходом, т.е. количеством муки, получаемой из 100 кг зерна. Выход муки выражают в процентах. Чем больше выход муки, тем ниже ее сорт.

В торговлю поступает в основном пшеничная, ржаная, соевая мука и др.

Пшеничная мука. Этот вид муки вырабатывают пяти сортов: крупчатка, высший, 1-й, 2-й сорт и обойная мука.

Муку крупчатку вырабатывают из смеси твердой и стекловидной мягкой пшеницы. Выход муки 10%. Состоит она из сравнительно крупных однородных частиц. Цвет муки кремовый. Крупчатка наиболее пригодна для изготовления макаронных изделий и для выпечки сдобных изделий.

Мука высшего сорта -- это тонко размолотая мука, почти не содержащая отрубей. Отличается чисто белым или слегка кремоватым оттенком. Выход этой муки 10 -- 15% в зависимости от типа помола.

Мука 1-го сорта является наиболее распространенным сортом пшеничной муки. Она состоит из тонко измельченных частиц мучнистого ядра и содержит незначительное количество истертых оболочек. По цвету она темнее муки высшего сорта. Выход муки при односортном помолу 72%, при многосортных помолах 30 -- 45%, в зависимости от типа помола.

Мука 2-го сорта отличается от муки 1-го сорта более крупными размерами частиц, большим содержанием истертых оболочек и более темным цветом. Выход муки при односортном помолу 85%, при многосортных помолах 33 -- 38%, в зависимости от типа помола.

Обойная мука получается размолом зерна без отделения отрубей в количестве 96% от веса переработанного зерна. Она состоит из сравнительно крупных частиц и имеет белый цвет с желтоватым или коричневатым оттенком.

Ржаная мука. Продается населению трех сортов: сеяная, обдирная и обойная.

Сеяная мука -- это самый высокий сорт ржаной муки. Она состоит из тонко измельченных частиц эндосперма и содержит незначительное количество измельченных оболочек.

Цвет муки белый со слегка сероватым или синеватым оттенком. Выход муки при односортом помоле 63%, при двухсортом 15%.

Обдирная мука отличается от сеяной более крупным размером частиц и большим количеством отрубей (около 10%). Эта мука характеризуется светло-серым, слегка зеленоватым или коричневатым оттенками. Выход муки при односортом помоле 87%, при двухсортом 65%.

Обойная мука -- основной сорт ржаной муки. Она характеризуется серовато-белым цветом, иногда с синеватым, коричневатым или зеленоватым оттенком, и неравномерным размером частиц. Получается без отбора отрубей. Выход муки 95%.

Соевая мука. Ее вырабатывают из семян сои, освобожденных путем пропаривания и сушки от неприятного бобового запаха. В зависимости от исходного сырья соевая мука бывает трех видов:

- · необезжиренная, получаемая из обрушенного зерна сои;
- · полуобезжиренная, вырабатываемая из пищевого соевого жмыха, который остается после отделения из сои жира прессованием;
- · обезжиренная -- из пищевого шрота, который остается после извлечения жира из сои растворителями.

В зависимости от крупности помола и содержания клетчатки соевая мука делится на высший и 1-й сорт.

Блинная мука. Этот вид муки представляет собой смесь соевой муки и крахмала или смесь пшеничной муки 1-го сорта, сахара и соли.

Методические рекомендации

Показатели качества муки, регламентированные стандартами, подразделяют на две группы: органолептические и физико-химические, которые характеризуют ее доброкачественность и технологические свойства. Различают общие показатели, которые применяют для оценки качества муки всех видов и специальные показатели – для муки определенных видов и типов.

Общим показателям качества относят: цвет, запах, вкус, наличие хруста, влажность, зольность, крупность помола, кислотность, содержание примесей, зараженность вредителями. Специальным показателям относят содержание сырой клейковины и качество.

От муки, затаренной в мешки, выемки отбирают щупом. Если в партии до 5 мешков, то выемки выбирают из каждого. При размере партии от 6 до 100 мешков выемки берут из 5 мешков, при партии с большим количеством мешков выемки выбираются от 5% мешков.

Органолептическая оценка муки

Для определения запаха берут 20 г муки, высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и исследуют на запах. Для усиления ощущения запаха это количество муки переносят в стакан, обливают горячей водой с температурой 60 оС, затем воду сливают и определяют запах исследуемой пробы.

Учитывая, что свежая мука практически не имеет запах, необходимо обратить внимание на посторонний запах от сорной травы, солоделый, плесневелый или запах нефтепродуктов.

сомнительных случаях запах муки определяют по пробной выпечке из нее хлеба.

Вкус и хруст определяют путем разжевывания 1-2 г муки.

Цвет муки зависит от наличия пигментов в зерне, количества оболочек, от степени измельчения (крупность помола) и влажности. Изменение натуральности цвета муки также возможно за счет наличия в ней семян сорных трав, плесени или других примесей.

Мука с большим количеством оболочек, темнее, чем мука, полученная из эндосперма. Более крупная и более влажная мука кажется темнее.

По цвету муку относят к определенному сорту.

В качестве эталона служит коллекция муки разных видов и сортов с достоверным документальным подтверждением идентифицированных образцов.

Определение влажности муки

Определение влажности проводят высушиванием навески на приборе ВЧ (влагомер Чижовой).

Заготовленные пакеты высушивают в приборе ВЧ в течение 3 минут при температуре высушивания 155-160 °С. Затем помещают в эксикатор на 2-3 минуты и взвешивают перед взятием навески с точностью до 0,01 г.

Из подготовленной пробы продукта берут навески по 5 г быстро распределяя их тонким равномерным слоем по всей внутренней поверхности пакета. Подготовленные пакеты с навеской помещают в прибор ВЧ при температуре 155-160 °С на 5 минут. По истечении этого времени пакеты помещают в эксикатор для охлаждения на 5 минут и взвешивают.

Содержание влаги рассчитывают по формуле (1).

$$X = \frac{(m - m_2) 100}{(m_1 - m)} \quad (1)$$

где m – масса бюксы, г;

m_1 – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m_2 – масса бюксы с навеской после высушивания, г.

Определение кислотности муки

Кислотность муки характеризует свежесть продукта и условия хранения. Общая титруемая кислотность муки обуславливается содержанием в ней свободных кислот и кислых солей. Выражают кислотность в градусах, под которым понимают количество миллилитров 0,1 н раствора щелочи, расходуемой на нейтрализацию кислот и кислореагирующих соединений, содержащихся в 100 г муки.

Для оценки качества муки по этому показателю пользуются следующими данными: у свежей пшеничной муки высшего и 1-го сорта кислотность не более 3-3,50, у муки 2-го сорта – 4,50, у обойной – не более 50, у ржаной муки – 4-5,50.

Навеску 5 г муки взвешивают с точностью до 0,01 г и помещают в коническую колбу емкостью 150-200 мл, приливают 50 мл дистиллированной воды,

взбалтывают до исчезновения комочков. Добавляют 5 капель фенолфталеина и титруют до розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты, 0,1 н раствором едкого натрия.

Кислотность (X) в градусах рассчитывают по формуле:

$$X_{гр} = VK \cdot 100/m \cdot 10 = 10 vK/ m \quad (2)$$

где V – количество израсходованной на титрование щелочи концентрации 0,1 моль/дм³, см³;

K – поправка к титру концентрации 0,1 моль/дм³ щелочи; m – навеска муки, г;

10 – поправка для пересчета концентрации щелочи;

100 – вес продукта, г.

Задание 1. Пользуясь лекционным материалом, справочником, действующими стандартами изучите ассортимент муки, результаты запишите в табл.3.

Таблица 3- Ассортимент муки

Вид сырья	Целевое назначение	Наименование муки	Сорт	Регламентируемые показатели по ГОСТ

Задание 2. Ознакомьтесь с маркировкой представленных образцов муки и установите ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003.

Задание 3. Определите качество представленных образцов муки, результаты запишите в табл. 4.

Таблица 4 - Показатели качества исследуемых образцов муки

Показатели качества	Результаты Анализ	Товарный сорт
Цвет		
Запах		
Вкус		
Хруст		
Массовая доля влаги, %		
Кислотность, град.		

Вопросы для самопроверки

1.Что называется партией муки, выемкой, средним образцом?

2. Как определить вкус, запах, цвет муки? Как зависит цвет муки от ее сорта?
3. Какова роль клейковины в производстве хлеба? По каким показателям можно судить о качестве клейковины?
4. По каким показателям судят о хлебопекарных достоинствах муки?
5. Назовите товарные сорта пшеничной и ржаной муки.
6. Каковы условия и сроки хранения муки?
7. Опишите дефекты муки и факторы их вызывающие.

Работа 4. Изучение ассортимента и оценка качества макаронных изделий

МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Макаронные изделия представляют собой высушенное пшеничное тесто, отформованное в виде трубочек, нитей ленточек или других фигур. Калорийность 100 г макарон — 341 ккал (1427,7 кДж).

Сырье и особенности производства макаронных изделий.

Основным сырьем для производства макаронных изделий служит специальная макаронная мука, хлебопекарная мука высшего и 1-го сортов с содержанием не менее 28% клейковины.

К дополнительному сырью относят: обогатительные добавки — яйца, яйцепродукты, цельное и сухое молоко и др.; вкусовые и ароматические добавки — овощные и фруктовые соки; витаминные препараты — В1, В2, РР; улучшители — поверхностно-активные вещества.

Процесс производства макаронных изделий в настоящее время представляет собой автоматическую поточную линию и состоит из подготовки сырья, замеса, обработки теста (приминания и прокатывания), формовки (фигурные изделия прессуют, штампуют, лапшу изготавливают ручным методом), сушки, выстойки (стабилизации), сортировки и упаковки.

Качество макаронных изделий во многом зависит от правильной сушки. Медленная сушка приводит к закисанию и плесневению, быстрая — к растрескиванию, неравномерной окраске без стекловидного излома и с неудовлетворительными свойствами при варке. Коротко резанные изделия сушат 20—90 минут при температуре 50—70°C, длинные — 16—40г при температуре 30—50°C.

Классификация и ассортимент макаронных изделий. В зависимости от сорта муки их подразделяют на высший и 1-й сорта. Если в макаронные изделия вводятся вкусовые добавки или обогатители, то к сорту добавляется название вкусовой добавки или обогатителя. Например, высший яичный, высший яичный с увеличенным содержанием яиц, высший молочный, 1-й томатный и др.

Макаронные изделия каждого сорта подразделяют на четыре типа: трубчатые, лентообразные, нитеобразные и фигурные. Каждый тип делят на виды в зависимости от длины, толщины, ширины или диаметра и других признаков.

Трубчатые изделия. К ним относят макароны длинные — не менее 30 см, короткие — 15—30 см, рожки прямые или изогнутые трубочки длиной 1,5—4 см, любительские рожки длиной 3—10 см, перья-трубки с косыми срезами длиной 3—10 см. По размеру диаметра (мм) эти изделия делят на: соломку — до 5,5; обыкновенные — до 7 и любительские — более 7.

Лентообразные изделия, К ним относят лапшу, она может быть гладкой или рифленой, с прямыми, волнообразными или пилообразными краями. По длине различают лапшу короткую — не менее 2 см и длинную — не менее 20 см. Толщина лапши — не более 2 мм, ширина — не менее 3 мм.

Нитеобразные изделия (вермишель). По длине она бывает короткой — не менее 2 см и длинной — не менее 20 см В зависимости от размера сечения вермишель подразделяют на следующие виды: паутинка — до 0,8 мм; тонкая — до 1,2; обыкновенная — до 1,5 и любительская — до 3 мм.

Макароны-соломку, лапшу и вермишель выпускают также в виде гнезд и мотков

Фигурные изделия. Выпускают фигурные изделия различной формы и конфигурации — алфавит, звездочки, шестеренки, спирали, ракушки и др.

Выпускают также макаронные изделия специального назначения: для детского, диетического и лечебного питания с добавлением глицерофосфата железа, различных витаминов и безбелковые изделия (для лечебного питания).

Требования к качеству макаронных изделий.

Качество макаронных изделий определяют по органолептическим и физико-химическим показателям.

Поверхность макаронных изделий должна быть гладкой, может быть незначительная шероховатость, не должно быть признаков непромеса.

Вид на изломе — стекловидный, толщина стенок всех трубчатых изделий должна быть не более 1,5 мм.

Цвет должен быть однотонным, с кремовым или желтоватым опенком, без следов непромеса.

Вкус и запах—без привкуса горечи, плесневелого запаха и других посторонних привкусов и запахов.

Макаронные изделия после варки должны сохранить форму, быть эластичными, мягкими, не слипаться, не образовывать комья, а в объеме увеличиваться не менее чем в 2 раза. Вода при варке не должна быть мутной.

Кислотность не должна превышать 4 градуса, с томатопродуктами — 10 градусов.

Влажность для большинства изделий не должна превышать 13%.

Прочность или нагрузка, которую может выдержать изделие до излома, является важным показателем. Прочность (в Г силы) макарон: с добавками яйцепродуктов — не менее 70—600, изделий высшего сорта — не менее 100—750, 1-го сорта — не менее 100—800 с учетом диаметра макаронных трубок 3—7 мм и более. Макароны, не соответствующие нормам прочности, реализуют как лом. для вермишели, лапши и фигурных изделий норма прочности не установлена.

Крошка, лом, деформированные изделия ухудшают качество изделий. Например, макароны длиной 5—13,5 см называют ломом, менее 5 см — крошкой. Вермишель и лапша длиной менее 2 см считаются крошкой. Лапша со смятой лентой и фигурные изделия несоответствующей формы относятся к деформированным. В стандартах установлены допустимые нормы лома, крошки и деформированных изделий.

Содержание металлопримесей должно быть не более 3 мг на 1 кг продукта при размере частиц не более 0,3 мм.

Зараженность амбарными вредителями макаронных изделий не допускается.

Упаковка и хранение макаронных изделий.

Макаронные изделия поступают в торговую сеть в расфасованном и развесном виде. Расфасовывают их в картонные коробки, пакеты из бумаги, целлофана, пленок емкостью не более 1 кг. Упаковывают развесные и расфасованные изделия в любые виды ящиков массой нетто до 30 кг,

Хранят макаронные изделия в сухих чистых помещениях с относительной влажностью воздуха не более 70% в течение следующих сроков (в месяцах): без добавок — 12, с добавлением яиц, молока — 6, с томатной добавкой—2.

Отбор проб для анализа

Объединенную пробу составляют из точечных проб.

От каждой групповой упаковочной единицы выборки отбирают один пакет с крупой или мукой, который и является точечной пробой; не менее 1 кг весовых макаронных изделий (не допуская их механических повреждений), по одной любой пачке (пакету) фасованных макаронных изделий.

Общая масса точечных проб должна быть не менее 2 кг для зерна и муки, не менее 1,5 кг для крупы, макаронных изделий и концентратов.

Для составления объединенной пробы все точечные пробы ссыпают в чистую, крепкую, не зараженную вредителями хлебных запасов тару (бутылки, банки с полиэтиленовыми крышками или притертыми пробками, металлические закрывающиеся коробки, полиэтиленовые пакеты).

В тару с объединенной пробой вкладывают этикетку с указанием данных о продукте и его производителе, месте и времени отбора пробы, о массе пробы.

При проверке качества макаронных и хлебобулочных изделий контролирующими организациями отбирают три лабораторных образца, упаковывают в бумагу, обвязывают шпагатом, пломбируют или опечатывают. При проверке в торговой сети два лабораторных образца отправляют в лабораторию контролирующей организации, третий — в лабораторию предприятия-изготовителя продукции. В лаборатории контролирующей организации анализируют один образец, второй, упакованный, хранят на случай возникновения разногласий в оценке качества и анализируют совместно с представителем предприятия-изготовителя.

Лабораторные образцы должны сопровождаться актом отбора, в котором указывают:

- ✓ наименование изделия;

- ✓ наименование предприятия-изготовителя; дату и место отбора образцов;
- ✓ объем и номер партии;
- ✓ время выемки изделия из печи или время начала и конца выпечки партии; показатели, по которым анализируют образцы;
- ✓ фамилии и должности лиц, отобравших образцы.

Объединенную пробу макаронных изделий осторожно разравнивают слоем 2—4 см и из четырех различных мест отбирают среднюю пробу массой не менее 500 г и дополнительно навеску около 500 г для всех макаронных изделий, кроме макарон. По этой навеске контролируют содержание крошки и изделий менее 20 см в длинных лапше и вермишели. Три средние пробы помещают в бумажные пакеты или картонные пачки, тщательно упаковывают в пергамент или целлофан не менее чем в два слоя, обеспечивая герметичность, обвязывают шпагатом, пломбируют или опечатывают.

Если доставленная в лабораторию проба продукта имеет температуру ниже комнатной, то до определения влажности, вкуса, запаха, зараженности ее следует держать в закрытой банке до тех пор, пока ее температура не достигнет $(23\pm 5)^{\circ}\text{C}$.

Для выделения навесок часть средней пробы, предназначенной для анализа, трижды перемешивают, разравнивают в виде квадрата и из разных мест квадрата совочком отбирают навеску, которую помещают в склянку с притертой крышкой. Затем отбирают навески для определения других показателей качества.

Определение цвета, запаха и вкуса.

Цвет макаронных изделий оценивается визуально путем сравнения со стандартной цветовой шкалой, с помощью приборов или химическими методами по концентрации натуральных красящих веществ. В макаронном производстве используется метод экстракции каротинов *n*-бутанолом и спектрометрического анализа содержания каротина в растворе. Макароны хорошего качества должны иметь желтый цвет без красноватого и темного оттенков.

Из средней пробы отбирают (20 ± 1) г макаронных изделий, размалывают их на лабораторной мельнице до полного прохождения размолотых частиц через сито с диаметром отверстий 1 мм. Высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и исследуют на запах. Для усиления запаха размолотые макаронные изделия переносят в стакан, заливают водой с температурой $(60\pm 5)^{\circ}\text{C}$ на 1 - 2 минут; после чего воду сливают и определяют запах испытуемого продукта.

Вкус определяют разжевыванием одной-двух навесок макаронных изделий массой около 1 г каждая, отобранных из средней пробы.

Форму, поверхность и цвет макаронных изделий контролируют осмотром всего изделия, каждого из отобранных. Остальные органолептические показатели контролируют в отобранных изделиях посредством органов чувств (обоняния, осязания, зрения).

Определение влажности макаронных изделий.

Влажность макаронных изделий предварительно определяется с помощью электровлагометра по ГОСТ 8.434. Для макаронных изделий с влажно-

стью до 13% точное определение влажности проводят без предварительного подсушивания.

Влажность макаронных изделий без предварительного подсушивания в процентах вычисляется по формуле:

$$X = 20 (m_1 - m_2);$$

где m_1 — масса навески размолотого макаронного изделия до высушивания, г; m_2 — масса навески размолотого макаронного изделия после высушивания, г.

Влажность в процентах вычисляют по формуле:

$$W = m_1 - m_2 / m * 100;$$

где m_1 — масса чашечки с навеской до высушивания, г; m_2 — масса чашечки с навеской после высушивания, г; m — масса навески изделия.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Определение содержания металломагнитных примесей.

Из средней пробы зерна, крупы, концентратов выделяют навеску массой 1 кг, макаронных изделий 500 г и равномерно распределяют на ровной поверхности тонким слоем.

Ножками магнита медленно проводят вдоль и поперек таким образом, чтобы охватить всю навеску. Частицы металломагнитной примеси снимают в чашку. Навеску перемешивают, распределяют на поверхности и повторно извлекают металлические частицы. Всего проводят три выделения частиц, которые снимают в ту же чашку.

Взвешивают металломагнитную примесь в чашке до четвертого десятичного знака и вычисляют содержание примеси в мг на 1 кг продукта.

Определение кислотности

Метод определения кислотности макаронных изделий основан на титровании гидроокисью натрия или калия водной суспензии размолотых макаронных изделий. Под градусом кислотности понимают объем в см^3 1 н раствора гидроокиси натрия или калия, необходимых для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г макаронных или хлебобулочных изделий.

Из остатка на шелковом сите измельченных и просеянных макаронных изделий отбирают две навески массой $5,0 \pm 0,1$ г каждая, переносят в колбы с дистиллированной водой и взбалтывают в течение 3 минут до исчезновения комочков. В раствор добавляют 5 капель фенолфталеина и титруют водным раствором гидроокиси натрия или калия до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты.

Кислотность определяют как среднее арифметическое результатов определения двух навесок.

Работа 5. Изучение ассортимента и оценка качества хлебобулочных изделий

Хлеб и булочные изделия

Развитие хлебопекарной промышленности осуществляется на базе внедрения новой техники, прогрессивной технологии, увеличения выработки хлеба и булочных изделий с различными добавками и улучшителями, повышающими их биологическую ценность и качество.

В двенадцатой пятилетке планируется улучшение структуры ассортимента и увеличение в 1990 г. производства хлеба из пшеничной муки высшего сорта в 2,5 раза, булочных и сдобных изделий—на 16%, бараночных изделий—на 24, сдобных сухарей —на 53%. Особое внимание будет уделено выпуску диетических изделий и продукции, пользующейся повышенным спросом покупателей.

Выработка хлеба в нашей стране полностью удовлетворяет запросы населения. В связи с необходимостью бережного отношения к хлебу принято постановление ЦК КПСС (1985г.) об усилении требовательности за соблюдение установленного расходования хлеба и других продуктов питания.

Пищевая ценность хлеба, булочных изделий и пути ее повышения

Пищевая ценность хлеба и булочных изделий обусловлена многими факторами.

Содержание в хлебе пищевых веществ (белков, углеводов, жиров, витаминов и др.) зависит от вида, сорта муки и используемых добавок. Количество углеводов в наиболее распространенных сортах хлеба составляет 40,1—50,1 % (80 % приходится на крахмал), белка — 4,7—8,3, жира — 0,6—1,3, воды — 47,5 %. При внесении в хлеб различных обогатителей (жира, сахара, молока и др.) содержание вышеуказанных веществ увеличивается в зависимости от вида добавки.

В изделиях из пшеничной муки белков больше, чем в изделиях из ржаной муки. На одну часть белков в хлебе приходится примерно до восьми частей углеводов, что явно недостаточно с точки зрения количественного содержания белковых веществ. Наиболее рациональным соотношением белков, жиров и углеводов в пище считают 1:1:5.

За счет хлеба организм человека на 50 % удовлетворяет потребность в витаминах группы В: тиамине (В1), рибофлавине (В2) и никотиновой кислоте (РР). Наличие витаминов в хлебе обусловлено в основном сортом муки. При помоле зерна в муку теряется до 65 % витаминов, и тем больше, чем выше сорт муки. Хлеб из обойной муки характеризуется более высоким содержанием витаминов.

Хлеб важен и как источник минеральных веществ. В хлебе содержится калий, фосфор, сера, магний; в несколько меньших количествах — хлор, кальций, натрий, кремний и в небольших количествах другие элементы. Хлеб из

низших сортов муки содержит больше минеральных веществ.

Биологическая ценность хлеба характеризуется аминокислотным составом, содержанием зольных элементов, витаминов и полиненасыщенных жирных кислот. Белки хлеба являются биологически полноценными. Однако по содержанию таких незаменимых аминокислот, как лизин, метионин и триптофан, белки хлеба уступают белкам молока, яиц, мяса и рыбы. Дефицит этих аминокислот больше в хлебе из пшеничной муки, чем в хлебе из муки ржаной. Белки хлеба из низших сортов муки (обойной) более полноценные, чем из высших,

Усвояемость хлеба зависит от вида, сорта муки и ее качества. Хлеб из пшеничной муки усваивается лучше, чем хлеб из ржаной муки того же сорта. Усвояемость белков, жиров и углеводов выше в хлебе из более высоких сортов муки и соответственно для изделий из пшеничной муки высшего сорта составляет 87, 95 и 98 %, а из обойной муки — 70, 92 и 94 %. Хлеб с хорошей, равномерной, тонкостенной пористостью, эластичный, в котором все вещества находятся в наиболее благоприятном для действия ферментов состоянии (белки денатурированы, крахмал клейстеризован, сахара растворены), легко пропитывается пищеварительными соками, хорошо переваривается и усваивается.

Энергетическая ценность хлеба определяется особенностью его химического состава и зависит от вида, сорта муки и рецептуры. Энергетическая ценность хлеба пшеничного выше соответствующего сорта ржаного. С повышением сорта муки увеличивается количество выделяемой энергии. Сорта хлеба, где рецептурой предусмотрены добавки различных питательных веществ, характеризуются более высокой энергетической ценностью. Так, энергетическая ценность 100 г хлеба из муки пшеничной обойной равна 849 кДж, из муки пшеничной высшего сорта — 975, из муки ржаной сеяной — 895, хлеба улучшенного — до 1 100, сдобных изделий — до 1450 кДж.

Органолептическая ценность хлеба зависит от его внешнего вида, состояния мякиша, вкуса, аромата и во многом определяет его пищевую ценность. Хлеб, правильно выпеченный, из хорошо приготовленного теста, правильной формы, с хорошо окрашенной, подрумяненной корочкой лучше усваивается. Вкус и аромат хлеба обусловлены содержанием органических кислот, спиртов, эфиров, альдегидов и других веществ, которые накапливаются в процессе брожения теста и при выпечке изделий. Количество вкусовых и ароматических веществ в основном зависит от вида и сорта муки, рецептуры, особенностей приготовления теста, внесения в него различных добавок и продолжительности выпечки.

Физиологическое значение хлеба заключается в том, что он придает всей массе потребляемой пищи благоприятную консистенцию, способствует смачиваемости пищеварительными соками и лучшей работе пищеварительного тракта.

Повышение пищевой ценности хлеба и булочных изделий осуществляется в настоящее время по четырем направлениям:

- создание способов производства хлеба из целого зерна; выработка тонкодиспергированной муки из целого зерна пшеницы и использование ее в хлебопечении позволит обогатить хлеб естественными витаминами и минераль-

ными веществами;

- использование различных полезных пищевых добавок; в качестве обогатителей в хлебопекарной промышленности широко применяют молочные продукты (молоко натуральное и сухое, молочную пахту и сыворотку), перспективным белковым обогатителем служат соевая и гороховая мука;

- получение принципиально новых хлебных продуктов из нетрадиционного сырья хлебопекарного производства (использование картофельного, кукурузного крахмала и других продуктов);

- создание специализированных диетических изделий с заранее заданной пищевой ценностью и определенным химическим составом для людей, страдающих различными заболеваниями.

Основные факторы качества хлеба

Качество хлеба обусловлено качеством сырья и технологией приготовления.

Сырье. К основному сырью относят муку, воду, соль, дрожжи и определенные культуры молочнокислых бактерий; к дополнительному — жиры, сахар, молоко, яйца, солод, изюм, мак, пряности и др. Мука используется хлебопекарная пшеничная и ржаная различных сортов.

При подготовке сырья муку разного качества смешивают таким образом, чтобы получить смесь с хорошими хлебопекарными свойствами. Как правило, смешивают слабую муку с более сильной, темную со светлой и т. д. Для отделения посторонних примесей муку просеивают, при этом она насыщается кислородом воздуха, что улучшает ее хлебопекарные свойства. Затем муку пропускают через магнитоуловители для удаления металлических примесей.

Вода должна соответствовать требованиям стандарта к питьевой воде. Воду подогревают с таким расчетом, чтобы температура теста при замесе была 30 °С.

Пищевую соль, сахар растворяют в воде, фильтруют и подают в производство в виде раствора определенной плотности.

Жидкие жиры процеживают, твердые растапливают при температуре не выше 45 °С и процеживают.

Производство хлеба. Дозировку сырья осуществляют путем отвешивания муки и другого дополнительного сырья, отмеривания по объему воды, растворов сахара, соли и дрожжей.

При *замесе теста* предусмотренное рецептурой основное и дополнительное сырье смешивают до получения массы однородной консистенции с определенными физическими свойствами.

Замес теста бывает периодическим и непрерывным. При периодическом замесе отдельные порции теста замешивают через определенные промежутки времени. В настоящее время преобладает непрерывный замес, который имеет большие преимущества, так как сокращает производственный цикл и повышает производительность труда. Сущность его заключается в том, что процесс замеса идет непрерывно, тесто поступает на брожение в специальные емкости, а затем направляется на разделку.

Существуют два традиционных способа приготовления пшеничного теста

— *опарный* (двухфазный) и *безопарный* (однофазный).

При *опарном способе* вначале готовят опару, для чего берут половину количества муки, $\frac{2}{3}$ воды, все дрожжи. Опара бродит 3—4,5 ч. К готовой опаре добавляют оставшееся количество муки и воды, соль и другие компоненты, предусмотренные рецептурой, и замешивают тесто, которое бродит 1—1,5 ч.

При *безопарном способе* все предусмотренное рецептурой сырье замешивают сразу. Продолжительность брожения теста — 3—4 ч. Безопарный способ простой, требует меньше времени для приготовления хлеба, но при этом изделия получаются худшего качества и расходуется больше дрожжей, чем при опарном способе. Вышеуказанные способы являются традиционными.

При непрерывном способе приготовления теста используют жидкие и густые опары.

Жидкие опары имеют влажность 68—75%, содержание муки — 25—30 %. Процесс брожения жидких опар протекает за 3,5—4,5 ч и проходит более равномерно и интенсивно, так как дрожжи в жидкой среде более активны. При замесе теста на жидких опарах применяют интенсивный механический замес. Полученное тесто поступает на разделку сразу без брожения или процесс брожения резко сокращен во времени (до 30 мин). Этот способ является наиболее экономически выгодным.

При приготовлении теста на *густой опаре*, влажность которой 41—45 %, сбраживается большая часть муки, создаются лучшие условия для ферментативных и коллоидных изменений веществ, что способствует более быстрому созреванию теста.

Приготовление ржаного теста отличается от приготовления пшеничного. Белки ржаной муки при замесе не образуют клейковины, ферменты более активны. Ржаное тесто менее эластичное и менее упругое, чем пшеничное, его готовят на заквасках. Закваска содержит молочно-кислые бактерии и дрожжи, имеет высокую кислотность и предназначена для разрыхления теста. На закваске ставят тесто, готовность которого определяется по кислотности. В последние годы в хлебопекарной промышленности для приготовления ржаного теста широко применяют жидкие закваски с влажностью 70—75%.

Брожение теста протекает при температуре 28—30 °С. Процесс брожения начинается при замесе опары и закваски и продолжается в тесте и в сформованных изделиях. В процессе брожения происходят изменения различных веществ теста под действием ферментов муки, дрожжей, молочно-кислых бактерий и других микроорганизмов. Сахара муки сбраживаются дрожжами и микроорганизмами. Крахмал подвергается гидролитическому расщеплению с образованием Сахаров. Этот процесс очень важен при брожении пшеничного теста, так как в пшеничной муке содержится 2—3 % Сахаров, что явно недостаточно для обеспечения процесса брожения и получения хлеба нормального качества. Ржаная мука содержит до 6 % Сахаров, которых вполне достаточно для процесса брожения. Белки при брожении теста набухают, меняются их физические свойства.

Основными видами брожения в тесте являются спиртовое и молочно-кислое. Спиртовое брожение преобладает в пшеничном тесте; образующиеся

при этом пузырьки углекислого газа удерживаются клейковиной, разрыхляют тесто, увеличивают его объем. В ржаном тесте преобладает молочно-кислое брожение, в результате чего накапливается молочная кислота, которая разрыхляет тесто. При брожении происходит частичное образование вкусовых и ароматических веществ.

В процессе брожения тесто один или два раза *обминают (перебивают)*. При этом удаляется углекислый газ, тесто обогащается кислородом воздуха, необходимым для жизнедеятельности микроорганизмов.

Разделка теста включает его деление на тестоделительных машинах на куски определенной массы, формовку изделий.

Расстойка сформованного теста проводится перед посадкой его в печь. При расстойке продолжается брожение теста, разрыхление его углекислым газом, в результате чего улучшаются физические свойства тестовой заготовки.

Перед посадкой в печь на батонах делают надрезы, на ржаном хлебе и отдельных мелкоштучных изделиях—проколы. Поверхность некоторых видов изделий смачивают водой или яичной болтушкой.

Выпекают хлеб в хлебопекарных печах при температуре 210—280 °С в течение 10—80 мин в зависимости от размера изделий.

При выпечке хлеба протекают физические, биохимические и микробиологические процессы. В первый период выпечки увеличивается объем тестовой заготовки, что связано с интенсивной деятельностью дрожжевых клеток и усиленным образованием углекислого газа. Когда тестовая заготовка прогреется до температуры 55—60 °С, развитие дрожжевых клеток и молочно-кислых бактерий прекращается, объем тестовой заготовки не увеличивается. Происходит свертывание белковых веществ, при этом выделяется вода, которую связывают крахмальные зерна, и закрепляется пористая структура мякиша хлеба.

Хлеб считается готовым, когда температура внутри его достигнет 95—97°С. На поверхности тестовой заготовки образуется корка, которая затвердевает вследствие интенсивного удаления влаги с ее поверхности. Цвет корки обуславливают темноокрашенные продукты меланоидинообразования и карамелизации сахаров. При выпечке образуются обуславливающие вкус и аромат хлеба вещества, которых в корке больше, чем в мякише.

Классификация и ассортимент хлеба и булочных изделий

Вид хлеба определяется видом муки, из которой он изготовлен. Так, хлебные изделия бывают **ржаными, пшеничными и ржано-пшеничными**.

В зависимости от сорта ржаной муки хлеб бывает из **обойной, обдирной и сеяной муки**, а пшеничный — из **обойной, 1-го, 2-го и высшего сортов**.

По рецептурному составу хлебные изделия подразделяют на **простые**, т. е. изделия, изготовленные из основного сырья (муки, воды, соли и дрожжей), **улучшенные**, в которые входит и дополнительное сырье (сахар, патока, жиры и др.), и **сдобные**, содержащие повышенное количество сахара и жира.

По способу выпечки хлеб подразделяют на **формовой и подовый**.

К хлебу относят изделия из всех сортов ржаной, пшеничной и ржано-пшеничной муки массой более 500 г; масса булочных изделий 500 г и менее.

Представленную выборку хлеба и хлебобулочных изделий отбирают в количестве 0,2% всей партии, но не менее 5 штук — при массе отдельного изделия от 1 до 3 кг; 0,3% всей партии, но не менее 10 штук — при массе отдельного изделия менее 1 кг.

Результаты анализа представительной выборки распространяются на всю партию.

1.1 Отбор проб для анализа

Для контроля физико-химических показателей от представительной выборки хлеба и хлебобулочных изделий отбирают лабораторный образец в количестве:

1 штука — для весовых и штучных изделий массой более 400 г;

не менее 2 штук — для штучных изделий массой от 400 до 200 г включительно;

не менее 3 штук — для штучных изделий массой менее 200 до 100 г включительно;

не менее 6 штук для штучных изделий массой менее 100 г

При проверке качества макаронных и хлебобулочных изделий контролирующими организациями отбирают три лабораторных образца, упаковывают в бумагу, обвязывают шпагатом, пломбируют или опечатывают. При проверке в торговой сети два лабораторных образца отправляют в лабораторию контролирующей организации, третий — в лабораторию предприятия-изготовителя продукции. В лаборатории контролирующей организации анализируют один образец, второй, упакованный, хранят на случай возникновения разногласий в оценке качества и анализируют совместно с представителем предприятия-изготовителя.

Лабораторные образцы должны сопровождаться актом отбора, в котором указывают:

наименование изделия;

наименование предприятия-изготовителя; дату и место отбора образцов;

объем и номер партии;

время выемки изделия из печи или время начала и конца выпечки партии;

показатели, по которым анализируют образцы;

фамилии и должности лиц, отобравших образцы.

1.2. Порядок и методы проведения экспертизы хлеба

Экспертиза качества хлеба проводится на основе определения органолептических и физико-химических показателей методами, изложенными в государственных стандартах. Определение органолептических показателей проводится по ГОСТ 5667-65 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий».

Внешний вид изделий (форму, поверхность, окраску корки) определяют, осматривая их при дневном рассеянном свете или при достаточном искусственном. Результаты осмотра внешнего вида сравнивают с рисунками, образцами или с описанием в стандартах.

Для определения *состояния мякиша* изделие разрезают по ширине и определяют пропеченность, прикасаясь кончиками пальцев к поверхности мякиша в центре изделия. У пропеченных изделий мякиш сухой, у недостаточно пропеченных — влажный, сырой и может прилипнуть к пальцам.

Промес и пористость устанавливают, осматривая поверхность мякиша и сравнивая ее с поверхностью установленных образцов, рисунками или с описанием в стандартах.

Эластичность определяют двумя способами: легким надавливанием большим пальцем на поверхность мякиша до его уплотнения на 5-10 мм в разных местах на расстоянии не менее 2-3 см от корки или непродолжительным сдавливанием (2-3 с) разрезанного изделия обеими руками. После прекращения надавливания наблюдают, насколько быстро и полно мякиш приобретает первоначальное состояние. У остывших изделий мякиш с хорошей эластичностью легко вдавливается на 10 мм и более и по окончании надавливания быстро приобретает первоначальное состояние. Мякиш не эластичный заминается и претерпевает существенные изменения.

Запах определяют путем 2-3-разового глубокого вдыхания воздуха через нос как можно с большей поверхности вначале целого, а затем разрезанного изделия сразу же после его разрезания. Запах хлеба сравнивают с описаниями в стандартах. Хлебные изделия должны иметь свойственный им запах, без затхлости, других посторонних запахов.

При определении *вкуса* от пяти изделий отрезают ломтики толщиной примерно 6-8 мм. Пробу (мякиш и корку), 1-2 г, разжевывают в течение 3-5 с и вкусовые ощущения сравнивают с описанием в стандарте. После еды до определения рот прополаскивают питьевой водой.

Согласно стандарту, вкус хлеба должен быть свойственным виду, без признаков горечи, других посторонних привкусов.

Определение физико-химических показателей проводят: по ГОСТ 21094-75 — содержание массовой доли влаги; по ГОСТ 5669-96 — пористость; по ГОСТ 5670-96 — кислотность хлебных изделий.

Пористость хлеба показывает отношение объема пор к общему объему мякиша хлеба и выражается в процентах.

Пористость хлеба определяют прибором Журавлева. Из куса мякиша не менее 1 см от корок делают выемки цилиндром прибора. Затем хлебный мякиш выталкивают из цилиндра втулкой примерно на 1 см и срезают его у края цилиндра ножом. Отрезанный кусочек мякиша удаляют. Оставшийся в цилиндре мякиш выталкивают втулкой до стенки лотка и также срезают у края цилиндра. Для определения пористости пшеничного хлеба делают три цилиндрические выемки, для ржаного хлеба и хлеба из смеси муки — 4 выемки объемом $27 \pm 0,5 \text{ см}^3$

Метод определения *кислотности* хлеба основан на нейтрализации раствором щелочи кислот, содержащихся в 100 г продукта.

1.3. Определение влажности хлеба и хлебобулочных изделий

Влажность хлеба и хлебобулочных изделий предварительно определяется с помощью электровлагометра по ГОСТ 8.434. Для хлеба и хлебобулочных из-

делий с влажностью выше 51% определение проводят с предварительным подсушиванием до остаточной влажности в пределах 9—17%.

Влажность хлеба и хлебобулочных изделий при определении с предварительным подсушиванием в процентах вычисляется по формуле:

$$X = 100 - m_1 * m_2$$

где m_1 — масса пробы целого хлеба и хлебобулочных изделий после предварительного подсушивания, г; m_2 — масса навески измельченного хлеба и хлебобулочных изделий после предварительного подсушивания, г.

Для определения влажности хлеба и хлебобулочных изделий массой более 0,2 кг лабораторный образец разрезают поперек на две приблизительно равные части и от одной отрезают ломоть толщиной 1—3 см, отделяют мякиш от корок на расстоянии около 1 см, удаляют все включения (изюм, повидло, орехи и другие, кроме мака).

Влажность в процентах вычисляют по формуле:

$$W = (m_1 - m_2) / m * 100;$$

где m_1 — масса чашечки с навеской до высушивания, г; m_2 — масса чашечки с навеской после высушивания, г; m — масса навески изделия.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

1.4. Определение цвета, запаха и вкус

Цвет хлеба и хлебобулочных изделий определяют визуально, сравнивая с описанием этого признака в стандартах на исследуемую продукцию.

Форму, поверхность и цвет хлеба и хлебобулочных изделий контролируют осмотром всего изделия, каждого из отобранных. Остальные органолептические показатели контролируют в отобранных изделиях посредством органов чувств (обоняния, осязания, зрения).

1.5. Определение кислотности

Метод определения кислотности хлеба и хлебобулочных изделий основан на титровании гидроокисью натрия или калия водной суспензии размолотых хлеба и хлебобулочных изделий. Под градусом кислотности понимают объем в см^3 1 н раствора гидроокиси натрия или калия, необходимых для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г хлебобулочных изделий.

Из остатка на шелковом сите измельченных хлеба и хлебобулочных изделий отбирают две навески массой $5,0 \pm 0,1$ г каждая, переносят в колбы с дистиллированной водой и взбалтывают в течение 3 минут до исчезновения комочков. В раствор добавляют 5 капель фенолфталеина и титруют водным раствором гидроокиси натрия или калия до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты.

Кислотность определяют как среднее арифметическое результатов определения двух навесок.

Изделия массой менее 0,2 кг берут целыми, срезая с них корки слоем около 1 см.

Из кусков удаляют все включения (повидло, варенье, изюм и т. п.), затем их быстро измельчают в крошку, перемешивают и тотчас же берут навески.

Изделия пониженной влажности (баранки, сухари и т. п.) измельчают на терке, в ступке или на механическом измельчителе типа электрокофемолки, предварительно удалив включения и отделку, Крошку перемешивают и тотчас берут навески, 25 г крошки помещают в сухую бутылку (типа молочной) вместимостью

500 см³ с хорошо пригнанной пробкой доливают 60—70 см³ дистиллированной воды, быстро растирают крошку стеклянной палочкой или деревянной лопаткой до получения однородной массы без заметных комочков. После этого приливают оставшуюся от 250 см³ воду (190—180 см³), закрывают бутылку пробкой, энергично встряхивают смесь в течение 2 минут и оставляют в покое при комнатной температуре в течение 10 минут. Затем смесь снова энергично встряхивают в течение 2 минут и оставляют в покое в течение 8 минут.

По истечении 8 минут отстоявшийся жидкий слой осторожно сливают через чистое сито или марлю в сухой стакан. Из стакана отбирают по 50 см³ в две конические колбы и титруют раствором молярной концентрации гидроокиси калия или гидроокиси натрия с 2—3 каплями фенолфталеина.

Работа 6. Экспертиза качества бараночных изделий и сухарей

БАРАНОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

К бараночным изделиям относят баранки, сушки, бублики. Они имеют крупную или овальную форму с глянцевитой поверхностью. Баранки и сушки имеют невысокую влажность, поэтому могут долго сохраняться, бублики по содержанию влаги сходны с булочными изделиями и должны быть реализованы в течение 12—16 часов.

Тесто для бараночных изделий ставят на притворе. *Притвор* — это закваска, имеющая кислотность 8—10 градусов. Чтобы тесто приобрело однородную консистенцию, его проминают на натирочной машине и оставляют для брожения на 30—60 минут. Выбродившее тесто формуют.

Сформованные изделия подвергают расстойке, т. е. дополнительному брожению (30—40 минут), а затем бараночные изделия обваривают кипятком, в результате чего крахмал на их поверхности клейстеризуется и она становится глянцевитой. Чтобы при выпечке изделия хорошо подрумянились, в воду добавляют немного патоки. Обваренные изделия обсушивают, выпекают в течение 1—30 минут, а затем охлаждают и упаковывают.

Ассортимент бараночных изделий

Баранки. Изготавливают из муки высшего, 1-го и 2-го сортов.

Простые баранки выпекают из муки 1-го сорта с добавлением сахара (1%). В 1 кг их 35—40 штук.

Сахарные баранки изготавливают из пшеничной муки 1-го и 2-го сортов. В баранки из муки 1-го сорта добавляют больше сахара и жира, чем в баранки из муки 2-го сорта. В 1 кг их содержится 35—40 штук.

Баранки сахарные с маком выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара и жира, поверхность обсыпают маком. В 1 кг их 35—40 штук.

Сахарные баранки с добавлением ванилина называют ванильными, лимонного масла — лимонными, шафрана — шафранными.

Горчичные баранки изготавливают из муки 1-го сорта с добавлением сахара и горчичного масла. В 1 кг их 25—30 штук.

Сдобные баранки выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара и жира. В 1 кг их 25—30 штук.

Яичные баранки изготавливают из муки высшего сорта с добавлением сахара, сливочного и растительного масел и яиц.

Славянские баранки выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара, жира, мускатного ореха или кардамона.

Черкизовские баранки изготавливают из муки высшего сорта с добавлением сахара, жира, молочной сыворотки.

Сушки. Отличаются меньшим размером и влажностью. Простые сушки выпекают из муки высшего, 1-го и 2-го сортов без добавлений.

Сушки с маком готовят из муки высшего сорта, затем их обсыпают маком. Ванильные сушки изготавливают из муки высшего сорта с добавлением сахара, жира и ванилина.

Горчичные сушки получают из муки 1-го сорта с добавлением сахара и горчичного масла.

Сушки с солью готовят из муки 1-го сорта и сверху обсыпают солью. Употребляют в основном с пивом.

Сушки лимонные вырабатывают из муки высшего сорта с добавлением сахара, лимонного масла.

Любительские сушки выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара, жира, лимонной эссенции.

Сушки Малютка готовят из муки 1-го сорта с добавлением сахара, жира, растительного масла.

В 1 кг сушек должно содержаться 90—150 штук, а сушек Малютка — 230 штук.

Бублики. Они отличаются большим размером и диаметром. По вкусу напоминают булочные изделия. Вырабатывают бублики Украинские и простые.

Украинские бублики выпекают из муки 1-го сорта с добавлением сахара и жира. Поверхность их обсыпана маком.

Простые бублики отличаются от Украинских тем, что в их рецептуру входит только сахар (3%).

Выпускают бублики весовыми и штучными по 50 и 100г.

Требования к качеству бараночных изделий

Качество бараночных изделий определяют по внешнему виду, вкусу, цвету, запаху, влажности, кислотности и набухаемости, содержанию жира и сахара.

Форма должна соответствовать данному виду и сорту изделий (круглая, овальная).

Поверхность — гладкая, глянцевитая, без вздутий; у изделий с маком или тмином — равномерно обсыпанной. допускаются небольшие трещины (не более чем у 30% изделий).

Окраска от светло-желтой до светло-коричневой.

Мякиш должен быть хорошо разрыхленным, пропеченным, без признаков непромеса.

Вкус и запах нормальные, соответствующие данному виду изделий, вкус не кислый, не пересоленный, без признаков горечи и посторонних привкусов и запахов, без хруста при разжевывании.

Сушки и баранки должны быть хрупкими и легко разламываться. Влажность бараночных изделий невысокая (%): сушек — 9—12, баранок — 9—18, бубликов 22—27.

Кислотность (в градусах) сушек — 2,5—3, баранок — 3, бубликов — 3—3,5. Набухаемость баранок и сушек устанавливают путем погружения взвешенного изделия на 5 минут в воду температурой 60⁰С. При хорошей набухаемости объем изделия должен увеличиваться в 2—3 раза, у бубликов набухаемость не нормируют.

Содержание жира и сахара должно соответствовать требованиям стандарта.

Упаковывают бараночные изделия в ящики или мешки; бублики укладывают в лотки, которые затем помещают на стеллажах.

Хранят изделия в светлых, чистых помещениях, не зараженных вредителями, при постоянной температуре и относительной влажности воздуха не выше 70—75%.

Срок хранения бубликов — не более 12—16 часов, сдобных баранок и сушек — не более месяца.

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ (по ГОСТ 9959-91)

Фамилия, инициалы _____ Дата _____

Организация _____

Во время дегустации мнениями не обмениваться!

п/п	Продукт	Оценка продукта по 5-балльной системе						
		Внешний вид	Консистенция	Вид фарша	Запах и вкус	Форма, размер	Общая оценка, баллы	Другие замечания

Подпись _____

Примечание. 5 — отличное качество, 4 — хорошее, 3 — удовлетворительное,

2 — плохое, 1- очень плохое

Выводы:

Сухари

Сухари в зависимости от рецептуры и назначения делят на сдобные и простые, или армейские.

Сдобные сухари выпекают из пшеничной муки высшего и 1-го сортов с добавлением сахара, жира и яиц.

Тесто для сдобных сухарей готовят крутое, опарным способом, К выбродившему тесту добавляют сахар и масло и оставляют на дополнительное брожение, после чего приступают к формовке. Тесто делят на куски определенной массы, раскатывают их в жгуты, которые укладывают вплотную один к другому и получают так называемые плиты. Затем их ставят на расстойку для получения пористых изделий.

Перед выпечкой поверхность смазывают яйцом или посыпают сахарной крошкой и выпекают 7—20 минут при температуре 220—250°C. Готовые выпеченные плиты охлаждают и оставляют на 8—24 часа для черствения, после чего их режут на ломтики, смазывают яйцом и обсыпают сахарным песком. Готовые ломтики сушат при температуре 150—200°C, охлаждают и упаковывают.

Ассортимент сухарей

Сдобные сухари. В продажу поступают сдобные сухари, отличающиеся сортом муки, рецептурой, формой, размером.

Из муки высшего сорта изготавливают сухари Ванильные, Славянские, Сливочные, Осенние и др. В их состав входят сахар, жир, яйца. Сухари Славянские, Осенние и с изюмом обсыпают сверху сахарным песком. В 1 кг их 45—105 штук. В сухари. Лимонные добавляют лимонное масло, в Горчичные — горчичное, в Ореховые — орехи (20%), в Молочные — цельное сгущенное молоко.

На сухари дорожные, Пионерские, Кофейные, Московские, Сахарные идет мука 2-го сорта. В 1 кг их 35—60 штук, в Пионерских — 100—120. У Пионерских сухарей верхняя корка обсыпана сахарной крошкой, у Сахарных — сахарным песком. Из муки 2-го сорта выпекают также сухари Городские, в тесто которых добавляют сахар (13%) и жир (5%). В 1 кг их 40—50 штук.

Простые, или армейские, сухари готовят из муки ржаной, обойной или из смеси ржаной и пшеничной обойной, реже из пшеничной 1-го и 2-го сортов без добавления жира и сахара.

Требования к качеству сухарей

Качество сухарей определяют по внешнему виду, цвету, вкусу, запаху, хрупкости, влажности, кислотности, набухаемости, содержанию горбушек и лома.

Форма сухарей должна быть правильной, соответствовать данному виду изделий. Сухари поломанные и имеющие неправильную форму, с трещинами и пустотами в продажу не допускаются. У доброкачественных сухарей пористость равномерная. Верхняя корка сухарей должна быть глянцевой: у Городских и Кофейных — равномерно обсыпанной сухарной крошкой; у Сахарных и Славянских — сахарным песком.

Цвет должен быть равномерно коричневым, в изломе — желтоватым. Поверхность не подгорелая и не слишком бледная.

Вкус и запах сухарей приятный, сладковатый, без посторонних привкусов и запахов, у Ванильных — с запахом ванили.

Сухари должны быть хрупкими.

Влажность — 8—12% в зависимости от сорта муки. Сухари с повышенной влажностью теряют хрупкость и при хранении плесневеют.

Кислотность (%): для сдобных сухарей — 3,5—4; для простых из ржаной муки — 20—21; из пшеничной — 75—15.

Набухаемость определяют опусканием сухаря на 1—2 минуты в теплую воду с температурой 60°C, при этом они должны полностью набухнуть.

В 1 кг должно содержаться определенное количество сухарей в зависимости от их вида.

Содержание горбушек и лома также нормируется. В расфасованных сдобных сухарях допускается не более 1 штуки, в весовых — не более 6% их массы.

Упаковывают сухари сдобные в фанерные ящики емкостью до 20 кг, которые выстилают бумагой. Укладывают ровными рядами на ребро (без обсыпки), плашмя (с обсыпкой). Сдобные сухари расфасовывают в картонные коробки по 200—400 г. Простые сухари упаковывают в многослойные бумажные мешки.

Хранят сухари в чистых сухих помещениях при постоянной температуре и относительной влажности воздуха 75%. Срок хранения сдобных сухарей зависит от содержания жира, армейские хранятся не более года.

Работа 7. Изучение ассортимента и оценка качества свежих овощей

Цель работы: изучить товароведную классификацию свежих овощей по комплексу признаков; ознакомиться с болезнями и определить товарное качество свежих овощей.

Материальное обеспечение занятия: стандарты на продукцию, образцы продукции (морковь, лук, картофель и др.), технические весы, линейка, штангенциркуль, тарелки, ножи, разделочные доски.

Методические рекомендации

Основными показателями качества свежих овощей являются внешний вид, размер, допускаемые отклонения.

Внешний вид является комплексным показателем, включающим ряд единичных, важнейшими из которых являются форма, окраска, состояние поверхности. В соответствии с требованиями стандартов в партии овощей должен быть один хозяйственно-ботанический сорт. Подобное требование не предъявляется только к картофелю. Принадлежность овощей к хозяйственно-ботаническому сорту устанавливают в основном по двум признакам – форме окраске. Лук, морковь, огурцы, томаты и другие овощи должны быть однородной окраски, для картофеля допускается смесь сортов разнородной окраски и формы.

Стандартные овощи должны быть также целыми, сухими, не проросшими, без заболеваний. Значительные дефекты формы (например, уродливость) не допускаются.

Окраску оценивают по соответствию эталону определенного природного сорта, учитывая ее однородность. Для многих созревающих овощей окраска одновременно может служить показателем степени зрелости. Согласно техническим требованиям все овощи должны быть определенной зрелости. У одних овощей (картофель, корнеплоды, лук, арбузы, капуста) стандартная зрелость соответствует физиологической, у других (огурцы, помидоры, дыни и т. д.) – не соответствует.

Определяя состояние поверхности, устанавливают отсутствие механических повреждений, увлажнения и загрязненности. При внешнем осмотре определяются экземпляры, имеющие явно выраженные допустимые недопустимые дефекты.

Внешний вид; запах; вкус; наличие экземпляров с неокрепшей кожурой; пораженных паршой с израстаниями, наростами; раздавленных; половинок и частей клубней; поврежденных грызунами; пораженных мокрой, сухой, кольцевой и пуговичными гнилями и фитофторой; подмороженных, запаренных, с признаками «удушья» определяют визуально и рассортировывают на фракции в соответствии с требованиями, установленными стандартами.

Размер большинства овощей определяют по максимальному поперечному диаметру. У свеклы и моркови устанавливают минимальный и максимальный размеры с отклонением 0,5 см не более 10 % к массе (соответственно 5-14 и 2,5-6 см). У свежих огурцов, кроме указанных размеров, определяют длину, а у капусты – массу. Наибольший и наименьший поперечный диаметр замеряют с помощью линейки или штангенциркуля. У качанных капустных овощей массу определяют взвешиванием.

Продукция с явными допустимыми и недопустимыми дефектами рассортировывается по видам дефектов, каждая фракция отдельно взвешивается и рассчитывается (в процентах к общей массе среднего образца).

После определения количества фракций продукции с дефектами рассчитывают содержание стандартных, нестандартных плодов и овощей, а также отхода (абсолютного и брака). При этом следует иметь в виду, что к абсолютному отходу относят продукцию с недопустимыми дефектами, вследствие чего ее невоз-

можно использовать ни на продовольственные, ни на кормовые цели. Браком считаются частично поврежденные плоды и овощи с недопустимыми дефектами.

Нестандартная продукция содержит допустимые дефекты, но сверх норм, установленных в стандарте. Количество ее находят суммированием дефектной продукции сверх норм.

Стандартной является продукция, отвечающая требованиям стандарта и содержащая как бездефектные, так и дефектные экземпляры, но в пределах допустимых норм.

Расчет стандартной продукции (%) производят следующим образом:

Стандартная продукция = 100 – нестандарт – отход – брак.

Определение болезней плодов и овощей

Все заготовленные и реализуемые в торговой сети овощи должны быть здоровыми. Однако техническими требованиями допускаются некоторые дефекты.

Из физиологических дефектов допускаются легкое увядание и незначительное пожелтение, а у огурцов, например, отдельных ботанических сортов и побурение концов.

Болезни плодов и овощей вызываются различными микроорганизмами – плесневыми грибами, бактериями и вирусами. Поражению их микроорганизмами способствуют неблагоприятные условия выращивания, повреждения насекомыми, клещами, грызунами и другими сельскохозяйственными вредителями, а также механические повреждения при уборке, упаковке, перевозке и хранении.

Основные болезни, поражающие овощи, необходимо распознавать по макро- и микро-признакам – симптомам поражения, изменению ткани, строению и окраске мицелия и органов плодоношения и т. д.

Допускаются физиологические специфические заболевания: для картофеля – израстание, позеленение; лука – растрескивание сухих чешуи; свеклы – кольцеватость, которая не должна быть резко выраженной. Весной разрешается считать стандартными слегка проросший лук, кочаны капусты уменьшенной массы и с надрезами, у некоторых овощей легкое увядание без морщинистости.

При изучении болезней сначала следует ознакомиться с болезнями овощей по литературным источникам, муляжам и другим наглядным пособиям, а затем по натуральным образцам овощей, поврежденных болезнями.

Изучение ассортимента свежих овощей

Классификация свежих овощей. В зависимости от того, какая часть растения используется в пищу, овощи делятся на две группы: *вегетативные* (овощи, у которых в пищу употребляются листья, стебли, корни и их видоизменения) и *плодовые (или генеративные)* - овощи у которых в пищу используются плоды).

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, савойская, 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, хрен, 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.

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 — *столонов*. 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; В₁ — 0,1; В₂ — 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 приравняются 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 сушеного картофеля, картофельных хлопьев, замороженных картофелепродуктов, хрустящего картофеля (чипсов), крекеров и др.

Наиболее распространенными *ранними* сортами столового картофеля являются Приекульский ранний, Фаленский, Детскосельский, Искра, Невский, Львовянка, Скороспелка, Ранняя роза, Эпрон, 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 топинамбуре имеется до 20% инулина, содержатся также азотистые вещества (1,5—3%), сахара (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 сходен 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.

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 хозяйственно-ботанические сорта моркови: Нантская, Геранда, Шантене, Несравненная, Московская зимняя, Витаминная, Артек, Бирючукская, 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 хра-

нится, 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 хозяйственно-ботанические сорта: Рубин, Сакса, Красный с белым кончиком, Круглый красный с белым кончиком, Красный великан, Розово-красный с белым кончиком, Кишиневский круглый белый, Ледяная сосулька, 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 весеннее время недостаток свежих овощей в этих районах.

К капустным овощам относят капусту белокочанную, краснокочанную, цветную, савойскую, брюссельскую и кольраби. Это одни из наиболее распро-

страненных 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. 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: Амагер, 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.

Наиболее распространенные сорта: Каменная головка, Гако.

Савойская капуста. Отличается от белокочанной рыхлыми кочанами с гофрированными или морщинистыми листьями светло-зеленого цвета. Эта капуста богаче белокочанной по содержанию азотистых и минеральных веществ. Наиболее распространенные сорта: Юбилейная, Вертю, Весенняя ранняя. Используют в свежем виде. Для переработки она непригодна, так как при этом образуются дурнопахнущие вещества.

Брюссельская капуста. Представляет собой стебель длиной до 1,5 м, на котором в пазухах листьев развиваются до 40—50 штук мелких кочанчиков (массой до 15 г). Капуста отличается повышенным содержанием белков, минеральных веществ, витамина С. Кочанчики хорошо сохраняются на кочерыге, их срезают по мере необходимости. Распространенные сорта: Геркулес, Эрфуртская, Витаминная.

Используют для приготовления супов, гарниров, маринования, квашения.

Цветная капуста. В пищу используют недоразвитое соцветие (головку) белого цвета, содержащее мало клетчатки, но много полноценных белков (2,5%), витамина С. Она хорошо усваивается и является диетическим продук-

том. Наиболее распространенные сорта: Москвичка, Грибовская ранняя, Урожайная, Скороспелка. Лучшие сорта цветной капусты имеют плотную, целую, белую или с кремовым оттенком головку.

Используют для приготовления супов, гарниров, овощного рагу, для консервирования, маринования, замораживания.

Кольраби. Относится к раннеспелым овощам. Съедобной частью ее является развитый стеблеплод круглой или овальной формы, имеющий бледно-зеленую или фиолетово-синюю окраску поверхности и сочную мякоть белого цвета. По вкусу напоминает кочерыгу белокочанной капусты, но имеет более нежную консистенцию. Используют в сыром виде для салатов, а также в отварном и тушеном виде. Сорта: Венская белая, Голиаф.

К луковым овощам относят лук репчатый, лук зеленый свежий, лук-батун, лук-шалот, многоярусный лук, лук-порей, чеснок. 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. *Лук острых сортов* содержит больше сухих веществ, в том числе Сахаров и эфирных масел, чем сладкие. Он лучше транспортируется и дольше хранится. Наиболее распространенные сорта: Арзамасский, Бессоновский, Ростовский, Стригуновский.

Лук полуострых сортов содержит меньше Сахаров и эфирных масел, чем лук острых. Наиболее распространенные сорта: Даниловский, Каба, Самаркандский.

Лук сладких сортов отличается сочностью, небольшим количеством Сахаров и эфирных масел. Наиболее распространенные сорта: Краснодарский, Ялтинский, Испанский. Используют для приготовления салатов.

Лук зеленый (перо). Выращивают из мелкого репчатого лука (севка). Содержит витамин С и каротин. Используют в свежем виде.

Лук-порей выращивают главным образом на юге. По вкусу он менее острый, чем репчатый лук. В пищу используют утолщенную ножку, зеленые нежные лентовидные листья.

Лук-батун имеет трубчатые листья. Он не образует луковицу, а дает большую листовую массу. Вкусовые качества этого лука несколько хуже пера репчатого лука. Используют в пищу листья и ложный стебель.

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.

Салат, шпинат, щавель являются ранними овощами. В пищу используют нежные, сочные листья, богатые азотистыми и минеральными веществами (железо, фосфор, йод, кальций). Салатно-шпинатные овощи служат источниками витаминов С, Р, К, группы В, каротина.

Салат выращивают листовой, кочанный и Ромен.

Листовой салат — наиболее скороспелый, образует розетку из длинных (10—15 см) гладких бледно-зеленого цвета листьев (салат-латук) или кудрявых листьев (кресс-салат).

Кочанный салат имеет рыхлый кочан, состоящий из бледно-зеленых листьев диаметром до 10 см.

Салат Ромен имеет сильно вытянутый рыхлый кочан, состоящий из грубоватых листьев.

Используют салат только в свежем виде для приготовления салатов и других холодных закусок, гарниров (к мясным и рыбным блюдам), а также для украшения блюд.

Шпинат. Отличается мясистыми сочными листьями темно-зеленого цвета. В шпинате содержится (в %, не менее): белков — 2,9; минеральных веществ — 2, большую часть которых составляют железо, кальций, фосфор; является ценным источником витаминов К, С, группы В, каротина.

Используют шпинат в кулинарии в свежем и консервированном виде при приготовлении супов, щей, соусов.

Щавель. В пищу используют молодые неогрубевшие листья. В состав его входят (в %): азотистые вещества — 1,5; сахара — 5; минеральные вещества — 1,4; органические кислоты — 0,7; витамин С; каротин. Щавелевая кислота придает ему кислый вкус. Большое потребление щавелевой кислоты особенно вредно для пожилых людей, страдающих подагрой и заболеваниями почек.

В кулинарии щавель используют для приготовления зеленых щей.

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 удлинённой формы. Используют для салатов и как приправу к мясным и рыбным блюдам, при солении и мариновании овощей.

Бasilik — 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.

Чабер — однолетнее растение, обладает сильным приятным запахом. Применяется в качестве приправы к салатам, мясу, рыбе, а также при мариновании и посоле огурцов.

Кориандр (кинза) — однолетнее растение, листья которого используют как приправу к овощным и мясным блюдам, обладает приятным ароматом.

Поступающие в продажу пряные овощи должны быть свежими, чистыми, без пожелтения, механических повреждений, заболеваний и земли. Срок хранения их всего несколько часов, так как они быстро увядают.

К десертным овощам относят *ревень*, *спаржу*, *артишок*. Ценят десертные овощи за их высокие вкусовые качества. Они созревают раньше других овощей и являются источником витамина С. Блюда из этих видов овощей обычно подают на десерт, что послужило основанием называть их десертными.

Ревень. Многолетнее травянистое растение, по внешнему виду напоминающее лопух. В пищу используют толстые мясистые черешки толщиной до 2 см и длиной 30—70 см. Используют для приготовления киселей, компотов, варенья, мармелада, желе, а также салатов, сладких супов, соусов.

Спаржа. В пищу используют молодые сочные подземные стебли-побеги длиной 18—20 см. Молодые побеги спаржи обладают сладковатым, нежным вкусом и запахом, имеют бело-розовый цвет. Побеги, появившиеся над землей, в пищу непригодны, так как от солнечного света они зеленеют и становятся горькими. Собирают спаржу ранней весной и используют в качестве гарнира, консервируют.

Артишок. В пищу используют соцветия многолетнего растения с мясистым цветоложем (корзинкой). Цветоложе и нижние части молодых листьев — деликатесный продукт. Среди десертных овощей артишоки отличаются большим содержанием сахара (12,7%). Употребляют их в отварном виде с маслом, а также с соусами как второе блюдо.

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 недозревшем виде (в стадии зеленца), с нежной, плотной мякотью, зеленой кожицей и некожистыми семенами. При созревании кожица и мякоть грубеют, 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, Вязниковский и др.

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 (С, В₁, В₂) 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, Бирючукский, 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 (С, РР, В), 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: Кол-

хозница, 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 хозяйственно-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: Мозолевская, 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.

Томаты (помидоры). Родина томатов — Южная Америка. У мексиканцев помидоры носят название «томатль». Второе название — «помидоры» эти овощи получили от французского слова «ротгле сГатоиге», 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, В₂, 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. Сорты 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 хозяйственно-ботанические сорта томатов: Маяк, Буденовка, Краснодарец, Сливовидный, Бизон, Чудо рынка, Донецкий, Победитель, Пере-мога, Превосходный, Новичок, Волгоградский и др.

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, В₂, РР, каротин; гликоалкалоид, который придает им горьковатый вкус. Плоды маринуют, солят, консервируют. Наиболее известные хозяйственно-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 *сорты 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.

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 луцильные сорта гороха. У луцильных 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 луцильного гороха: Скороспелый, Кубань, Овощной, Изумрудный, Победитель. У сахарного гороха в пищу используют 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 луцильные. У сахарной фасоли створки нежные, с недозрелыми семенами и их используют в кулинарии. Луцильные 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 готовят консервы. Початки сахарной кукурузы используют в стадии молочно-восковой зрелости. В этой стадии зрелости зерна кукурузы содержат (в%): Сахаров 4—10; крахмала 6—12; витамины А, В₂, 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°С и относительной влажности воздуха 85—90% до трех суток.

Задание 1. Используя ГОСТы, изучите правила приемки и методы отбора проб овощей для оценки качества.

Задание 2. Определите товарное качество предложенных образцов овощей, результаты оформите в табл. 4.

Таблица 4 - Результаты оценки товарного качества овощей

Наименование показателя	Нормативные значения	Фактические значения
Внешний вид		
Запах и вкус		
Размер образцов по наибольшему поперечному диаметру, см, не менее и т.д.		

Задание 3. Определите заболевания предложенных образцов овощей. Опишите признаки заболевания с зарисовкой, причины возникновения заболевания. Укажите о допуске или не допуске по стандарту и меры предупреждения борьбы.

Вопросы для самопроверки

1. Чем обусловлена пищевая ценность овощей?
 2. Какие овощи относятся к вегетативным?
 3. На какие подгруппы делятся генеративные овощи?
 4. Что включают тыквенные и томатные овощи?
- Какие болезни наиболее характерны для картофеля?
 Что относится к стандартной и нестандартной продукции?
 Охарактеризуйте способы хранения овощей.
 Укажите виды потерь овощей при хранении.
 9. Назовите основные показатели качества овощей?

Работа 8. Оценка качества плодоовощных консервов

Цель работы: ознакомиться с ассортиментом плодоовощных консервов провести оценку качества представленных образцов по совокупности показателей, установленных требованиями государственных стандартов на данный вид продукции.

Материальное обеспечение занятия: наборы стандартов, образцы продукции, кастрюля, воронки, тарелки, сито, технические весы, фарфоровые чашки, стаканы химические вместимостью 150 см³, посуда мерная вместимостью 250 см³, бюретка на 25 см³, пипетки вместимостью 10 и 100 см³ или цилиндр 100 см³.

Химические реактивы: раствор калия хромовокислого с массовой долей 10%, 0,1 Н раствор азотного серебра.

Методические рекомендации

При контроле качества плодоовощных консервов оценивают состояние потребительской тары, соотношение составных частей и массу нетто, проводят органолептическую оценку качества, учитываются вкусовые достоинства продукта, цельность зерен, их цвет, внешний вид, прозрачность заливочной жидкости, содержание поваренной соли.

Оценку качества консервов проводят по среднему образцу, отобранному от однородной партии в соответствии с правилами отбора проб по ГОСТ 26313.

При осмотре отмечают наличие и состояние бумажной этикетки или литографического оттиска, содержание надписи на этикетке. Отмечают дефекты тары: нарушение герметичности, подтеки, вздутие крышек и доньшек, «птички» (деформация доньшек и крышек в виде уголков у бортиков банки), хлопающие крышки и др.

металлических банок особо отмечают деформацию корпуса, доньшек, крышек, ржавые пятна и степень их распространения, дефекты продольного и закаточного швов; у стеклянной тары - трещины, подтечность, ржавые пятна на металлических крышках.

Соотношение составных частей и массы нетто определяют для каждой банки отдельно из числа банок, выделенных в среднюю пробу. Тщательно вытертую снаружи банку взвешивают, вскрывают, содержимое переносят на сито, поставленное над взвешенной фарфоровой чашкой, и дают стекать жидкости 10 мин.

Продукт распределяют по ситы слоем одинаковой толщины. Сетка сита должна быть сделана из луженой проволоки диаметром 2,5-3 мм с четырьмя отверстиями на 1 см².

Чашку с жидкостью взвешивают и определяют массу жидкой части консервов. Пустую, вымытую водой и высушенную тару взвешивают и определяют массу нетто консервов по разности между массой брутто и массой тары. По разности между массой нетто консервов и массой жидкости находят массу овощей и устанавливают их процентное содержание.

Определение состояния внутренней поверхности металлической тары

В досуха протертых банках отмечают наличие и степень распространения темных пятен, образовавшихся обнажения железа или других соединений, наличие ржавых пятен, степень сохранности лака или эмали на внутренней поверхности лакированной тары, а также состояние резиновых прокладок у крышек банок.

Изучение ассортимента плодоовощных консервов

Консервы, получаемые из различных видов плодов и овощей, разнообразны по своему назначению, обладают различными вкусовыми свойствами и пищевой ценностью.

Они могут быть использованы в пищу без какой-либо обработки, после дополнительной кулинарной обработки или служить сырьем для последующей переработки, как, например, сульфитированные плодово-ягодные продукты.

Все консервы получают согласно стандартам или техническим условиям. На основании стандартов разрабатываются технологические инструкции. В этих документах строго регламентированы требования к качеству сырья и других материалов, показатели качества готового продукта, указаны методы испытаний качества, правила приемки и хранения продукции.

Технохимический и бактериологический контроль производства на предприятии возложен на лабораторию, которая оформляет качественное удостоверение на готовую продукцию, контролирует качество исходного сырья и материала, соблюдение рецептур, технологических режимов производства, санитарных правил на всех его стадиях, режимы хранения продукции на складах, качество оформления и упаковки.

Из овощей на предприятиях получают следующие виды консервов: овощные натуральные консервы, маринады из овощей, овощные закусочные консервы, овощные соки, обеденные блюда и полуфабрикаты для общественного питания, концентрированные томатные продукты, томатные соусы, квашеные и соленые овощи.

Из плодов и ягод получают компоты, соки, пюре, соусы, маринады, сульфитированные плодово-ягодные продукты, желе, повидло, джем, конфитюр, варенье.

Продукты детского питания, диетические продукты и продукты специального назначения готовят как из овощей, так и из различных видов плодов и ягод.

Овощные консервы Овощные натуральные консервы изготавливают из целых, резаных или протертых овощей, залитых слабым раствором поваренной соли (2,5...3 %), иногда с небольшим количеством сахара (2,5...3 %) и лимонной или уксусной кислоты. Для приготовления их используют зеленый горошек, некоторые сорта сахарной кукурузы, цветную капусту, спаржу, свеклу, морковь, сладкий перец, пюре и пасту из перца, шпината и щавеля. Температура заливки при фасовании должна быть не менее 85 °С.

Технологическая схема производства овощных, натуральных консервов состоит из следующих операций: мойки, сортирования, калибрования, бланширования, резки и измельчения (при необходимости), заполнения тары, укупоривания и стерилизации.

Маринады из овощей. Так называют продукты, залитые раствором, содержащим уксусную кислоту. Различают маринады слабокислые и кислые. Первые имеют кислотность 0,4...0,6 %, вторые — 0,6...0,9 %.

Овощи (предварительно обработанные по технологической схеме) фасуют в банки, заливают маринадной заливкой, закатывают и стерилизуют или пастеризуют.

Маринады бывают из одного вида сырья или из нескольких (из 2...6).

Для приготовления маринадов используют огурцы, патиссоны, перец сладкий, баклажаны и кабачки.

Овощные закусочные консервы. Представляют собой готовый к употреблению продукт, не требующий дополнительной кулинарной обработки. Овощные закусочные консервы готовят из предварительно обжаренной продукции.

Различают следующие виды овощных закусочных консервов: овощи, заполненные смесью обжаренных корнеплодов, лука (иногда и риса), залитые томатным соусом. К ним относятся фаршированный перец, баклажаны, томаты, голубцы из капусты;

овощи, нарезанные кусочками (баклажаны, кабачки, томаты) или полосками (перец); эти консервы вырабатывают из смеси или отдельных видов овощей с фаршем и без фарша, залитых томатным соусом или протертыми томатами; нарезанные кружками обжаренные баклажаны или кабачки, которые консервируют с фаршем или без фарша в томатном соусе.

При приготовлении овощных закусочных консервов проводят большое число операций, так как необходимо приготовить овощные смеси, подготовить и обжарить фарш, составить заливку, расфасовать смесь в соответствии с рецептурой, укупорить и простерилизовать.

Овощные обеденные блюда. Делятся на первые и вторые.

К первым блюдам относятся борщи, щи, свекольники, рассольник, овощные супы; ко вторым — различные виды солянок, овощи с мясом, капуста со свиной и др.

Для выработки консервированных обеденных блюд используют свежие овощи, квашеную капусту, соленые огурцы, консервированное пюре из шпината и щавеля, сушеный лук, грибы, мясо, фасоль, макароны, рис, томат-пасту, муку, сметану, молоко, сливки, соль, сахар, жир свиной и говяжий, масло подсолнечное и сливочное, пюре из сладкого красного перца, лимонную или винную кислоту, глютамат натрия.

Процесс производства включает подготовку сырья, приготовление заправки, смешивание компонентов, фасование и стерилизацию.

Концентрированные томатные продукты. Получают путем уваривания протертой томатной массы. Томат-пюре содержит 12, 15 или 20 % сухих веществ, томат-паста — 30, 35 или 40 %. Основным видом концентрированных продуктов является томат-паста с содержанием сухих веществ 30 %.

Производство этих продуктов включает следующие этапы: мойку сырья, дробление и отделение семян, подогревание массы и протираание, варку ее в выпарных аппаратах, розлив в банки (можно фасовать в алюминиевые тубы или бочки). Если томат-пасту разливают в горячем виде (92...95 °С) и в крупную тару, ее можно не стерилизовать, но банки выдержать при этой температуре в течение 20...25 мин.

Томатные соусы. Представляют собой томатную массу, уваренную с добавлением поваренной соли, сахара, уксуса и различных пряностей.

Соус готовят из свежих томатов или из концентрированных томатопродуктов. В первом случае протертую томатную массу уваривают.

Овощные соки. Это натуральные продукты. Их готовят из томатов, моркови, свеклы, квашеной капусты и других овощей. Производство овощных соков предусматривает процессы дробления овощей, подогревание и протираание массы, отжим сока, тщательное, тонкое измельчение взвешенных в соке частиц (гомогенизация). Каждая из этих операций имеет свое назначение и способствует увеличению выхода сока, предотвращению его расслаивания или бомбажа. Фасованные соки подвергают стерилизации.

Фруктово-ягодные консервы Компоты. Продукт, полученный из плодов и ягод в сахарном сиропе, называют компотом. Они вырабатываются из сырья одного или нескольких видов (ассорти).

Разновидностью компотов служат плоды и ягоды, залитые натуральным плодовым соком.

Для производства компотов сырье сортируют (по размерам, форме, зрелости, окраске), моют, чистят, режут, бланшируют (проводя или не проводя эти операции с учетом специфики каждого вида сырья), удаляют, если нужно, косточки, укладывают в банки, заливают сахарным сиропом, закатывают в банки, а затем стерилизуют.

Маринады из плодов и ягод. Готовят из одного вида или из смеси разных плодов и ягод (ассорти). После подготовительных операций плоды фасуют в банки и заливают маринадной заливкой, в состав которой входят уксус, сахар и пряности. Слабокислые маринады для винограда, слив, вишни, крыжовника и смородины содержат 0,2...0,4 % уксусной кислоты; слабокислые маринады для груш и яблок — 0,4...0,6; кислые маринады для винограда и слив — 0,6...0,8 %. Содержание сахара в слабокислых маринадах 6... 12 %, в кислых — 14...20 %.

Фруктово-ягодные маринады стерилизуют при 100 °С. Фруктово-ягодные соки. Получают из плодов и ягод отжимом или диффузией. Соки используют в качестве напитков, а также для производства сиропов, желе, наливок, ликеров, вин и безалкогольных напитков.

Различают следующие виды соков: натуральные соки, выработанные из одного вида сырья, без добавления других веществ;

купажированные соки, у которых к основному соку добавляют сок из других видов сырья или сок из одного вида сырья с разным химическим составом (в основном содержание сахаров и органических кислот);

соки с добавлением сахара или сахарного сиропа. Сахар вносят в соки осветленные, а сахарный сироп — в соки с мякотью;

напитки фруктовые, выработанные из двух—четырех видов плодовых соков с добавлением сахарного сиропа;

газированные соки, содержащие диоксид углерода, который придает им свежий вкус;

соки сброженные, полученные частичным или полным сбраживанием сахаров в этиловый спирт (сидр, пуаре);

сгущенные соки (концентраты), полученные из натуральных соков путем удаления воды.

Фруктово-ягодные пюре. Представляют собой протертую плодовую массу, которую используют для производства повидла, соусов, мороженого и кондитерских изделий. При добавлении пряностей и сахара получают фруктовые приправы.

Фруктово-ягодные полуфабрикаты. Предназначены для дальнейшей переработки в межсезонный период работы предприятий. Для консервирования полуфабрикатов используют асептические способы хранения, охлаждения, замораживания; консервирующие средства. Для изготовления полуфабрикатов используют практически все виды плодов и ягод. Их особенности определяют выбор консервирующего средства — окуривание диоксидом серы (семечковые плоды), обработка растворами сернистой кислоты (косточковые плоды и ягоды), растворами бензоата натрия или сорбиновой кислоты (плодовые пюре с высокой кислотностью) и т. д.

Желе, повидло, дакем, конфитюр, варенье. Изготавливают из плодов или плодовых заготовок (сок, пюре), уваренных с сахаром до высокой концентрации сухих веществ (около 70 %).

Желе готовят из свежих или сульфитированных соков, сиропов или концентратов. Для получения желе необходимо наличие не менее 1 % пектина, pH 3,2...3,4, количество сахара 65 %. В случае необходимости пектин и органические кислоты вносят дополнительно.

Повидло получают увариванием фруктово-ягодного пюре с сахаром. На 1 часть сахара берут 1,25 части пюре, содержащего 11 % сухих веществ. Повидло имеет густую консистенцию, его можно резать ножом. Содержание сухих веществ в нем не менее 66 %, сахара — 60 %.

Джем — продукт, получаемый из плодов и ягод, сваренных в сахарном сиропе, имеет желеобразную консистенцию. В готовом продукте плоды от сиропа не отделяются, они должны быть мягкими, но непротертыми. Содержание сахара в джеме 62...65 %, сухих веществ — 68...70, содержание пектина — 1 %, pH 3,2...3,6.

Конфитюр — разновидность джема, вырабатывается из свежих или замороженных плодов. Это желе, в котором равномерно распределены целые или измельченные плоды. При варке соотношение плодов к сахару должно быть 1:1 или 1:2. В конфитюр добавляют также пектин и органические пищевые кислоты. Продукт содержит не менее 42 % сахара, кислотность не ниже 0,4 %.

Варенье — это продукт из плодов и ягод, сваренных в сахарном сиропе. Плоды в варенье не разварены, сироп свободно отделяется от плодов, соотношение плодов и сиропа составляет 1:1. Сироп не должен желировать.

Варка варенья бывает однократной и многократной в зависимости от вида сырья. Концентрация сиропа после варки 70...73 %, плодов — 65...70, готового варенья — 68 %.

Консервы для детского питания Это особая группа консервов, включающая широкий ассортимент овощных, фруктовых, фруктово-овощных и мясо-овощных продуктов. Продукция отличается хорошим вкусом, ароматом, высо-

кой энергетической ценностью, содержит витамины, минеральные вещества и другие ценные компоненты. Ассортимент этой продукции насчитывает более 200 наименований.

Для детей в возрасте от 2 до 5 мес выпускают тонкоизмельченное пюре с размером частиц не более 100 мкм, а также фруктовые и овощные соки; для детей от 8 мес до 1 года — продукты с размером частиц до 2 мм; от 1,5 до 4 лет — 2...4; от 4 до 7 лет — 5...10 мм.

Пюреобразные консервы выпускают следующих типов:

овощные натуральные пюре из зеленого горошка, моркови, тыквы, томаты протертые;

овощные натуральные пюре с добавлением других компонентов;

супы-пюре (овощные, томатные, мясоовощные, куриные с овощами, из печени), для выработки которых используют цветную капусту, тыкву, томаты, кабачки, зеленый горошек.

Кроме того, пюре получают из разных видов овощей с добавлением риса, манной крупы, молока; фруктово-ягодное пюре или пюре из смеси плодово-ягодного и овощного пюре.

Консервы для диетического питания Химический состав этих консервов зависит от их целебного назначения. Овощи содержат, как правило, небольшое количество белков, поэтому их используют, если надо ограничить количество белка в пище.

Если необходимо повысить количество белка, используют молоко, сметану, мясо, яйца и, наконец, овощи, содержащие больше, чем другие, белка (зеленый горошек, капуста). Чтобы сократить количество жира в закусочных консервах, процесс обжаривания овощей заменяют бланшированием, а чтобы увеличить его содержание, вводят сливочное масло, сметану, молоко и яйца.

Для больных диабетом используют сырье (капусту, кабачки, баклажаны) с небольшим количеством сахара и крахмала или заменяют сахар специальными препаратами.

Сушеные плоды и овощи Сушеные плоды и овощи содержат незначительное количество влаги (8...25 %), что обеспечивает длительное их хранение без значительных потерь качества и питательных веществ.

Сушеные продукты имеют ряд преимуществ перед другими видами консервов: масса их на 75...80 % меньше, чем свежих, поэтому сокращаются занимаемые ими площади при хранении и транспортировании; ими можно заменить свежие продукты в специальных условиях, не позволяющих сохранить свежее сырье; они могут служить резервом для производства консервов в зимнее время.

Из-за низкого содержания влаги в сушеных продуктах создаются условия, исключаящие развитие микроорганизмов. Активность воды свежих плодов и овощей 0,85, сушеных — 0,2.

Сушку проводят в аппаратах различного типа, основанных на способности воздуха поглощать пары влаги до определенного предела, определяемого температурой.

Скорость процесса сушки зависит от температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха, от физико-химических свойств высушиваемого материала, его размеров и т. д. Для каждого вида сырья устанавливаются оптимальные режимы сушки.

Квашеные, соленые и моченые плоды и овощи. Производство этих видов консервированных продуктов основано на способности молочнокислых бактерий сбраживать сахара плодов и овощей с образованием молочной кислоты. Молочная кислота, подавляя развитие других микроорганизмов, оказывает консервирующее действие на продукт. Предел накопления молочной кислоты в готовом продукте зависит от наличия сахара в среде, концентрации соли, вида молочнокислых бактерий, температуры брожения.

Наличие молочной кислоты и соли обеспечивает соленым, квашеным и моченым продуктам специфические вкус и аромат.

В конце брожения продукт содержит 1...2 % молочной кислоты, 0,5...0,7 % этилового спирта (продукт побочного спиртового брожения).

В зависимости от вида перерабатываемого сырья процесс называют засолом (огурцы, томаты, арбуз), квашением (капуста), мочением (яблоки, груши, сливы и т. д.).

Основа правильного ведения процесса — выбор определенных сортов плодов и овощей, содержащих достаточное количество сахаров (чтобы обеспечить брожение), оптимальное количество поваренной соли (она должна вызвать плазмолиз растительных клеток, тормозить развитие нежелательной микрофлоры и не влиять на молочнокислые бактерии), а также выбор температуры, оптимальной для развития молочнокислых бактерий, но неблагоприятной для развития плесеней, маслянокислых бактерий и др., и соблюдение высоких санитарных условий производства.

Замороженные плоды, ягоды и овощи Замораживание является способом консервирования, основанным на обезвоживании тканей плодов и овощей путем превращения содержащейся в них влаги в лед.

Лед образуется при температурах от минус 2 до минус 6 °С, а в некоторых видах овощей — от минус 1 до минус 3 °С. Чем быстрее проходит процесс замораживания, тем больше образуется кристаллов, меньше их размеры, выше, качество продукта.

Плоды, ягоды и овощи замораживают при температуре минус 35 °С, минус 40 °С, доводя температуру продукта до минус 18 °С. При этом вымерзает около 90 % влаги, содержащейся в сырье.

Для замораживания используют сырье только высокого качества, отсортированное по размерам, вымытое, с удаленными дефектными экземплярами. Некоторые виды сырья для инактивирования ферментов перед замораживанием бланшируют.

Сырье замораживают россыпью или в таре в морозильных камерах, в скороморозильных аппаратах в потоке холодного воздуха или на движущемся конвейере, обдуваемом холодным воздухом.

Замороженные продукты хранят при температуре минус 18 °С и относительной влажности воздуха не менее 95 %.

Определение органолептических показателей

Органолептические показатели натуральных консервов определяют в следующей последовательности: внешний вид, цвет, запах, консистенция и вкус. Консервы подают на дегустацию в консервных банках для оценки внешнего вида, а затем аккуратно выкладывают на общее блюдо и индивидуальные тарелки.

При оценке внешнего вида определяют однородность размеров плодов, состояние заливки, наличие посторонних примесей. При определении цвета устанавливают различные отклонения от цвета, специфического для данного вида продукта.

При оценке вкуса и запаха определяют типичный вид аромата, устанавливают наличие посторонних привкусов и запахов. Для определения консистенции пользуются приложением усилий – нажатием или прокалыванием плодов.

Для определения прозрачности и цвета жидкой части консервов ее сливают в стакан диаметром 6-8 см из бесцветного стекла и рассматривают жидкость в проходящем свете.

Определение физико-химических показателей

Определяют массовую долю хлоридов в заливочной жидкости согласно методике ГОСТ 26186 аргентометрическим методом по Морю. Метод основан на титровании водной вытяжки исследуемого продукта после нейтрализации титрованным раствором азотнокислого серебра в присутствии хромовокислого калия в качестве индикатора.

Из подготовленной пробы продукта в химический стакан берут навеску массой от 10 до 25 г и количественно переносят ее в 100 см горячей воды в мерную колбу вместимостью 250 см. Смесь, периодически взбалтывая, нагревают в течение 15 мин на водяной бане. После охлаждения до комнатной температуры объем содержимого колбы доводят водой до метки и фильтруют через бумажный складчатый фильтр.

Затем 10 мл фильтрата переносят в коническую колбу и титруют из бюретки 0,05 Н или 0,1 Н раствором азотнокислого серебра в присутствии индикатора – 5 капель раствора хромовокислого калия до появления оранжевого окрашивания.

Массовую долю хлористого натрия в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{0,00292 \cdot V \cdot K \cdot 100 \cdot 100}{V_1 \cdot A} \quad (3)$$

где 0,00292 – количество хлористого натрия, эквивалентное 1 мл 0,05 Н раствора азотного серебра, г (для 0,1 Н раствора азотнокислого серебра 0,00585);

V – количество 0,05 Н раствора азотнокислого серебра, пошедшее на

титрование испытуемого раствора, мл;

K – поправка к титру 0,05 Н (или 0,1) раствора серебра;

V₁ – количество водной вытяжки, взятой для титрования, мл; A – навеска продукта, г.

Задание 1. Пользуясь сборниками стандартов изучите ГОСТ15842«Горошек зеленый консервированный», ГОСТ 8756.1 «Продукты пищевые консервированные. Методы испытания», отбор проб – по ГОСТ 26313, подготовка проб – по ГОСТ 26671. Проверьте соответствие маркировки банки.

Задание 2. Осмотрите и отметьте внешний вид тары: наличие помятостей, ржавчины и степень ее распространения, дефекты в закатке крышек, наличие потеков на банке, вздутие крышки, доньшка.

Проверьте герметичность банок, для чего поместите их в доведенную до кипения воду. Температура воды после погружения банки не должна быть ниже 80о С. Слой воды над банкой – не менее 25 см.

Время выдержки в воде 5-7 мин. Содержимое банки, газы, нагреваясь, расширяются и создают давление внутри банки, превышающее атмосферное. При негерметичности банки газы будут выходить наружу.

Определите массу нетто консервов и соотношение составных частей (горошка и жидкой части консервов) по ГОСТ 8756.1. Определите органолептические и физико-химические показатели продукта и сделайте заключение о качестве. Результаты анализов оформите в виде табл. 5.

Таблица 5 - Анализ качества плодоовощных консервов

Показатели	Требования Стандарта	Характеристика исследуемого образца
------------	----------------------	-------------------------------------

Заключение о качестве _____

Вопросы для самопроверки

1. Дайте классификацию плодоовощных консервов.
2. В чем особенность натуральных консервов.
3. Назовите потребительские свойства закусовых консервов.
4. В чем сущность термической обработки пастеризацией и стерилизации.
5. Дефекты консервов, их причины и меры предупреждения.
6. В чем сущность асептического консервирования.

Работа 9. Изучение ассортимента и качества пряностей и приправ

Цель работы: ознакомиться с классификацией, ассортиментом, требованиями к качеству пряностей и приправ.

Материальное обеспечение занятия: образцы продуктов, нормативные документы, тарелки, листы чистой бумаги.

Изучение классификации и ассортимента пряностей и приправ

Пряности — это продукты растительного происхождения, обладающие специфическими ароматом и вкусом, содержащие эфирные масла, гликозиды и алкалоиды. Они улучшают запах пищи, способствуют ее усвоению, выводят из организма шлаки, повышают защитные функции организма, так как обладают бактерицидными свойствами. Их используют при консервировании, производстве консервов, колбасных изделий, напитков и т. д.

В зависимости от того, какая часть растения используется в пищу, пряности классифицируют на группы: плодовые, семенные, цветочные, листовые, коровые, корневые.

К *плодовым пряностям* относят перец (черный, белый, душистый, красный), анис, бадьян, ваниль, кардамон, кориандр, тмин.

Черный перец — высушенные недозрелые плоды тропического растения (родина — Южная Индия). После сушки плоды сморщиваются, чернеют, приобретают шаровидную форму; остроту и жгучесть перцу придает алкалоид пиперин (до 9%), а перечный аромат — эфир

ное масло (до 1%). Ценится черный перец твердый, тонущий в воде, темный. Выпускают его в виде горошка и молотым. Используют в кулинарии для приготовления мясных, рыбных, овощных блюд, при консервировании. **Белый перец** получают из созревших плодов того же растения, что и черный. Этот перец менее жгучий, имеет гладкую поверхность серовато-кремового цвета. **Душистый перец** — высушенные недозрелые плоды тропического перечного дерева. Плоды имеют шаровидную форму с утолщенной вершиной, поверхность шероховатую, цвет темно-коричневый разных оттенков, вкус острый, аромат вместе взятых гвоздики, черного перца, мускатного ореха и корицы. **Красный перец** — высушенные целые стручки или порошок красного цвета. Культивируется на юге. Острожгучий вкус красного перца обусловлен содержанием алкалоида капсаицина (до 1%). По степени жгучести бывает трех видов: жгучий, средне- и слабожгучий. Поступает в основном в молотом виде. Используют для приготовления мясных и овощных блюд, блюд из риса, рыбы.

Анис — плоды однолетнего травянистого растения. Возделывают его на Украине, Северном Кавказе, в Молдавии. Плоды аниса имеют яйцевидную форму, коричнево-серого цвета, вкус сладковатый, аромат сильно пряный, обусловлен эфирным маслом, которого содержится от 2 до 6%. Используют анис при производстве кондитерских изделий, в хлебопечении.

Бадьян — высушенные плоды вечнозеленого дерева. Плод звездчатый, внутри находятся семена. Бадьян имеет коричневый цвет разных оттенков, вкус сладковато-горький, жгучий, запах пряный, напоминает анис, содержит 3—6% эфирных масел. Поступает в целом виде, бывает молотый, используют его при изготовлении пряников, безалкогольных напитков, блюд из мяса, дичи.

Ваниль — высушенные недозрелые стручкообразные плоды вьющегося тропического растения — лианы. Сушат стручки до появления на поверхности белого налета — ванилина. Ценятся плоды, имеющие длину 20—25 см, эластичные, темно-коричневого или коричнево-черного цвета с жирным блеском, маслянистые на ощупь, покрытые белым кристаллическим налетом. Имеет

сладковато-жгучий вкус, сильный приятный запах. Это дорогая пряность и поступает фасованной по одному стручку в стеклянные пробирки.

Ванилин — заменитель натуральной ванили. Получают синтетическим путем. Это белый кристаллический порошок с сильным ванильным запахом и жгучим вкусом, хорошо растворим в воде, раствор прозрачный. Поступает в чистом виде и в виде ванильного сахара. Используют ваниль и ванилин в хлебопечении, кондитерской, молочной промышленности, при производстве алкогольных напитков, в кулинарии.

Кардамон — это высушенные незрелые плоды травянистого многолетнего растения, произрастающего в тропических странах. Плоды имеют овальную форму с ребристой поверхностью, внутри с семенами. Цвет плодов от светло-коричневого до светло-желтого после отбеливания, вкус семян пряно-жгучий, с сильным ароматом. Используют его для ароматизации мучных изделий, при производстве алкогольных напитков.

Кориандр — высушенные плоды однолетнего травянистого растения, произрастающего на юге и в средней полосе страны. Плоды имеют шаровидную или немного удлинённую форму желтоватого или желтовато-бурого цвета, вкус сладковатый, аромат пряный. Выпускают в целом и молотом виде, используют при мариновании рыбы, тушении мяса, при приготовлении кваса, квашении капусты и др.

Тмин — высушенные плоды двухлетнего травянистого растения, распространен в европейской части страны и Сибири. Плоды тмина (рис. 21) имеют продолговато-яйцевидную форму, состоят из двух семядолей, цвет коричневый с буровато-зеленоватым оттенком, вкус горьковато-пряный, аромат сильный. Используют в кулинарии, хлебопечении, при квашении капусты, солении огурцов, при приготовлении алкогольных напитков.

Пряности семенные. К ним относят горчицу, мускатный орех и мускатный цвет.

Горчица — семена масличных однолетних травянистых растений. Из семян горчицы извлекают масло, а из оставшегося жмыха получают горчичный порошок. В порошке содержится гликозид синигрин, который при смешивании с теплой водой под действием фермента распадается на жгучее аллиловое горчичное масло и глюкозу. По качеству горчичный порошок бывает 1 и 2-го сортов. Порошок горчицы используют для приготовления столовой горчицы, при мариновании.

Мускатный орех. Высушенные, очищенные и обработанные семена плодов мускатного дерева, произрастающего в тропических странах. Семена мускатного ореха имеют яйцевидную форму, на поверхности извилистые углубленные бороздки, цвет светло-коричневый разных оттенков, вкус слегка жгучий, с горечью, пряно-смолистый, аромат сильный, приятный. Орехи делят на мелкие, средние и крупные (ценятся выше). Используют в кулинарии, для производства колбас, напитков.

Мускатный цвет — оболочка, снятая с семени мускатного ореха. Это твердые, очень хрупкие пластинки толщиной около 1 мм, светло-оранжевого

или темно-желтого цвета, слегка жгучие на вкус, тонкие с пряным запахом. Поступает в целом и молотом виде.

Укроп — семена однолетнего травянистого растения, произрастающего повсеместно. Семена имеют овальную форму с острыми ребрами на поверхности, серовато-коричневый цвет, ярко выраженные вкус и аромат. Используется при консервировании овощей, для укропной эссенции (20%-ный раствор спирта и эфирного масла укропа), в кулинарии.

Цветочные пряности. К ним относят гвоздику и шафран.

Гвоздика — это высушенные нераскрывшиеся цветочные почки вечнозеленого тропического гвоздичного дерева. По внешнему виду гвоздика напоминает мелкие гвозди длиной 15—20 мм с шаровидной шляпкой. Она имеет мелкоморщинистую поверхность, цвет — коричневый разных оттенков. У гвоздики сильный пряный аромат, жгучий вкус. Доброкачественная гвоздика при нажатии на головку выделяет масло, в воде тонет или плавает вертикально головкой вверх. Используется в кулинарии, для консервирования плодов, ягод, грибов, мяса, рыбы, в кондитерском производстве.

Шафран — высушенные рыльца только что распустившихся цветов многолетнего луковичного растения, представляет собой беспорядочно перепутанные хрупкие, маслянистые нити длиной до 3 см, но не слипшиеся в комки, от оранжево-красного до буро-красного цвета, с горьковато-пряным вкусом, сильным ароматом. В кулинарии шафран используют для приготовления мясных, овощных и рисовых блюд. Используют его и как краситель для подкрашивания сливочного масла, сыров.

Листовые пряности. К ним относят лавровый лист и розмарин.

Лавровый лист — это высушенные в тени листья вечнозеленого растения лавра благородного. Произрастает на Черноморском побережье Кавказа, в Краснодарском крае. Листья овальные и продолговато-ланцетные, кожистые, цвет зеленый разных оттенков, вкус слегка горьковатый, запах пряный, ароматный. В кулинарии используют для ароматизации мясных, рыбных и овощных блюд, соусов, супов, в блюдо кладут в конце варки.

Розмарин — высушенные листья вечнозеленого полукустарника. Возделывают в субтропических районах. Розмарин имеет характерный пряный аромат, слегка отдающий камфарой. Применяется в кулинарии для ароматизации блюд.

Коровые пряности. К коровым пряностям относят корицу. **Корица** — это высушенная кора молодых побегов вечнозеленого коричневого дерева. Наиболее ценится цейлонская корица.

Корица может поступать в продажу в виде трубочек и в виде порошка. Она имеет коричневый цвет разных оттенков, сладковато-пряный вкус, нежный аромат. Применяют корицу в кондитерском производстве, в кулинарии используют для приготовления сладких вторых блюд, фруктовых супов, напитков, маринадов.

Корневые пряности. К ним относится имбирь. **Имбирь** — это очищенные и высушенные корневища многолетнего тропического травянистого растения. Поступает в виде корневищ, молотым. Куски корневищ имеют различную

форму и величину, цвет светло-серый, излом роговидный, белого цвета с желтоватым оттенком, а молотый — в виде порошка. Вкус и аромат жгуче-пряные. В кулинарии используют для приготовления блюд из мяса птицы и дичи, в производстве колбасных, кондитерских изделий, алкогольных напитков.

Прочие пряности. В качестве пряностей в кулинарии и при консервировании используют смеси пряностей (набор специй для ухи, хмели-сунели, аджика, индийская смесь карри и др.).

Для замены дорогостоящих натуральных классических пряностей вырабатывают искусственные (синтетические) вещества, воспроизводящие запах натуральных пряностей. На их основе выпускают различные композиции пищевых ароматизаторов в виде эссенций (ванилин, коричный экстракт); порошкообразные (заменители корицы, гвоздики, мускатного ореха, шафрана); концентраты (солевой порошок — концентрат пищевкусовой гвоздики (98% хлорида натрия и 2% эвгенольного эфирного масла).

Пищевые ароматизаторы используют в производстве кондитерских изделий, безалкогольных напитков мороженого, ликеров и др.

Хранят пряности в сухих, чистых, не зараженных вредителями помещениях при относительной влажности воздуха 65—75%, при температуре 10—15°C вдали от отопительных приборов и остропахнущих продуктов. Лучше хранятся целые пряности, чем молотые. Срок хранения пряностей (в мес, не более): неизмельченных, упакованных в пакеты бумажные и полиэтиленовые — 12, измельченных, упакованных в полимерные и комбинированные материалы — 18, пряностей молотых — соответственно 6 и 9, смеси молотых пряностей — 4-6.

Пряности — это продукты растительного происхождения, обладающие специфическими ароматом и вкусом, содержащие эфирные масла, гликозиды и алкалоиды. Они улучшают запах пищи, способствуют ее усвоению, выводят из организма шлаки, повышают защитные функции организма, так как обладают бактерицидными свойствами. Их используют при консервировании, производстве консервов, колбасных изделий, напитков и т. д.

В зависимости от того, какая часть растения используется в пищу, пряности классифицируют на группы: плодовые, семенные, цветочные, листовые, коровые, корневые.

Приправы предназначены для изменения и улучшения вкусовых достоинств пищи, возбуждения аппетита, лучшей усвояемости пищи. К приправам относят поваренную соль, столовую горчицу, хрен, майонез, соусы, пищевые кислоты, глютамат натрия. **Поваренная соль.** Это природное кристаллическое вещество, содержащее 97—99,7% хлористого натрия и небольшое количество других минеральных солей. Суточная норма соли для человека — 5—6 г. Соль является регулятором осмотического давления, водного обмена, способствует образованию соляной кислоты желудочного сока, активизирует деятельность ферментов, используется как консервант.

По **происхождению** и **способу получения** соль бывает каменная (добытая из недр земли), выварочная (выпаренная из естественных или искусственных рассолов), самосадочная (добытая со дна соленых озер), садовая (полученная

из воды океанов и морей). По **способу обработки** соль бывает мелкокристаллическая, молотая, которая может быть йодированной, фторированной и с добавлением одновременно фтора и йода. Необходимость производства йодированной соли вызвана недостатком йода в воде во многих районах нашей страны. Мелкокристаллическая соль бывает в виде очень мелких гранул, молотая по размеру зерен бывает № 0, 1, 2, 3. По **качеству** поваренную соль выпускают следующих сортов — экстра, высший, 1 и 2-й. Соль сорта экстра получают выварочным способом, по размеру кристаллов она бывает только № 0, чисто-белого цвета, содержание хлористого натрия — не менее 99,7%.

Хранят соль в сухих помещениях при относительной влажности воздуха не более 75%. Срок хранения соли без добавок — 1-2,5 лет

(в зависимости от вида упаковки); с добавками йода — 3 мес, йода и фтора — 3 мес, фтора — 6 мес со дня выработки.

Методические рекомендации

Органолептическую оценку пряностей проводят путем определения внешнего вида, цвета, запаха, вкуса и других показателей, предусмотренных для конкретного вида.

Внешний вид. Образец пряности помещают на лист белой бумаги и осматривают, обращая внимание на однородность, наличие и характер примесей. Для неразмолотых пряностей, кроме того определяют состояние поверхности, форму, размер.

Цвет пряности определяют при дневном рассеянном или искусственном ярком освещении.

Запах пряности определяют в сухом виде. В сомнительных случаях запах определяют, заливая пряность кипящей водой, после чего немедленно анализируют.

Вкус определяют опробованием самого продукта.

Размер пряностей определяют с помощью линейки.

Наличие неполноценных и полых семян и плодов определяют погружением исследуемой пряности в воду или спирт. Легкие и полые семена всплывают на поверхность.

Задание 1. Приведите классификацию и ассортимент пряностей и приправ по каталогам, натуральным образцам, результаты занесите в табл. 6, 7.

Таблица 6 - Характеристика качества пряностей

Наименование пряности	Форма (зарисовать)	Размер	Цвет, внешний вид	Вкус, запах	Примеси	Назначение в пищевой промышленности

Таблица 7 - Характеристика качества приправ

Название приправ	Химический состав, рецептура	Вкус, запах	Консистенция	Ассортимент	Назначение в пищевой промышленности

Задание 2. Изучите показатели качества, предусмотренные стандартами по экспертизе пряностей и приправ, запишите в тетрадь. Выпишите условия и сроки хранения пряностей.

Вопросы для самопроверки

1. Значение пряностей в питании человека?
2. На какие группы классифицируют пряности?
3. Охарактеризуйте черный перец, тмин, анис, кардамон. Какие вещества обуславливают их применение?
4. Какие показатели качества определяют в пряностях?
5. Назовите условия хранения пряностей и приправ.

Работа 10. Изучение ассортимента и качества безалкогольных напитков

Цель работы: ознакомиться с классификацией, ассортиментом, требованиями к качеству безалкогольных напитков.

Материальное обеспечение занятия: образцы продуктов, нормативные документы, стаканы, дегустационные бокалы.

БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ

К безалкогольным напиткам относят минеральные воды, соки, сиропы, экстракты, газированные и сухие напитки.

Минеральные воды представляют собой растворы различных минеральных солей и газов. В зависимости от происхождения различают минеральные воды природные (естественные), которые добываются из природных подземных источников, и искусственные.

Природные минеральные воды условно подразделяют на столовые и лечебные. **Столовые минеральные воды** обладают приятным освежающим вкусом, хорошо утоляют жажду. Ассортимент: Нарзан, Московская, Боржоми, Эссентуки № 20 и др. **Лечебные минеральные воды** применяют по назначению врача и к ним относятся: Эссентуки № 4, Эссентуки № 17 и др.

Искусственные минеральные воды получают путем растворения в питьевой воде некоторых солей и насыщения полученного раствора углекислым газом. К таким водам относятся Содовая, Сельтерская.

Соки плодово-ягодные среди безалкогольных напитков занимают особое место, так как не только утоляют жажду, но и способны оказывать физиологическое воздействие на организм человека. Некоторые соки имеют диетическое и лечебное значение. Соки получают из свежих плодов и ягод, и поэтому они содержат сахара, органические кислоты, витамины, минеральные соли, пектиновые, дубильные, красящие, ароматические вещества.

В зависимости от технологии и состава различают следующие виды соков: натуральные; купажированные; концентрированные; для детского питания; соки с мякотью.

Натуральные соки получают из одного вида сырья без введения добавок. Эти соки бывают прозрачными (осветленными) и мутными (неосветленными). Наиболее высоким качеством отличаются марочные (сортовые) натуральные соки из специально подобранных сортов сырья, например сок яблочный из сорта Антоновки.

Купажированные соки получают добавлением к основному соку до 35% сока др. видов плодов и ягод. Их вырабатывают натуральными, с сахаром, а также с мякотью и сахаром.

Концентрированные соки получают из свежих плодов и ягод частичным удалением влаги путем выпаривания или вымораживания.

Содержание сухих веществ в концентрированном соке колеблется от 43,8 до 70%. Выпускают их осветленными и неосветленными.

Соки для детского питания вырабатывают только высшего сорта из высококачественного плодово-ягодного сырья. Они могут быть натуральными, с сахаром, с мякотью, с мякотью и сахаром, купажированными.

Соки с мякотью (нектары) получают смешиванием протертой и гомогенизированной мякоти плодов и ягод с сахарным сиропом. Содержание мякоти в них — 30—60%, она должна быть равномерно распределена.

Осветленные натуральные соки и соки с сахаром должны быть прозрачными, без осадков, неосветленные — однородной консистенции, свободно льющимися, непрозрачными; соки с мякотью — в виде однородной непрозрачной массы с равномерно распределенной гомогенизированной мякотью. Вкус, запах и цвет соков должны соответствовать натуральным плодам, из которых они получены. Основными физико-химическими показателями соков являются содержание сухих веществ, кислотность и др.

Экстракты получают увариванием или вымораживанием свежих либо консервированных плодово-ягодных соков до содержания сухих веществ 44—62%. По качеству экстракты подразделяют на высший и первый сорта.

Сиропы представляют собой сгущенные растворы плодово-ягодных соков, сахара, ароматических веществ, кислот и др. компонентов. Выпускают сиропы натуральные, получаемые из натуральных плодово-ягодных соков, морсов и экстрактов, и искусственные — с добавлением синтетических эссенций, а по обработке — непастеризованные и пастеризованные. Сиропы используют для приготовления напитков, в кондитерском производстве, в кулинарии.

Газированные напитки представляют собой насыщенные углекислотой водные растворы смесей сахарного сиропа, плодово-ягодных соков или экстрактов, пищевых кислот, ароматических веществ и др. компонентов.

В зависимости от технологии и способа продажи эти напитки делят на расфасованные в бутылки и сухие газированные напитки. В зависимости от рецептуры газированные напитки в бутылках делят на пять групп: на сокосодержащие; на ароматизаторах; тонизирующие; специального назначения; сухие напитки.

Сокосодержащие напитки готовят на натуральном сырье (соках, настоях, сиропах, экстрактах). Они отличаются полным вкусом, гармоничным и естественным ароматом, содержат сахара 6—8 и Ю— 12%. Ассортимент: Яблочный, Клюквенный, Малиновый и др.

Напитки на ароматизаторах готовят с использованием синтетических ароматических эссенций, пищевых кислот, красителей, сахарного сиропа. К ним относят Крем-соду, Дюшес, Барбарис и др.

Тонизирующие (бодрящие) напитки содержат тонизирующие настои и экстракты, в результате чего они способны снимать утомление и оказывают жаждоутоляющее действие. Ассортимент тонизирующих напитков: Саяны, Байкал, Бодрость, Утро, Pepsi-кола, Кока-кола.

Напитки специального назначения включают витаминизированные напитки (отличаются повышенным содержанием витамина С, который вводят в виде аскорбиновой кислоты или высоковитаминных соков и настоев) — это Красная Шапочка, Здоровье, Яблоко, Лесной букет, Колокольчик; напитки для диабетиков готовят на сорбите и ксилите.

Сухие газированные напитки — смесь сахара, винной пищевой кислоты, двууглекислого натрия, ароматической эссенции, колера или др. красителя. Ассортимент: Грушевый, Освежающий.

Газированные напитки должны быть прозрачными, без осадка и мути, иметь цвет, соответствующий данному виду напитка. Вкус и запах должны быть приятными, свойственными плодам и ягодам. Потеря прозрачности, появление мути и осадка могут свидетельствовать о развитии микроорганизмов, химических реакциях. Стойкость напитков повышается при введении консервантов — бензоата натрия, сорбиновой кислоты, юглона. Стойкость напитков различна (в сут): непастеризованных и без консервантов — 10; пастеризованных — 30; с консервантами — 20; сухих шипучих напитков — 30; минеральных вод — 1 год.

Методические рекомендации

Органолептические показатели напитков определяют в следующей последовательности: внешний вид, прозрачность, вкус и запах.

Внешний вид, прозрачность исследуемого сока устанавливают визуально в чистом цилиндрическом стакане емкостью 250 мл, диаметром 70мм в проходящем дневном свете. Перед определением стакан ополаскивают водой

При оценке внешнего вида сока обращают внимание на однородность жидкости и равномерность распределения взвешенных частиц.

По внешнему виду сок должен быть однородным со взвешенными тонко измельченными частицами или с равномерно распределенной тонко измельченной мякотью, в зависимости от вида. У соков с мякотью определяют и консистенцию.

Для натуральных плодово-ягодных соков и соков с сахаром определяют прозрачность. Осветленные соки должны быть прозрачными, с легкой опалесценцией, а неосветленные соки могут быть и непрозрачными. Допускается в некоторых соках (с мякотью, в томатном и др.) расслаивание, выпадение на дно банки, бутылки уплотненного осадка, наличие частиц дробленых семян. В вишневом и сливовом соках с мякотью допускается оседание мякоти.

При определении цвета устанавливают отклонения от цвета, специфического для данного сока. Цвет плодово-ягодных и овощных соков должен соответствовать цвету спелых плодов, ягод и овощей. Допускаются в соках некоторые отклонения: более темные оттенки в светлых соках и незначительное обесцвечивание сока из темноокрашенных плодов и ягод.

При оценке вкуса и аромата определяют соответствие вкуса и запаха плодам, ягодам или овощам, из которых приготовлен сок; устанавливают наличие неблагоприятных специфических вкусовых свойств и прочих посторонних привкусов и запахов. Вкус и запах определяют немедленно после налива пробы в дегустационный бокал при температуре не выше 12 оС.

Задание 1. Оцените маркировку и упаковку представленных образцов напитков.

Задание 2. Проведите экспертизу качества напитка по органолептическим показателям и сделайте заключение о качестве продукта.

Вопросы для самопроверки

1. Чем обусловлена пищевая ценность соков?
2. Какие показатели нормируются при оценке качества соков?
3. Что такое асептическая упаковка соков?
4. Назовите условия и сроки хранения соков
5. Назовите дефекты соков и причины их возникновения.

Работа 11. Изучение ассортимента и оценка качества крахмала

Цель работы: изучить ассортимент и провести оценку качества крахмала по совокупности показателей, установленных требованиями государственных стандартов на данный вид продукции.

Материальное обеспечение занятия: биологический микроскоп; покрывные и предметные стекла; пробирки вместимостью 10 см³; стеклянные палочки, конические колбы вместимостью 200 мл; посуда мерная вместимостью 250 см³; технические весы; шпатель, аппарат САЛ, бумажные конверты, дистиллированная вода, бюретка вместимостью 25 см³ с ценой

деления 0,1 см³, капельница для раствора фенолфталеина, образцы продукции, нормативная документация.

Химические реактивы: 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина, 0,1н раствор гидроксида натрия.

КРАХМАЛ

Крахмал представляет собой углевод (полисахарид), выделяемый из картофеля, зерновых культур и другого растительного сырья, где он накапливается как резервное вещество.

Крахмал используют для приготовления киселей, при изготовлении некоторых видов мучных кондитерских изделий, им заменяют часть муки. Он служит сырьем для производства саго, глюкозы; входит в рецептуру мороженого, некоторых сортов конфет, колбасных изделий; является формовочным материалом при отливке конфет; широко применяется в текстильной, бумажной, парфюмерной и других отраслях промышленности.

Важным свойством крахмала является его способность при нагревании с водой образовывать коллоидный раствор — клейстер.

В растениях крахмал содержится в виде крахмальных зерен. В зависимости от сырья, используемого для получения крахмала, его подразделяют на картофельный (самые крупные зерна овальной формы диаметром не более 0,1 мм; кукурузный (зерна многогранной формы диаметром 0,2—0,03 мм); пшеничный (0,04 мм); рисовый (0,01 мм).

Основными видами сырья для приготовления крахмала в нашей стране являются картофель и кукуруза. Содержание крахмала в картофеле — 12—25%, в кукурузном зерне — до 70%.

Для получения крахмала из картофеля его моют, измельчают, промывают водой. Зерна крахмала вместе с водой проходят через сито и образуют крахмальное молочко, мезга остается на сите (используется на корм скоту). Полученное крахмальное молочко очищают от примесей и осаждают из него крахмал отстаиванием. Сырой крахмал с влажностью 40 — 52% сушат до стандартной влажности, просеивают и упаковывают.

При получении крахмала из кукурузы, риса, пшеницы вначале зерна замачивают в подкисленной воде, дробят на крупные части, отделяют зародыш (кукурузы), измельчают, получая кашку, промывают водой. Последующие операции аналогичны производству картофельного крахмала.

Крахмал подразделяют на товарные сорта: картофельный — на экстра, высший, I и 2-й; кукурузный — на высший и 1-й. Картофельный крахмал 2-го сорта предназначается только для технических целей или промышленной переработки. Картофельный крахмал имеет белый цвет, для сортов экстра и высший характерен кристаллический блеск, для 2-го — белый с сероватым оттенком; кукурузный крахмал — белый с желтоватым оттенком.

Стандартами нормируются влажность, кислотность, количество крапин, зольность, содержание сернистого ангидрида.

Не допускается к реализации крахмал с посторонними и неприятными запахами, серым оттенком (для высших сортов), посторонними примесями, комками, не рассыпающимися при легком надавливании.

Для упаковки крахмала лучшим видом тары являются двойные мешки массой нетто не более 50 кг, его также фасуют в пакеты или пачки массой от 250 до 1000 г.

Крахмал должен храниться в сухих, чистых, хорошо проветриваемых помещениях без постороннего запаха, не зараженных вредителями, при относительной влажности воздуха не выше 75%, температуре — не выше 15°C. При соблюдении этих условий срок хранения крахмала — 2 года.

Крахмалопродукты. Основными продуктами переработки крахмала являются модифицированные крахмалы, саго, патока, глюкоза.

Получение **модифицированных крахмалов** основано на способности крахмала изменять свои физико-химические свойства под действием тепловой обработки, кислот-окислителей и др. Модифицированный крахмал вырабатывают следующих видов: с пониженной вязкостью (для производства мороженого, желе); с высокой вязкостью (для приготовления киселей, соусов); набухающий (как загуститель и стабилизатор консистенции для приготовления тортов, пирожных, пудингов); мобильный (рассыпчатый); крахмал с измененным цветом и др.

Саго искусственное — это крупа, представляющая собой комочки крахмала шаровидной формы, оклейстеризованные с поверхности и высушенные. При варке крупинки сильно набухают, но не развариваются (не теряют форму) и не склеиваются друг с другом.

По размеру зерен саго делят на мелкое и крупное, а в зависимости от качества — на высший и 1-й товарные сорта. В саго 1-го сорта допускаются сероватый оттенок, более высокая зольность и кислотность, большее содержание мелочи и склеенных зерен, несколько меньшая набухаемость.

Патока — густая сиропообразная жидкость, представляющая собой смесь продуктов неполного расщепления (гидролиза) крахмала — глюкозы, мальтозы и декстринов.

В розничную торговлю патока не поступает. Она является основным сырьем для приготовления карамели, конфет, халвы и других изделий. Вид патоки, ее качество в значительной степени определяют качество и сохраняемость кондитерских изделий.

Одно из важнейших свойств патоки — ее способность предупреждать кристаллизацию **Сахаров** и замедлять черствение изделий, высыхание хлеба и пряников, уменьшать сладость.

В зависимости от назначения патоку выпускают следующих видов: кармельную, высоко- и низкоосахаренную, мальтозную.

Глюкоза — продукт полного гидролиза крахмала. Это продукт сладкий вкус, отличается прекрасной усвояемостью. Используют глюкозу для выработки витамина С, медицинских препаратов, в консервной и кондитерской промышленности. Хранят глюкозу при относительной влажности, не выше 75%.

Методические рекомендации

Определение вида крахмала

Установление вида крахмала основано на определении формы и размера крахмальных зерен под микроскопом. Размеры крахмальных зерен, мкм: картофельного — 80-110; кукурузного — 40-50; пшеничного — 30-40; рисового — 10. Форма зерен крахмала разных видов представлена на рис. 1.

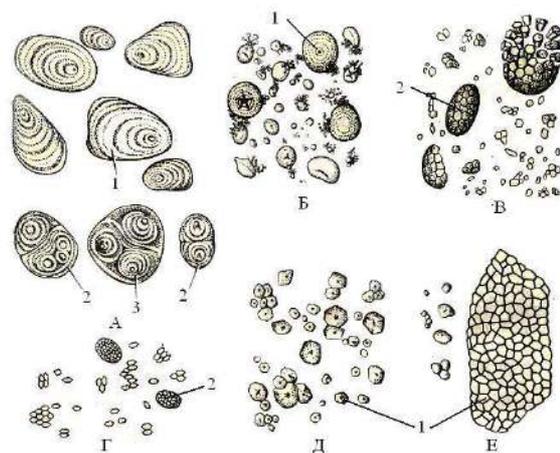


Рис. 1. Крахмальные зерна различных видов растений:

- картофель (*Solanum tuberosum*); Б - пшеница (*Triticum aestivum*); В - овес (*Avena sativa*); Г - рис (*Oryza sativa*); Д – кукуруза (*Zea mays*); Е - гречиха (*Fagopyrum esculentum*).

1 - простое крахмальное зерно, 2 - сложное, 3 - полусложное.

Структура, форма и размер крахмальных зерен в значительной степени обуславливают своеобразие свойств и различное применение крахмала. Поэтому в крахмале одного вида не допускается примесь другого.

Из исследуемого образца отбирают 0,1-0,2 г крахмала и разводят несколькими каплями воды. Каплю полученной взвеси наносят на предметное стекло и накрывают покрывным стеклом так, чтобы препарат не содержал пузырьков воздуха (покрывное стекло приподнимают и добавляют немного взвеси). Полученный препарат рассматривают в микроскоп при увеличении примерно в 150 раз. Сравнивая исследуемый препарат с рисунками крахмальных зерен различного происхождения, определяют вид и однородность крахмала. При обнаружении в образце зерен других видов крахмала, он оценивается как нестандартный.

Результаты микроскопии крахмала зарисуйте в тетради.

Органолептическая оценка крахмала

Основными органолептическими показателями качества крахмала являются внешний вид, цвет, запах, вкус, хруст при кулинарной обработке.

По внешнему виду крахмал представляет собой однородный порошок без крупинок, которые могут быть обнаружены при его растирании.

Для определения цвета пробу крахмала высыпают на лист бумаги, разравнивают линейкой и отпрессовывают поверхность листом бумаги или стеклом. Отмечают цвет крахмала, наличие или отсутствие блеска (люстр) и оттенков (сероватый, желтоватый).

Для определения запаха около 20 г крахмала в фарфоровой чашке обливают теплой водой (температурой около 50°C), через 30 сек воду сливают и определяют запах. Отмечают специфические и не свойственные крахмалу запахи.

Хруст свидетельствует о наличии в крахмале минеральных примесей, определение проводится кулинарной пробой. Крахмал (10 г) размешивают в холодной воде (40 мл) в крахмальное молоко. В стакане параллельно нагревают

150 мл воды до кипения, в нее при помешивании вливают крахмальное молоко. Клейстер доводят до кипения, охлаждают и пробуют на вкус, отмечая наличие хруста на зубах.

Определение физико-химических показателей крахмала

Определение кислотности крахмала

Крахмал имеет кислую реакцию, обусловленную наличием в нем фосфорных солей и сернистой кислоты. При хранении крахмала кислотность в нем может возрасти вследствие жизнедеятельности микроорганизмов.

Кислотность крахмала определяется методом титрования, сущность которого заключается в нейтрализации 100 г абсолютно сухого крахмала 0,1н раствором едкого натра при индикаторе фенолфталеине.

К навеске крахмала 20 г, отвешенной в конической колбе приливают 100 мл дистиллированной воды, прибавляют 5-8 капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором NaOH или KOH до яркорозовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин. Так как крахмал способен поглощать фенолфталеин, то перед окончанием титрования еще раз прибавляют 5-6 капель фенолфталеина. Кислотность, выраженную в градусах (миллилитров 0,1 н раствора NaOH или KOH на 100 г сухого крахмала), вычисляют по формуле:

$$x = \frac{*100 *V}{m(100*W)} \quad (4)$$

где V – количество 0,1 н раствора щелочи, затраченного на титрование, мл;

m – навеска крахмала, г;

W – влажность крахмала, %.

Определение массовой доли влаги крахмала

Влажность продукта определяет его качество, возможность длительного хранения без изменения качества, влияет на массу крахмала. Массовая доля влаги для картофельного крахмала находится в пределах 17-20% для всех сортов и не более 13% для кукурузного.

Высушивание в аппарате САЛ. Навеску крахмала массой 4 г высушивают в течение 5 минут при 135-140 0С. Содержание влаги (X, %)

вычисляют по следующей формуле:

$$X = \frac{(M_0 - M_1)}{(M_0 - M_2)} * 100 \quad (5),$$

Где M₀ – масса конверта с крахмалом до высушивания, г;

M₁ – масса конверта с крахмалом после высушивания, г;

M₂ – масса пустого конверта, г.

Определение сорта крахмала по количеству крапин

Крапины - ЭТО темные включения, видимые невооруженным глазом на выровненной поверхности крахмала. Наличие их свидетельствует о загрязненности крахмала. Количество крапин принято выражать в штуках на 1 дм² площади.

Некоторое количество испытуемого крахмала (примерно 100 г) необходимо высыпать на анализную доску, разровнять поверхность линейкой, стеклом и т.д.

На гладкую поверхность крахмала кладут покровное стекло и подсчитывают количество крапин. Перекладывают стекло на другое место и снова подсчитывают количество крапин. Повторяют это ещё три раза. Затем крахмал перемешивают, выравнивают его поверхность и повторяют подсчёт крапин. Всего требуется сделать не менее 5 подсчётов.

Количество крапин на 1 дм² вычисляют по формуле:

$$x = \frac{n * 100}{5 * 1}$$

(6)

где n- общая сумма крапин после пяти подсчетов; 1 - площадь очерченного прямоугольника, см²

Сравнивая результат с требованиями стандарта, крахмал относят по данному показателю к тому или иному товарному сорту.

Задание 1. Пользуясь сборниками стандартов, ознакомьтесь с ассортиментом крахмала, данные занесите в табл. 8.

Таблица 8 - Ассортимент и отличительные признаки крахмала

Вид крахмала	Товарный сорт	Цвет	Отличительные признаки (под микроскопом)		Отличия по клейстеру (прозрачный, непрозрачный)
			Форма зерен	размер зерен	

Задание 2. Изучите правила отбора проб для определения качества крахмала, упаковки и маркировки крахмала. Ознакомьтесь с отбором проб крахмала по методике, описанной в ГОСТе 7698-93. Результаты запишите в тетради.

Маркировку изучите на упаковке и установите ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003 (табл.9).

Таблица 10 - Анализ маркировки упаковки крахмала

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Исследуемый образец	Соответствие требованиям Стандарта

Результаты органолептической оценки записывают в рабочей тетради. Сравнивая результат с требованиями стандарта, крахмал относят по данному показателю к тому или иному товарному сорту.

На основании полученных данных с требованиями нормативных документов на конкретный вид продукта сформулировать выводы о качестве представленных образцов крахмала.

Вопросы для самопроверки

1. Химическая природа крахмала, состав и строение крахмального зерна.
2. Физико-химические свойства крахмала.
3. Дефекты крахмала производственного характера и причины их возникновения.
4. Признаки, по которым крахмал различных видов делят на сорта.
5. По каким показателям и как производится органолептическая оценка крахмала?
6. Чем обусловлено определение в крахмале массовой доли сернистого ангидрида?
7. Почему в крахмале не допускаются примеси других крахмалов?
8. Режимы хранения крахмала, причины возникновения дефектов при хранении.

Таблица 11. - Показатели качеств крахмала

Наименование показателей	Наименование исследуемых образцов крахмала	
	требования нормативных документов	Фактические значения
Внешний вид Цвет Запах Хруст крахмала при кулинарной пробе Кислотность, град. Влажность, % Количество крапин на 1 дм ²		

Работа 12. Изучение ассортимента и оценка качества сахара

Цель работы: изучить ассортимент и провести оценку качества сахара по совокупности показателей, установленных требованиями государственных стандартов на данный вид продукции.

Материальное обеспечение занятия: образцы продукции, нормативные документы, стеклянные палочки, конические колбы вместимостью 200 мл; мерные колбы на 100 мл; технические весы; шпатель, дистиллированная вода, чистые листы бумаги, чистые стеклянные банки с притертыми пробками, дистиллированная вода.

САХАР

Сахар представляет собой практически чистый углевод — сахарозу. Сахароза содержится во многих видах растений, но больше всего ее в сахарном тростнике и в сахарной свекле. Сахар является одним из массовых продуктов питания и сырьем для кондитерской, консервной, хлебопекарной и др. отраслей пищевой промышленности. Сахар легко и почти полностью усваивается организмом человека, являясь источником энергии и материалом для образования гликогена, жира. Энергетическая ценность 100 г сахара составляет 410 ккал. Избыточное употребление его отражается на здоровье человека: оно неблагоприятно влияет на сердечно-сосудистую систему; нарушается жировой обмен, увеличивается риск развития диабета, усугубляются заболевания зубов. Суточная физиологическая норма потребления сахара составляет около 100 г, но ее следует дифференцировать в зависимости от возраста, образа жизни и состояния здоровья человека.

Основные виды сахара, которые вырабатываются предприятиями сахарной промышленности, — это сахар-песок и сахар-рафинад.

Сахар-песок готовят из сахарной свеклы, содержащей 16—18%, а иногда до 25% сахарозы. Сахароза находится в клеточном соке в растворенном состоянии наряду с др. веществами — пектиновыми, красящими, азотистыми, минеральными и иными, которые принято называть несахарами.

Для приготовления сахара-песка сахарную свеклу моют, измельчают в стружку, из которой извлекают сахарозу горячей водой, получая диффузионный сок (сладкую жидкость темно-бурого цвета), затем диффузионный сок очищают от несахаров и осветляют, после чего сгущают в вакуум-аппаратах с целью кристаллизации сахарозы (приготовление утфеля); отделяют кристаллы сахара от межкристальной жидкости, промывают их водой для удаления с поверхности пленки межкристальной жидкости, придающей сахару желтый оттенок, сушат потоком горячего воздуха до влажности не более 0,14%, просеивают и упаковывают. **Обыкновенный сахар-песок** содержит не менее 99,75% сахарозы на сухое вещество.

Сахар-рафинад по сравнению с обыкновенным сахаром-песком характеризуется более высокой степенью очистки. Содержание сахарозы в нем должно быть не менее 99,9%.

Сырьем для всех видов сахара-рафинада служит сахар-песок стандартного качества. Приготовление сахара-рафинада в зависимости от вида получаемого сахара характеризуется рядом особенностей. Однако первые стадии производства — растворение сахара-песка, очистка и осветление полученного сиропа, уваривание сиропа в вакуум-аппаратах до образования кристаллов сахарозы (получение рафинадного утфеля) — одинаковы для всех видов сахара. Дальнейшую обработку рафинадного утфеля производят по-разному, в зависимости от

вида вырабатываемого сахара. Так, сахар-рафинад в виде кусков можно получать двумя способами: литьем и прессованием. При литье рафинадный утфель в горячем виде разливают чаще в головные конусообразные формы, имеющие в нижней части отверстие. Когда отливка приобретает определенную прочность в результате сращивания отдельных кристаллов при охлаждении, ее пробеливают заливочным клерсом, который представляет собой насыщенный раствор сахара. Проходя сквозь толщу отливки, клере отмывает кристаллы от остатков межкристалльной жидкости и стекает через нижнее отверстие. Часть клерса оставляют в отливке, с тем чтобы в процессе сушки из него образовались дополнительные кристаллы и масса стала более монолитной и прочной. После высушивания до влажности не более 0,4% отливки раскалывают на куски неправильной формы, от 5 до 60 г.

Прессованный сахар-рафинад изготавливают из рафинадного утфеля, но сначала получают рафинадную кашку. Для этого из утфеля на центрифугах отделяют межкристалльную жидкость, а кристаллы промывают чистым раствором сахара — клерсом. Полученную рафинадную кашку спрессовывают в виде брусков (или отдельных кусочков), сушат до влажности 0,2—0,3% и накалывают на отдельные кусочки. В зависимости от влажности рафинадной кашки можно получать сахар различной прочности, так как окончательная прочность достигается за счет дополнительной кристаллизации сахара из раствора в процессе сушки. Чем больше образуется дополнительных кристаллов, тем прочнее получается сахар.

Рафинированный сахар-песок из рафинадного утфеля приготавливают аналогично сахару-песку обыкновенному из песочного утфеля. Поскольку рафинированный сахар-песок в зависимости от размера кристаллов делится на мелкий (от 0,2 до 0,8 мм), средний (от 0,5 до 1,2), крупный (от 1,0 до 2,5 мм) и особо крупный (от 2,0 до 4,0 мм), его просеивают не только с целью отделения комочков, но и для рассортировывания кристаллов по размеру.

Рафинадную пудру изготавливают путем тонкого измельчения рафинированного сахара, для чего используют главным образом крошку и кусочки нестандартного размера. Размер частиц в пудре не должен превышать 0,1 мм.

Сахар-рафинад выпускают в следующем ассортименте: *прессованный колотый; прессованный быстрорастворимый; прессованный со свойствами литого; прессованный колотый со свойствами литого; прессованный в кубиках; прессованный в мелкой расфасовке (дорожный); литой колотый; рафинированный сахар-песок; рафинадная пудра.*

Сахароза для шампанского — это рафинированный сахар-песок с кристаллами размером от 1,0 до 2,5 мм.

Упаковывают сахар-песок по 50 кг в новые или бывшие в употреблении тканевые мешки I и II категории; в тканевые мешки с полиэтиленовыми вкладышами; мешки из материала с вискозной основой, полипропиленовые. Рафинадную пудру упаковывают в двойную тару: наружная — тканевый мешок, внутренняя — бумажный или полиэтиленовый.

Сахар-рафинад выпускается и в мелкой расфасовке, кусковой сахар-рафинад — в пачках, рафинированный сахар-песок — в пакетах, рафинадная пудра — в двухслойных бумажных пакетах или полиэтиленовых мешочках, заваренных термическим способом. Сахар-рафинад дорожный завертывают по два кусочка в отдельные пакетики сначала в подпергамент, а затем в художественно оформленную этикетку. Пачки и пакеты укладывают в дощатые или фанерные ящики.

Хранить сахар необходимо в чистых, проветриваемых, сухих помещениях. При хранении сахар чаще портится вследствие увлажнения. Чтобы избежать нежелательных изменений при хранении сахара, нужно поддерживать постоянные оптимальные условия. Относительная влажность воздуха, определенная на уровне поверхности нижнего ряда мешков, должна быть при хранении сахара-песка не выше 70%, а при хранении сахара-рафинада — не более 80%. Мешки с сахаром укладывают на пол, покрытый брезентом или другой тканью, на деревянные стеллажи, поддоны.

При транспортировании сахара следует создавать условия, предохраняющие его от увлажнения, загрязнения, восприятия посторонних запахов.

Методические рекомендации

Определение органолептических показателей сахара

При органолептической оценке качества сахара определяют внешний вид, запах и привкус, а также чистоту раствора.

Внешний вид. Образец испытуемого сахара рассыпают тонким слоем на темной доске или бумаге и рассматривают при дневном свете невооруженным глазом. При оценке качества сахара-песка обращают внимание на однородность кристаллов и их грани, определяют цвет и блеск, наличие комков не пробеленного сахара и посторонних примесей.

Запах и привкус. Для определения запаха берут чистые стеклянные банки с притертыми пробками, не имеющие никакого постороннего запаха, и на 3/4 объема наполняют их сахаром. Банки закрывают пробками и выдерживают в лаборатории в течение 1 часа. Запах определяют на уровне края банки сразу же после открывания ее. Привкус определяют в сахарном растворе, содержащем 25 г сахара в 100 мл воды.

Чистота раствора сахара-песка. 25г сахара-песка помещают в химический стакан из гладкого прозрачного стекла и растворяют при перемешивании стеклянной палочкой в 100 мл теплой дистиллированной воды. Затем стакан с раствором сахара охлаждают и рассматривают содержимое при рассеянном свете.

Чистота раствора сахара-рафинада. 50г сахара-рафинада помещают в химический стакан, растворяют в 60 мл дистиллированной воды, размешивая стеклянной палочкой и нагревая на водяной бане до 80-90°C. После охлаждения раствор рассматривают при растворе при рассеянном свете.

Задание 1. Изучите современный ассортимент сахара, результаты оформите в виде табл. 11.

Таблица 11 - Ассортимент сахара

Вид сахара	Ассортимент	Особенности производства	Характерные внешние признаки	Химические показатели, %	
				Влажность	Сахароза

Задание 2. Изучите показатели, характеризующие качество сахара.

Таблица 12 - Показатели качества сахара

Показатели качества	Требования к качеству сахара	
	нерафинированного	рафинированного

Задание 3. Проведите органолептическую оценку качества сахара-песка и сахара-рафинада. Результаты работы по органолептической оценке запишите по форме табл. 13.

Таблица 13 - Оценка качества сахара по органолептическим показателям

Вид продукта	Показатели качества					Заключение о качестве
	внешний Вид	Цвет	Запах	вкус	растворимость в воде	
сахар-песок						
сахар-рафинад						

Вопросы для самопроверки

1. Как проводится органолептическая оценка качества сахара-песка и сахара-рафинада?
2. Как определяют цветность сахара песка?
3. Какие виды сахара-песка и сахара-рафинада выпускает промышленность?
4. Какие дефекты сахара вы знаете?

Работа 13. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ШОКОЛАДА

1. Общие сведения о шоколаде

Шоколад — изделие, приготовленное из шоколадной массы с начинкой или без нее. От других кондитерских изделий шоколад отличается высокой энергетической ценностью — 100 г его соответствуют 540—547 ккал (2259—2289 кДж). Шоколад легко усваивается организмом человека. Алкалоиды — теобромин и кофеин — оказывают возбуждающее действие, снижает усталость, повышает работоспособность.

Пищевая ценность шоколада обусловлена высоким содержанием усвояемых углеводов, жиров и белков. Биологическая ценность характеризуется высоким содержанием К (5—35 мг%), Са и Р (фосфора), полиненасыщенными жирными кислотами (линолевая и др.). Благодаря химической природе какао-масла, шоколад легко плавится во рту и хорошо усваивается организмом.

Физиологическая ценность обусловлена содержанием алкалоидов — кофеина и теобрамина (0,4%), а также дубильными веществами, придающими окраску и специфический горький, терпковязущий вкус десертным видам шоколада.

В зависимости от рецептуры и технологии шоколад изготавливают обыкновенный, десертный и пористый, каждый из которых может быть с добавлениями и без них. Вырабатывают шоколадке начинками, диабетический, белый, шоколадные фигуры и шоколад в порошке.

Ассортимент шоколада определяется рецептурными компонентами, обработкой шоколадных масс, формой, массой и другими показателями.

какао-массы и меньшим содержанием сахара (не более 55%), чем обыкновенный шоколад. Цвет шоколада темно-коричневый, вкус с тонкой горечью и сильным шоколадным ароматом. Обыкновенный шоколад обладает более низкими вкусовыми и ароматическими достоинствами, содержание сахара в нем — не более 63%. Пористый шоколад может быть обыкновенным, десертным или белым. Благодаря выдержке шоколадной массы в условиях вакуума, он имеет мелкопористую структуру, своеобразный вкус и хорошо тает во рту. Шоколад с начинками готовят из обыкновенной шоколадной массы в виде плиток, батончиков и фигур с различными начинками: молочными, фруктово-желейными, помадными, ореховыми и др. Белый шоколад готовится по особой рецептуре без добавления какао-массы, поэтому он имеет кремовый (белый) цвет и не содержит теобрамина.

2. Показатели качества шоколада

Качество шоколада оценивается следующими показателями:

- пищевой и биологической ценностью;
- органолептическими;
- физико-химическими;
- безопасности.

Органолептические показатели,

К органолептическим показателям, характеризующим качество шоколада, относят внешний вид, форму, консистенцию, структуру, вкус и запах. Внешний вид должен быть блестящим или матовым в зависимости от вида

шоколада. Шоколад с неизмельченными добавлениями и пористый может иметь неровную поверхность нижней стороны плитки. Форма — правильная, консистенция — твердая при температуре 16 ± 2 °С. Структура должна быть однородной, излом матовый у шоколада без добавлений. Вкус и запах — свойственными виду шоколада, тая.

Физико-химические показатели

В шоколаде нормируется содержание начинки, массовая доля золы, не растворимой в 10%-ной соляной кислоте, степень измельчения. Массовые доли сахара, жира и влаги должны соответствовать расчетным содержаниям по рецептуре с учетом допустимых отклонений, массовая доля какао-продуктов — не менее 25 %.

Показатели безопасности.

Должны соответствовать по уровню содержания токсичных элементов, микотокеинов, радионуклидов и пестицидов, а также по микробиологическим показателям нормам МБТ.

Хранение шоколада

В зависимости от условий хранения в шоколаде могут возникнуть дефекты - жировое и сахарное поседение, плесневение, деформация, поражение амбарными вредителями (шоколадной молью). Поседение — недопустимый дефект. Сахарное поседение может появиться при контакте охлажденного шоколада с более теплым влажным воздухом. Понижения температуры могут вызвать отпотевание поверхности шоколада и как следствие — появление серого цвета. Жировое поседение шоколада возможно при воздействии на него прямого солнечного света. При температуре выше 25° С какао-масло частично плавится, а затем, медленно охлаждаясь, покрывает шоколад кристаллами белесоватого цвета.

Повышение температуры усиливает развитие в шоколаде лежалого запаха, в шоколаде с добавлениями, содержащими нестойкие жиры, появляются салостый привкус и запах испорченного жира. Плесневение шоколада появляется при увлажнении тары и хранении при повышенной влажности.

Шоколад должен храниться в чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре 18 ± 3 ° С и относительной влажности воздуха не более 75 %.

Шоколад не должен подвергаться воздействию прямого солнечного света. Не допускается хранить шоколад совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Сроки хранения: - 6 мес. — без добавлений, с добавлением спирта, завернутого и фасованного; -

3мес. — с добавлениями: с начинками и диабетического, завернутого и фасованного;

4мес.— без добавлений весового незавернутого;

2 мес. — с добавлениями весового незавернутого;

1 мес. — белого..

Отбор проб и подготовка их к анализу

Отбор проб и подготовку лабораторных испытаний шоколада проводят в соответствии с ГОСТ 5904-82 «Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб».

Для контроля органолептических и физико-химических показателей качества шоколада из разных мест каждой единицы транспортной тары в выборке, объем которой указан в табл. 9.5, отбирают:

1 плитку — при массе нетто выше 100 г;

3 плитки—при массе нетто от 51 до 100 г включительно;

6 плиток — при массе нетто 50 г включительно..

Из отобранных плиток составляют объединенную пробу массой около 300 г.

Для шоколада весового и в порошке отбирают по 2 банки или пачки, высыпают их содержимое, хорошо перемешивают и составляют объединенную пробу, которую затем сокращают методом квартования до массы не менее 300 г.

Объединенную пробу делят на 3 части, одну из которых направляют для испытаний в лабораторию, а две оставляют как контрольные для повторных испытаний.

Пробы в виде банок, плиток, пачек завертывают в плотную бумагу и перевязывают шпагатом.

Другие пробы помещают в сухие чистые стеклянные банки с притертыми стеклянными или резиновыми пробками, упаковывают в пластмассовые коробки с завинчивающимися крышками или заворачивают в пергамент (целлофан, полимерные пленки).

Приготовленные пробы пломбируют и сопровождают актом отбора с указанием:

- порядкового номера пробы;
- наименования изделия;
- наименования предприятия-изготовителя и его адреса;
- номера партии или вагона;
- массы пробы;
- объема партии;
- вида испытаний, для которых направляется проба;
- фамилий и должности лиц, отправивших пробу.

В процессе подготовки проб шоколада для лабораторных испытаний его измельчают на терке или механическим измельчителем и помещают в плотно закрывающуюся посуду. При исследовании шоколада с начинкой или шоколадных фигур пробы готовят с разделением изделий на составные части. Корпус изделий полностью отделяют от глазури. Глазурь помещают в закрывающуюся посуду. Отделенный корпус измельчают, перемешивают и также помещают в специальную посуду. Масса пробы шоколада без разъединения изделия на составные части должна быть не менее 100 г, с разрушением изделий на составные части — не менее 200 г.

Задание 1 По учебнику, стандарту и Справочнику товароведов ознакомьтесь с ассортиментом шоколада. Результаты запишите по следующей форме:

Название	Этикетка, ее маркировка,	Вид шоколада			Масса плитки
		Десертный или обычный	С добавлениями или без добавлений	С начинкой или без нее	
	ГОСТ Р 51074-97				

Задание 2. Определите органолептически качество шоколада в плитках.

Пособия для работы: технические весы, лупа с увеличением в 4-6 раз, стакан, обыкновенное стекло, линейка, стандарт, образец шоколада, газовая горелка или спиртовка.

Порядок выполнения задания

1. Разверните плитку шоколада, рассмотрите на этикетке срок изготовления и соответствие гарантийному сроку хранения.

2. Взвесьте развернутую плитку и установите, соответствует ли ее масса указанной на этикетке.

3. Линейкой измерьте длину, ширину и толщину плитки, установите, насколько четко выражены грани и рисунок.

4. Осмотрите лицевую и обратную поверхность шоколада, установите, гладкие ли они, имеются ли блеск (и на какой поверхности), пятна, раковины, пузырьки, сероватый налет. Если такой налет есть, то определите его характер. Для этого плитку шоколада подержите «поседевшей» поверхностью на далеком расстоянии от горелки или спиртовки (так, чтобы температура нагрева плитки была не выше 32 °С).

Если при этом налет пропадает, то это «жировое поседение», а если останется, то «сахарное».

5. Рассмотрите через лупу поверхность плитки и установите наличие или отсутствие углублений от повреждения шоколадной молью, не залегают ли в углублениях личинки или экскременты моли в виде светлого порошка.

6. Возьмите плитку за кончик и щелканьем по¹ ней определите ее твердость. Звонкий звук свидетельствует о твердости шоколада без добавлений. Затем возьмите плитку за оба конца и разломите ее пополам. По сопротивляемости излому вторично проверьте степень твердости шоколада.

7. Осмотрите плитку шоколада со всех сторон и установите однород-

ность окраски, наличие красно-бурого налета и т. п.

8. Осмотрите излом плитки и установите, ровный он или лучистый.

9. Кусочек шоколада положите в стакан и накройте его стеклом, оставив на 5 мин, а затем откройте и быстро определите запах шоколада, имеет ли он свойственный ему аромат или запах добавителей.

10. Отломите кусочек шоколада, положите его в рот и подержите до полного растворения, а затем, прижимая расплавленную массу к небу, установите вкус шоколада:

какова его сладость, насколько чувствуется горьковатость, нет ли посторонних привкусов и т. п.

11. Сравните полученные результаты с требованиями стандарта и сделайте вывод.

Результаты запишите.

Вопросы для самопроверки

1. Что является основным сырьем для приготовления шоколада?

2. Какова питательность шоколада?

3. Что такое белый шоколад?

4. Каковы условия и гарантийные сроки хранения шоколада?

5. Какие факты обуславливают «поседение» шоколада?

6. Назовите дефекты шоколада, при наличии которых он не допускается в продажу.

Работа 14. Изучение ассортимента и оценка качества конфет

Цель работы: ознакомиться с ассортиментом конфет, характеристикой конфетных масс и провести оценку качества представленных образцов по совокупности показателей, установленных требованиями государственных стандартов на данный вид продукции.

Материальное обеспечение занятия: стеклянные палочки, конические колбы вместимостью 200 мл; посуда мерная вместимостью 250 см³; технические весы; шпатель, аппарат САЛ, бумажные конверты, дистиллированная вода, бюретка вместимостью 25 см³ с ценой деления 0,1 см³, капельница для раствора фенолфталеина, образцы продукции, нормативная документация.

Химические реактивы: 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина, 0,1н раствор гидроксида натрия.

КОНФЕТНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

К конфетным изделиям относят конфеты, ирис, драже.

Конфетами называют изделия мягкой консистенции, изготовленные на сахарной основе с содержанием сахара 60% и более.

Ассортимент конфет очень велик и разнообразен по составу, свойствам, особенностям приготовления, сохраняемости. Они обладают высокими вкусовыми свойствами, имеют красивый внешний вид. Энергетическая ценность конфет 350—600 ккал на 100 г.

Производство конфет включает приготовление конфетной массы и глазури, формование конфет (корпуса), отделку поверхности, завертку, упаковку.

Конфетные массы готовят увариванием сахаро-паточного сиропа с различными наполнителями или растиранием, дроблением, смешиванием, сбиванием сырья. Формование корпусов конфет в зависимости от их консистенции, вязкости и текучести производится разными способами: отливкой в формы, размазыванием в виде пласта с последующей нарезкой, выпрессовыванием, отсадкой. По внешней отделке корпусов конфеты делятся на неглазированные и глазированные (шоколадной глазурью; жировой — вместо какао-масла используется гидрожир; помадной; молочной и др.). Конфеты могут быть открытые (незавернутые), закрытые (завернутые), частично завернутые, в капсулах или филейчиках, коррексах из полимерных материалов, оформленные в фольгу.

По виду конфетных масс, используемых для приготовления корпусов, конфеты бывают помадные, ликерные, фруктово-желейные, ореховые, кремовые и др.

В зависимости от способа изготовления, отделки поверхности конфеты вырабатывают глазированные, неглазированные, шоколадные с начинкой (типа ассорти).

Конфеты, глазированные шоколадом, состоят из начинки (корпуса) и шоколадной оболочки; группируются по виду конфетных масс.

Конфеты с помадными корпусами получают путем сбивания уваренного сахаро-паточного сиропа (или молочного) с последующим добавлением различных вкусовых и ароматических веществ (Ласточка, Весна, Ромашка, Пилот, Радий, Фантазия, Осенний сад и др.).

Разновидностью помадных являются молочные (сливочные), помаду которых готовят с добавлением в увариваемый сироп молока (Театральная, Крем-брюле, Сливочная с цукатами, и др.).

Конфеты с ликерными корпусами получают увариванием сахарного сиропа с добавлением алкогольных напитков (вин, коньяка, рома), молока, фруктово-ягодного пюре, ароматических и других добавок. В зависимости от характера добавок различают несколько разновидностей ликерных масс: винные, желеино-фруктовые, молочные. В молочные ликерные массы добавление спиртных напитков не обязательно (если это не предусмотрено рецептурой). К ликерным конфетам относятся Медный всадник, Лакомка, Пиковая Дама, Ленинградские и др.

Конфеты с фруктово-желейными корпусами по составу и способу приготовления близки к мармеладу фруктово-ягодному или желейному (Желейные, Лето, Мичуринские и др.).

Конфеты с ореховыми корпусами характеризуются прекрасными вкусовыми свойствами, а также высокой питательной ценностью, так как орехи богаты жиром, белковыми веществами, витаминами группы В, минеральными веществами. На ореховой основе изготавливают три вида конфетных масс: марципановые — путем растирания необжаренных орехов с сахаром, эти массы очень пластичны и могут быть использованы для приготовления различных фигур, которые сверху покрывают пчелиным воском; пралиновые — путем растирания с сахаром обжаренных ядер орехов с обязательным добавлением жира, а в некоторые сорта — шоколадной массы (шоколадно-пралиновые сор-

та), к пралиновым конфетам относятся Мишка на Севере, Красная Шапочка, Белочка, Красный мак и др.; грильяжные массы характеризуются твердой консистенцией, их готовят из дробленого ореха и расплавленного сахара (Грильяж, Грильяж подсолнечный и др.).

Конфеты со сбивными корпусами получают путем сбивания уваренного сахаро-паточного сиропа, содержащего агар, с яичными белками с добавлением или без добавления фруктово-ягодного пюре. Имеют пористую структуру. По составу и свойствам близки к пастиле (Стратосфера, Нуга, Суфле, Зоологические).

Конфеты с кремовыми корпусами характеризуются нежной маслянистой консистенцией. Получают их путем сбивания сливочного или кокосового масла с сахарной пудрой, тертыми орехами, шоколадной массой и другими добавлениями (Трюфели, Красная Москва, Жар-птица и др.).

Конфеты, глазированные жировой глазурью. По вкусу и пищевой ценности уступают конфетам, глазированным шоколадом. Жировая глазурь готовится из менее ценного сырья: кондитерского или другого гидрожира, какао-порошка, соевой муки, какавеллы). Выпускают их только с помадными корпусами (Осенние, Спортивные, Лимонные и др.).

Конфеты неглазированные состоят из одной или нескольких конфетных масс. По виду корпуса различают следующие основные виды неглазированных конфет: типа пралине — батончики (Рот-Фронт, Мурзилка); помадные конфеты (Школьные, Сливочная тянучка, Коровка, Киевская помадка и др.); слоеные конфеты (Пионерские, Золотая осень, Спорт, Арктика и др.).

Шоколадные конфеты с начинками (типа ассорти). Представляют собой изделия разнообразной формы с рельефным рисунком на поверхности, получаемые из шоколадной или молочно-шоколадной массы и начинки. Шоколадные наборы делят на шоколадные, помадные и шоколадно-помадные.

Требования к качеству конфет. По внешнему виду неглазированные конфеты должны иметь сухую, нелипкую поверхность; глазированные шоколадом — покрыты ровным или слегка волнистым слоем глазури. Форма конфет должна быть свойственной данному наименованию, правильной, без деформаций. Вкус и запах — ясно выраженные, характерные для данного наименования изделий, без салистого, прогорклого или другого неприятного привкуса. Количество глазури в глазированных конфетах — не менее 22%, а количество начинки в конфетах типа ассорти — не более 50%.

Недопустимые дефекты конфет: сахарное и жировое «поседение» глазури; белые пятна на поверхности неглазированных конфет от сростков кристаллов сахара; наличие изделий деформированных; с осыпавшейся глазурью; прогорклый, салистый или иной неприятный привкус и запах; поражение амбарными вредителями.

Конфеты выпускают штучные, весовые и фасованные. Фасуют их в коробки, пачки, пакеты бумажные, целлофановые, из полимерных материалов. Весовые конфеты в обертке упаковывают в ящики рядами или насыпью, а незавернутые — рядами с перестилкой бумагой или целлофаном в картонные или деревянные ящики, коробки по 5 и 10 кг. Для хранения конфет оптимальной

является температура не более 18°C и относительная влажность воздуха не выше 75%.

Гарантийный срок хранения конфет (в мес): завернутых, глазированных шоколадной глазурью — 4; незавернутых — 3; глазированных жировой глазурью и неглазированных — до 2; шоколадных конфет Ассорти — не более 2; с ликерными начинками — 25 дней; помадок и тянучек — 3—5 дней.

Ирис представляет собой конфеты, изготовленные из мелкокристаллической ирисной массы, которую получают увариванием сахара, патоки, молока и жира с добавлением вкусовых и ароматических веществ. В процессе уваривания белковые вещества молока взаимодействуют с сахарами, образуя меланоидины, которые придают ирису окраску от кремовой до темно-коричневой.

Ирис в зависимости от структуры и консистенции вырабатывают трех основных видов: *твердый* или *карамелеобразный*, имеющий аморфную структуру (Особый); *полутвердый*, тоже имеющий аморфную структуру, но уваренный в меньшей степени (Золотой ключик, Забава, Кис-кис и др.); *тираженный*, который получают путем вымешивания (тиражения) ирисной массы, в результате чего часть сахара выделяется в виде мельчайших кристалликов (Прима, Школьный, Сливочный, Кофейный). Тираженный ирис бывает трех разновидностей: полутвердый, мягкий и тягучий (с добавлением желатиновой массы), который по консистенции сходен с жевательной резинкой.

При изготовлении ириса вместо молока могут быть использованы другие виды сырья, богатые азотистыми веществами, например, соя, орехи и масличные семена.

Требования к качеству ириса. Поверхность ириса должна быть сухой, нелипкой, без трещин, с ясным рисунком. Цвет — от светло-до темно-коричневого. Форма — правильная, разрез гладкий, ровный, без отбитых углов и мятых граней, рисунок отчетливый. Вкус и запах ясно выраженные, с привкусом молока (кроме Фруктового и Восточного).

Недопустимые дефекты ириса: деформация, трещины на лицевой стороне, салитый, прогорклый или иной неприятный привкус.

В реализацию ирис поступает весовой и штучный; завернутый, незавернутый и фасованный. Фасуют ирис в пачки, пакеты, коробки массой до 500 г. Завернутый ирис упаковывают в ящики насыпью массой нетто до 15 кг, незавернутый — горизонтальными рядами с прокладкой упаковочной бумагой — не более 17 кг. Хранят ирис при температуре не выше 18°C и относительной влажности воздуха не более 75%. Сроки хранения ириса: тираженный полутвердый, завернутый — до 6 мес, без завертки — до 5 мес, остальные виды ириса — 2 мес.

Драже — это кондитерские изделия мелких размеров, округлой формы, с гладкой блестящей поверхностью.

Изделия состоят из корпуса, накатки (слой сахарной пудры без добавок или с добавками, сцементированный сахарным сиропом) и тончайшего слоя глянца на поверхности (смеси, состоящей из воска, парафина и жира)

Корпуса изготавливают из различных видов конфетных масс или карамельной массы. В качестве корпусов используют также ядра орехов, сушеные и за- спиртованные плоды и ягоды. По виду корпуса драже бывает ликерное, помад- ное, фруктово-желейное, марципановое, карамельное, ядровое и др.

В зависимости от дальнейшей обработки корпусов различают следующие основные разновидности драже: *сахарное* — с накаткой сахарной пудры и по- следующим глянцеванием или обсыпкой сахаром-песком; *шоколадное* — с накаткой смеси сахарной пудры и какао-порошка; глазированное — шоколад- ной глазурью с последующим глянцеванием или нанесением хрустящей сахар- ной корочки; *покрытое нонпарелью* — мелкой сахарной крупкой.

Массы для корпусов готовят и формируют аналогично соот- ветствующим видам конфетных масс (или карамели). Дальнейшая обработка корпусов производится во вращающихся дражировочных котлах — наклонно установленных чашах емкостью 60—80 кг. Сначала на корпуса, смоченные са- харо-паточным сиропом, накатывают в несколько приемов слой сахарной пуд- ры (или смеси). Для приготовления окрашенного драже в конце накатки ис- пользуют сироп, подкрашенный пищевыми красителями в тот или иной цвет. После выстаивания в лотках полуфабрикаты гляncуют расплавленной воско- жировой смесью. Глянцевание придает драже блеск, предохраняет от увлажне- ния, высыхания, проникновения воздуха внутрь изделий. Именно поэтому дра- же является наиболее удобным для введения витаминных и лекарственных препаратов видом кондитерских изделий.

В зависимости от корпуса драже выпускают: помадное — Весна, Ма- линовое, Снежок; желейное — Барбарис, Желейное, Лимончики; ликерное — Буратино, Десертное, Мятный ликер; карамельное — Фруктовое, Юби- лейное, Ягодка; ореховое — Арахис в сахаре, Арахис в шоколаде, Лесной орех; марципановое — Марципан в сахаре, Марципан в шоколаде; сахар- ное — Молочный горошек, Цветной горошек, Мятное; фруктово- ягодное — Морские камешки с изюмом, Изюм в шоколаде, Вишня в шокола- де; диетическое — с добавлением витаминов, порошка морской капусты, глюкозы, заменителей сахара.

Качество драже оценивают по вкусу и аромату, цвету, состоянию по- верхности, форме, консистенции, определяют количество слипшихся и дефор- мированных изделий. Для всех видов драже ограничиваются влажность, кислотность и др.

Не допускается в реализацию драже с затхлым, салыстым, прогорклым привку- сом, «поседением» шоколадной глазури.

Драже выпускают весовое и фасованное в пачки, пакеты, коробки, жестяные банки массой нетто до 600 г (диетическое до 300 г). Весовое и фасованное драже упа- ковывают в ящики массой 10 и 20 кг в зависимости от корпуса.

Хранят драже при таких же условиях, как конфеты, ирис. Срок хранения драже в зависимости от вида корпуса и его отделки — 25—90 дней.

Методические рекомендации

Конфетами называют кондитерские изделия, приготовленные на сахарной основе, имеющие кристаллическую структуру и разнообразные по составу, фор-

ме, отделке поверхности. При классификации конфет учитывают вид конфетной массы, сочетание конфетных масс, способ формования, способ отделки поверхности, внешнее оформление.

Оценку качества конфет проводят в соответствии с ГОСТ 4570-2014 «Конфеты. Общие технические условия».

Определение количества штук в одном килограмме

Определение ведут путем взвешивания объединенной пробы и подсчета изделий с последующим пересчетом на 1 кг или взвешивают не менее 10 шт. изделий из объединенной пробы. Окончательный результат округляют до целого числа. При определении количества штук завернутых изделий в 1 кг упаковочный материал не удаляют. Если образец большой, отвешивают 1 кг изделий и подсчитывают количество изделий, если он менее 1 кг, его взвешивают полностью и подсчитывают количество изделий в нем, после чего рассчитывают количество их в 1 кг, пользуясь формулой:

$$x = \frac{1000 \cdot n}{m} \quad (8)$$

где n – количество изделий во взвешиваемом образце;

m – масса образца, г.

Определение массовой доли составных частей (глазури в конфетах)

Соотношение составных частей является одним из важнейших показателей качества кондитерских изделий. Содержание глазури на конфетах в значительной степени определяют их вкусовые достоинства и пищевую ценность.

Метод основан на взвешивании составных частей конфет, тщательно отделенных друг от друга. С изделий в обертке предварительно снимают обертку. Масса пробы для анализа должна быть не менее 200 г для конфет. Пробу осторожно разделяют на составные части. Одну из составных частей помещают в предварительно взвешенный стаканчик и взвешивают. После этого по разности в массе находят массу составных частей в пробе, которую выражают в процентах к общей массе пробы.

Органолептическая оценка конфет

Органолептические показатели в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукта определяют путем контроля объединенной пробы изделий. Массовую долю изделий с дефектами устанавливают подсчетом количества дефектных изделий в объединенной пробе.

Ввиду высокой гигроскопичности конфет при определении состояния упаковки и завертки, помимо общих требований, особое внимание обращают на плотность облегающей конфет подверткой, на четкость и правильность расположения рисунка, а также надписей этикетки.

При разворачивании изделий подвертка (или этикетка) должна легко отделяться от поверхности, без разрывов. При осмотре конфет обращают внимание на состояние поверхности неглазированных и глазированных различными видами глазури.

Конфеты должны иметь правильную, соответствующую данному виду изделия форму, без искривлений. Не допускается деформация, перекося шва, слипание.

Вкус и аромат должны быть четко выраженными, соответствующими данному виду изделий. Не допускаются посторонние привкусы: затхлый, прогорклый, салитый (у изделий, содержащих жиры), подгорелый (у изделий, содержащих фруктово-ягодной сырье).

Определение титруемой кислотности

Титруемой кислотностью вещества называется процентное содержание той или иной кислоты в этом веществе. Часто кислотность выражается в градусах кислотности. Градусами кислотности называется количество мл 1н щелочи, идущей на нейтрализацию кислоты в 100 г вещества.

При определении кислотности испытуемые изделия переводят в раствор, а чтобы нерастворимую часть отделить от сахара и других растворимых в воде веществ, пользуются водой с температурой не выше 70°C.

Навеску продукта в количестве около 5 г, взятую на технических весах с точностью до 0,01 г, помещают в химический стакан или коническую колбу емкостью 200-250 мл, приливают около 100 мл дистиллированной воды с температурой (60-70) °C, хорошо перемешивают, охлаждают, приливают 1-3 капли фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором едкой щелочи до появления слабо розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Кислотность вычисляют по формуле:

$$X = \frac{K * V * V_1 * 100}{V_2 * m * 10} \quad (9)$$

$$V_2 * m * 10$$

где V- объем 0,1 н щелочи, пошедшей на титрование, мл; m – навеска, г;

V1 - объем дистиллированной воды, взятый для растворения навески, мл;

K – поправочный коэффициент раствора гидроксида натрия.

Задание 1. Ознакомьтесь с нормативно-технической документацией на конфеты и дайте характеристику представленных образцов в зависимости от способа изготовления и отделки, по внешнему оформлению конфет. Результаты оформите в виде табл. 14.

Таблица 14 - Характеристика ассортимента конфет

Наименование конфет	Вид обработки	Наименование и характеристика корпуса
	Поверхности	

Задание 2. Ознакомьтесь с требованиями, предъявляемыми к упаковке и маркировке для конфет и запишите содержание маркировки потребительской и транспортной тары в тетрадь.

Задание 3. Проведите оценку качества представленных образцов конфет по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты оформите в виде табл. 15. По полученным результатам сделайте вывод о качестве продукта.

Таблица 15 - Оценка качества конфет

Наименование показателя	Исследуемый образец	Согласно ГОСТ
Вкус и запах		
Форма		
Внешний вид		
Кислотность, град.		

Вопросы для самопроверки

1. Дайте классификацию конфет в зависимости от способов изготовления и отделки.
2. Дайте классификацию конфет по внешнему оформлению.
3. Назовите основные операции процесса производства конфет.
3. Перечислите регламентируемые показатели качества конфет.
4. Методы определения качества конфет.

Работа 15. Изучение ассортимента и оценка качества растительных качества мучных кондитерских изделий

Общие сведения о печенье

Печенье - продукт из пшеничного теста, содержащий значительное, количество сахара и жира, небольшой толщины и разнообразной формы.

Изделия обладают высокой калорийностью и усвояемостью, отличаются приятным вкусом и привлекательным внешним видом. Благодаря низкой влажности, большинство изделий представляют собой ценный пищевой концентрат с длительным сроком хранения. Высокая пищевая ценность печенья обусловлена значительным содержанием углеводов, жиров и белков. Наиболее калорийным является печенье сдобное — 1979 кДж на 100 г.

В зависимости от рецептуры и способа производства печенье подразделяют на группы: сахарное, затяжное, сдобное. Сдобное печенье подразделяют на песочно-выемное, песочно-отсадное, сбивное, сухарики и ореховое.

Ассортимент печенья определяется сортом муки, рецептурой и способом приготовления теста. Сахарное печенье изготавливают из муки высшего сорта, первого и второго. Это печенье содержит больше, чем другие

виды, сахара и жира; обладает хрупкостью, высокой способностью к набуханию и пористостью.

Затяжное печенье имеет более плотную структуру и светлую окраску, чем сахарное. Его также вырабатывают из муки высшего, первого и второго сортов.

Сдобное печенье готовят только из муки высшего сорта. Это печенье отличается высоким содержанием сахара, жира, яичных и молочных продуктов. Имеет небольшие размеры, разнообразную структуру и форму. Поверхность его часто отделывают цукатами, миндалем, орехами, шоколадом.

Показатели качества печенья

Качество печенья оценивается следующими показателями:

- пищевой и биологической ценностью;
- органолептическими;
- физико-химическими;
- безопасности.

Органолептические показатели

Печенье должно быть сухим и хрупким; затяжное отличается большей твердостью, сахарное-более рассыпчатое.

Основными органолептическими показателями качества сахарного и затяжного печенья являются: форма; поверхность; цвет; вкус и запах; вид в изломе.

Форма печенья должна быть правильной, оно должно быть целым. Форма формованного печенья чаще всего бывает, квадратной, прямоугольной и круглой. Выпускается и фигурное печенье в виде листочков, зверей и т. п. Печенье делают обычно плоским, не большой толщины (до 8 мм), но при работе на тестовыжимных машинах или вручную печенье получается почти вдвое толще, в виде выпуклых лепешек или батончиков с рифленой или шероховатой поверхностью. Размеры печенья небольшие, например, диаметр круглого печенья - не более 70 мм.

Разнообразие внешнего вида печенья разных сортов достигается не только благодаря изменению формы печенья, вида его краев, которые могут быть ровными или с фигурным узором, но и благодаря рисунку на поверхности и окраске печенья.

Поверхность формованного печенья (рельефный рисунок) весьма разнообразна, причём у сахарного печенья более сложный рисунок. Печенье всех видов должно иметь ясный отпечаток штампа. Поверхность должна быть без дефектов, у затяжного печенья она более блестящая, чем у сахарного, за счет большего содержания крахмала, из которого при выпечке образуются декстрины.-

Поверхность глазированного печенья должна быть ровной или слегка волнистой без следов «поседения» и оголенных мест.

Цвет печенья желтый, у затяжного более светлый, у сахарного темнее. Цвет должен быть равномерным. Окраску печенья можно изменять путем введения таких добавлений* как какао. Пищевые красители при изготовлении печенья не применяются. Допускается более темная окраска выступающих ча-

стей рельефного рисунка и краев печенья, а также нижней стороны печенья и темноокрашенные следы от сетки печей или трафаретов.

Вкус и запах печенья должны быть приятными, характерными для данного сорта, без дефектов.

Вид в изломе печенья должен быть равномерно пористым, без пустот и следов непромеса. Начинка в слоеном печенье не должна выступать за края.

Важнейшими **физико-химическими показателями** качества печенья являются: влажность; массовая доля общего сахара, жира, золы, нерастворимой в 10%-м растворе соляной кислоты, сернистой кислоты; щелочность; намокаемость.

Влажность печенья нормального качества зависит в основном от типа печенья и сорта муки, а также от других факторов. Важное значение имеет равновесная влажность печенья. Печенье отличается гигроскопичностью, равновесная влажность его сильно зависит от относительной влажности воздуха.

Нормы влажности печенья установлены в зависимости от указанных выше свойств печенья и составляют: для затыжного печенья из муки высшего сорта, формуемого на штампующих и ротационных машинах — от 3,0 до 9,0%, а 1-го сорта - от 3,0 и до 8,0%, тогда как для сахарного печенья они выше — от 5 до 9,0% и от 5,0 до 8,0% соответственно. На влажность печенья сильно влияет его толщина: чем она больше, тем больше влаги остается в печенье при выпечке. Поэтому нормы влажности для сахарного печенья с большей толщиной, формуемого вручную и на тесто-выжимных машинах, выше: не более 10,0% для печенья из муки высшего и 1-го сорта

Массовая доля сахара в печенье нормируется в зависимости от того, какое тесто получают, так в сахарном печенье она должна быть не более 27,0%, а в затыжном печенье - не более 20,0%.

Массовая доля жира в печенье колеблется от 3,0 до 30,0% и зависит от сорта используемой муки и вида получаемого теста,

В отличие от хлебобулочных изделий, имеющих кислотность, печенье имеет некоторую щелочность, которая возникает в результате того, что химические разрыхлители, разлагаясь при выпечке, оставляют в нем щелочные соединения — соду, аммиак.

Щелочность в пищевых продуктах нежелательна: она вызывает повышенный расход кислого желудочного сока при пищеварении и тем самым ухудшает его работу. Органами здравоохранения установлена максимально допустимая норма щелочности всех видов печенья, а также других мучных кондитерских изделий, изготовляемых с применением химических разрыхлителей, и эта норма составляет 2°. Градус щелочности - это щелочность 100 г продукта, на нейтрализацию которой требуется 1 мл нормального раствора кислоты при индикаторе бромтимоловый синий.

В печенье не должно быть больше 0,1% золы, нерастворимой в 10%-й соляной кислоте, т. е. песка.

Для оценки качества печенья имеют значение его намокаемость.

Намокаемость печенья определяют путем замачивания его в воде в течение 2 минут и выражают как вычисленное в процентах отношение веса печенья после замочки к весу сухого печенья. Она должна составлять не менее 150% для сахарного и 130% для затяжного печенья.

Дефекты печенья

Имеются следующие дефекты у печенья:

♦ дефекты формы — деформация, наличие лома, а также надрывы, т. е. следы от разлома слипшихся при выпечке ребрами штук печенья;

♦ дефекты внешнего вида, т. е. поверхности — неясный отпечаток штампа, вздутия, борозды, углубления, шероховатая поверхность, вкрапления крошек, заусенцы по краям, раковины снизу (с учетом их размеров), следы снизу от кромок, швов листов и транспортного полотна.

♦ дефекты цвета - неравномерность окраски, поджаристость краев или всего печенья, подгорелые места;

♦ дефекты в изломе - неравномерная пористость, пустоты, следы непромеса, непропеченные места;

♦ дефекты вкуса и запаха, - посторонние, вкус и запах, неясно выраженный аромат отдушки.

Задание 1. Пользуясь стандартом и справочником товароведа, изучите ассортимент печенья, имеющимся в кабинете товароведения на занятии или магазине. Результаты запишите по следующей форме:

Название печенья	Упаковка. Маркировка	Сорт муки	Форма и рисунок печенья	Цвет поверхности		Вид печенья			
				верхней	нижней	Сахарное	Затяжное	Сдобное	Крекер

Задание 2. Определите органолептически качество печенья'.

Пособия для работ: технические весы, образцы печенья, линейка, стандарт.

Порядок выполнения задания

1. Определите качество подвертки в пачке печенья. Для этого вскройте этикетку и установите вид бумаги, из которой изготовлена подвертка. Рассмотрите, плотно ли завернуто печенье в подвертку, правильно ли сделаны складки на торцевых частях, нет ли надорванности, не чувствуется ли запах краски.

2. Разверните подвертку и, переключая печенье в пачке, установите

форму, размеры и рисунок. Зарисуйте их, обведя печенье карандашом. Линейкой измерьте длину и ширину печенья. Установите, правильно ли уложено печенье в пачке, т. е. рисунком в одну или разные стороны. Подсчитайте количество штук целого печенья и лома.

3. Взвесьте печенье без этикетки и подвертки. При несовпадении массы печенья с указанной на этикетке определите отклонение массы и выявите соответствие допуска стандарту.

4. Определите вид печенья и его цвет. Обратите внимание, имеются ли наколы на поверхности печенья, однородна ли ее окраска с верхней и нижней сторон, установите интенсивность этой окраски.

5. Разломите 1 шт. печенья и по излому определите равномерность пористости печенья, форму и размеры пор.

6. Возьмите половинку печенья и, растирая пальцами, установите его хрупкость.

7. Определите запах печенья, его отдушку (ванильная, лимонная) и свежесть, т. е. нет ли запахов плесени, затхлости, салистости.

8. Возьмите в рот кусочек печенья и, разжевывая его, определите вкус, т. е. степень сладости, нет ли посторонних привкусов (прогорклости, салистости, щелочности и др.).

9. Сравнивая полученные результаты с показателями стандарта, установите стандартность печенья.

Задание 3. Проведите приемку партии развесного печенья, поступившей в магазин,

Пособия для работы: партия печенья, стандарт на печенье, линейка с миллиметровыми делениями, документы поставщика, весы товарные и технические с разновесами.

Порядок выполнения задания

1. Ознакомьтесь с документами поставщика на партию развесного печенья.

2. Установите количество мест, массу брутто, нетто.

3. Установите соответствие маркировки согласно ГОСТ Р 51074-97 «Информация для потребителя. Продукты пищевые», правильность упаковки, способ укладки печенья в тару.

4. Рассчитайте и отберите пробу от партии печенья в соответствии со стандартом.

5. Определите органолептически качество пробы.

- а) название печенья;
- б) форма (квадратная, круглая и т. д.);
- в) размер (длина, ширина, диаметр, мм);
- г) цвет поверхности (верхней, нижней);
- д) вкус и запах.

Результаты оценки распространите на всю партию.

6. Сравните фактически полученные данные. Результаты запишите последующей форме:

По документам поставщика			Фактически			
Количество мест	Масса		Количество мест	Масса		Стоимость партии
	брутто	нетто		брутто	нетто	

В случае расхождения составьте акт.

Задание 4. Определите процент лома (надломанного печенья) в поступившей в магазин партии развесного печенья.

Порядок выполнения задания

1. Установите наименование печенья.
2. Рассчитайте и отберите среднюю пробу из партии печенья, выделите образец для исследования и взвесьте его, определив массу нетто.
3. Осторожно перекладывая изделия, выделите из образца надломанные экземпляры.
4. Взвесьте надломанные экземпляры печенья и определите их массу нетто.
5. Вычислите процент надломанного печенья (X) по формуле:
 $X = a/v * 100$, где *a* — масса нетто надломанного печенья;
v — масса нетто образца.
6. Полученные результаты распространите на всю партию печенья, сравните с показателями стандарта сделайте вывод.

Вопросы для самопроверки

1. Какие виды изделий относят к мучным кондитерским?
2. На какие виды делится печенье по способу приготовления, рецептуре и сорту муки?
3. На какие виды делится сдобное печенье в зависимости от рецептуры?
4. Чем отличается затяжное печенье от сахарного?
5. При наличии каких дефектов печенье не допускается в продажу?

Работа 16. Изучение ассортимента и оценка качества растительных масел

Цель работы: изучить потребительские свойства, признаки классификации и отличительные особенности отдельных видов растительных масел, а также приобрести практические навыки проведения оценки качества растительных масел по совокупности органолептических и физико-химических показателей.

Материальное обеспечение занятия: стандарты на продукцию, образцы растительных масел, стеклянные палочки, стеклянные стаканы объемом 50 мл, набор растворов йода для определения цветного числа масла, водяная баня, мерные цилиндры, пробирки, конические колбы на 250 мл, бюретка, пипетки на 10 мл.

Реактивы: р-р фенолфталеина, 0,1Н р-р гидроокиси натрия или калия, нейтральная смесь эфира и спирта (2:1).

РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА

Пищевая ценность растительных масел обусловлена большим содержанием в них жира, высокой степенью их усвоения, а также содержанием в них биологически ценных для организма человека веществ — непредельных жирных кислот, фосфатидов, жирорастворимых витаминов и др.

Сырьем для получения растительных масел являются семена масличных растений, а также зародыши семян (кукурузы) и плоды (оливки). В России основным сырьем для получения растительных масел служат семена подсолнечника, содержащие от 39 до 60% жира (в пересчете на сухое вещество). Используют также семена льна, конопли, хлопчатника, арахиса, кедра и других масличных культур, содержащие от 17 до 56% жира.

Предварительно семена масличных культур очищают от механических и семенных примесей. Семена (подсолнечник, хлопчатник, арахис и др.) подвергают обрушиванию с целью получения больших выходов масла и улучшения его качества; бескожурные семена (лен, мак, кунжут и др.), имеющие очень тонкие оболочки, обычно перерабатывают без обрушивания.

Очищенные семена размалывают на вальцах и получают измельченную масличную массу (мятку).

Извлечение растительных масел из сырья осуществляют разными способами: прессованием, экстрагированием или тем и другим последовательно.

Прессование — наиболее старый способ получения масла, при котором масло выпрессовывают из мятки механическим отжимом под высоким давлением. Применяют два способа прессования: холодное и горячее. При холодном прессовании мятку прессуют без предварительной тепловой ее обработки; масло имеет более светлый цвет, сохраняет натуральный вкус и запах масличного сырья. Для увеличения выхода масла измельченные семена перед прессованием подвергают обжарке, в результате вязкость масла уменьшается и оно быстрее и полнее выделяется. Вкус и аромат масла усиливаются; масло приобретает более темный цвет.

Чтобы ослабить неблагоприятное действие высоких температур, не снижая выхода масла, применяют двукратное прессование. Перед прессованием мятку увлажняют паром до содержания в ней 10—12% воды, нагревают до 80—90°C и производят предварительное прессование на прессах при относительно небольшом давлении. При этом из семян выпрессовывается большая часть масла в виде высокоценного продукта. Оставшуюся масличную массу высушивают при 115—120°C до влажности 5% и подвергают окончательному прессованию при более высоком давлении. Масло, полученное в результате окончательного прессования, имеет более темную окраску и повышенную кислотность. В жмыхе остается 5—7% жира.

Экстрагирование — более совершенный и экономичный способ получения растительных масел, при котором масло из мятки извлекают жирорастворителем. Это дает возможность выделить из семян почти все масло (в шроте остается менее 1% жира). В качестве растворителя используют бензин специальной очистки, так как он не растворяет смолистые соединения, продукты

окисления жиров, нежировые и красящие вещества, что позволяет получить более чистое масло. Бензин хорошо отгоняется из масла и обезжиренной массы.

При высокой масличности семян для более полного извлечения масла применяют *комбинированную схему*. Сначала извлекают масло прессованием (горячим или холодным), а затем частично обезжиренное сырье обрабатывают экстрагированием.

Очистка растительных масел производится с целью освобождения их от различных примесей, ароматических, белковых и слизистых веществ, пигментов, свободных жирных кислот и др. В зависимости от вида примесей применяют различные способы очистки.

Механическую очистку проводят для удаления из масла взвешенных примесей путем отстаивания, фильтрования или центрифугирования. Масла, прошедшие только механическую очистку, называют *нерафинированными*.

При *гидратации* из масла выделяют белковые и слизистые вещества. Через нагретое до 60°C масло пропускают в распыленном состоянии горячую воду или 1%-ный раствор поваренной соли. Белковые, слизистые вещества и фосфатиды набухают, коагулируют и выпадают в осадок, захватывая механические взвеси. Осадок удаляют, а масло подвергают фильтрованию или сепарированию. Масла, прошедшие механическую очистку и гидратацию, называют *гидратированными*.

Нейтрализацию (щелочную обработку), применяют для удаления из масла свободных жирных кислот. В масло добавляют раствор щелочи, которая, вступая во взаимодействие со свободными жирными кислотами, образует мыло. Для отделения мыла масло промывают водой и сушат.

Отбелку производят для удаления из масла красящих веществ. В масло вносят в тонкоизмельченном виде различные отбельные глины, активированный древесный уголь и др., которые обладают способностью адсорбировать и удерживать красящие вещества, а масло осветляется. Затем масло очищают фильтрованием.

Масла, прошедшие механическую очистку, гидратацию, нейтрализацию и отбелку, называют *рафинированными недезодорированными*.

В процессе *дезодорации* масло лишается природных ароматических веществ, свойственных жирам, а также освобождается от следов бензина, если оно получено экстрагированием. Деодорацию проводят в специальных аппаратах-дезодораторах, где создается вакуум. Через масло, нагретое до 170—230°C, пропускают острый перегретый пар, который, проходя через толщу масла, перемешивает его, поглощает ароматические вещества.

Масла, прошедшие полную схему очистки, называют *рафинированными дезодорированными*.

Ассортимент растительных масел.

Для пищевых целей используют в основном подсолнечное, хлопковое, соевое, кукурузное, арахисовое, горчичное, оливковое, кунжутное масла.

Масло подсолнечное вырабатывают прессованием или экстрагированием семян подсолнечника. В зависимости от органолептических и физико-

химических показателей его подразделяют на следующие товарные сорта и марки:

- масло нерафинированное — высшего I сортов и II сортов;
- масло гидратированное — высшего, I и II сортов;
- масло рафинированное недезодорированное — на сорта не подразделяют;
- масло рафинированное дезодорированное — марок Д и П.

Масло марки Д предназначено для производства продуктов детского и диетического питания: марки П для поставки в торговую сеть и сеть общественного питания.

Масло хлопковое получают путем прессования или экстрагирования предварительно обработанных хлопковых семян. Для пищевых целей используют масло рафинированное недезодорированное (высшего, 1 и 2-го сортов) и дезодорированное (высшего и 1-го сортов). При температуре 10—12°C оно начинает мутнеть, а при 0°C полностью застывает и превращается в почти твердую массу. Для получения прозрачного масла его охлаждают при температуре 7—8°C и фильтруют. Прозрачное масло называют *хлопковым салатным дезодорированным*. Оно прозрачное, светло-желтое, без вкуса и запаха.

Масло кукурузное вырабатывают прессованием или экстрагированием зародышей кукурузы. В зависимости от способа обработки и назначения его делят на виды и марки: рафинированное дезодорированное марки Д (для продуктов детского и диетического питания); рафинированное дезодорированное марки П — для поставки в торговую сеть и на предприятия общественного питания; рафинированное недезодорированное и нерафинированное для промышленной переработки.

Масло соевое получают путем прессования или экстрагирования предварительно обработанных семян сои. Соевое масло вырабатывают гидратированное I и II сортов; рафинированное; рафинированное отбеленное, рафинированное дезодорированное.

Для пищевых целей используют масло рафинированное дезодорированное, гидратированное I сорта (полученное прессованием).

Масло оливковое извлекают из мясистой части плодов оливкового дерева, содержащих до 55% жира. Оливковое дерево произрастает в Крыму и на Черноморском побережье Кавказа. Лучшие сорта пищевого оливкового масла получают, не применяя высоких температур обработки масличного сырья. Оно относится к числу лучших растительных масел.

Масло арахисовое вырабатывают прессованием и экстрагированием предварительно обработанных бобов арахиса. Масло имеет светло-желтый цвет с зеленоватым оттенком, без вкуса и запаха. В зависимости о степени обработки и качества масло подразделяют на виды: рафинированное дезодорированное (для пищевых целей) и недезодорированное; нерафинированное (высшего, I сорта и техническое).

Масло горчичное получают из очищенных и освобожденных от оболочки доброкачественных семян горчицы путем прессования. Выпускают масло одно-

го вида — нерафинированное; по качеству его подразделяют на высший, I (для пищевых целей) и II сорт (для технических целей).

Масло кунжутное, или сезамовое, вырабатывают путем прессования предварительно очищенных семян кунжута. Для пищевых целей используют масло рафинированное, а также нерафинированное 1 и 2-го сортов.

Импортные растительные масла различных наименований в зависимости от вида масличного сырья, а также смеси растительных масел поступают только рафинированными и часто наряду с видом масла на этикетке указывается и торговая марка: «Олеина», «Идеал» и др.

Упаковывают растительные масла в ящики. Выпускают их **расфасованными** и **нерасфасованными**.

Рафинированные дезодорированные масла для розничной торговли выпускают только в расфасованном виде, в стеклянных **бутылках** емкостью 500, 400, 250 г, а также в бутылках из окрашенных полимерных материалов от 400 г и более. Бутылки с маслом **должны** быть герметично закупорены.

Бутылки с маслом помещают в дощатые гнездовые ящики или **в тару** из полимерных материалов. Допускается упаковка бутылок **из** полимерных материалов в картонные ящики, а для местных перевозок — в металлические открытые ящики. На ящики также **наносится** соответствующая маркировка.

Хранят расфасованное в бутылки растительное масло **в** темных помещениях при температуре не выше 18°C и относительной **влажности** воздуха 85% не более 4 мес.

Методические рекомендации

Определение органолептических показателей растительных масел

При оценке качества растительных масел органолептически определяют запах, цвет, прозрачность, вкус.

Для определения запаха масло наносят тонким слоем на пластинку, предметное стекло или растирают на тыльной поверхности ладони и оценивают запах при комнатной температуре (20 °C). При слабой выраженности и для более четкого определения запаха произвольный объем продукта нагревают в стакане на водяной бане до температуры 50 °C и анализируют запах масла. При анализе растительного масла устанавливают такие возможные пороки, как затхлость, запах плесени и гнили, наличие посторонних привкуса и запаха, прогорклый привкус.

При определении цвета масло наливают в стакан из прозрачного бесцветного стекла высотой слоя не менее 50 мм и рассматривают в проходящем свете при комнатной температуре (20 °C). При этом устанавливают цвет и оттенок цвета исследуемого образца, которые могут свидетельствовать о технологических дефектах, нарушениях режимов хранения, условий транспортирования партии масла. Цвет и интенсивность природной окраски, свойственной маслу определенного вида, устанавливают по показателю «цветное число».

Определение прозрачности. Растительное масло считают прозрачным, если при температуре 20 °C отсутствуют муть и взвешенные частицы, видимые невооруженным глазом. Пробу масла тщательно перемешивают. Твердое или за-

стывшее масло предварительно нагревают при температуре 50 °С на водяной бане в течение 30 мин, затем медленно охлаждают до 20 °С и перемешивают.

мерный цилиндр на 100 мл наливают до метки растительное масло и оставляют в покое на 24 часа при температуре 20 °С. После отстаивания визуально при дневном свете определяют наличие отстоя на фоне белой бумаги.

Определение вкуса проводят путем дегустации продукта (для доброкачественных образцов). Количество масла должно быть достаточным для равномерного распределения в ротовой полости.

Определение физико-химических показателей качества масел

Определение цветности (ГОСТ 5477-2015). Цветность масел выражают цветным числом, которое используют для количественной оценки их цвета (интенсивности окраски). Цветное число для большинства масел, поскольку они имеют желтый цвет, обозначают в условных единицах от 0 до 100 по йодной шкале в мг йода.

Метод основан на визуальном сравнении интенсивности окраски изучаемого образца масла с окраской стандартных растворов йода (эталонов), составляющих цветную шкалу. Эталоны воспроизводят цвет рафинированных и нерафинированных масел.

Цветное число - это условное обозначение цвета или интенсивности окраски растительных масел в мг йода, содержащегося в 100 мл стандартного раствора йода (в концентрированном водном растворе йодистого калия), с цветом которого совпадает цвет образца масла (при толщине слоя 10 мм). Цветную шкалу составляют 17 эталонов. Эталоны готовят путем разведения стандартного раствора йода, содержащего 1 мг йода в 100 мл воды (стандартный раствор готовится путем растворения 0,25 г йода и 0,5 г йодистого калия в 1 мл воды с последующим разведением в мерной колбе до мл).

пробирки с диаметром 10 мм с пришлифованными пробками наливают пипеткой соответствующие количества стандартного раствора йода и дистиллированной воды, получая эталоны растворов с определенным цветным числом (табл. 18).

Для определения цветного числа масло наливают в пробирку одинакового диаметра с эталонами и сравнивают интенсивность окраски при отраженном и проходящем свете. Цветность масла устанавливается совпадением его окраски с окраской эталона шкалы и соответствует цветному числу стандартного раствора. Например, цветное число 8 мг йода показывает, что образец масла имеет такую же интенсивность окраски, как стандартный раствор йода, содержащий 8 мг йода в 100 мл раствора (при толщине слоя 10 мм).

Наличие несвойственного изучаемому маслу цвета и превышение стандартных норм цветного числа указывают на несоответствие образца виду и товарному сорту.

Определение кислотного числа

При анализе масла после хранения кислотное число является показателем окислительной порчи. Кислотное число (мг КОН/г) показывает, какое количество мг щелочи (КОН или NaOH) необходимо для нейтрализации свободных

жирных кислот и других нейтрализуемых щелочью, сопутствующих триглицеридам веществ, содержащихся в 1 г масла.

Таблица 16. - Определение цветности растительных масел

№п ро- Бир ки	Объем, мл		Цвет- ное число	про- бирки	Объем, мл		свет- лое число
	стандартного раствора А	дистиллиро- ванной воды			стандартного раствора А	дистиллиро- ванной воды	
1	10,0	-	100	0	3,0	7,0	0
2	9,0	1,0	90	1	2,5	7,5	5
3	8,0	2,0	80	2	2,0	8,0	0
4	7,0	3,0	70	3	1,5	8,5	5
5	6,0	4,0	60	4	1,2	8,8	2
6	5,0	5,0	50	5	1,0	9,0	0
7	4,5	5,5	45	6	0,5	9,5	
8	4,0	6,0	40	7	0,1	9,9	
9	3,5	6,5	35				

Пробу масла тщательно перемешивают, масло должно быть прозрачным. Для жидких масел с наличием мути и осадка и для твердых и застывших масел 50 г пробы помещают в сушильный шкаф с температурой (50 ± 2) °С. Масло нагревают до этой же температуры и перемешивают до достижения прозрачного состояния. При необходимости масло фильтруют в шкафу при температуре 50 °С.

При исследовании масел к навеске масла 3-5 г, взвешенной с точностью до 0,01 г в конической колбе емкостью 250 дм³, приливают 50 дм³ свежеприготовленной и нейтрализованной эфирно-спиртовой смеси. Затем добавляют 5 капель спиртового раствора фенолфталеина и быстро титруют 0,1 Н раствором КОН до появления слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 30 сек.

Кислотное число (мг КОН/г) вычисляют по формуле:

$$X = 5,611 * K * V / m, \quad (9)$$

где 5,611 - масса КОН в 1 см³ раствора КОН точной молярной концентрации 0,1 моль/дм³ (или 0,1н);

K - поправочный коэффициент к концентрации раствора КОН;

V - количество раствора КОН молярной концентрации 0,1 моль/дм³, затраченное на титрование, мл;

m - навеска масла, г.

Задание 1. Изучите классификацию и ассортимент растительных масел (для 2-3 видов), работая со стандартами, учебной литературой, результаты запишите в табл.17.

Таблица 17 - Ассортимент растительных масел

Вид масла	Способ обработки	Товарный сорт, марка	Способ дополнительной обработки	Преобладающие жирные кислоты

Задание 2. Изучите требования к содержанию и нанесению маркировки, способы нанесения маркировки по учебной литературе и ГОСТ Р 51074-2003. Заполните табл. 18.

Таблица 18 - Требования к маркировке растительных масел

Этикетка	Маркировка Потребительской Тары	Ярлык	Маркировка транспортной тары	Товарный ценник

Задание 3. Оцените качество представленных образцов растительных масел, результаты органолептических и физико-химических исследований запишите в табл. 19 и сделайте заключение о качестве исследуемого образца растительного масла с указанием товарного сорта (марки).

Таблица 19 - Показатели качества исследуемых образцов растительных масел

Наименование Показателей	Требования ГОСТ	Фактические значения
Маркировка Объем, л Органолептические: Запах Вкус Цвет прозрачность Физико-химические: цветность, мг % кислотное число, мг КОН/г, не более		

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите и охарактеризуйте органолептические показатели качества растительных масел.
2. Назовите пороки и дефекты органолептических свойств растительных масел и причины, вызывающие эти дефекты.
3. Охарактеризуйте понятия «дезодорация», «вымораживание» масел.
4. Перечислите физико-химические показатели качества масел, регламентируемые действующими стандартами.
5. Назовите показатели, характеризующие вид, товарный сорт, степень свежести масел.
6. Каковы условия и сроки хранения растительных масел?
7. Дайте сравнительную характеристику пищевой ценности рафинированных и нерафинированных масел.
8. Сущность процессов окисления жира и факторы, влияющие на этот процесс.
9. Процессы, протекающие в маслах при хранении.

Работа 17. Изучение ассортимента и оценка качества маргарина

Цель работы: изучить потребительские свойства, признак и классификации и ассортимент маргарина, приобрести практические навыки проведения оценки качества маргарина по совокупности органолептических, физико-химических показателей, регламентированных нормативно-технической документацией.

Материальное обеспечение занятия: металлический стаканчик высотой не менее 50 мм; электрическая плитка; эксикатор; часовое стекло, мерный цилиндр на 25 мл; коническая колба на 50-100 мл. бюретки на 25 мл. водяная баня, тарелки, ножи, стандарты на продукцию, образцы продукции, бумага фильтровальная.

Реактивы. 1 %-ный спиртовой раствор фенолфталеина или 1 %-ный спиртовой раствор тимолфталеина, 0,1 н раствор едкого натра, нейтральная смесь этилового спирта и этилового эфира(1:1); 0,1н р-р азотнокислого серебра, 10% р-р хромовокислого калия, дистиллированная вода.

МАРГАРИН

Маргарин представляет собой высокодисперсную жироводную систему, в состав которой входят высококачественные пищевые жиры, молоко, соль, сахар, эмульгаторы и другие компоненты.

Употребляется он непосредственно в пищу, для приготовления бутербродов, а также кулинарных, кондитерских и хлебобулочных изделий.

По калорийности маргарин не уступает сливочному маслу, а по отдельным показателям имеет и преимущества. Так, в маргарине содержится значительно больше непредельных жирных кислот, которые вводят в него путем добавления растительного масла; температура плавления маргарина — 17—44°C, что способствует его усвоению; недостаток же витаминов восполняется искусственной витаминизацией продукта. В маргарине содержится от 39 до 82% жи-

ра и влаги от 17 до 44%. Усвояемость его достигает 97,5%. Калорийность 100 г составляет 640 ккал.

Основным сырьем для производства маргарина является *саломас*. Получают его в процессе гидрогенизации жидких растительных и животных жиров, когда ненасыщенные жирные кислоты, входящие в состав жидких жиров, насыщаются водородом и жир переходит в твердое состояние. Пищевой саломас бывает растительным и китовым в зависимости от исходного жирового сырья.

Кроме того, в качестве жировой основы для производства маргарина используют натуральные рафинированные масла, кокосовое масло, животные жиры. В качестве дополнительного сырья применяют сахар, соль, какао-порошок, красители, эмульгаторы, ароматизаторы и др. Для облагораживания вкуса используют молоко.

В зависимости от назначения маргарины подразделяются на марки:

- *твердые*: МТ — используют в хлебопекарном, кулинарном кондитерском производстве, в домашней кулинарии; МТС — используют в производстве слоеного теста; МТК — предназначены для приготовления кремов, начинок в мучных кондитерских изделиях, суфле, конфет «Птичье молоко» и др. сахаристых и мучных кондитерских изделий;

- *мягкие*: ММ — предназначены для непосредственного употребления в пищу, использовании в домашней кулинарии, в сети общественного питания и в пищевой промышленности;

- *жидкие*: МЖК — используют для жарения и приготовления выпеченных изделий в домашней кулинарии, сети общественного питания; МЖП — для промышленного изготовления хлебобулочных и выпеченных кондитерских изделий, а также жарения изделий в сети общественного питания.

По содержанию жира маргарины можно разделить на высокожирные (80—95%), с пониженной жирностью (65—72%), низкокалорийные (40—60%).

В общем выпуске маргарина ведущее место в последние годы принадлежит низкокалорийным видам, так как потребление этих продуктов в качестве бутербродных позволяет снизить суточное потребление жиров.

В настоящее время ассортимент маргариновой продукции значительно расширился. В торговую сеть поступают в основном твердые и мягкие маргарины с пониженной жирностью и низкокалорийные.

К твердым маргаринам относится «Чудесница» (60% жира); «Домашний» (60% жира); «Хозяюшка» (65% жира); «Пышка» (75% жира); «Сливочный новый» (65% жира) и др.

Ассортимент мягких маргаринов представлен следующими наименованиями: «Россиянка» (75% жира); «Столичный» (60% жира); «Утро» (40 и 50% жира); «Сливочный» (60% жира); «Домашний» (50% жира); «Россиянка» (50% жира) и др.

Требования к качеству маргаринов. Вкус и запах маргаринов всех марок должен быть чистым с привкусом и запахом введенных пищевкусовых и ароматических добавок в зависимости от конкретного наименования, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция для твердых маргаринов при тем-

пературе $20 \pm 2^\circ\text{C}$ пластичная, плотная, однородная; при введении пищевкусовых добавок допускается мажущаяся; для мягких — при температуре $10 + 2^\circ\text{C}$ пластичная, мягкая, легкоплавкая, однородная; для жидких — консистенция однородная, жидкая. Поверхность среза блестящая или слабоблестящая, сухая на вид для всех марок, кроме жидких. Цвет должен быть от светло-желтого до желтого, однородный по всей массе.

Содержание жира: в твердых — 39—84%, в мягких — 39—82%, в жидких — 60—95%. Содержание влаги: в твердых и мягких не более 61%, жидких — не более 40%.

Температура плавления жира: для твердых: МТ и МТК ($27—38^\circ\text{C}$), МТС ($36-44^\circ\text{C}$); для мягких ($25-36^\circ\text{C}$); жидких ($17-38^\circ\text{C}$).

Дефекты маргарина. Характерными дефектами маргарина являются следующие.

Салистый и прогорклый привкусы появляются вследствие плохого качества применяемого жирового сырья и неправильного хранения маргарина.

Ясно выраженный вкус растительного масла образуется при использовании недостаточно рафинированного масла.

Нечистый вкус является результатом плохой дезодорации жиров и неправильного хранения маргарина.

Выступите на маргарине капель воды (слеза) — следствие плохого эмульгирования.

Крошливая мягкая или твердая консистенция образуется при нарушении технологического режима производства маргарина.

Упаковывают маргарин в ящики, барабаны и бочки. Выпускают его в расфасованном и нерасфасованном виде. Марочный маргарин для розничной торговли изготавливают только расфасованным. Расфасовывают маргарин массой нетто от 200 до 500 г в виде брусков, завернутых в пергамент или кашированную фольгу, а также в тару различной формы из полимерных материалов.

На художественно оформленной этикетке должны быть указаны товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, название маргарина, а также масса нетто, перечень основных компонентов, калорийность 100 г, дата выработки, срок хранения и номер стандарта.

Расфасованную продукцию укладывают в дощатые или картонные ящики массой от 10 до 25 кг.

Нефасованный маргарин упаковывают в деревянные, фанерные или картонные ящики от 10 до 25 кг, а также в барабаны или бочки массой не более 50 кг. Перед упаковкой тара должна быть выстлана пергаментом или полимерными пленками.

Хранят маргарин при относительной влажности воздуха 75—80%. Срок реализации маргарина со дня его выработки зависит от температуры хранения. При температуре от -10 до 0°C нефасованный маргарин хранят 75 дней, выше 0 до 4°C — 60 дней, от 4 до 10°C — 45 дней. Маргарин, фасованный в пергамент, при этих же температурах хранят соответственно 45, 35 и 20 дней, а фасованный в фольгу — 60, 45 и 30 дней.

В последние годы на отечественном рынке представлен достаточно широкий ассортимент импортного маргарина, в основном низкокалорийного.

Среди низкокалорийных видов маргарина наиболее широко представлены безмолочные — *халварины*. Это высокопластичные, тонкодисперсные продукты с температурой плавления жировой основы около 30°C.

Мягкие (наливные) нидерландские халварины: Topper, Summer, Rilanto, Linco; финские маргарины: Voimix и Rama; из Германии поступает маргарин Maslo; из Дании — Nille, Mira и др.

Практически все импортные маргарины — продукты высокого качества и повышенной биологической ценности (содержат витамины и другие компоненты), имеют хорошие органолептические показатели: вкус и аромат сливочного масла, высокопластичную консистенцию, хорошую намазываемость, цвет летнего сливочного масла. Но их реализация на отечественном рынке в качестве бутербродного сливочного масла неправомерна, т. к. по составу и используемому сырью маргарин не является молочным продуктом.

Методические рекомендации

Органолептическая оценка маргарина

При органолептической оценке маргарина определяют внешний вид, цвет, консистенцию, качество посолки, вкус и запах.

При осмотре внешнего вида отмечают не поврежденность упаковки и тары, правильность и четкость маркировки, а также наличие и глубину штаффа.

Цвет маргарина должен быть белый, светло-желтый или желтый в зависимости от степени подкрашивания, свойственный цвету сливочного масла. Окраска должна быть однородной по всей массе. Неоднородность по цвету, наличие слабых сероватых оттенков снижают качество маргарина по этому показателю.

Консистенцию маргарина определяют при 18-20 0С, надавливая шпателем на исследуемый образец и рассматривают поверхность среза маргарина.

Консистенция маргаринов высшего сорта, а также марочных должна быть плотная, однородная, пластичная. Поверхность среза — блестящая или слабо блестящая, сухая на вид. Для столовых маргаринов 1-го сорта возможна матовая поверхность среза. Не допускается консистенция мучнистая или творожистая, а также с наличием влаги на поверхности.

При оценке качества посолки маргарина отмечают равномерность распределения соли и наличие не растворившихся кристаллов.

Вкус и запах маргарина определяют при 20 0С. Для большинства маргаринов, содержащих молочную фазу, характерен чистый молочный вкус, хорошо выраженный кисломолочный аромат. Не допускаются посторонние привкусы и запахи, например, рыбный, прогорклый, гнилостный, плесневелый.

Определение содержания влаги ускоренным методом

Чистый сухой металлический стаканчик взвешивают с точностью до 0,01. Затем в него берут навеску около 5 г и нагревают на электрической плитке, не допуская разбрызгивания жира. Удаление влаги считается законченным, если потрескивание прекращается и часовое стекло, поддерживаемое над стаканчи-

ком с жиром, не отпотевают. После охлаждения эксикаторе стаканчик с жиром взвешивают и вычисляют количество влаги

маргарине.

Содержание влаги определяют по формуле:

$$x = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 \cdot m} \quad (10)$$

где m – масса бюксы, г;

m_1 – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m_2 – масса бюксы с навеской после высушивания, г.

Определение кислотности маргарина

Кислотность маргарина выражают в градусах Кеттсторфера (0К). Под градусом Кеттсторфера понимают количество 0,1 н раствора едкого натра, необходимое для титрования 10 г маргарина.

в коническую колбу взвешивают 5 г маргарина, нагревают в теплой воде до расплавления маргарина, прибавляют 20 мл спирто-эфирной смеси, 3 капли фенолфталеина и титруют при перемешивании 0,1 н раствором NaOH (или калия) до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

Кислотность (X) в градусах Кеттсторфера вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 10}{m} \quad (11)$$

где V – количество 0,1 н раствора NaOH израсходованного на титрование, мл;

K – коэффициент поправки к титру 0,1 н раствора едкого натра; m – навеска маргарина, г;

10 – коэффициент, учитывающий количество точно 0,1 раствора NaOH, израсходованного на титрование 10 г маргарина.

Определение массовой доли поваренной соли

В коническую колбу отвешивают 5 г маргарина и приливают пипеткой 50 мл дистиллированной воды. Колбу закрывают часовым стеклом, маргарин расплавляют, нагревая его на водяной бане в течение 10-15 мин. Содержимое колбы встряхивают и охлаждают. Жир на поверхности водного слоя прокалывают стеклянной палочкой и через отверстие с помощью пипетки отбирают 10 мл вытяжки. К отобранной вытяжке добавляют 2-3 капли 10% р-ра хромовокислого калия и титруют при перемешивании раствором азотнокислого серебра до появления слабо-коричневого окрашивания, не исчезающего при перемешивании.

Массовую долю поваренной соли в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{0,00292 \cdot V \cdot K \cdot 100 \cdot 100}{V_1 \cdot A} \quad (12)$$

где 0,00292 – количество хлористого натрия, эквивалентное 1 мл 0,05 Н раствора азотного серебра, г (для 0,1 Н раствора азотнокислого серебра 0,00585);

V – количество 0,05 Н раствора азотнокислого серебра, пошедшее на титрование испытуемого раствора, мл;

K – поправка к титру 0,05 Н (или 0,1) раствора серебра;

V1 – количество водной вытяжки, взятой для титрования, мл; A – навеска продукта, г.

Определение температуры плавления

Температура плавления жиров характеризует переход их из твердого состояния в жидкое.

Навеску продукта массой 5 г, освобожденной от влаги, расплавляют в чистой сухой бюксе при температуре не выше 50 0С. Расплавленным жиром

заполняют капилляры так, чтобы высота столбика жира в них была около 10 см. Капилляр с жиром оставляют на 1 час при температуре не выше 10 0С. Затем капилляры с остывшим маргарином прикрепляют к термометру, опускают в пробирку, и вместе помещают в сосуд с горячей водой, чтобы столбик продукта и капилляр до верхнего отверстия находились в воде. Как только маргарин полностью расплавится от нагревания, столбик жира под давлением воды, проходящей через нижнее отверстие капилляра поднимется выше исходного уровня, необходимо зафиксировать показания термометра, которые покажут температуру плавления.

Задание 1. Приведите классификацию, ассортимент, требования к качеству маргарина.

Таблица 19 - Характеристика качества маргарина

Ассортимент	Сорт	Вкус и запах	Консистенция	Цвет	Дефекты

Задание 2. Оцените качество представленных образцов маргарина, результаты органолептических и физико-химических исследований запишите

В табл. и сделайте заключение о качестве исследуемого образца с указанием товарного сорта.

Вопросы для проверки

1. Приведите классификацию, ассортимент и качество маргарина.
2. Какие дефекты может иметь маргарин?
3. Какие показатели положены в основу деления маргарина на сорта?
4. На какие группы подразделяют маргарин и что положено в основу такого деления?
5. Дайте характеристику дефектов запаха и вкуса маргарина?

Работа 18. Изучение ассортимента и оценка качества молока питьевого

Цель работы: ознакомиться с ассортиментом молока питьевого и провести оценку качества представленных образцов по совокупности показателей, установленных требованиями государственных стандартов на данный вид продукции.

Материальное обеспечение: конические колбы вместимостью 100 см³, стаканы химические вместимостью 50 см³, ареометры типа АМТ с ценой деления шкалы 1,0 кг/м³ и термометром, цилиндры стеклянные вместимостью 250 см³ для ареометра, прибор «Рекорд», фильтры для фильтрования молока, посуда мерная вместимостью 250 см³, эталон группы чистоты, пипетки вместимостью 20 см³, бюретка вместимостью 25 см³ с ценой деления 0,1 см³, капельница для раствора фенолфталеина, жироскопы для молока с резиновыми пробками, штатив для жироскопов, центрифуга лабораторная, пипетки вместимостью 10,77 мл, автоматические пипетки вместимостью 10 и 1 мл, водяная баня со вставкой для жироскопов, термометр на 100 °С, пробирки вместимостью 10 см³, пипетки вместимостью см³, штатив для пробирок, образцы продукции, нормативная документация.

Химические реактивы: раствор иодокалиевого крахмала, 0,5%-ный раствор перекиси водорода, 0,1%-ный раствор фенолфталеин фосфата натрия, 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина, 0,1н раствор гидроксида натрия, серная кислота плотностью 1810 – 1820 кг/м³, изоамиловый спирт плотностью 0,810 – 0,812 г/см³.

МОЛОКО И СЛИВКИ

Молоко коровье натуральное является секретом молочной железы животного и представляет собой однородную жидкость белого цвета с кремовым оттенком, с приятным специфическим сладковатым вкусом. Исключительно важное значение молока в питании человека объясняется тем, что оно содержит все необходимые для жизни вещества: жиры, белки, углеводы, минеральные соли, витамины, ферменты и др. Все эти вещества легко усваиваются организмом человека, так как находятся в самом благоприятном соотношении для усвоения. Особую ценность представляют белки (основными являются казеин, альбумин и глобулин) молока, которые почти полностью усваиваются организмом. Белков в молоке в среднем содержится 3,5%.

Молочный жир в молоке находится в виде мельчайших жировых шариков, равномерно распределенных в водной части. Температура плавления молочного жира низкая (27—34°С), поэтому он легко усваивается организмом человека. Содержание жира колеблется от 3,0 до 6,0%.

Из углеводов в состав молока входит до 5% молочного сахара (лактозы). Под действием молочнокислых бактерий лактоза сбраживается в молочную кислоту. Это свойство используют при получении молочнокислых продуктов (кефира, простокваши, сметаны, творога и др.).

Молоко является источником минеральных веществ (в среднем 0,7%), особенно кальция и фосфора. Молоко содержит почти все микроэлементы —

кобальт, медь, цинк, бром, йод, марганец, фтор, серу и др. Человек, питающийся молочной пищей, не испытывает недостатка в них. Минеральные вещества способствуют правильному обмену веществ, образованию гормонов, витаминов, ферментов.

Витаминов в молоке насчитывается около 30: А, В₁, В₂, В₃, В₉, В₁₂, С, D, Н, РР и др. Наибольшее количество витаминов содержится в парном молоке. Кроме того, в нем содержатся ферменты и иммунные тела, благодаря которым оно в первые 3—6 часов после выдаивания обладает бактерицидными свойствами, т. е. способно задерживать развитие в нем бактерий. После истечения бактерицидной фазы в молоке быстро развиваются многие бактерии, что приводит к его порче. В молоке находится в растворенном виде незначительное количество кислорода, азота, углекислого газа. При кипячении молока газы выделяются и образуют пену.

Воды в молоке очень много, поэтому его калорийность невелика — 600—700 ккал на 1 л.

Кроме коровьего в пищу употребляют козье, овечье, оленье, кобылье молоко. В продажу поступает в основном молоко коровье, причем пастеризованное и стерилизованное. Пастеризация — это тепловая обработка молока при температуре ниже 100°С; стерилизация — обработка молока при температуре выше 100°С. Оба вида термической обработки направлены на уничтожение микрофлоры, делают молоко безопасным в санитарно-гигиеническом отношении, устойчивым при хранении.

В зависимости от массовой доли жира (в %) молоко подразделяют на обезжиренное; нежирное (0,3; 0,5; 1,0); маложирное (1,2; 1,5; 2,0; 2,5); классическое (2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5); жирное (4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0); высокожирное (7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5).

По технологии изготовления, виду вносимых добавок и назначению молоко делят на пастеризованное, пастеризованное с наполнителями, стерилизованное и молоко для детей раннего возраста.

Пастеризованное молоко в зависимости от содержания жира (в %) выпускают в следующем ассортименте: нежирное — 1,5; 2,5; 3,2; 3,5; 6% жира; топленое (с длительной пастеризацией при высокой температуре) — 1,5; 4; 6; белковое (с повышенным содержанием белка) — 1 и 2,5; витаминизированное (с витамином С) — нежирное; 2,5; 3,2% жира.

Молоко с наполнителями производят с добавлением сахара, какао или кофе. По жирности выпускают нежирное и 3,2%.

Стерилизованное молоко вырабатывают жирностью 2,5 и 3,5%.

Молоко для детей раннего возраста — ионитное, виталакт ДМ, витаминизированное, стерилизованные смеси Малютка, Малыш, стерилизованные молочно-овощные смеси и др./Эти виды молока по составу и свойствам приближены к женскому молоку.

В последние годы во многих регионах страны освоен выпуск молока с использованием асептической (высокотемпературной) технологии, которая заключается в быстром, почти мгновенном (в течение 4—5 секунд) нагреве молока до 138°С и затем мгновенном же охлаждении. В результате продукт осво-

бождается от нежелательных бактерий, а его питательные и вкусовые свойства, включая витамины, сохраняются. Срок годности данного продукта составляет 120 сут без охлаждения.

Сливки. Это наиболее жирная часть молока, получают ее путем сепарирования. Выпускают сливки пастеризованные и стерилизованные.

В зависимости от массовой доли жира (в %) сливки подразделяют на нежирные (10; 12; 14,0); маложирные (15; 17; 19); классические (20; 22; 25; 228; 30; 32; 34); жирные (35; 37; 40; 42; 45; 48); высокожирные (50; 52; 55; 58).

Требования к качеству молока и сливок. Качество молока и сливок оценивают по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

Молоко должно иметь однородную консистенцию, быть без осадка. Молоко топленое и повышенной жирности — без отстоя сливок. Цвет — белый со слегка желтоватым оттенком, для топленого — с кремовым оттенком, для нежирного — с синеватым оттенком. Вкус и запах чистые, без посторонних привкусов и запахов, несвойственных свежему молоку. У топленого молока хорошо выраженный привкус высокой пастеризации. Из физико-химических показателей стандартом предусмотрены: жирность в % (в зависимости от вида); кислотность — должна быть не более 2ГТ, для белкового — не более 25°Т; плотность; степень чистоты; содержание витамина С. Из микробиологических показателей стандартом ограничивается общее содержание бактерий и титр кишечной палочки.

Сливки всех видов должны иметь однородную консистенцию, без комочков жира или хлопьев белка, цвет — белый с кремоватым оттенком, вкус — слегка сладковатый с привкусом и запахом пастеризации. Кислотность — не выше 17— 19°Т.

Не допускаются к реализации молоко и сливки с дефектами вкуса и запаха (вкус горький, прогорклый, привкус кормовой, салистый, кислый и др.), консистенции (слизистая, тягучая, творожистая), в загрязненной упаковке, с признаками течи.

Упаковка и хранение молока и сливок. Молоко в продажу поступает фасованное и разливное, а сливки — только фасованные. Разливают молоко в стеклянные бутылки емкостью 1, 0,5 и 0,25 л; в пакеты по 0,5 л или в полиэтиленовые мешки по 0,5 и 1 л. Бумажные пакеты могут быть разной формы: тетра-пак (трехгранная призма), пуре-пак (высокий столбик с квадратным основанием), тетра-брик (в форме кирпича). Сливки разливают в бутылки и пакеты по 0,5 и 0,25 л. Молоко разливное поступает во флягах, которые плотно закрывают крышками с резиновой прокладкой и пломбируют.

Коровье молоко и сливки должны храниться при температуре не выше 8°С не более 36 часов с момента окончания технологического процесса. Молоко стерилизованное хранят при температуре от 0 до 10°С — до 6 мес, при температуре от 0 до 20°С — не более 4 мес.

Методические рекомендации

При оценке качества питьевого молока определяют состояние упаковки, органолептические и физико-химические показатели.

Определение состояния упаковки

Проверяют соответствие упаковки ГОСТу. В стеклянной таре проверяют герметичность укупорки бутылок, наличие сколов на горлышке бутылки. Бутылки со сколами стекла отбраковывают. Проверяют герметичность пакетов и полноту налива. Содержимое упаковочной единицы переливают в мерный цилиндр соответствующей вместимости, после чего упаковочную единицу держат перевернутой над цилиндром в течение 2-3 минут для стекания продукта со стенок.

Определение органолептических показателей

Органолептическая оценка продукта начинается с определения его внешних признаков. Молоко наливают в стакан из бесцветного стекла и рассматривают при рассеянном свете. Обращают внимание на однородность консистенции и отсутствие осадка на дне стакана, а также на отсутствие посторонних оттенков.

Запах молока в потребительской таре определяют после взбалтывания и сразу же после вскрытия тары.

Вкус определяют в молоке, подогретом до температуры (30-35) 0С, берут около 10 мл молока, ополаскивают им ротовую полость до корня языка и отмечают, есть ли в данном образце отклонения от нормального вкуса.

Определение физико-химических показателей молока

Определение плотности молока ареометрическим методом

Плотность молока – это масса молока, заключенная в единице объема. Ее выражают в кг/м³, г/см³ или градусах ареометра. Плотность молока складывается из плотностей его составных частей и отражает их количественное соотношение. Так, плотность молочного жира составляет 922 кг/м³, лактозы – 1610 кг/м³, белков – 1391 кг/м³, солей – 2850 кг/м³. Плотность считается показателем натуральности молока. При добавлении воды плотность молока понижается (каждые 10% воды понижают плотность в среднем на 3 0А). При добавлении обезжиренного молока плотность несколько повышается. Каждый удаленный из молока процент жира повышает плотность примерно на 1 0А.

Определяют плотность молочным ареометром (лактоденсиметром) типа А (ГОСТ 3626-71). В наклонно расположенный цилиндр на 250 мл наливают около 200 мл хорошо перемешанного молока, имеющего температуру в пределах (15-25) 0С, и погружают в молоко ареометр. Через минуту производят отсчет по шкале плотности (по верхнему мениску, с точностью до половины деления) и температурной шкале. Путём внесения поправки на температуру приводят плотность к 20 0С. Поправка составляет $\pm 0,2$ 0А на каждый градус температуры. При температуре выше 20 0С поправку прибавляют, при температуре ниже 20 0С вычитают.

Определение механической загрязнённости молока

Метод определения чистоты основан на отделении механической примеси из пробы молока путём процеживания через фильтр и визуального сравнения наличия механической примеси на фильтре с эталоном.

На металлическую сетку специального прибора типа «Рекорд» помещают фильтровальный кружок. Молоко в количестве 250 мл подогревают до температуры (35-40) 0С, тщательно перемешивают и выливают в сосуд прибора. По окончании фильтрования молока фильтр перекладывают на чистый лист бумаги,

просушивают, сравнивают с эталоном и устанавливают группу механической загрязнённости.

В зависимости от количества механических примесей молоко подразделяют на три группы чистоты.

К первой группе относится молоко, если на фильтре отсутствуют механические примеси.

Ко второй группе – если на фильтре имеются отдельные механические частицы (до 13 частиц).

К третьей группе – если на фильтре обнаружен заметный осадок мелких и крупных частиц (волоски, частицы корма, песка).

Определение кислотности молока титриметрическим методом

В колбу наливают 10 мл хорошо перемешанного молока, предварительно подогретого до температуры 20 0С, добавляют 20 мл дистиллированной воды и 2-3 капли фенолфталеина. Из бюретки добавляют в колбу при постоянном помешивании 0,1N раствор щёлочи до появления слабозимой окраски, не исчезающей в течение минуты. Количество миллилитров щёлочи, пошедшей на титрование 10 мл молока, умножают на 10, т.е. делают перерасчёт на 100 мл. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать $\pm 10T$.

Определение массовой доли жира в молоке

Жир молока имеет форму шариков, окружённых белковой оболочкой, которая препятствует их слиянию. Стандартный (кислотный) метод определения жира в молоке состоит в том, что кислотой растворяют белки молока, в том числе и белковую оболочку жировых шариков, выделяют молочный жир в виде сплошного слоя и измеряют его объём в градуированной части специального прибора – жиромера.

Перед началом работы жиромеры пронумеровывают карандашом, нанеся номер на зашлифованном кружочке в нижней расширенной части жиромера. Автоматической пипеткой в жиромер отмеряют 10 мл серной кислоты плотностью 1,81 – 1,82 г/см³. Осторожно по стенке жиромера вливают пипеткой 10,77 мл хорошо перемешанного молока температурой 20 0С. Для этого к стенке жиромера (не касаясь кислоты) наклонно, под углом 45°, помещают кончик пипетки, слегка приподняв палец, которым закрыта пипетка, позволяя медленно стекать молоку в жиромер, и 1 мл изоамилового спирта (не замочив горлышко жиромера). Жиромер закрывают резиновой пробкой так, чтобы она касалась его содержимого, и встряхивают до полного растворения белков, переворачивая его 5-6 раз. При смешивании молока с серной кислотой жиромер сильно нагревается, поэтому, во избежание ожога рук, рекомендуется завернуть жиромер в полотенце. Затем жиромер ставят пробкой вниз в водяную баню с температурой (65-70) 0С на 5 минут. Жиромер вынимают из бани, насухо вытирают, устанавливают в центрифугу, соблюдая симметрию, и центрифугируют 5 минут со скоростью 1000-1200 оборотов в минуту. Затем снова ставят в баню пробкой вниз на 5 минут при той же температуре. Производят отсчёт процента жира по шкале жиромера. Для этой цели в большинстве случаев требуется совместить нижнюю границу столбика жира с целым делением шкалы жиромера. Такое совмещение осуществляется с помощью резиновой пробки. Верхней границей столбика считают нижний

край вогнутого мениска. Жиросмер показывает количество жира в молоке в процентах. Отсчёт производят с точностью до 0,1%.

Определение массовой доли жира и СОМО в молоке на ультразвуковом анализаторе «Лактан 1-4»

Перспективным направлением в исследовании молока является внедрение многокомпонентных анализаторов состава молока, позволяющих измерять массовые доли СОМО, жира, белка в одной пробе молока.

Ультразвуковые анализаторы комплексного состава молока (например, «Лактан 1-4») основаны на использовании зависимости скорости распространения ультразвука или степени его поглощения от физико-химического состава молока, в частности от плотности его компонентов и температуры. Поскольку составные части молока имеют разную плотность, то скорость ультразвука зависит от их массовой доли в нем.

стаканчик наливают дистиллированную воду (30-35) 0С и устанавливают его в нишу анализатора в передней части корпуса (при этом произойдет забор воды из стаканчика в измерительную ячейку прибора). Через 4-5 минут результат измерений высветится на цифровых индикаторах: ЖИР, СОМО и произойдет слив воды в стаканчик. Вышеуказанные измерения необходимо повторить 2-3 раза. Если показания на дистиллированной воде не превышают по жиру 0,06%, а по СОМО – 0,2-0,3%, то прибор готов к работе. В противном случае производят его промывку и повторяют измерения.

Прибор прогревают в течение 30 минут, не вынимая стаканчик из ниши после последнего слива воды. Подготавливают пробу молока. При наличии отстоявшегося слоя жира (сливок) молоко нагревают в водяной бане до (40-0С, перемешивают и охлаждают до температуры (30-35) 0С.

Контроль пастеризации исходного сырья по пероксидазной пробе

При нагревании молока до 75 0С в течение 10 секунд и выше фермент пероксидаза разрушается. В пробирку наливают 5 мл исследуемого молока, 5-6 капель раствора йодокалиевого крахмала, 5-6 капель 0,5% -ного раствора перекиси водорода и тщательно перемешивают. Сырое и недостаточно пастеризованное молоко приобретает голубое окрашивание.

Задание 1. Ознакомьтесь с данными ГОСТ Р31450-2013и техническим регламентом и результаты запишите в табл.20.

Таблица 19 - Органолептические показатели молока питьевого

Показатель	Значение показателя

Таблица 20 - Физико-химические показатели питьевого молока

Вид молока	Основные физико-химические показатели			

Проверьте информационные данные на маркировке потребительской тары питьевого молока, сравните их с требованиями ГОСТа, результаты запишите в таблицу 21.

Таблица 21 - Информация на потребительской таре молока

Маркировка по ГОСТ	Фактические дан- ные	Заключение

Задание 2. Проведите экспертизу качества представленных продуктов, результаты запишите в таблицу 22 и сделайте заключение о соответствии качества исследуемого продукта требованиям ГОСТ Р31450-2013, при обнаружении пороков укажите причины их возникновения.

Таблица 22 - Показатели качества питьевого молока

Наименование показателя	Значение в соответствии с требованиями НД	Результаты определения
Состояние тары и упаковки		
Маркировка		
Полнота налива		
Органолептические показатели: внешний вид консистенция вкус и запах		
Физико-химические показатели: массовая доля жира, % массовая доля белка, % кислотность, ОТ плотность, кг/м ³ группа чистоты		
Проба на пастеризацию		

Вопросы для самопроверки

1. В чем заключается пищевая ценность и значение в питании молока.
2. В каком ассортименте молоко поступает в реализацию.
3. В чем заключается сущность обработки молока.

4. Какие факторы обуславливают увеличение сроков хранения молока.
5. Какие требования предъявляются к молоку питьевому.
6. Назовите условия и сроки хранения молока.
7. В чем отличие пастеризованного молока от стерилизованного
8. Дефекты молока, их причины и меры предупреждения.

Работа 19. Изучение ассортимента и оценка качества кисломолочных продуктов

Цель работы: ознакомиться с ассортиментом кисломолочных продуктов и провести оценку качества представленных образцов по совокупности показателей, установленных требованиями государственных стандартов на данный вид продукции.

Материальное обеспечение: конические колбы вместимостью 100 см³, стаканы химические вместимостью 50 см³, посуда мерная вместимостью 250 см³, пипетки вместимостью 20 см³, бюретка вместимостью 25 см³ с ценой деления 0,1 см³, капельница для раствора фенолфталеина, жиромеры с резиновыми пробками, штатив для жиромеров, центрифуга лабораторная, автоматические пипетки вместимостью 10 и 1 мл, водяная баня со вставкой для жиромеров, термометр на 100 0С, пробирки вместимостью 10 см³, пипетки вместимостью 5 см³, штатив для пробирок, образцы продукции, нормативная документация, дистиллированная вода.

Химические реактивы: раствор иодокалиевого крахмала, 0,5%-ный раствор перекиси водорода, 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина, 0,1н раствор гидроксида натрия, серная кислота, изоамиловый спирт плотностью 0,810 – 0,812 г/см³.

КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

К группе кисломолочных продуктов относят молочные продукты, вырабатываемые на основе молочнокислого брожения. Это творог, творожные изделия, сметана, кефир, простокваша, ацидофильные продукты, кумыс, йогурт. Наряду с высокой пищевой ценностью они обладают диетическими и лечебными свойствами, обусловленными наличием молочной кислоты и углекислого газа (кефир, кумыс), способствующих улучшению пищеварения, более высоким по сравнению с молоком содержанием витаминов С и В₁₂. Создавая кислую среду в кишечнике, молочная кислота оказывает благотворное влияние на процесс пищеварения. Молочная кислота обладает консервирующим действием, что увеличивает срок хранения кисломолочных продуктов. Часть молочнокислых бактерий выделяет антибиотики, которые подавляют возбудителей тифа, туберкулеза и других болезней.

Издавна считалось, что кисломолочные продукты оздоравливают организм, поэтому различные виды кислого молока широко употреблялись в пищу. Только значительно позже были научно обоснованы диетические и лечебные свойства данных продуктов. Впервые это было сделано русским физиологом и микробиологом И.И. Мечниковым.

Сметана. Это русский национальный продукт. Среди других кисломолочных продуктов сметана выделяется повышенной калорийностью. В сметане в 7—10 раз больше витаминов А и Е, чем в молоке. В других странах ее выпускают в ограниченном количестве, называя русскими сливками. Получают ее из пастеризованных сливок путем заквашивания их чистыми культурами молочнокислых бактерий, после чего выдерживают для созревания. Заквашивают сливки при температуре 18—20°С в течение нескольких часов, при этом кислотность повышается до 65°Т. Созревание сметаны проходит при температуре 3—5°С за сутки. При этом жировые шарики затвердевают, белки набухают, продукт приобретает приятный вкус и аромат. За последние годы значительно расширился ассортимент сметаны с пониженным содержанием жира и повышенным — белка (вносят в виде казеинатов натрия).

В зависимости от массовой доли жира сметану подразделяют на: нежирную (10, 12, 14); маложирную (15, 17, 19); классическую (20, 22, 25, 28, 30, 32, 34); жирную (35, 37, 40, 42, 45, 48); высокожирную (50, 52, 55, 58).

К распространенным видам сметаны следует отнести сметану, отличающуюся в основном содержанием жира.

Сметану диетическую 10%-ной жирности получают из пастеризованных гомогенизированных сливок с обогащением витаминами С и В. На сорта ее не подразделяют.

Сметана 20- и 25%-ной жирности предназначена для потребителей, которым противопоказаны жирные продукты.

Обыкновенную сметану — 30%-ной жирности изготавливают сквашиванием нормализованных сливок. Выпускают высшего (кислотность 65—90*1*) и 1-го сорта (кислотность 65—ПОТ).

Сметана 36%-ной жирности готовится только из свежих нормализованных пастеризованных сливок.

Любительская сметана 40%-ной жирности приготавливается из свежих высокожирных сливок и молочно-белковой основы. Ее отличает плотная консистенция, что дает возможность фасовки в бумажные коробочки.

Вырабатывают также сметану с наполнителями: *Столовая (15% жира), Крестьянская (18% жира), Домашняя (23% жира), Десертная (20 и 25% жира, с фруктово-ягодными, кофейным и шоколадным наполнителями), Ацидофильная (20% жира, с использованием микроорганизмов ацидофильной палочки), Особая (10 и 20% жира, выработанная на основе молочного жира и топленого масла).*

Творог. Это белковый кисломолочный продукт. Кроме полноценного молочного белка он содержит ценные для человека минеральные вещества. Полезен творог для пожилых людей (обезжиренный), а также при туберкулезе легких и костей, заболеваниях желудка, почек. В зависимости от способа производства творог бывает: *кисотно-сычужным* — получают из пастеризованного молока с помощью кислоты и сычужного фермента; *кислотным* — из пастеризованного цельного или обезжиренного молока под действием молочной кислоты; *раздельным* — сначала получают обезжиренный творог, который затем смешивают со сливками (можно получить творог любой жирности).

По содержанию жира (в %) творог подразделяют на: обезжиренный (1,8); нежирный (2,0; 3,0; 3,8); классический (4,0; 5,0; 7,0; 9,0; 12,0; 15,0; 18,0); жирный (19,0; 20,0; 23,0). Мягкий диетический творог получают из обезжиренного молока с добавлением сливок. Творог крестьянский получают также из обезжиренного молока с добавлением сливок. Жира в нем не менее 5%. Домашний сыр, или зерненный творог со сливками, имеет зернистую структуру. Содержит 5% жира, 1% соли.

Требования к качеству творога. По органолептическим показателям творог должен иметь консистенцию мягкую, мажущуюся, рассыпчатую, с наличием ощутимых частиц молочного белка; творог нежирный — незначительное выделение сыворотки. Вкус и запах чистые, кисломолочные; допускаются слабый кормовой привкус и наличие слабой горечи. Цвет — белый с кремовым оттенком, равномерный. Из физико-химических показателей стандартом нормируются жирность, массовая доля влаги, кислотность.

К дефектам творога относят: кислый, горький, прогорклый, гнилостный, плесневелый, дрожжевой вкус, крошливую, сухую, грубую, тягучую консистенцию с загрязнениями.

Упаковка и хранение творога. В продажу поступает творог весовой и в расфасованном виде. Творог жирный, полужирный и нежирный расфасовывают в виде брусков в пергамент, подпергамент, бумагу с полимерным покрытием, массой в основном по 250 г, творог диетический — в пакеты, стаканчики из полимерных материалов по 100, 200, 250 г.

Весовой творог упаковывают в деревянные бочки (до 50 кг), металлические фляги (до 35 кг), алюминиевые бидоны (до 10 кг). Тару заполняют доверху, покрывают пергаментом, крышку плотно закрывают и маркируют; фасованный творог помещают в ящики или картонные коробки массой не более 12 кг, деревянные и полимерные ящики должны быть запломбированы, а картонные — оклеены бумажной лентой. В магазинах творог хранят при температуре до 8°C не более 36 часов.

Для длительного хранения творог замораживают при температуре —25°C и хранят при температуре — 18°C: фасованный — до 6 мес, а весовой — до 4 мес, а при температуре —25°C — 6 мес.

Творожные изделия. Это белковые продукты из жирного, полужирного и нежирного творога, изготовленного из пастеризованного молока с добавлением сахара, сливочного масла, сливок, соли, а также вкусовых и ароматических веществ (цукатов, изюма, какао-порошка, ванилина и др.).

В зависимости от рецептуры и обработки их делят на сырки и массы, торты, кремы, пасты, творожные полуфабрикаты.

Сырки и массы творожные получают путем измельчения и тщательного перемешивания творога с вкусовыми и ароматическими наполнителями.

Сырки вырабатывают сладкие и соленые, повышенной жирности (от 20 до 26%), жирные (от 15 до 17%), полужирные (от 4,5 до 7%) и нежирные. В продажу поступают изделия с повышенным содержанием жира: масса и сырки Особые, сырки Детские, сырки Глазированные, сырки Славянские.

Кремы отличаются от других творожных изделий более нежной консистенцией, содержат вкусовые и ароматические вещества и от 5 до 25% жира.

Торты творожные изготавливают из творога, допрессованного до содержания 36% влаги, с добавлением сливочного масла, вкусовых ароматических веществ. Поверхность торта украшают сливочным кремом, цукатами, шоколадной глазурью и др. Содержание жира в продукте без отделки колеблется от 21 до 26%.

Пасты белковые получают из пастеризованного молока путем сквашивания с последующим удалением части сыворотки. Содержат небольшое количество жира, но богаты ценным молочным белком, а использование в производстве ацидофильной палочки повышает их биологическую ценность. Ассортимент: молочно-белковая паста Здоровье, ацидофильная, ацидофильная Столичная и др. В зависимости от вида сырья выпускают пасты с содержанием жира 4,5 и 8%, нежирные, с сахаром и без сахара, плодово-ягодные, с лимоном, с витамином С.

Творожные полуфабрикаты. Вырабатывают творожные полуфабрикаты из творога и муки. Перед употреблением в пищу требуются дополнительная разделка и термическая обработка. Вырабатывают следующие виды полуфабрикатов: Тесто для сырников, Сырники, Тесто для вареников и Вареники с творогом, Блинчики с нежирным творогом, Запеканка без изюма и с изюмом.

К диетическим кисломолочным продуктам (напиткам) относят простоквашу, кефир, кумыс, йогурт, ацидофильные напитки. По составу они близки к молоку, но усваиваются лучше.

Производство кисломолочных напитков осуществляется двумя способами: *термостатным* (молоко после внесения закваски разливают в бутылки, банки и переносят в помещения с определенной температурой — термостаты, где продукты получают с ненарушенным сгустком) и *резервуарным* (сбраживание и охлаждение молока осуществляются в резервуарах при периодическом помешивании, поэтому напитки имеют нарушенный сгусток).

По виду применяемых основных заквасок диетические молочнокислые продукты разделяют на простоквашу, продукты смешанного брожения и ацидофильные.

Простокваша. Получают простоквашу из молока коровьего пастеризованного, стерилизованного или топленого путем сквашивания его чистыми культурами молочнокислых бактерий. Ее вырабатывают с добавлением или без добавления дрожжей, вкусовых и ароматических веществ и витамина С. По содержанию жира (в %) простоквашу делят на: обезжиренную; нежирную (0,3; 0,5; 1,0); маложирную (1,2; 1,5; 2,0; 2,5); классическую (2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5); жирную (4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0); высокожирную (7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5).

Обыкновенную простоквашу вырабатывают из цельного или обезжиренного молока, сквашенного чистыми культурами молочнокислых бактерий. Она имеет нежный кисломолочный вкус, сгусток — плотный, без газообразования.

Мечниковская простокваша отличается от обыкновенной более острым кисловатым вкусом, так как в закваску вводят болгарскую палочку.

Ацидофильную простоквашу вырабатывают из молока, сквашенного чистыми культурами молочнокислых бактерий и ацидофильной палочки. Сгусток — слегка тягучий, вкус — приятный кисломолочный.

Южную простоквашу изготавливают путем сквашивания молока чистыми культурами молочнокислых бактерий и болгарской палочки с добавлением дрожжей. Ее консистенция должна быть нежной, слегка тягучей, вкус кислее, чем у простокваши других видов.

Ряженку получают из смеси молока и сливок, выдержанных при температуре 95°C в течение 3 часов. Она имеет белый цвет с кремоватым оттенком и привкус топленого молока.

Варец готовят сквашиванием стерилизованного или топленого молока чистыми культурами молочнокислых стрептококков с добавлением или без добавления болгарской палочки.

Слоеную простоквашу вырабатывают из цельного молока, сквашенного чистыми культурами молочнокислых бактерий и болгарской палочки с добавлением джема или варенья.

Йогурт — национальный продукт типа простокваши народов Среднего Востока. Это кисломолочный напиток с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока. Он является особенно полезным, так как полноценного белка в нем больше, чем в других кисломолочных напитках. Для получения йогурта используют молоко цельное и обезжиренное, добавляют сухое молоко, сливки, плодово-ягодные сиропы, целые или кусочки плодов, ягод. В зависимости от применяемого сырья йогурты подразделяют на йогурт из натурального молока; йогурт из нормализованного молока (или нормализованных сливок); йогурт из восстановленного (или частично восстановленного) молока. В зависимости от введенных пищевкусных продуктов, ароматизаторов и пищевых добавок йогурт подразделяют на фруктовый (овощной) и ароматизированный. В зависимости от содержания жира выпускают молочный нежирный (не более 0,1%); молочный пониженной жирности (0,3—1,0%); молочный полужирный (1,2—2,5%); молочный классический (2,7—4,5%); молочно-сливочный (4,7—7,0%); сливочно-молочный (7,5—9,5%); сливочный (не менее 10%).

Кефир. Это продукт с освежающим, слегка острым кисломолочным вкусом и консистенцией, напоминающей жидкую сметану. Его относят к продуктам смешанного брожения (молочнокислого и спиртового). Вырабатывают кефир из пастеризованного молока, цельного или обезжиренного, заквашиванием кефирными грибами или чистыми культурами молочнокислых бактерий и кефирными грибами. Одно- или двухдневный кефир оказывает на кишечник слегка послабляющее действие, нежирный — усиливает выведение жидкости из организма, поэтому полезен людям, страдающим диабетом, заболеваниями сердца и почек. Родиной кефира является Северная Осетия. В России он известен с середины XIX в.

В зависимости от содержания жира (в %) кефир различают: обезжиренный (0,1); нежирный (0,3; 0,5; 1,0); маложирный (1,2; 1,5; 2,0; 2,5); классический (2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5); жирный (4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0); высокожирный (7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5)

Кумыс. Это кисломолочный напиток из кобыльего или обезжиренного коровьего молока. Как и кефир, является продуктом спиртового и молочнокислого брожения (смешанного брожения). Питательная свойства кумыса обусловлены содержанием белков, наличием витаминов группы В и С, а также антибиотиков, подавляющих развитие болезнетворных микробов, в том числе туберкулезной палочки. Кумыс возбуждает аппетит, активизирует работу сердца, сосудов, уменьшает утомляемость, повышает работоспособность, улучшает усвоение пищи. Он полезен для больных туберкулезом легких, при пониженном артериальном давлении, малокровии и других заболеваниях. Русские врачи первыми в мире создали школу кумысолечения.

В зависимости от продолжительности созревания различают кумыс *слабый* (однодневный) с содержанием спирта до 1 % и кислотностью 70—80Т, *средний* (двухдневный) — спирта до 1,75% и кислотностью 81—100Т, *крепкий* (трехдневный) — спирта до 2,5% и кислотностью 101—120°Т.

Ацидофильные напитки. Вырабатывают их из пастеризованного молока сквашиванием чистыми культурами ацидофильной палочки (могут быть добавлены и другие молочнокислые бактерии). Возможна добавка сахара и ароматических веществ (ванилин, корица). К ацидофильным напиткам относят ацидофильное и ацидофильно-дрожжевое молоко, ацидофилин.

Ацидофильное молоко готовят из пастеризованного коровьего молока, сквашенного ацидофильной палочкой. Вырабатывают его жирным, жирным сладким, медовым, обезжиренным, обезжиренным сладким. Консистенция слегка тягучая *Ацидофильно-дрожжевое молоко* получают заквашиванием пастеризованного молока чистыми культурами ацидофильной палочки и молочных дрожжей. Вкус острый, кисловатый, освежающий, с легким спиртовым привкусом.

Ацидофилин готовят из цельного или обезжиренного молока, сквашенного чистыми культурами ацидофильной палочки, молочнокислого стрептококка и кефирной закваски. Выпускают жирный, жирный сладкий, обезжиренный и обезжиренно-сладкий. Консистенция представляет собой плотный сгусток, после взбалтывания это однородная жидкая масса с незначительным газообразованием. Вкус и запах — кисломолочные.

Методические рекомендации

При оценке качества кисломолочных продуктов определяют состояние упаковки, маркировки, органолептические и физико-химические показатели.

Определение состояния упаковки

Осмотр внешнего вида и качества упаковки проводят так же, как при оценке питьевого молока. Особое внимание следует обращать на целостность, деформацию упаковки, выделение сыворотки, намокаемость пергаментов, что может повлиять на качество продукта. Форма брикетов должна быть ровной. Маркировку (полнота информации и качество нанесения) — в соответствии с норма-

тивной документацией по данному виду продукта. Допускаемые отклонения для всех видов творога в потребительской таре при фасовании по 100-125 г должны составлять не более 4 г, по 200 г – не более 5 г, по 250 г – не более 6 г, по 500 г – не более 10 г.

Определение органолептических показателей

Органолептическая оценка продукта начинается с определения его внешних признаков. Для определения консистенции продукт в потребительской таре хорошо встряхивают, чтобы нарушить и перемешать сгусток, после чего переливают содержимое в стакан. О характере консистенции судят по тому, как стекает продукт в стакан.

Цвет определяют так же, как у молока.

При определении вкуса и запаха обращают внимание на чистоту кисломолочного вкуса и отсутствие посторонних привкусов.

После вскрытия потребительской упаковки осматривают поверхность продукта, которая должна быть чистой, не заветренной, без плесени и пятен краски на упаковке. Отмечают наличие или отсутствие сыворотки. Для определения цвета творог и творожные изделия помещают в чашку Петри, расположенную на белой поверхности, и осматривают. Температура проб творога и творожных изделий для органолептических испытаний должна быть в пределах 8-12 0С – наиболее приемлемой для потребителя.

Структуру и консистенцию творога и творожных изделий определяют по внешнему виду растиранием на пергаменте при обязательном опробовании продукта. Продукт с нежной консистенцией легко растирается шпателем и при опробовании не мучнистый и не имеет твердых крупинок. Продукт с рыхлой, мажущейся консистенцией оставляет на шпателе прилипший слой. При определении консистенции следует учитывать жирность творога. С понижением жирности консистенция творога более плотная, нежирный творог характеризуется рассыпчатой консистенцией.

После вскрытия потребительской упаковки сметаны, не перемешивая, осматривают поверхность продукта. Она должна быть чистой, без налета плесени, отмечают глянецвитость, наличие или отсутствие сыворотки. Цвет продукта в банках из прозрачного бесцветного стекла определяют, не открывая упаковки.

Затем сметану осторожно перемешивают до однородной массы и одновременно ориентировочно оценивают ее консистенцию. Сметана считается густой, если она медленно стекает широкой струей с ложки. В сметане не должны просматриваться крупинки жира и белка. При определении вкуса и запаха сметаны обращают внимание на чистоту кисломолочного вкуса и отсутствие посторонних вкусов и запахов. Для оценки запаха, вкуса и аромата сметаны важным моментом является температура продукта. Наиболее приемлемой считают 12-15 0С, поскольку эти значения являются оптимальными температурами потребления продукта.

Определение физико-химических показателей ***Определение кислотности кисломолочных продуктов титриметрическим методом***

В колбу наливают 10 мл хорошо перемешанного продукта, добавляют 20 мл дистиллированной воды и 2-3 капли фенолфталеина. Из бюретки добавляют в

колбу при постоянном помешивании 0,1н раствор щёлочи до появления слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение минуты. Количество миллилитров щёлочи, пошедшей на титрование 10 мл продукта, умножают на 10, т.е. делают перерасчёт на 100 мл. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать $\pm 10\%$.

При определении кислотности сметаны в колбу взвешивают 5 г продукта. При тщательном перемешивании постепенно прибавляют 30 мл дистиллированной воды, 3 капли фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты. Количество миллилитров щелочи, пошедшей на титрование, умножают на 20 и получают кислотность в градусах Тернера.

При определении кислотности творога и творожных изделий в фарфоровую ступку вносят 5 г продукта. Тщательно перемешивают и растирают продукт пестиком, переносят в коническую колбу, прибавляют небольшими порциями 50 мл воды, нагретой до 35-40 °С, 3 капли фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты. Кислотность творога в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроксида натрия, затраченному на нейтрализацию 5 г продукта, умноженному на 20.

Определение массовой доли жира в кисломолочных напитках

Жир определяют в молочных жиромерах. Перед началом работы жиромеры пронумеровывают карандашом, нанеся номер на зашлифованном кружочке в нижней расширенной части жиромера. Отмеривают 11 г продукта

вносят в жиромер, добавляют 10 мл серной кислоты и 1 мл изоамилового спирта. Жиромер закрывают резиновой пробкой и встряхивают до полного растворения белков, переворачивая его 5-6 раз. Затем жиромер ставят пробкой вниз в водяную баню с температурой (65-70) °С на 5 минут. Жиромер вынимают из бани, насухо вытирают, устанавливают в центрифугу, соблюдая симметрию, и центрифугируют 5 минут со скоростью 1000-1200 оборотов в минуту. Затем снова ставят в баню пробкой вниз на 5 минут при той же температуре. Производят отсчёт процента жира по шкале жиромера.

Определение массовой доли влаги и сухого вещества в твороге и творожных изделиях ускоренным методом

Пакет взвешивают и в него отвешивают навеску творога 5 г, распределив продукт по возможности равномерно по всей площади пакета. Пакет с навеской творога закрывают и помещают между плитами нагретого до 150-152 °С прибора в течение 5 минут. Пакеты с высушенными пробами охлаждают в эксикаторе в течение 3-5 минут и взвешивают с точностью до 0,01 г.

Контроль творога и сметаны на пастеризацию исходного сырья

Эффективность пастеризации исходного сырья (молока и сливок) при производстве творога и сметаны контролируют по реакции на пероксидазу. Для проведения анализа требуется дополнительная подготовка продуктов – их разведение дистиллированной водой. Для этого отвешивают 1 г творога или сметаны, помещают в пробирку и тщательно перемешивают с 2 мл дистиллированной воды. Далее в пробирку добавляют 2-3 капли йодокалиевого крахмала и 3-4 капли

перекиси водорода и следят за изменением окрашивания. Если смесь в пробирке посинела, сырье сырое, если голубого цвета – сырье нагревали до 65 0С, если цвет смеси не изменился – сырье нагревали при температуре выше 75 0С.

Задание. Проверьте информационные данные на маркировке потребительской тары продуктов, сравните их с требованиями ГОСТа, результаты запишите в таблицу 23.

Таблица 23 - Информация на потребительской таре

Маркировка по ГОСТ	Фактические данные	Заключение

Провести экспертизу качества представленных продуктов, результаты записать в таблицу 24 и сделать заключение о соответствии качества исследуемого продукта требованиям ГОСТ, при обнаружении пороков указать причины их возникновения.

Таблица 24 - Показатели качества

Наименование показателя	Значение в соответствии с требованиями НД	Результаты определения
Состояние тары и упаковки		
Массам нетто		
Органолептические показатели: внешний вид Консистенция вкус и запах		
Физико-химические показатели: массовая доля жира, % кислотность, 0Т		
Проба на пастеризацию		

Вопросы для самопроверки

1. В чем сущность получения кисломолочных продуктов?
2. Дайте общую классификацию кисломолочных продуктов.
3. В чем особенность состава и получения кефира?
4. Какие кисломолочные продукты относятся к диетическим продуктам?
5. Чем обусловлены диетические свойства отдельных видов кисломолочных Продуктов?
6. В чем особенность получения творога и его видов.
7. Назовите виды сметаны и их особенности.
8. Потребительские свойства и формирование ассортимента йогурта.

Занятие № 20. Ознакомление с ассортиментом сливочного масла

Масло сливочное – пищевой продукт, вырабатываемый из коровьего молока и состоящий из непрерывной жировой среды, в которой равномерно распределены влага и СОМО.

Коровье масло представляет собой концентрированный жировой молочный продукт, обладающий хорошей усвояемостью и высокими вкусовыми достоинствами. В состав коровьего масла входят молочный жир, вода, некоторое количество белковых и минеральных веществ, молочный сахар, витамины А, D, Е, К, группы В; могут быть добавлены также поваренная соль, наполнители — сахар, мед, какао и др.

Коровье масло содержит от 50 до 98% жира. Усвояемость его 95— 98%, температура плавления — 28—35°С. Калорийность 100 г масла составляет 500-775 ккал.

По физиологическим нормам каждый человек должен потреблять в сутки 15 г коровьего масла, не считая других жиров.

В зависимости от сырья и технологии производства масло подразделяют на сливочное и топленое. Сливочное масло получают двумя способами: *сбиванием сливок* и *преобразованием высокожирных сливок в структуру сливочного масла* (термомеханическим или вакуумным). Топленое масло — практически чистый молочный жир, полученный перетапливанием сливочного нестандартного (по вкусу, консистенции, запаху и др.) масла.

При производстве сливочного масла *методом сбивания* сливки пастеризуют при температуре 90—95°С, охлаждают до 1—4°С и подвергают созреванию в течение 1—3 часов, во время которого молочный жир затвердевает, белковые оболочки жировых шариков набухают. При выработке кисломолочного масла в сливки перед созреванием вносят закваску из чистых культур молочнокислых и ароматообразующих бактерий. Созревшие сливки сбивают в маслоизготовителях периодического или непрерывного действия. При сбивании белковые оболочки жировых шариков разрушаются. Освобожденные от оболочек, они слипаются в масляное зерно, остальную часть сливок — пахту — отделяют от зерна. Зерно механически обрабатывают, получая из него сплошной монолит масла. В процессе обработки регулируют количество влаги в масле, доводя его до стандартного содержания.

Производство сливочного масла *методом преобразования высокожирных сливок* основано на концентрации жировых шариков (путем сепарирования сливок) до жирности вырабатываемого продукта.

При *термомеханическом способе* производства высокожирные сливки подают в маслообразователь, где многократно перемешиваются и охлаждаются (до 14—17°С), в результате разрушаются белковые оболочки жировых шариков, происходят кристаллизация жира и равномерное распределение влаги.

При *вакуумном способе* производства разрушение белковых оболочек жировых шариков достигается путем моментального самоиспарения и охлаждения распыленных в глубоком вакууме высокожирных сливок, в результате чего образуется масляное зерно, которое подают на механическую обработку и фасовку.

Масло, полученное методом преобразования, имеет небольшую бактериальную загрязненность, устойчиво к плесневению и обладает высокими вкусовыми качествами.

Виды масла коровьего. Коровье масло может быть сливочным и топленым.

В зависимости от исходного сырья, технологий изготовления и химического состава сливочное масло подразделяют на следующие группы:

- с содержанием влаги не более 16%: несоленое, соленое, вологодское;
- с содержанием влаги не более 20%: любительское;
- с содержанием влаги не более 25%: крестьянское;
- с частичной заменой молочного жира растительным маслом: диетическое, славянское;
- с молочно-белковыми наполнителями: чайное, домашнее;
- с вкусовыми и другими наполнителями: шоколадное, фруктовое, медовое, ярославское и др.

Сливочное масло вырабатывают нескольких видов.

Несоленое масло изготавливают из пастеризованных сливок с применением чистых культур молочнокислых бактерий (кислосливочное) или без их применения (сладкосливочное).

Соленое масло бывает сладкосливочным и кислосливочным. Вырабатывается, так же как и несоленое масло, из пастеризованных сливок, но с добавлением поваренной соли (1,5%).

Вологодское масло получают из высококачественных свежих сливок, подвергнутых пастеризации при высоких температурах (97—98°C) с выдержкой в закрытой системе в течение 10—15 мин. Масло имеет хорошо выраженные вкус и аромат пастеризованных сливок (ореховый привкус). Это масло должно быть реализовано не позднее 30 дней со дня его выработки. При отсутствии характерных вкуса и аромата его относят к несоленому сладкосливочному маслу.

Содержание жира в несоленом и Вологодском масле — не менее 82,5%, в соленом — не менее 81,5%.

Любительское масло вырабатывают из сладких пастеризованных или сквашенных сливок без добавления или с добавлением поваренной соли. Оно содержит не менее 78% жира.

Крестьянское масло (сладкосливочное и кислосливочное) получают из доброкачественных пастеризованных сливок. Оно бывает соленым (содержит 1,5% соли) и несоленым. Название объясняется тем, что по вкусу масло напоминает то, которое изготавливали крестьяне в домашних условиях. Отличается большим содержанием пахты. Масло содержит не менее 71% жира (соленое) и 72,5% (несоленое).

Бутербродное масло (сладкосливочное и кислосливочное) вырабатывают способом преобразования высокожирных сливок или сбиванием в маслоизготовителях непрерывного действия. Содержание (в %): жира — 61,5; сухих обезжиренных веществ — 3,5.

Разновидностью сливочного является масло с наполнителями (Шоколадное, Медовое, Фруктовое, Детское).

Шоколадное масло изготавливают из натуральных сливок с добавлением сахара, какао и ванилина. Масло сладкое, с выраженным вкусом и ароматом шоколада и ванилина, шоколадного цвета. Содержание (в %): жира — не менее 62; сахара — не менее 18; какао — не менее 2,5; влаги — не более 16.

Медовое масло получают из свежих пастеризованных сливок с добавлением меда. Масло имеет сладкий, четко выраженный вкус и аромат пчелиного меда. Консистенция масла при температуре 10—12°C более мягкая, чем обычного сливочного. Цвет желтый, соответствующий цвету введенного наполнителя. Содержание жира — не менее 52%, меда — не менее 25, влаги — не более 18%.

Фруктовое масло изготавливают из свежих пастеризованных сливок с добавлением в качестве вкусовых и ароматических веществ фруктово-ягодных наполнителей (соков, экстрактов, джемов) и сахара. Вкус и аромат фруктового масла чистый, с выраженным вкусом и ароматом наполнителей; консистенция более мягкая, чем обычного сливочного масла; цвет должен соответствовать окраске внесенных наполнителей. Содержание жира — не менее 62%, сахара — не менее 16, влаги — не более 18%.

Детское масло готовят из свежих пастеризованных сливок с внесением в них сахара или сахарной пудры. Масло содержит жира не менее 76%, сахара — не менее 8, влаги — не более 15%.

Промышленность вырабатывает также Диетическое масло, которое представляет собой обычное сливочное масло, но жир коровьего молока на 25% заменен растительным маслом, содержит влаги не более 16%; славянское масло содержит 18% влаги и 32% растительного масла.

Чайное масло вырабатывают из высокожирных сливок с добавлением сгущенного или сухого обезжиренного молока или пахты, содержит витамины, микроэлементы. Концентрация белка в 5-8 раз выше, чем в любом другом виде. Содержит влаги не более 27%, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) — 13%.

Топленое масло представляет собой вытопленный молочный жир с присутствующими ему специфическими вкусом и ароматом. Сырьем для его производства служат сливочное и подсырное масло (вырабатывают из сливок, выделяемых из сыворотки), а также зачистки масла. Содержание жира в топленом масле — не менее 98%, влаги — не более 1%.

Задание 1. Определите органолептические показатели сливочного масла.

При органолептической оценке масла определяют качество упаковки, плотность набивки, цвет, качество посолки и обработки, консистенцию, внешний вид, вкус и запах.

Внешний вид и плотность набивки масла. При осмотре упаковки отмечают неисправность, загрязнение, наличие плесени, правильность и четкость маркировки. После вскрытия ящиков с маслом проверяют правильность укладки пергамента, плотность его прилегания к поверхности масла, наличие плесени, пустот или трещин. Пергамент разворачивают, осматривают общее состояние монолита, выровненность поверхности масла, определяют наличие и глубину штаффа. Одновременно измеряют температуру масла на глубине 15 см или в центре бруска при мелкой фасовке, которая должна быть не выше 10 °C.

При упаковке масла в картонные ящики плотность набивки определяют, проводя ладонью по боковой поверхности монолита между пергаментом и коробкой. После внешнего осмотра отбирают пробу масла. В масло на расстоянии 4—6 см от торцевой стороны ящика или 6—8 см от боковых стенок бочки вводят металлический щуп, направляя его к середине и поворачивая на пол оборота. При излишнем и резком вращении щупа поверхности масла засаливается. После осмотра остаток пробы масла возвращают в отверстие монолита, место взятия пробы замазывают шпателем.

Цвет. Определяют при дневном освещении. Цвет должен быть однородным по всей массе масла. При наличии неоднородной окраски осматривают весь монолит, который разрезают поперек, неоднородный цвет масла на разрезе будет ясно выражен.

Качество посолки. Устанавливают только при оценке соленого масла. Отмечают равномерность посолки, при дегустации устанавливают отсутствие кристаллов нерастворившейся соли. При неравномерной посолке на поверхности среза масла появляется «мраморность», т. е. на светло-желтом фоне наблюдаются мелкие или крупные белые пятна, полосы и прожилки.

Консистенция и качество обработки масла. О качестве обработки судят по распределению влаги в масле. Для этого внимательно осматривают поверхность столбика масла на щупе. Консистенция должна быть плотной, на разрезе - слабо блестящей и сухой на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги, у топленого масла - мелкозернистой, в растопленном виде масло должно быть совершенно прозрачным, без осадка. Наличие «слезы» на поверхности среза масла можно проверить, срезая его тонкими ломтиками со щупа вдоль столбика шпателем.

Масло хорошей консистенции при этом не должно распадаться на кусочки и должно легко намазываться, не приставая к шпателю. Отсутствие гладкой поверхности свидетельствует о засаленной консистенции масла.

Вкус и запах. Определяют опробованием небольшого кусочка масла. Температура масла во время оценки должна быть 8- 12 °С. При определении вкуса учитывают характерные для данного вида масла вкус и запах, степень их чистоты и выраженности, а также наличие пороков.

Признаком свежести и высокого вкусового достоинства масла является выраженный аромат, отсутствие которого можно считать первым признаком ухудшения вкусовых свойств масла. Если аромата нет, приступают к определению привкусов, присущих несвежему маслу. Проверяют наличие салистого, нечистого, затхлого привкуса, также легкой прогорклости. Последняя характеризуется царапающим ощущением в горле. При подозрении на примесь постороннего жира масло нагревают до 60 °С, запах масла становится более отчетливым и примесь постороннего жира легко обнаруживается.

Таблица 23 - Органолептические показатели коровьего масла

Наименование масла	Вкус и запах	Консистенция и внешний вид	Цвет
Традиционное Любительское Крестьянское	Чистый, без посторонних привкусов и запахов, характерный для сливочного масла с привкусом пастеризованных сливок или без него – для сладкосливочного; с кислосливочным вкусом и запахом – для кислосливочного масла; умеренно соленым вкусом – для соленого масла.	Однородная, пластичная, плотная, поверхность масла на разрезе слабоблестящая и сухая на вид или с наличием мельчайших капель влаги	От белого до желтого, однородная по всей массе
Топленое	Специфический вкус и запах вытопленного молочного жира без посторонних привкусов и запахов	Зернистая, мягкая, в растопленном виде – прозрачное без осадка	От светло-желтого до желтого, однородный по всей массе

Задание 2. Определить товарный сорт сливочного масла

По органолептическим показателям масло сливочное несоленое и соленое, любительское, а также топленое подразделяют на высший и 1-й сорта. Оценку проводят по 100 или 20-балльной системе, по которой каждому показателю отводят определенное количество баллов.

Таблица 24 – Балльная шкала оценки качества сливочного масла

Наименование показателя	Оценка по 20-балльной шкале, баллы	Оценка по 100-балльной шкале, баллы
Вкус и запах	10	50
Консистенция и внешний вид	5	25
Цвет	1	5
Упаковка и маркировка	2	10
Посол	2	10
Итого:	20	100

В зависимости от качества масла по каждому показателю делают скидку в соответствии с таблицей 25.

Таблица 25 - Балльная оценка органолептических показателей сливочного масла

Наименование и характеристика показателя	Сливочное		Топленое	
	Скидка, балл	Оценка, балл	Скидка, балл	Оценка, балл
Вкус и запах (50 баллов)				
Отличный	0	50	0	50
Хороший	6-4	44-46	4-2	46-48
Чистый, но недостаточно выраженный	8-7	42-43	9-7	41-43
Невыраженный (пустой)	13-8	37-42	13-8	37-42
Слабозатхлый	13-10	37-40	13-10	37-40
Слабопригорелый	13-10	37-40	13-10	37-40
Слабокормовой	13-8	37-42	13-12	37-38
Кислый вкус (для сладкосливочного), излишне кислый (для кислосливочного)	13-11	37-39	-	-
Незначительная горечь	13-10	37-40	13-10	37-40
Слабосалистый привкус	13-10	37-40	13-10	37-40
Слабоолеиновый привкус	13-10	37-40	13-10	37-40
Привкус растопленного масла	13-10	37-40	-	-
Консистенция и внешний вид (25 баллов)				
Отличная	0	25	0	25
Хорошая	1	24	1	24
Удовлетворительная	2	23	2	23
Крошливая	4-3	21-22	-	-
Засаленная	4-3	21-22	4-3	21-22
Оплавленная поверхность	5-3	20-22	-	-
Крупные капли влаги	5-3	20-22	-	-
Мягкая, слабая	3	2 2	-	-
Цвет (5 баллов)				
Однородный	0	5	0	5
Неоднородный	3-1	2-4	3-1	2-4
Посолка (10 баллов)				
Нормальная	0	10	-	-
Неравномерная	3-1	7-9	-	-
Упаковка и маркировка (10 баллов)				
Правильная	0	10	0	10
Неплотная набивка масла, неправильная заделка пергаментом	3-1	7-9	-	-

Примечания: 1. При оценке несоленого сливочного и топленого масла по показателю «посолка» ставится условно 10 баллов.

2. При наличии двух и более пороков по каждому показателю таблицы 18 скидка делается по наиболее обесценивающему пороку.

3. Количество баллов, присвоенных маслу по каждому показателю, суммируют. По сумме баллов и оценке за вкус и запах делают заключение о сорте масла (табл.19).

4. Масло крестьянское, бутербродное и с наполнителями (шоколадное, медовое и др.) на сорта не подразделяют.

Таблица 26 - Балльная оценка качества сливочного масла

Сорт масла	100-балльная оценка		20-балльная оценка	
	общая	по вкусу и запаху	общая	По вкусу и запаху
Высшего сорта	80-100	41 баллов, включ.	13-20	Не менее 6 баллов
1 -го сорта	80-87	37 баллов, включ.	6-12	Не менее 2 баллов

Масло, получившее балльную оценку менее 6 баллов или по вкусу и запаху – менее 2 баллов по 20-балльной шкале или менее 80 баллов или по вкусу и запаху менее 37 баллов по 100-балльной шкале, к реализации не допускается.

Не допускается в реализацию масло, имеющее выраженный вкус и запах: гниlostный, прогорклый, рыбный, плесневелый, сырный, кормовой, горький, пригорелый, салистый, олеиновый, металлический, нефтепродуктов и химикатов.

При дегустации масла выявляются его пороки (табл. 20). Результаты проведенной органолептической оценки и определение товарного сорта внести в таблицу 27.

Таблица 27 - Основные пороки масла, причины их возникновения и методы определения

Пороки	Причины их возникновения	Методы определения
Пороки вкуса		
Кормовые привкусы	Поедание животными пахучих растений, а также скармливание им большого количества барды, жома, турнепса, льняного жмыха	Органолептический
Горький вкус	Поедание коровами донника, полыни, сурепки. Использование для посолки масла нестандартной соли. Загрязнение посторонней микрофлорой в процессе производства.	Органолептический Микробиологический
Нечистый вкус	Скармливание коровам гнилого корма. Развитие в масле посторонней микрофлоры. Некачественная закваска при производстве кисломолочного масла.	Органолептический Микробиологический
Салистый вкус	Высокая температура сбиваемых сливок и хранения масла. Содержание в масле большого количества меди и железа.	Органолептический Определение со-

		держания меди и железа.
Металлический вкус	Недоброкачественная закваска. Использование плохо луженной тары для хранения молока.	Органолептический Микробиологический
Сырный вкус	Протеолиз белков плазмы масла. Несоблюдение режимов пастеризации	Органолептический Опред. пастеризации
Кислый вкус	Недостаточная пастеризация сливок и промывка масляного зерна. Хранение масла при повышенных температурах.	Органолептический Микробиологический Опред. пастеризации
Рыбный вкус	Кормление коров рыбой или введение в рацион кормления большого количества рыбной муки. Разложение молочного жира микроорганизмами. Хранение масла вместе с рыбой.	Органолептический Микробиологический Опред. пастеризации
Плесневелый вкус	Заражение сливок и масла спорами плесеней. Недостаточная пастеризация сливок. Неплотная упаковка. Хранение масла при повышенной относительной влажности воздуха.	Органолептический Микробиологический Определение пастеризации
Пороки консистенции		
Крошливая консистенция	Кормление коров соломой и болотным сеном, что придает крошливость маслу. Низкая температура сбивания и обработки масла.	Органолептическая
Засаленная консистенция	Длительность сбивания сливок. Излишняя обработка масла	Органолептическая
Мягкая консистенция	Кормление коров большими количествами жмыха. Недостаточное физическое созревание сливок. Высокая температура сбивания сливок	Органолептическая

Выявленные пороки отразите в «Выводах» после таблицы 28.

Таблица 28 - Результаты органолептической оценки сливочного масла

Наименование Продукта	Сорт	Вкус и запах, балл	Упаковка и маркировка, балл	Внешний вид и консистенция, балл	Цвет, балл	Полка, балл	Итого балл
-----------------------	------	--------------------	-----------------------------	----------------------------------	------------	-------------	------------

Выводы:

Работа 21. Изучение ассортимента и оценка качества сычужных сыров

Сыр является высокопитательным белковым продуктом, получаемый из молока путем его свертывания и обработки.

Товароведная классификация сыров строится с учетом основных технологических приемов обработки молока и сгустка, характера созревания сыра, т.е. видового состава микроорганизмов, принимающих участие в созревании, а также особенностей их развития. По способу свертывания молока различают сыры сычужные и кисломолочные. Сычужные – свертывание молока происходит с помощью сычужного фермента, кисломолочные - под действием молочной кислоты.

Сыры сычужные делятся на: твердые, полутвердые, мягкие, рассольные и переработанные. По содержанию жира в сухом веществе различают сыры: 50%, 45%, 30%, 20%. В зависимости от массы головок сыры делят на две группы: крупные и мелкие.

Твердые (30-44% влаги) сычужные сыры подразделяются на:

- прессуемые с высокой температурой второго нагревания: советский, швейцарский, алтайский, из импортных – Эменталь (Швейцария), Грюйер, Бофор, Альпийский (Австрия), Ярлсберг (Норвегия);

-прессуемые, с низкой температурой второго нагревания: голландский круглый и брусковый, костромской, ярославский, эстонский, степной, угличский, из импортных – Эддам, Гауда (Нидерланды), Данбо (Дания), Турунмаа (Финляндия), Моравский, Самсю, Комтэ;

- прессуемые, с низкой температурой второго нагревания и чеддеризацией сырной массы: российский, чеддер, из импортных – Свессия, Кашкавал, Чевил, Честер, Колби, Ланкашир, Канталь, Данлон, Дерби, Коэрфилли, Лестер (Великобритания), Проволоне, Злато, Оштепек, Пареница, Витоша.

- самопрессующиеся, с низкой температурой второго нагревания, созревающие при участии микрофлоры сырной слизи: латвийский.

Полутвердые (влаги – 46-48%) сыры: Пикантный, Каунасский, Клайпедский, Нямунас, из импортных – Тильзит (Германия), Брик (США), Рамбинас, Паюрис, Бакштейн, Ховати.

Мягкие (влаги – 50%) сычужные сыры:

- сыры, созревающие при участии микрофлоры слизи: дорогобужский, медынский, Калининский, Ромадур, Реблошон, Маруай, Порсалу, Мюнстер, Лимбургский;

- сыры, созревающие при участии плесеней и сырной слизи: закусочный, любительский, смоленский;

- сыры, созревающие при участии плесеней, развивающихся на поверхности сыров – Русский Камамбер, из импортных – Бри, Мароль, Сэнполен (Франция), Горгонзола, Шаурс Рокфор (Италия), Стилтон, Стракино, Донаблю, Мицелла (Дания), Гоммерост (Голландия), Эсельниц (Австрия), Кобралес (Испания), Эрв, Лимбургский (Бельгия), Трапсит (Польша), Магура, Мклацпанир, Бледорсет, Фурмбле и др.

- Сыр, созревающий при помощи плесени внутри сыра- Рокфор.

- сыры свежие, реализуемые без созревания – являются разновидностью творога, и к ним относятся Геленджикский, мягкий соленый сырок, Нарочь.

Рассольные сыры созревают в рассоле, к ним относятся брынза и группа кавказских сыров – Чанах, Тушинский, Кобийский, Сулугуни, Армянский, Лори, Осетинский, Карачаевский, Лиманский, Чечел, Адыгейский. Из импортных сыров к этой группе можно отнести сыры Фета, Домиати, Моцерелла, Акави, Хемус, Рикотта, Качкавал (Болгария), и др.

Кисломолочные сыр: Гарцкий, Зеленый тёрочный сыр Творожный, Гларнский, Ольмюцкий, Конкуальский, Пултост.

Плавленые (переработанные) сыры: ломтевые, колбасные, пастообразные, сладкие, сыры к обеду, консервные.

Цель: Оценка качества. Освоить классификацию и ассортимент, правила проведения дегустации, органолептическую оценку и товарные сорта твердых сычужных сыров.

Задание 1. Ознакомьтесь с ассортиментом сычужных сыров, реализуемых в торговой сети

Пользуясь учебником товароведения и стандартами, дайте характеристику твердым сычужным сырам, поступающим в торговлю. Результаты запишите в таблицу 29.

Таблица 29 – Характеристика сычужных сыров, реализуемых в магазине

Наименование продукта	Вид продукта по температуре нагрева	по второму	Краткая характеристика

Вывод:

Задание 2. Определите органолептические показатели сычужных сыров и принцип деления на товарные сорта

Дегустацию сыра проводят при температуре продуктов от 10 до 18 оС.

Органолептически в сырах определяют внешний вид, характер рисунка, цвет, консистенцию, вкус и запах.

Все твердые сычужные сыры по органолептическим показателям подразделяют на высший и 1-й сорта, исключение составляют Российский, Пошехонский, Голландский бескорковый брусковый и унифицированные сыры, которые выпускают одним сортом. Сорт сыра устанавливают по 100-балльной шкале (табл.30).

Таблица 30 – Балльная шкала оценка органолептических показателей сыра

Наименование показателя	Оценка, баллы
Вкус и запах	45
Консистенция	25
Рисунок	10
Внешний вид	10
Цвет теста	5
Упаковка и маркировка	5
Итого	100

Внешний вид. При определении внешнего вида устанавливают форму, размеры, состояние корки и парафинового слоя. Осматривая форму головки, обращают внимание на соответствие ее виду сыра, отмечают наличие повреждений - изломы, гнилые колодцы. Прочность парафинового покрытия определяют легким нажатием на поверхность сыра. Сыры расплывшиеся, вздутые (потерявшие форму), пораженные подкорковой плесенью и имеющие трещины глубиной более 2—3 см, в реализацию не допускаются.

Рисунок сыра. Чистый и сухой шуп вводят в головку сыров, имеющих круглую форму, на $\frac{3}{4}$ длины с верхней части к центру головки, а в сыры в форме цилиндра или бруска - с торцевой стороны ближе к центру. От вынутого столбика шпателем отделяют кусочек сыра с коркой длиной 1,5 см, который после анализа возвращают на место, заливая отверстие горячим парафином или оплавляя его нагретым шпателем. Для более детального заключения о рисунке головку разрезают и осматривают поверхность разреза. При оценке рисунка учитывают его развитость и техничность для сыра, данного вида. О развитости судят по количеству глазков на поверхности разреза, а о типичности—по форме и размеру глазков.

Цвет. Цвет сырного теста устанавливают при осмотре вынутого столбика сыра на шупе или свежей поверхности разреза головки.

Консистенция. Слегка сгибаемый вынутый столбик сыра, устанавливают консистенцию. Консистенция хорошего сыра нежная, достаточно эластичная или маслянистая. Устанавливают наличие твердой, грубой, колющейся или ремнистой консистенции.

Вкус и запах. Определяя вкус и запах, устанавливают, нет ли отклонений от присущих сыру данного вида вкусовых особенностей. При этом учитывают характерные оттенки вкуса.

В твердых сычужных сырах 1-го сорта при хорошем вкусе и аромате допускается слабый кормовой, слабо выраженный кислый привкус, грубая, твердая, рыхлая или крошливая, слегка ремнистая консистенция.

При наличии двух или более пороков по каждому из показателей таблицы балльной оценки (вкус и запах, консистенция, рисунок, внешний вид) скидка делается по наиболее обесценивающему пороку.

Органолептические показатели сыра, а также упаковку и маркировку оценивают по 100-балльной системе в соответствии с таблицей 24. По таблице балльной оценки по каждому показателю в зависимости от качества сыра делают скидку (табл. 31). Количество баллов по каждому показателю суммируют и делают заключение о сорте сыра: общая оценка сыра высшего сорта - 87-100 баллов, 1-го - 75-86, причем для сыра высшего сорта регламентируется оценка по вкусу и запаху, которая должна составлять не менее 37 баллов.

Таблица 31 - Зависимость товарного сорта сыра от общей балльной оценки

Категория Сыра	100-балльная оценка	
	общая	по вкусу и запаху, не менее
Высшего сорта	87-100	37 баллов, включ.
1-го сорта	75-86	34 баллов, включ.

Сыры, получившие оценку по вкусу и запаху менее 34 баллов или общую оценку менее 75 баллов, а также не соответствующие требованиям стандарта по размерам, форме, массе и физико-химическим показателям, **к реализации не допускаются**, а подлежат промышленной переработке на пищевые цели.

К реализации не допускаются сыры с прогорклым, тухлым, гнилостным и резко выраженным салыстым, плесневелым вкусом и запахом, запахом нефтепродуктов, химикатов и наличием посторонних включений, а также сыры расплывшиеся и вздутые (потерявшие форму), пораженные глубокими зачистками (более 2-3 см), сильно подопревшей коркой, подлежащие парафинированию, но выпущенные без парафина, с нарушением герметичности пленки и с развитием на поверхности сыра под пленкой плесени и другой микрофлоры.

Пользуясь оценкой сыров по органолептическим показателям и состоянию упаковки и маркировке, оценить качество каждого образца на соответствие требованиям ГОСТа, представленным в таблице 32.

Таблица 32 - Оценка сыров по органолептическим показателям и состоянию упаковки и маркировке

Наименование и характеристика показателя	Сыры прессуемые, с высокой температурой второго нагревания		Сыры прессуемые, с низкой температурой второго нагревания		Сыры самопрессующиеся, с низкой температурой второго нагревания, созревающие при участии микрофлоры сырной слизи	
	Скидка баллов	Бальная оценка	Скидка баллов	Бальная оценка	Скидка баллов	Бальная оценка
Вкус и запах (45 баллов)						
1. Отличный	0	45	0	45	0	45
2. Хороший	1-2	44-43	1-2	44-43	1-2	44-43
3. Хороший вкус, но слабо выраженный аромат	3-5	42-40	3-5	42-40	3-5	42-40
4. Удовлетворительный слабовыраженный	6-8	39-37	6-8	39-37	6-8	39-37
5. Слабая горечь	6-8	39-37	6-8	39-37	6-8	39-37
6. Слабокормовой	7-8	38-37	6-8	39-37	6-8	39-37
7. Кислый	9-12	36-33	8-10	37-35	8-10	37-35
8. Кормовой	9-12	36-33	9-12	36-33	9-12	36-33
9. Затхлый	9-12	36-33	9-12	36-33	9-12	36-33
10. Горький	10-15	35-30	9-15	36-30	9-15	36-30
11. Салистый привкус	10-13	35-32	10-13	35-32	10-13	35-32
Консистенция (25 баллов)						
12. Отличная	0	25	0	25	0	25
13. Хорошая	1	24	1	24	1	24
14. Удовлетворит.	2	23	2	23	2	23
15. Твердая (грубая)	3-9	22-26	3-9	22-26	3-9	22-26
16. Резинистая	5-10	20-15	5-10	20-15	5-10	20-15
17. Мажущаяся (рыхлая)	5-8	20-17	5-8	20-17	5-8	20-17
18. Крошливая	6-10	19-15	6-10	19-15	6-10	19-15
19. Колющаяся (самокол)	4-15	21-10	4-15	21-10	4-15	21-10
Цвет (5 баллов)						
20. Нормальный	0	5	0	5	0	5
21. Неравномерный	1-2	4-3	1-2	4-3	1-2	4-3
Рисунок (10 баллов)						
22. Нормальный для	0	10	0	10	0	10

данного вида сыра						
23.Неравномерный по расположению	1-2	9-8	1-2	9-8	1-2	9-8
24. Рваный	3-4	7-6	3-4	7-6	3-4	7-6
25. Щелевидный	3-5	7-5	3-5	7-5	1-2	9-8
26. Отсутствие глазков	7	3	3	7	3	7
27.Мелкие глазки (<5мм) в поперечнике	3-5	7-5	0-1	10-9	0	10
28. Сетчатый	4-5	6-5	4-5	6-5	4-5	6-5
29. Губчатый	5-7	5-3	5-7	5-3	5-7	5-3
Внешний вид (10 баллов)						
30.Хороший с нормальным овалом или осадкой	0	10	0	10	0	10
31. Удовлетворит.	1	9	1	9	1	9
32. Поврежденное парафинированное или комбинированное покрытие	1-2	9-8	1-2	9-8	1-2	9-8
33. Поврежденная корка	2-4	8-6	2-4	8-6	2-4	8-6
34. Слегка деформированные сыры	2-4	8-6	2-4	8-6	2-4	8-6
35 Подопревшая корка	3-6	7-4	3-6	7-4	3-6	7-4
Упаковка и маркировка (5 баллов)						
36. Хорошая	0	5	0	5	0	5
37. Удовлетворит.	1	4	1	4	1	4

Таблица 33 - Органолептические показатели сыров сычужных твердых

Наименование	Органолептические показатели.				
	Внешний вид.	Вкус и запах	Консистенция	Рисунок	Цвет теста
Советский	Корка прочная, ровная, без повреждений и без толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными, комбинированными составами и полимерными пленками	Выраженный сырный, сладковатый слегка пряный.	Тесто пластичное, однородное.	На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков круглой или овальной формы, равномерно	От белого до слабо-желтого однородный по всей массе

	под вакуумом. На поверхности допускаются отпечатки серпанки.			расположенных по всей массе.	
Швейцарский	Корка прочная, ровная, без повреждений и морщин, слегка шероховатая с отпечатками серпанки. На поверхности допускается прочный сухой налет серовато-белого цвета. Допускается покрывать сыр парафиновыми, полимерными или комбинированными составами.	Выраженный сырный, сладковатопряный.	Тесто пластичное, однородное.	То же	То же
Алтайский	Корка прочная, ровная, без повреждений и без толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными или комбинированными составами. На поверхности допускаются отпечатки серпанки.	Выраженный сырный, сладковатый, слегка пряный.	Тесто пластичное, однородное.	То же	То же
Голландский круглый	Корка ровная, тонкая, без повреждений и без толстого подкоркового слоя, покрытая специальными парафиновыми, полимерными, комбинированными составами или полимерными пленками под вакуумом.	Выраженный сырный, с наличием остроты и легкой кисловатости	Тесто пластичное, слегка ломкое на изгибе, однородное.	То же	То же
Голландский бруско-вый.	То же.	То же.	То же.	То же.	То же.
Костром-	То же	Умеренно	Тесто	То же	То же

ской		выраженный сырный, кисловатый	нежное пластичное, однородное		
Ярославский	То же	Выраженный сырный, слегка кисловатый	То же	То же	То же
Эстонский	То же	То же, допускается наличие легкой пряности.	То же	То же	То же
Степной	То же	Выраженный сырный, слегка кисловатый с наличием остроты.	Тесто пластичное, слегка ломкое на изгибе, однородное.	То же	То же
Угличский	То же	Умеренно выраженный сырный, кисловатый.	Тесто нежное, слегка ломкое на изгибе, однородное.	То же	То же
Латвийский	Корка ровная, упругая, без повреждений, без толстого подкоркового слоя, покрытая слоем слизи.	Выраженный сырный, острый, слегка аммиачный.	Тесто пластичное, нежное, однородное.	То же	То же

Результаты проведенной органолептической оценки сыров занести в табл. 33.

Задание 3. Определите пороки сыров в представленных образцах

Пороки сыров, причины их возникновения и методов обнаружения представлены в таблице 34.

Таблица 34 - Пороки сычужных сыров

Пороки	Причина порока	Методы обнаружения
Пороки вкуса и запаха		
Невыраженные	Слишком сухое зерно, низкая температура созревания, малый срок созревания	Органолептический Определение м.д. влаги.
Салистый вкус	Развитие маслянокислых бактерий. Хранение сыра длительное время при температуре более 8°C	Органолептический Микробиологический
Прогорклый вкус	Развитие в молоке и сыре флуоресцирующих бактерий, использование стародойного молока, перезревание сыра.	Органолептический Микробиологический
Кислый вкус.	Высокая кислотность молока, замедленная обработка зерна. Созревание при низкой температуре (менее 10°C)	Органолептический
Кормовой привкус.	Поедание коровами полыни, дикого лука, сурепки, чеснока, силоса плохого качества.	Органолептический
Горький вкус.	Поедание коровами растений (лютик, полынь и др.), придающих молоку горький вкус. Попадание в смесь молока для сыра более 5% маститного. Загрязнение молока посторонней микрофлорой	Органолептический Микробиологический
Гнилостный привкус и запах.	Загрязнение молока гнилостной микрофлорой. Недостаточная посолка, низкая кислотность сыра.	Органолептический Микробиологический Определение кислотности и поваренной соли.
Тухлый запах.	Развитие бактерий, образующих сероводород.	Органолептический Микробиологический
Аммиачные вкус и запах	Перезревание сыра, появление на корке слизи.	Органолептический
Творожистый вкус	Использование молока повышенной кислотности	Органолептический Определение кислотности
Пороки консистенции.		
Грубая, сухая	Высокая температура второго нагревания. Излишняя осушка зерна, низкая относительная влажность воздуха	Органолептический Определение м.д. влаги

	в камере созревания сыра.	
Самокол (ко-лющееся тесто)	Излишняя кислотность, низкая температура созревания, слабая посолка	Органолептический Опр-ние кислотности и м.д. поваренной соли
Мажущаяся	Высокая влажность и кислотность сырной массы.	Органолептический Опр-ние кислотности и м.д. влаги
Крошливая	Излишняя кислотность молока и замораживание сыра. Нарушение соотношения штаммов в закваске.	Органолептический Опр-ние кислотности Микробиологический
Порки цвета		
Неравномерный	Низкая влажность воздуха в камере созревания сыров, обработка сыра горячей водой.	Органолептический
Бледный	Высокая кислотность молока, пересол сыра.	Органолептический Опр-ние кислотности, м.д. поваренной соли
Белые пятна	Неравномерная обсушка сырного зерна.	Органолептический
Пороки рисунка		
Сетчатый	Быстрое газообразование в начале созревания сыра, загрязнение кишечной палочкой, высокая T°C при созревании.	Органолептический Микробиологический
Рваный	Избыточное газообразование, развитие маслянокислых бактерий, дрожжей	Органолептический Микробиологический
Щелевидный	Нежное сырное тесто, высокая тем-ра в камере созревания	Органолептический
Отсутствие глазков	Переработка не зрелого молока. Избыточная посолка сыра, низкая температура в камере при созревании сыров	Органолептический Определение м.д. поваренной соли

Выявленные пороки отразить в «Выводах после табл.28.

Таблица 35 - Результаты органолептической оценки сыров

Наименование показателя	Наименование сыра		
Вкус и запах, балл			
Консистенция, балл			
Рисунок, балл			
Внешний вид, балл			

Цвет теста, балл			
Упаковка и маркировка, балл			
Итого			
Товарный сорт			

Вывод:

Вопросы для самопроверки

1. Назовите товароведную классификацию сыров.
2. Как определяется товарный сорт сыра?
3. Как проводят органолептическую оценку сыра?
4. С какими пороками не допускается реализация сыров?
5. Назовите пороки вкуса и запаха сыров.
6. Назовите пороки консистенции сыра.
7. Назовите пороки цвета сыра.
8. Назовите пороки рисунка сыров.

Работа 22. Изучение маркировки мяса убойных животных

Цель работы: изучить классификацию, клеймение и товароведную маркировку мяса убойных животных.

Материальное обеспечение занятия: стандарты на мясо животных (категории упитанности и схемы разруба туш), трафареты схем разруба туш животных, плакаты, инструкция по товароведческой маркировке мяса, инструкция по ветеринарному клеймению мяса.

МЯСО УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Мясо и мясные продукты являются важнейшими продуктами питания, так как содержат почти все необходимые для организма человека питательные вещества в благоприятном количественном соотношении.

Основным сырьем для производства мяса и мясных продуктов являются крупный рогатый скот, свиньи, овцы, домашняя птица. Используют также мясо лошадей, верблюдов, оленей, буйволов, яков, кроликов, мясо диких животных и птицы (дичи).

Мясо — это туша убойного животного, с которой снята шкура, отделены голова, нижние части конечностей и внутренние органы. В состав мяса входят различные ткани животного организма: мышечная (мускульная), жировая, соединительная, костная, хрящевая, кровь и др.

Мышечная, или мускульная, ткань состоит из отдельных волокон, покрытых оболочкой. Мышечная ткань одного и того же животного ценится неодинаково. Мускулы, которые при жизни животного несли большую физическую нагрузку, более темные и грубые (шейные, брюшные, мышцы конечностей), и наоборот, мускулы, мало работающие при жизни животного, отличаются нежной консистенцией, более светлой окраской (мышцы вдоль позвоночника). Чем больше в мышцах соединительной ткани, тем она грубее, жестче.

Соединительная ткань служит для соединения тканей друг с другом и образует пленки, сухожилия, хрящи, оболочки жировой и мышечной ткани, основу костной ткани. Цвет ткани желтоватый. Чем больше в мясе соединительной ткани, тем ниже сорт и кулинарная ценность мяса, так как мясо бывает жестким, грубым. Чем старше животное и чем больше оно работало при жизни, тем больше в мясе соединительной ткани.

Жировая ткань состоит из жировых клеток, разделенных между собой прослойками рыхлой соединительной ткани. По месту расположения различают жировую ткань подкожную (подкожный жир свиней называют шпиком); внутреннюю, образующуюся в брюшной полости (сальник — жировая ткань поверх желудка, брыжеечный — жир между петлями кишечника, околопочечный жир и т. д.) и межмышечную, которая образуется между волокнами, пучками и мускулами мышечной ткани и придает мясу «мраморность». Так как жировая ткань улучшает вкусовые качества мяса и повышает его калорийность, «мраморное» мясо ценится высоко.

Костная ткань образует скелет животного. Кости подразделяются на трубчатые (кости конечностей); плоские (кости лопатки, таза и черепа) и смешанные, или короткие (позвонки, суставы). Из костей убойных животных готовят бульон, получают костный жир, желатин, костную муку.

Хрящевая ткань покрывает суставные поверхности костей, из нее образованы реберные хрящи, связки между телами позвонков, ушная раковина и другие органы.

Кровь относится к питательной соединительной ткани, обладает высокой пищевой ценностью. Обработанную кровь используют для производства пищевой (колбас), лечебной (кровяная сыворотка, гематоген) продукции.

Химический состав мяса. Мясо содержит различные органические и неорганические вещества, необходимые для организма человека. Однако пищевая ценность мяса обусловлена главным образом содержанием в нем белков.

Белки в мясе составляют 15—20%, причем в основном они являются полноценными (до 85% всего количества). Полноценные белки находятся в мышечной ткани убойного скота, чем и объясняется ее более высокая пищевая ценность по сравнению с другими видами тканей. Основными белками являются миозин, актин и актомиозин, входящие в состав клеток мышечной ткани, а также миоген, миоглобин, миоальбумин, глобулин, нуклеопротеиды.

Неполноценные белки содержатся в соединительной ткани и представлены в основном *коллагеном* («колла» — клей) и *эластином*. В небольших количествах они имеются и в мышечной ткани.

Содержание белков в мясе неодинаково, оно зависит от вида, породы и возраста убойного скота, упитанности и части туши. В мясе крупного и мелкого рогатого скота несколько больше белков, чем в мясе свиней. Больше белков также в мясе скота мясного направления, молодых животных. Меньшее количество белков в мясе упитанного скота и в задней части туши. Однако в нем и в задней части туши по сравнению с передней полноценных белков содержится больше.

Жиры и жироподобные вещества. Жир улучшает вкус мяса, повышает его пищевую ценность. Однако большое количество жира в мясе ухудшает его вкусовые достоинства и снижает усвояемость. Лучшим по вкусу и питательной ценности является мясо с одинаковым содержанием жира и белка (по 20%). Жир представляет собой соединение глицерина с жирными кислотами. От вида жирных кислот, входящих в состав жира, зависят многие его свойства; температура плавления, консистенция, усвояемость. Животные жиры более чем на 50% состоят из высокомолекулярных насыщенных жирных кислот — стеариновой, пальмитиновой, миристиновой. Наибольшее количество кислот содержится в бараньем жире, наименьшее — в свином, поэтому бараний жир имеет более твердую консистенцию, более высокую температуру плавления (44—55°C) и низкую усвояемость (около 90%). Свиной жир имеет наиболее низкую температуру плавления (31—48°C), более мягкую консистенцию и высокую усвояемость (97%). У говяжьего жира температура плавления составляет 40—50°C, усвояемость — около 94%.

Углеводы мяса представлены *гликогеном* (животным крахмалом) и продуктами его распада — *мальтозой, глюкозой, молочной кислотой* и др. Общее количество углеводов в мясе невелико (1%), но они играют большую роль в его созревании.

Экстрактивные вещества. Это вещества, извлекаемые из мяса водой, которые переходят в бульон при варке. Содержатся в мясе в небольшом количестве (примерно 1%), однако значение их велико. Они обуславливают специфические вкус и аромат мяса; при употреблении мясных блюд вызывают выделение желудочного сока, способствуя лучшему усвоению пищи.

Минеральные вещества. Содержание минеральных веществ в мясе составляет 0,8—1,3%. Среди них наибольший удельный вес имеют калий и фосфор. Кроме того, в мясе содержатся и такие элементы, как магний, кальций, железо и др.

Вода. В мясе вода составляет 48—78%. Ее количество находится в обратной зависимости от содержания жира, т. е. чем больше жира, тем меньше в мясе воды. Вот почему в мясе свиней и упитанных животных содержится мало воды.

Витамины. В значительных количествах витамины содержатся лишь во внутренних органах скота (печени, почках). В самом же мясе (мышечной ткани) витаминов немного. Однако следует выделить витамины РР и группы В.

Ферменты. При жизни животного ферменты способствуют синтезу и распаду веществ, а после убоя скота под действием их происходит лишь распад составных веществ мяса. В мясе имеются ферменты, вызывающие расщепление белков, жиров и углеводов, а также участвующие в созревании мяса.

Энергетическая ценность 100 г мяса в зависимости от вида, упитанности и возраста животных составляет 105—489 ккал.

Послеубойные изменения в мясе. Изменения, происходящие в туше животного после его убоя, можно подразделить на три стадии: посмертное окоченение, созревание и порча (гниение, плесневение, загар).

Посмертное окоченение. Сразу же после убоя мышцы мяса (парного) расслаблены, обладают высокими влагоудерживающей и влагопоглощительной способностью, поэтому после термической обработки мясо имеет нежную консистенцию, хотя его специфические вкус и аромат выражены несильно. Через некоторое время (спустя 2—3 ч после убоя) мышцы уплотняются, становятся жесткими, резко снижаются их влагоудерживающая и влагопоглощительная способности. Изменяются и кулинарные свойства мяса: после варки оно остается жестким, без характерных вкуса и аромата, бульон получается мутным. Время наступления и продолжительность посмертного окоченения зависят от многих факторов, и прежде всего от состояния животного перед убоем и температуры помещения, в котором находится туша. Мясо, полученное от тощих и утомленных животных, содержит меньше гликогена и больше молочной кислоты, поэтому процесс посмертного окоченения в нем наступает быстрее и продолжается более короткое время. Таким же образом сказывается на процессе посмертного окоченения повышенная температура помещения, в котором находится мясная туша. Так, мясо крупного рогатого скота при температуре 0°C находится в стадии посмертного окоченения в течение 2 сут, а при температуре 16—18°C — сутки.

Созревание мяса. Это процесс постепенного размягчения мышечной ткани. Созревшее мясо отличается высокими кулинарными достоинствами: в вареном виде оно нежное, сочное, с характерными вкусом и ароматом; бульон, полученный при варке такого мяса, прозрачный, ароматный. При созревании мышечная ткань расслабляется и снова приобретает способность удерживать и поглощать влагу, поэтому созревшее мясо и в сыром, и в вареном виде нежное и сочное. В процессе созревания накапливаются азотистые экстрактивные вещества, способствующие улучшению вкуса и аромата мяса. Созревание мяса наступает через 18—24 ч после убоя животного. Продолжительность созревания зависит от вида убойного скота, пола, возраста, упитанности, а также от температуры хранения мяса. Дольше созревает мясо крупного рогатого скота, самцов, старых и упитанных животных. С повышением температуры скорость созревания мяса возрастает, но при этом появляется опасность его порчи.

Мясо крупного рогатого скота созревает при температуре 0°C в течение 12—14 сут, при 8—10°C — 6 сут, и при температуре 16—18°C — 4 сут. Мясо мелкого рогатого скота и свиней созревает в более короткие сроки: при 0°C баранина — за 8 и свинина — за 10 сут.

Классификация мяса. В зависимости от вида животного различают мясо крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей, верблюдов, буйволов, оленей и кроликов.

Мясо крупного рогатого скота по полу подразделяют на мясо быков (взрослые некастрированные самцы), мясо волов (взрослые кастрированные самцы) и мясо коров. Мясо быков темного цвета с синеватым оттенком, мышечная ткань грубая, липкая, подкожный жир и «мраморность» отсутствуют, запах специфический, неприятный. В реализацию оно не допускается, но высоко ценится в колбасном производстве, так как повышает связность (клейкость) колбасного фарша. Неприятный же запах исчезает при посоле мяса.

По возрасту мясо крупного рогатого скота бывает следующих видов: говядина от взрослого скота (старше 3 лет); молодняка (от 3 мес до 3 лет); телятина (от 2 недель до 3 мес).

Говядина от взрослого скота имеет цвет мяса ярко-красный, причем чем старше животное, тем цвет мяса темнее; мышечная ткань плотная (чем старше животное, тем она грубее, жестче); имеются отложения подкожного и внутреннего жира, мясо мраморное; жир от белого до желтого цвета (чем старше животное, тем жир желтее).

Говядина молодняка — мясо светлее (розово-красное) и нежнее, чем говядина от взрослого скота. Подкожный жир белого цвета умеренно покрывает тушу, «мраморность» мяса выражена слабо.

Телятина имеет розовый цвет, мышечная ткань очень нежная, жировые отложения незначительные, жир белого цвета. Она легко усваивается организмом человека и высоко ценится в детском и диетическом питании.

Мясо свиней по полу разделяют на мясо хряков (некастрированные самцы), мясо боровов (кастрированные самцы) и мясо свиноматок. Мясо хряков грубое, имеет темно-красный цвет, неприятный специфический запах. Используется только для промышленной переработки. Мясо боровов и свиноматок, в зависимости от возраста, бывает следующих видов: свинина, мясо подсвинков, мясо поросят-молочников.

Мясо свиней имеет цвет от светло-розового до красного; мышечная ткань нежная; шпик белого или розового цвета. Мясо свиней используют в кулинарии (кроме мяса хряков) и для промышленной переработки (колбасы, свинокопчености, полуфабрикаты, консервы).

Мясо мелкого рогатого скота по полу и возрасту не подразделяют. К ним относят баранину и козлятину. Баранина обладает специфическим запахом; используют ее в кулинарии и для промышленной переработки (колбасы, консервы, копчености и др.).

Козлятина отличается от баранины более интенсивной окраской мяса, умеренными жировыми отложениями в подкожной клетчатке и отсутствием жира в межмышечной ткани.

Мясо лошадей в зависимости от возраста животного подразделяют на конину (от 3 лет и старше), конину-молодняк (от года до 3 лет) и мясо жеребят (до года). По полу различают мясо некастрированных жеребцов (в продажу не допускают), мясо кастрированных жеребцов и мясо самок.

Оленина — нежное мясо, которое хорошо усваивается организмом человека. Жир белого цвета, у хорошо откормленных оленей откладывается в значительных количествах.

Верблюжати́на имеет грубое, слегка сладковатого вкуса мясо, в горбах находятся значительные отложения жира.

Буйволятина имеет темно-красный цвет, специфический запах пота, мышечная ткань грубее, чем у говядины, в вареном виде — жесткая. Мясо молодняка по вкусовым достоинствам почти не уступает говядине.

Кролики имеют мясо бледно-розового цвета, нежное, слегка сладковатое, без «мраморности», жир белого цвета откладывается лишь в брюшной полости (в паху, около почек).

Виды мяса по термическому состоянию. В зависимости от температуры в толще мышц различают следующие виды мяса: *парное мясо* (высоко ценится в производстве вареных колбас, поскольку обладает большой влагопоглотительной способностью); *остывшее мясо* (температура не выше 15°C); *охлажденное мясо* (от 0°C до 4°C; пищевая ценность и кулинарные достоинства этого мяса выше, чем у всех других видов); *мороженое мясо* (температура в толще мышц не выше —6°C), по сравнению с охлажденным имеет более низкие пищевые и вкусовые достоинства.

Оттаявшее мясо отличается тем, что его размораживание происходило в естественных условиях без регулирования температурного и влажностного режимов, в результате чего такое мясо теряет много мясного сока, снижается его пищевая ценность.

Повторно замороженное мясо, так же как и оттаявшее, к реализации не допускается и используется для промышленной переработки. Отличается от мороженого окраской жира и более темным цветом поверхности. При согревании пальцем такого мяса окраска его не изменяется, в то время как на мороженом мясе остается пятно темного цвета.

Требования к качеству мяса. Охлажденное мясо должно иметь на поверхности сухую корочку подсыхания бледно-красного цвета. Поверхность свежего разреза слегка влажная, цвет — свойственный мясу данного вида животного. Мясной сок прозрачный.

Оттаявшее мясо имеет более интенсивную окраску поверхности туши и ее глубинных слоев. Поверхность разреза сильно влажная, стекает мясной сок красного цвета.

Поверхность мяса мороженого и повторно замороженного должна быть красного цвета (более темный оттенок у повторно замороженного); поверхность разреза розовато-серая у мороженого мяса и темно-красная у повторно замороженного.

Консистенция определяется на свежем разрезе охлажденного и оттаявшего мяса путем надавливания на него пальцем. Охлажденное мясо имеет упругую консистенцию, оттаявшее — тестообразную. Мороженое и повторно замороженное мясо должно быть твердым, как лед, и при постукивании твердым предметом издавать ясный звук.

Запах определяют на поверхности туши и в ее глубинных слоях у кости, так как здесь быстрее наступает порча. Охлажденное мясо должно иметь запах, характерный для созревшего мяса, у оттаявшего ощущается запах сырости. Мороженое и повторно замороженное мясо запаха не имеет.

При определении качества жира обращают внимание на его цвет, консистенцию и запах. Говяжий жир должен иметь цвет от белого до желтого, бараний — белый, свиной — белый или бледно-розовый, у оттаявшего и повторно замороженного мяса жир красного цвета. Консистенцию жира охлажденного и

оттаявшего мяса определяют раздавливанием его пальцами. Говяжий жир должен иметь твердую консистенцию и при раздавливании крошиться, бараний — плотную, свиной — мягкую. Жир не должен иметь запаха осаливания или прогоркания.

Бульон из охлажденного мяса должен быть прозрачным, ароматным, на поверхности собираются большие капли жира; вкус жира нормальный, без постороннего привкуса. Бульон из мороженого, оттаявшего и повторно замороженного мяса мутный, с обилием пены, без аромата, свойственного бульону из охлажденного мяса.

Мясо, подлежащее реализации, не должно иметь загрязнений, сгустков крови, кровоподтеков, остатков внутренних органов; на мороженом мясе не должно быть льда и снега.

Не допускают в продажу, а используют для промышленной переработки на пищевые цели мясо: тощее; быков и хряков; с количеством зачисток и срывов подкожного жира, превышающим для говядины 15% поверхности полутуши или четвертины; для баранины

— 10% поверхности туши, а для свинины с количеством зачисток, превышающим 10% поверхности полутуши или туши, и срывов подкожного жира, превышающим 15% поверхности; свежее, но изменившее цвет в области шеи (потемневшее); замороженное более одного раза; говядину и свинину, неправильно разделенные по позвоночнику (с оставлением целых позвонков); свинину с пожелтевшим шпиком.

Категории упитанности и разделка мяса крупного рогатого скота. Мясо крупного рогатого скота в зависимости от упитанности делят на I и II категории. Говядина I категории от взрослого скота — мышцы развиты удовлетворительно, подкожный жир покрывает тушу от восьмого ребра к седалищным буграм, на остальной поверхности туши допускается отложение жира отдельными участками. Говядина II категории — мышцы развиты менее удовлетворительно (бедрa имеют впадины), подкожный жир покрывает небольшими участками заднюю часть туши. Мясо, имеющее показатели упитанности ниже II категории, относят к тощему и в реализацию не допускают.

Разделка говядины. В розничную сеть говядина от взрослого скота и молодняка поступает в виде полутуш или четвертин. Разделка полутуш на четвертины (переднюю и заднюю) производится между 11 и 12-м ребрами и их позвонками. При подготовке к продаже каждую полутушу или четвертину разрубают на отрубы по сортам, так как различные части обладают неодинаковыми пищевой ценностью и кулинарным назначением. Говядину разрубают на отрубы трех сортов. Схемы стандартной разрубки туш должны быть вывешены в магазине на видном месте.

К отрубам 1-го сорта относят лопаточную, спинную, поясничную, тазобедренную, плечевую и грудную части. Выход отрубов этого сорта — 88% туши. К отрубам 2-го сорта относят шейную часть и пашины. Выход отрубов — 7% туши. К отрубам 3-го сорта относят зарез, голяшки — переднюю и заднюю. Выход отрубов — 5% туши.

Зарез — граница отруба проходит между 2 и 3-м шейными позвонками. В зарез входят 1 и 2-й шейные позвонки. *Шейная часть* — верхняя граница отруба проходит по линии отделения зареза, нижняя — между 5 и 6-м шейными позвонками. В отруб входят 3 шейных позвонка.

Лопаточная часть — передняя граница проходит по месту отделения шейной части, задняя — между 5 и 6-м ребрами, нижняя — по прямой линии, идущей от верхней трети 1-го ребра через середину 5-го к нижней трети по-

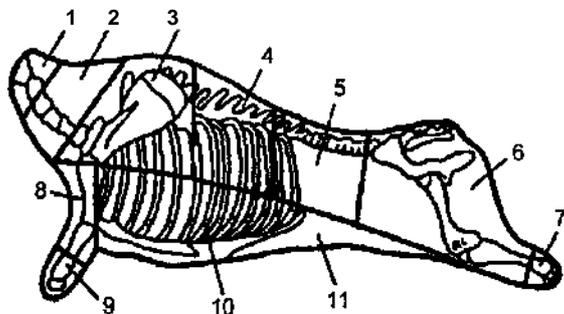


Схема розничной разделки говяжьих туш: 1 — зарез; 2 — шейная;

3 — лопаточная часть; 4 — спинная часть;

5 — поясничная часть; 6 — тазобедренная часть; 7 — задняя голяшка;

8 — плечевая часть; 9 — передняя голяшка; 10 — грудная часть;

следнего ребра. Из костей в этот отруб входят лопатка, два шейных позвонка, четыре и частично 5-й спинные позвонки с соответствующими им частями ребер.

Спинная часть — передняя граница отруба проходит по линии отделения лопаточной части, задняя — между 11 и 12-м ребрами, нижняя — по линии, идущей от верхней трети 1-го ребра через середину 5-го к нижней трети последнего ребра. В спинную часть входят 6 ребер (без нижних их концов) и 6 соответствующих им спинных позвонков (с 6-го по 11-й), частично 5-й спинной позвонок. Мышечная ткань отруба нежная, с жировыми прослойками. Наиболее крупные мускулы расположены вдоль остистых отростков позвонков. В спинной части выделяют толстый край (переднюю часть отруба с четырьмя позвонками и ребрами) и тонкий (заднюю часть отруба). *Плечевая часть* — верхняя граница отруба проходит по линии отделения лопаточной части, задняя — по мышечной ткани перед 1-м ребром, нижняя — в поперечном направлении посередине костей предплечья. В отруб входят плечевая кость и половина лучевой и локтевой. *Передняя голяшка* — граница проходит по линии отделения плечевой части, т. е. в поперечном направлении посередине костей предплечья. *Грудная часть* — верхняя граница проходит по линии, идущей от верхней трети 1-го к нижней трети последнего (13-го) ребра, задняя — вдоль нижней трети 13-го ребра, передняя — по линии отделения плечевой части. В грудную часть входят грудная кость с хрящами и соответствующими частями 13 ребер. *Задняя голяшка* отделяется поперек голени на уровне нижней трети берцовой кости с предварительным отделением ахиллова сухожилия в месте перехода его в мышечную ткань. В отруб входят кости скакательного сустава, нижняя треть костей голени и ахиллово сухожилие. *Пашина* — граница отделения от коленного

сустава до сочленения истинной и ложной частей 13-го ребра и далее вдоль реберной дуги до грудной кости. *Поясничная часть* имеет следующие границы: нижняя — по линии отделения пашины и грудной части; передняя — между 11 и 12-м ребрами; задняя — между 5 и 6-м поясничными позвонками. В поясничную часть входят 12 и 13-е ребра без нижних концов, два последних спинных позвонка и 5 первых поясничных позвонков. Мышечная ткань ее нежная, соединительной ткани мало. Это один из лучших отрубов. Используют его для приготовления супов, гуляша, шашлыков, ромштексов, котлет. В поясничной части находится внутренняя поясничная мышца — вырезка. Проходит она с внутренней стороны туши под позвонками от 1-го поясничного позвонка к подвздошной кости. Это самая нежная мышца всей туши животного. Из нее на мясокомбинатах готовят ценные полуфабрикаты. Если же она оказалась невырезанной, то в магазине ее отделяют и продают как полуфабрикат по цене выше цены мяса 1-го сорта. *Тазобедренная часть* — передняя граница проходит по линии отделения поясничной части, задняя — по линии отделения задней голяшки, нижняя — по линии отделения пашины. В отруб входят кости таза, крестцовая кость, последний поясничный (6-й) позвонок, два хвостовых позвонка, бедренная кость, коленная чашечка и верхние 2/3 берцовых костей.

Разделка телятины. Телятина поступает в продажу в виде туш и полутуш и разрубается на отрубы трех сортов.

К отрубам 1-го сорта относят лопаточную, спинную, поясничную и тазобедренную части, а также подплечный край. Выход отрубов — 71% туши. К отрубам 2-го сорта относят шейную часть и грудную с пашиной. Выход отрубов — 17% туши. К отрубам 3-го сорта относят голень и предплечье. Выход отрубов — 12% туши.

Категории упитанности и разделка бараньих и козьих туш. Баранина и козлятина поступают в розничную сеть в виде целых туш с хвостами (без курдюков), отделенными ножками, с наличием внутри почек и околопочечного жира.

В зависимости от упитанности баранину и козлятину делят на I и II категории. Баранина и козлятина I категории имеют удовлетворительно развитые мышцы, позвонки слегка выступают, жир покрывает почти всю тушу. У мяса II категории мышцы развиты слабо, кости заметно выступают, а жировые отложения незначительны.

При розничной продаже баранины и козлятины туши расчленяют на отрубы 1-го и 2-го сортов (рис. 28). К отрубам 1-го сорта относят лопаточно-спинную, поясничную и тазобедренную части; выход отрубов — 93% туши. К отрубам 2-го сорта относят зарез, предплечье и заднюю голяшку; выход отрубов — 7% туши.

Не допускается реализация баранины и козлятины тощих и изменивших цвет в области шеи.

Категории упитанности и разделка свиных туш. Свиная туша поступает в реализацию в виде полутуш, а подсвинки и поросята — в виде туш.

В зависимости от толщины шпика в спинной части над остистыми отростками позвонков между 6 и 7-м ребрами (без учета толщины шкуры) свиной

ну делят на категории: I — беконная (имеет хорошо развитую мышечную ткань, на поперечном разрезе грудной части на уровне между 6 и 7-м ребрами не менее двух прослоек мышечной ткани); II — мясная — молодняк; III — жирная; IV — для промышленной переработки и V — мясо поросят.

Свинину расчленяют на отрубы 1 и 2-го сортов (рис. 29). К 1-му сорту

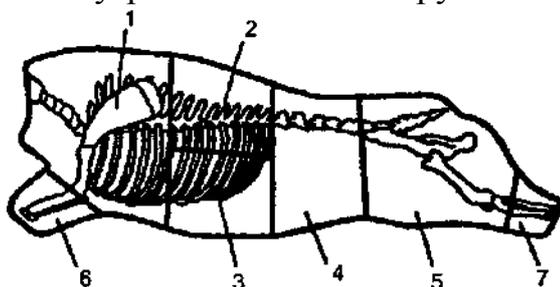


Схема розничной разделки свиной туши:

1 — лопаточная часть; 2 — спинная часть (корейка); 3 — грудинка; 4 — поясничная часть с пашиной; 5 — окорок; 6 — предплечье (рулька); 7 — голяшка

относят лопаточную и спинную (корейку) части, грудинку, поясничную часть с пашиной и заднюю часть (окорок), выход отрубов — 96% туши. Ко 2-му сорту относят рульку и голяшку; выход отрубов — 4% туши.

Не допускается к реализации, а идет на промпереработку свинина IV категории; замороженная более одного раза; свинина, полученная от хряков.

Маркировка (клеймение) мяса. На территории Российской Федерации с 10 марта 1994 г. введена в действие Инструкция по ветеринарному клеймению мяса, в соответствии с которой клеймение мяса и вторичных продуктов убоя производится овальным клеймом после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы. Это клеймо подтверждает, что ветсанэкспертиза мяса проведена в полном объеме и продукт выпускается для продовольственных целей без ограничения. Мясо, направляемое на переработку или для продажи на рынках под контролем Госветслужбы, клеймят прямоугольным клеймом «Предварительный осмотр». Это клеймо не дает права на реализацию мяса без проведения ветсанэкспертизы в полном объеме. Предприятиям торговли и общественного питания разрешается прием, переработка и реализация только мяса, имеющего ветеринарное клеймо овальной формы и сопровождаемого ветеринарным свидетельством (сертификатом).

Ветеринарное клеймо овальной формы имеет в центре три пары цифр: первая — порядковый номер области; вторая — номер района (города); третья

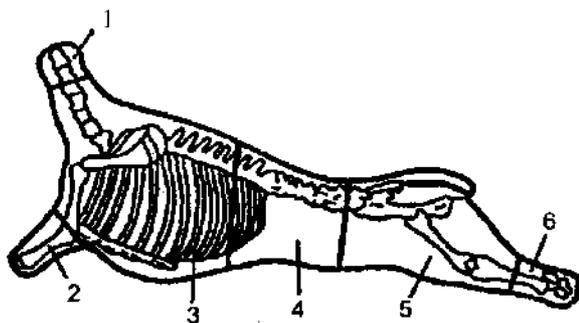


Схема розничной разделки бараньей и козьей туши: 1 — зарез; 2 — предплечье; 3 — лопаточно-спинная часть; 4 — поясничная часть; 5 — тазобедренная часть; 6 — задняя голяшка

— порядковый номер организации. Клейма и штампы наносятся по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы в определенном порядке.

Новые правила маркировки мяса по результатам *товароведной экспертизы* предусматривают следующие формы и размеры клейм: круглое (d_{40} мм), квадратное (сторона 40 мм), овальное (d_1 50 мм, d_2 40 мм), треугольная (стороны 45, 50, 50 мм), ромб (стороны 40 мм, высота 70 мм).

Хранят мясо в виде туш, полутуш и четвертин в подвешенном состоянии без соприкосновения со стенами и между собой, чтобы к мясу был свободный доступ воздуха. Срок хранения охлажденного мяса в магазине при температуре $0-6^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85% — не более 3 сут. Для удлинения сроков хранения охлажденного мяса применяют его переохлаждение и легкое подмораживание. Мороженое мясо в магазине хранят при температуре $0-6^{\circ}\text{C}$ до 3 сут. Хранение при такой температуре способствует медленному оттаиванию мяса, что облегчает последующую разделку туши.

Методические рекомендации

Мясные туши, полутуши и четвертины подлежат маркировке товароведческими клеймами, требования к которой изложены в инструкции по товароведческой маркировке мяса и в соответствии со стандартами на каждый вид мяса.

Товароведческую маркировку мяса проводят при наличии ветеринарного клейма и штампа государственной ветеринарной службы, указывая на направления использования мяса на пищевые цели.

Мясо животных подразделяется на категории упитанности в зависимости от показателей развитости мышечной ткани, наличия жировых отложений и состояния скелетной мускулатуры. В зависимости от упитанности говядину и телятину подразделяют на первую и вторую категории. По возрасту мяса крупного рогатого скота делят на телятину – от 2 недель до 3 месяцев, говядину молодняка – мясо животных в возрасте от 3 месяцев до 3 лет и говядину – мясо животных от 3 лет и выше. Мясо свиней подразделяют на пять категорий в зависимости от массы туш, толщины шпика, возраста и характера первичной обработки: беконная, мясо молодняка, жирная, для промышленной переработки, мясо поросят.

Задание 1. Изучите товароведческую маркировку мяса убойных животных, заполните табл.35.

Таблица 35 – Товароведческая маркировка мяса убойных животных

Вид мяса	Категория упитанности	Характеристика категории	Форма, размер и клейма	Кол-во клейм и месторасположение их на туше	Обозначение
Говядина					
Свинина					
Баранина					

Задание 2. Изучите ветеринарную маркировку мяса убойных животных. Ознакомьтесь с инструкцией по ветеринарному клеймению мяса, заполните табл. 30

Таблица 36 - Ветеринарное клеймение мяса убойных животных

Вид клейма	Размер и форма клейма	Содержание информации на клейме	Количество клейм и месторасположение их на туши	Пути использования мяса

Задание 3. Изучите виды разделки для розничной торговли мяса(говядины, баранины, свинины) и запишите на одном примере. Ознакомьтесь с принципом деления мяса на сорта и категории, учитывая, что при разделке туш для розничной торговли выделяют отрубы, которые различаются по пищевой ценности кулинарным свойствам и назначению, а также по соотношению мышечной и соединительной тканей.

Вопросы для самоконтроля

- 1.Признаки классификации мяса животных.
- 2.Классификация мяса крупного рогатого скота по возрасту.
- 3.Классификация мяса свинины по возрасту.
- 4.Категории упитанности говядины и телятины.
- 5.Категории упитанности свинины.
- 6.Маркировка мяса животных.
- 7.Ветеринарное клеймение мяса животных.
- 8.Мясо какой категории упитанности не допускается в торговлю, а используется для промпереработки или в общественном питании?
- 9.С какой целью проводят клеймение мяса?
- 10.Перечислите требования, предъявляемые к клейму.

Работа 23. Оценка качества мяса птицы

Цель работы: изучить классификацию, маркировку, правила приемки мяса птицы, приобрести практические навыки проведения оценки качества мяса птицы по совокупности органолептических и физико-химических показателей, регламентированных нормативно-технической документацией.

Материальное обеспечение: стандарты на продукцию, образцы мяса, посуда мерная вместимостью 250 см³, тарелки, весы электронные, водяная баня или кастрюля, термометр, стеклянная палочка, стакан с водой.

МЯСО ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ И ДИЧИ

Основными видами домашней птицы являются куры, гуси, утки, индейки, цесарки. Птицеводство — важная отрасль животноводства. Она дает ценные продукты питания — мясо, яйца, а также пух и перо. Домашняя птица обладает высокой скороспелостью и плодовитостью. От нее можно получить продукцию

уже в 2—4-месячном возрасте. Выход мяса птицы значительно превышает выход мяса убойных животных. Тело домашней птицы состоит из тех же тканей, что и мясо скота, однако оно имеет ряд особенностей. *Скелет птицы* отличается прочностью и легкостью, так как полость трубчатых костей заполнена не костным мозгом, а воздухом. *Мышечная ткань* птицы более нежная, чем мышечная ткань убойного скота, так как в ней меньше прослоек соединительной ткани. Цвет мышечной ткани неодинаковый: грудные мышцы кур и индеек белого цвета, а остальные красного; у уток и гусей все мышцы имеют красный цвет. *Соединительной ткани* в тушке птицы меньше, чем у убойного скота, и она менее грубая. Этим объясняется лучшая усвояемость мяса домашней птицы. *Жир* откладывается в теле птиц под кожей (подкожный) и в мышечной ткани.

Химический состав мяса птицы зависит от ее вида, возраста, породы, упитанности и других факторов. В состав мяса птицы входят вода, белки, жир, углеводы, экстрактивные и минеральные вещества, витамины, ферменты. *Белков* в мясе птицы содержится от 12 (гуси) до 24% (индейки). Количество их зависит от вида, возраста и упитанности птицы. Чем моложе и менее упитанна птица, тем больше белков содержит ее мясо. По содержанию белков мясо такой птицы, как куры, индейки, значительно превосходит мясо скота. Среди белков птицы наибольшая часть приходится на долю полноценных. *Жир* содержится в количестве от 4 (цыплята) до 53% (утки). Он состоит из непредельных жирных кислот, поэтому имеет мягкую консистенцию, низкую температуру плавления (23—27°C) и высокую усвояемость. *Минеральные вещества* (0,5—1,2%) в мясе птицы представлены солями калия, натрия, кальция, фосфора, железа и др. *Экстрактивных веществ* в нем содержится несколько больше (1,5%), чем в мясе убойного скота; особенно богаты ими белые грудные мышцы кур и индеек. *Витамины* представлены витаминами А, В, В₂, РР и др.

Мясо домашней птицы отличается от мяса убойного скота нежностью, содержанием большего количества полноценных белков и экстрактивных веществ, лучшей усвояемостью. Мясо кур и индеек рекомендуется для детского и диетического питания. Калорийность мяса птицы составляет 110—250 ккал на 100 г.

В последнее время большое внимание уделяется бройлерному производству, позволяющему из яиц высокопродуктивных пород мясной птицы получать в 2-месячном возрасте кур массой 1 кг и более. При выращивании бройлеров (от англ. «брошь» — жарить) учитывается тот факт, что наиболее интенсивно развивается мышечная ткань у птицы до 8—10-недельного возраста, после чего увеличение ее массы происходит лишь за счет накопления жира. Мясо бройлеров характеризуется самыми высокими диетическими достоинствами. Бройлеры выпускаются в реализацию только в охлажденном виде.

Классификация мяса домашней птицы. Мясо домашней птицы подразделяют по виду, возрасту, способу и качеству технологической обработки тушек и их термическому состоянию. В зависимости от *вида и возраста* различают тушки птицы молодой (цыплят, цыплят-бройлеров, утят, гусят, индюшат, цесарят) и взрослой (кур, уток, гусей, индеек, цесарок). *По способу обработки* тушки подразделяют на полупотрошенные (с удаленным кишечником и неотделен-

ными головой и конечностями); потрошенные (удалены внутренние органы, голова, ноги, крылья до локтевого сустава; без вложенных потрохов и с вложенными потрохами). По термическому состоянию тушки могут быть остывшими (температура не выше 25°C), охлажденными (температура 0—4°C) и морожеными (температура не выше —6°C). По упитанности и качеству обработки тушки всех видов птицы подразделяют на две категории: I и II.

Тушки первой категории имеют хорошо развитые мышцы, а у цыплят-бройлеров — очень хорошо развитые. Киль грудной кости не выделяется или слегка выделяется (допускается для тушек цыплят, индюшат и цесарят). Отложения подкожного жира на тушках молодняка — на груди и животе, у взрослой птицы — на спине, животе и груди. На поверхности тушек допускаются легкие ссадины, не более двух порывов кожи длиной до 1 см, но не на филе, единичные пеньки и легкое слущивание эпидермиса кожи.

Тушки второй категории имеют мышцы удовлетворительно развитые, киль грудной кости может выделяться, жировые отложения незначительны или могут отсутствовать при вполне удовлетворительно развитой мышечной ткани. На поверхности тушек допускается незначительное количество пеньков и ссадин, не более трех разрывов кожи длиной до 2 см, незначительное слущивание эпидермиса. Тушки птицы, соответствующие по упитанности I категории, а по качеству обработки — II, относят ко II категории. Тушки, не соответствующие по упитанности требованиям II категории, относят к тощим и используют только для промышленной переработки.

Требования к качеству. Тушки домашней птицы, выпускаемые в реализацию, должны быть свежими, по упитанности и качеству обработки не ниже II категории, правильно оправленными, с маркировкой, соответствующей категории упитанности. У свежих тушек клюв глянцевитый и сухой, слизистая оболочка ротовой полости блестящая, бледно-розового цвета, без постороннего запаха, глазное яблоко заполняет всю орбиту, цвет кожи беловато-желтоватый, поверхность тушки сухая; консистенция упругая, жир белый или желтоватый, запах специфический, соответствующий виду птицы, без постороннего; бульон при варке прозрачный и ароматный. При подозрении на инфекционные заболевания проводят бактериологические исследования.

Не допускаются в продажу тушки свежие, но сильно деформированные, с признаками порчи, дважды замороженные, а также тушки, не соответствующие по упитанности II категории.

Упаковывают тушки домашней птицы в пакеты из полимерной пленки либо обертывают чистой бумагой. Они могут выпускаться и без обертки, но с обязательной прокладкой бумаги по рядам в ящике. Тушки укладывают в деревянные ящики, выстланные бумагой. В каждый ящик укладывают птицу одного вида, одной категории упитанности и одного способа обработки. Масса брутто ящика не должна быть более 30 кг.

Маркируют торцовые стороны ящиков прочной непахнущей краской или наклеивают на них бумажный ярлык с полосой (по диагонали) розового цвета — для птицы I категории и зеленого — для II категории. Маркировка включает наименование предприятия-изготовителя, количество тушек, массу нетто и

брутто, дату выработки, номер ГОСТ, а также условные обозначения вида птицы: (Ц — цыплята, ЦБ — цыплята-бройлеры, К — куры, УМ — утята, У — утки, ГМ — гусята, Г — гуси, и т. д.); способа обработки (Е — полупотрошенные, ЕЕ — потрошенные, Р — потрошенные с комплектом потрохов) и категории упитанности (цифрами 1,2; тощая — Т). Так, маркировка ЦБЕ1 означает — цыплята-бройлеры полупотрошенные I категории.

Хранят тушки охлажденной птицы в магазине при температуре 0—6°C и относительной влажности воздуха 80—85% до 72 ч. Мороженая птица при температуре 0—6°C хранится до 3 сут, а при температуре ниже 0°C — до 5 сут. В холодильниках при температуре — 18°C и при относительной влажности воздуха 95% срок хранения мороженой птицы 8—10 мес.

Мясо дичи отличается от мяса домашней птицы более темной окраской, меньшим содержанием жира (1—3%) и большим содержанием белка (22—25%). Используют его для приготовления вторых блюд, бульоны из него получаются невкусными. Мясо часто имеет привкусы: рыбный, смолистый и др.

В зависимости от *места обитания* дичь бывает боровой (лесной) — глухари, тетерева, рябчики, куропатки белые, фазаны и др.; горной — горные куропатки и индейки; степной — серые куропатки, перепела; водоплавающей — утки, гуси; болотной — кулики, бекасы. Наибольшее значение имеет дичь боровая и водоплавающая. В зависимости от *способа добычи* дичь бывает стреляная (добытая отстрелом) и давленная (добытая силками). В реализацию дичь поступает в оперении (чтобы можно было распознать ее вид и пол).

В зависимости от *качества* дичь бывает 1 и 2-го сорта. Тушки должны быть чистыми, немятыми, свежими, с чистым крепким оперением и крепким поднаросом (оперение в нижней части брюшка), правильно оправленными. Тушки 1-го сорта имеют легкое огнестрельное ранение, 2-го — могут быть с небольшими повреждениями при добыче, неправильно оправленными, со слегка загрязненным оперением, слабым поднаросом.

Упаковывают дичь в сухие, чистые, без постороннего запаха деревянные ящики, выстланные оберточной бумагой. Маркировка тары включает обозначение вида, количество пар, сорт дичи. Вид дичи обозначают первыми буквами ее названия: ГЛ — глухари, Р — рябчики, Ф — фазаны. Хранят дичь в магазине при температуре 0°C не более 5 сут, а при температуре 6°C — 3 сут.

Методические рекомендации

Мясо птицы классифицируют по виду и возрасту птицы, степени потрошения, термическому состоянию, упитанности и качеству обработки тушек.

Основными видами домашней птицы являются куры, гуси, утки, индейки, цесарки. В зависимости от возраста птицы мясо подразделяют на мясо молодой и взрослой птицы. К мясу молодой птицы относят тушки цыплят, бройлеров-цыплят, утят, гусят, индюшат и цесарят с неокостеневшим килем грудной кости, с неороговевающим клювом, с нежной эластичной кожей на тушке.

К мясу взрослой птицы относят тушки кур, уток, гусей, индеек, цесарок окостеневшим килем грудной кости и ороговевающим клювом.

В зависимости от температуры в толще грудных мышц мясо кур подразделяют на остывшее, охлажденное, подмороженное, замороженное, глубоко замороженное.

По упитанности и качеству обработки тушки кур и цыплят-бройлеров подразделяют на 1 и 2 сорт.

Тушки птицы оценивают по таким показателям, как запах, упитанность, степень снятия оперения, состояние и вид кожи, состояние костной системы, форма, масса и температура тушки.

Оценка степени свежести мяса птицы по органолептическим показателям.

Мясо птицы по степени свежести подразделяют на мясо свежее, сомнительной свежести и несвежее. Свежесть мяса птицы определяют по органолептическим показателям. Определение внешнего вида и цвета поверхности тушки, подкожной и внутренней жировой ткани, состояния и вида кожи определяют визуально.

При анализе степени снятия оперения подсчитывают количество остатков пера на тушке. Исследование состояния костной системы проводят путем внешнего осмотра и ощупыванием.

Запах поверхности тушек и грудобрюшной полости или ее частей определяют непосредственно при отборе проб. Для этого чистым ножом делают разрез мышц и сразу определяют запах глубины слоев. Мороженые тушки или их части предварительно размораживают при комнатной температуре до достижения в толще мышц глубиной не менее 5 мм температуры от 0 до 40С.

Консистенцию определяют на поверхности тушки птицы в области грудных и тазобедренных мышц путем надавливания пальцем образуя ямку и устанавливая время ее выравнивания, состояние мышц на разрезе – разрезая грудные и тазобедренные мышцы поперек направления мышечных волокон.

Прозрачность и аромат бульона. От образца, кроме крыла и шеи вырезают скальпелем на всю глубину мышечной ткани 70 г мышц и дважды измельчают на мясорубке. Берут навеску 20 г фарша, помещают в коническую колбу на 100 мл и заливают 60 мл дистиллированной воды. Содержимое колбы тщательно перемешивают, колбу закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню на 10 мин. Аромат мясного бульона определяют при нагревании его до 80-85 0С по аромату паров, выходящих из приоткрытой колбы. Степень прозрачности бульона устанавливают визуально.

Определение аммиака и солей аммония в мясе птицы

Сущность метода заключается в том, что аммиак и соли аммония (образуются при порче мяса птицы) способны образовывать с реактивами Несслера осадок, окрашенный в желто-бурый цвет. Интенсивность окраски и количество осадка зависят от количества аммиака или ионов аммония в фильтрате из исследуемого мяса.

В одну пробирку наливают 1 мл дистиллированной воды (контроль), а в другую 1 мл испытываемого экстракта, затем в каждую пробирку добавляют 10 капель реактива Несслера и оценивают реакцию.

1. Мясо доброкачественное - реакция отрицательная, экстракт не желтеет и не мутнеет, иногда принимает зеленовато-желтый оттенок реактива.

Мясо сомнительной свежести - реакция сомнительная, наблюдается пожелтение, иногда с оранжевым оттенком, или помутнение экстракта от 5-6 капель.

Мясо несвежее - реакция положительная, экстракт становится оранжевого цвета и выпадает охряно-красный осадок.

В контрольной пробирке наблюдается лишь незначительное пожелтение (прозрачное за счет реактива).

Реакция на пероксидазу

Метод основан на том, что пероксидаза, присутствующая в свежем мясе, катализирует окисление бензидина пероксидом водорода с образованием продуктов, окрашенных в сине-зеленый цвет (цвет морской волны), и через несколько минут переходит в бурый.

В пробирку наливают 2 мл испытываемого мясного фильтрата, приливают 5 капель 0,2%-го спиртового раствора бензидина и добавляют 2 капли 1%-го раствора перекиси водорода. Смесь в пробирке взбалтывают и наблюдают за изменением окраски.

Мясо доброкачественное от здоровых животных - через 0,5-1 мин после взбалтывания фильтрат приобретает сине-зеленый цвет (цвет морской волны), и через несколько минут переходит в бурый. Реакция положительная.

Мясо подозрительной свежести от здоровых животных - сине-зеленый цвет появляется с задержкой, позже 2 мин, и быстро переходит в бурый. Реакция сомнительная.

Испорченное мясо от здоровой птицы, а также свежее от больных, переутомленных, убитых в агонии или павших - фильтрат не окрашивается, иногда соответствует цвету мяса подозрительной свежести (бурый). Реакция отрицательная.

Определение продуктов первичного распада белков в бульоне.

Реакция с серно-кислой медью

Реакция основана на способности солей тяжелых металлов осаждать продукты первичного распада белков. В мясном бульоне белки во время нагревания коагулируют и при фильтровании оседают на фильтре. В фильтрате остаются первичные продукты распада белков мяса птицы (пептоны, полипептиды), которые можно обнаружить при осаждении серно-кислой медью. Следовательно, прозрачность или помутнение фильтрата указывают на степень свежести.

Бульон, приготовленный после пробы варкой, фильтруют через бумажный фильтр. В пробирку наливают 2 мл фильтрата и добавляют 3

капли 5%-го раствора серно-кислой меди. Пробирку встряхивают 2-3 раза и ставят в штатив, реакцию читают через 5 мин.

Бульон из доброкачественного мяса остается прозрачным, из мяса подозрительной свежести - становится мутным, а в дальнейшем из него выпадают хлопья. Бульон из испорченного мяса образует желеобразный осадок.

Задание 1. Пользуясь стандартами, изучите характеристику тушек кур, цыплят-бройлеров первого и второго сорта и оформите табл. 37.

Таблица 37 - Характеристика тушек кур и цыплят-бройлеров

Характеристика тушек			
Кур		цыплят-бройлеров	
1-ого сорта	2-ого сорта	1-ого сорта	2-ого сорта

Задание 2. Определите качество предложенных образцов мяса птицы и сделайте заключение о качестве.

Работа 24. Изучение классификации и оценка качества куриных яиц

Цель работы: изучить классификацию, маркировку, правила приемки и методы отбора проб яиц, определить категорию и качество яиц.

Материальное обеспечение: овоскоп, линейка, стандарты на яйца куриные, образцы яиц, кривые ножницы, чашки Петри диаметром 145 мм., посуда мерная вместимостью 250 см³, тарелки, весы электронные, водяная баня или кастрюля, штатив, горелка, термометр, марля, стеклянная палочка, чайная ложка, стакан с водой.

ЯЙЦА И ЯИЧНЫЕ ТОВАРЫ

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 свежих 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.

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, D, 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, заготавливаемые 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).

Маркировка яиц. 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 — О, 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°С при относительной влажности воздуха 85—88%: диетические — не более 7 сут, столовые — от 8 до 25 сут, мытые — не более 12 сут.

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°С 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. *Мороженный яичный желток* имеет палево-желтый цвет, твердую консистенцию, после оттаивания — цвет от желтого до палево-желтого, консистенцию густую, но текучую. *Мороженный яичный белок* имеет цвет от беловато-палевого до желтовато-зеленого, консистенцию твердую, после оттаивания — цвет палево-белый, 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°С и относительной влажности воздуха 80—85% до 8 мес, при — 18°С — 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.

Методические рекомендации

Яйца куриные в соответствии с ГОСТ Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые. Технические условия» классифицируют по следующим признакам:

- сроку хранения – на виды: диетические и столовые;
- массе – на категории: высшую, отборную, первую, вторую, третью;
- условиям хранения столовых яиц:
 - столовые яйца от 8-ми до 25-ти суток хранения при температуре от 0 0С до 20 0С и относительной влажности воздуха 85-88%;
 - столовые яйца не более 90 суток хранения в промышленных холодильниках на предприятии-производителе или торговых холодильниках при температуре от минус 2 0С до 0 0С и относительной влажности воздуха -85-88%.

Яйца маркируют штампами круглой формы диаметром 12 мм – или овальной формы размерами 15*10: диетическое яйцо – красной краской с обозначением вида буквой Д, категории буквами В (высшая), О (отборная) и цифрами 1, 2, 3 (первая, вторая, третья), даты маркировки – день и месяц по две цифры; столовое яйцо – синей краской с обозначением вида буквой С и аналогичным обозначением категорий. Допускается не маркировать яйцо в потребительской таре. Маркировку яиц, упакованных в потребительскую тару, изучают на упаковке и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003.

От упаковочных единиц, составляющих партию, отбирают из разных мест и разных слоев (сверху, снизу, из середины штабеля) выборку в количестве коробов. Все отобранные коробки вскрывают и составляют общую пробу (объем выборки не менее 360 яиц для партий в таре большой вместимости).

Каждое яйцо общей пробы проверяют на овоскопе, 50% яиц общей пробы отбирают для анализа запаха, чистоты скорлупы, категории, качественных характеристик, взвешивают и определяют массу выборочно. Полученные результаты распределяют на всю партию.

Определение категории куриных яиц по массе

Категория яиц определяется по массе 1, 10 и 360 яиц. Массу одного яйца, а также массу 10 яиц определяют взвешиванием с погрешностью не более 1 г на весах с наибольшим пределом взвешивания 1 кг.

Массу 360 яиц определяют взвешиванием на весах с наибольшим пределом взвешивания 50 кг. Каждую отобранную упаковочную единицу взвешивают с погрешностью не более 0,1 кг, затем освобождают от яиц и взвешивают пустую упаковку с прокладками.

На лабораторных занятиях категория яиц определяется по массе 1 и 10 яиц. Массу определяют взвешиванием 10 яиц с точностью до 1 г. Затем выбо-

рочным путем взвешивают поштучно и высчитывают среднюю массу одного яйца.

Основными показателями, характеризующими степень свежести куриных яиц, являются состояние скорлупы, состояние и высота воздушной камеры, состояние белка и желтка.

Определение внешнего вида и запашистости яиц

Визуальный анализ качества скорлупы (цвет, целостность, чистота)

Цвет, чистоту и состояние скорлупы отобранных яиц проверяют визуально. Цвет скорлупы чаще всего белый, но может быть и коричневым разной интенсивности. Поверхность свежеснесенного яйца матовая,

лежалого – блестящая, иногда обнаруживается «мраморность». Скорлупа всех видов яиц должна быть чистой и целой. Для диетических яиц допускается наличие единичных точек или полосок, для столовых яиц – наличие пятен, точек, полосок, занимающих не более 1/8 поверхности скорлупы. Целостность скорлупы определяют путем осмотра и легким постукиванием одного яйца о другое и просвечиванием на овоскопе. Яйца с целой скорлупой издают чистый звук, надтреснутые – глухой или дребезжащий.

Повреждения скорлупы могут быть следующие: «насечка», «мятый бок», когда подскорлупная оболочка не повреждена, и «тек» - трещина, через которую вытекает содержимое яйца, т.е. подскорлупная оболочка повреждена.

Запах яиц определяют поочередно (не менее чем для 10-ти штук), предварительно обогреть яйцо в руках (для усиления запаха). Не допускаются гнилостный, тухлый, затхлый запахи.

Для определения формы яйца применяют индексомер или штангенциркуль. Большой диаметр яйца измеряют от верхней точки тупого конца до нижней точки острого конца, а малый диаметр – в средней части яйца.

Индекс формы = поперечный диаметр/продольный диаметр * 100.

Полноценные пищевые яйца имеют индекс формы 70-78%.

Простым и быстрым способом косвенной оценки прочности скорлупы является измерение ее толщины микрометром или штангенциркулем разных участков скорлупы. Она колеблется от 0,3 до 0,6 мм. Толщина скорлупы уменьшается от острого конца к тупому.

Определение плотности яиц основано на погружении яиц в солевые растворы соответствующей концентрации.

Дополнительно возраст яиц после снесения можно определить по плотности, которая снижается по мере их старения. Свежеснесенное яйцо имеет плотность 1,085 г/см³, в возрасте 7 дней – 1,071, 16 дней – 1,058, 21 день – 1,048, 28 дней – 1,031 г/см³.

С учетом этого готовят растворы поваренной соли следующих концентраций:

- I раствор – в 500 мл дистиллированной воды растворяют 60 г чистой поваренной соли. Получают раствор плотностью 1,073 г/см³ при 20 0С, в котором яйца в возрасте 7 дней тонут, а более старые плавают;

- II раствор – 250 мл I раствора смешивают с 250 мл дистиллированной воды. Получают раствор плотностью 1,055 г/см³, в котором яйца в возрасте 7 и 14 дней тонут, а более старые плавают;

III раствор – 250 мл II раствора смешивают с 250 мл дистиллированной воды. Получают раствор плотностью 1,037 г/см³, в котором тонут яйца в возрасте 7, 14 и 21 дней, а более старые плавают;

IV раствор – 250 мл III раствора смешивают с 250 мл дистиллированной воды. Получают раствор плотностью 1,020 г/см³, в котором тонут 28-дневные яйца, а более старые плавают.

Определение свежести яиц овоскопированием

Овоскопирование основано на свойстве свежих яиц равномерно просвечиваться на свету. Несвежие яйца (лежалые) просвечиваются неравномерно. Пораженные места на общем светлом фоне выявляются в виде темных пятен, а испорченные яйца не пропускают свет. Овоскопированием устанавливают состояние белка, желтка, размера воздушной камеры, а также обнаруживают дефекты яиц: выливку, пятно, присушку, красюк, тумак и др.

Овоскопирование лучше проводить в темной комнате. Поворачивать яйцо следует осторожно, но быстро (не менее 1 1/4 оборота), слегка покачивая вокруг короткой оси. В течение этого поворота, который должен быть по времени достаточным для осмотра поверхности яйца, просматривают воздушную камеру, определяют ее подвижность, состояние белка и желтка.

После этого проводят другое движение – от одного конца к другому так, чтобы все содержимое яйца было просмотрено еще раз.

На основании результатов овоскопирования устанавливают степень свежести яиц, а также их пороки.

Определение состояния желтка и белка

отношении желтка определяют его положение и подвижность, в отношении белка – его плотность (плотный, недостаточно плотный, разжиженный) и цвет (светлый, прозрачный).

Смещение желтка от центрального положения связано с механическими воздействиями и продолжительным хранением, приводящими к ослаблению или разрыву градинок, удерживающих желток в центральном положении. При уменьшении плотности белка при хранении желток смещается к нижней части яйца. Светопроницаемость желтка и белка характеризуют посредством описания цвета белка и просматриваемости (контуров) желтка. Четкая видимость контуров и смещение желтка от центральной части связаны с разжижением белка.

Определение состояния и размера воздушной камеры

Воздушная камера образуется на тупом конце яйца между внутренней и наружной подскорлупной оболочками, почти сразу же после снесения, в результате охлаждения и сжатия содержимого яйца. При хранении яиц она увеличивается в результате испарения влаги.

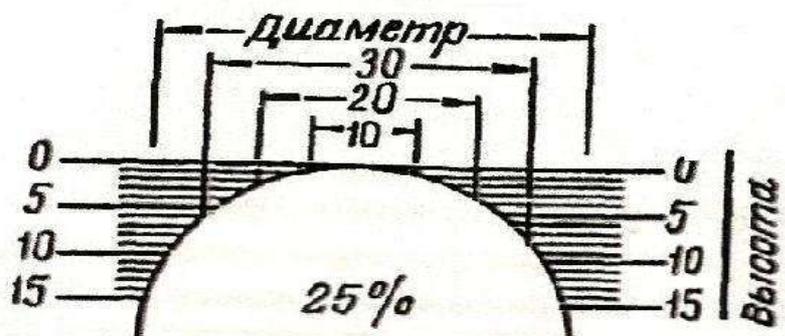
При определении состояния воздушной камеры устанавливают, в каком положении она находится – неподвижном или подвижном. Если воздушная камера подвижна, то при повороте яиц во время просвечивания она занимает верх-

ную часть независимо от положения яйца. Это объясняется тем, что в области воздушной камеры разрывается белковая оболочка и воздух проникает между оболочкой и белком. При этом белок и желток могут быть свежими или испорченными.

Порок, связанный с наличием подвижной воздушной камеры у яиц, называется откачкой. Такие яйца относятся к неполноценным, направляются для переработки в хлебопекарную промышленность и в сеть общественного питания.

Высоту воздушной камеры яйца определяют по ее большой оси линейкой из прозрачной целлулоидной пластинки, имеющей полукруглый вырез.

Для измерения высоты воздушной камеры линейку прикрепляют над отверстием овоскопа, а яйцо тупым концом помещают в отверстие прибора со стороны линейки, затем по ней определяют высоту воздушной камеры по большой оси, измеряя расстояние от поверхности белка до скорлупы у тупого конца.



Содержимое яйца осторожно вылейте в чашку Петри. Наблюдайте форму желтка. У свежего яйца желток в виде выпуклого полушария, а у долголежащего яйца, желток имеет приплюснутую форму.

Определение прочности и цвета белка проводят визуально путем выливания яйца на гладкую поверхность. Белок, который при вылипании на гладкую поверхность слегка растекается, считают недостаточно плотным белком.

Определение индекса белка

Отношение массы плотного белка к массе всего белка называется индексом белка. В свежих яйцах индекс белка равен 0,6-0,7. При хранении происходит разжижение белка. Количество плотного белка уменьшается в зависимости от продолжительности и температуры хранения, индекс белка понижается до 0,3-0,4.

Порядок определения. Белок яйца переносят на ситечко, помещенное над цилиндром и воронкой. Диаметр отверстия в ситечке – 1 см. белку дают стечь в цилиндр в течение 5 минут, после чего отмечают объем жидкого белка (V1). Плотный белок, задержавшийся в ситечке, встряхивают через воронку в тот же цилиндр и отмечают общий объем белка (V2). Вычитая из общего объема белка объем жидкого, получают объем плотного белка (V3).

Делением последнего на общий объем белка ($V3/V2$) получают индекс белка.

Определение индекса желтка

Скорлупу яйца осторожно, чтобы не повредить желточную оболочку, разрезают ножницами по экваториальной линии. Содержимое выливают в чашку Петри. Диаметр желтка измеряют штангенциркулем в двух взаимно перпендикулярных направлениях и берут среднее значение, а высоту желтка – микрометром. Отношение высоты к диаметру желтка называется индексом. По мере хранения яиц индекс желтка уменьшается.

Определение запаха и вкуса яиц

Вскипятите воду на водяной бане. Для этого баню с водой установите на кольцо штатива, укрепите термометр так, чтобы он показывал температуру воды, и нагрейте воду до кипения.

Приготовьте яйцо для варки, завернув его в марлю, которую завяжите в виде узла. Через узелок проденьте стеклянную палочку.

Узелок с яйцом опустите в кипящую воду так, чтобы он висел в воде, опираясь концами стеклянной палочки на стенки банки. Прекратите нагревание воды и определите ее температуру после опускания узелка с яйцом. Держите яйцо в воде при температуре 90 0С в течение 7 минут, при 80 0С – в течение 8 минут, а при 70 0С – в течение 9 минут. Срок варки запишите.

Сваренное яйцо охладите, опустив его на 5 минут в стакан с водой комнатной температуры.

Определите запах сваренного яйца. Разбейте яйцо со стороны воздушной камеры и понюхайте. Вскройте яйцо и снова понюхайте.

Определите вкус белка и желтка. Возьмите в рот ложечкой сначала немного белка, а затем немного желтка.

Яйца жареные (глазунья) готовят на сливочном масле (2-3 г на одно яйцо) примерно 3-4 минуты (до полного побеления белка) и дегустируют.

Задание 1. Пользуясь стандартом и лекционным материалом, дайте характеристику куриных яиц по категориям. Результаты запишите в табл. 38

Таблица 38 - Требования к качественным характеристикам яиц

Вид категория куриных яиц	Характеристика яиц					
	Состояние скорлупы	Высота воздушной камеры	Состояние белка	Состояние Желтка	Масса, не Менее, г	
					1 шт.	10 шт.

Задание 2. На основании изучения маркировки исследуемых образцов заполните табл.39

Таблица 39 - Анализ маркировки яиц, упакованных в потребительскую тару

Требование ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Исследуемый образец
Наименование продукта	
Вид и категория	
Наименование и местонахождение изготовителя	
Товарный знак изготовителя (при наличии)	
Количество яиц	
Дата сортировки	
Пищевая ценность	
Срок годности и условия хранения	
Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт	
Информация о подтверждении соответствия	

Задание 3. Изучите виды тары, требования к таре и содержанию информации, манипуляционные знаки, порядок маркировки транспортной тары и потребительской упаковки для куриных яиц согласно ГОСТ Р 52121-2003, ГОСТ 51074-2003. Записи сделайте в произвольной форме.

Изучите маркировку образцов яиц на соответствие требованиям ГОСТ 52121-2003 и заполните таблицу 40. Сделайте вывод о полноте и качестве маркировки яиц.

Таблица 40 – Качество маркировки яиц

Вид куриных яиц	Метод маркировки	Цвет Штампа	категория	Дата	Примеры маркировки
Диетическое					
Столовое					

Задание 4. По ГОСТ Р52121-2003 изучите и законспектируйте правила приемки и методы отбора проб яиц для проверки соответствия качества куриных яиц требованиям стандарта и заполните таблицу 41.

Таблица 41 - Количество яиц, отбираемых из партии для контроля качества

Кол-во упаковочных единиц в партии	Кол-во Отбираемых Упаковочных Единиц	Кол-во прокладок, отбираемых из каждой упаковочной единицы	Общее кол-во отбираемых яиц
До 10 включительно			
От 11 до 50			
От 51 до 100			
От 101 до 500			
От 501 до 1000			

Задание 5. Проведите определение категории образцов куриных яиц по массе 1 и 10 яиц. Результаты запишите в рабочую тетрадь и сделайте вывод о соответствии образцов яиц категории, обозначенной маркировкой.

Задание 6. Положите яйцо в овоскоп и перевертывая его, установите состояние белка и желтка, прозрачность.

Опишите подвижность воздушной камеры яйца, вращая его. Запишите, в каком положении находится воздушная камера-в подвижном или неподвижном. Определите размер воздушной камеры. Прикрепите линейку к овоскопу и положите яйцо тупым концом к линейке. Установите диаметр и высоту воздушной камеры. Результаты запишите в таблицу 41. Сделайте вывод о свежести представленных образцов яиц.

Таблица 42 - Состояние свежести яиц

Вид и категория куриных яиц	Состояние			Высота воздушной камеры	Цвет		Дефекты
	Белка	Желтка	Воздушной камеры		Белка	Желтка	

Задание 7. Определите свежесть яиц выливкой (цвет желтка и белка, наличие или отсутствие пятен на них, характер этих пятен и др.). Определите запах выливки и дайте заключение о свежести яичной массы (выливки).

Таблица 43 - Оценка качества пищевых яиц.

Наименование показателя	1 образец	2 образец	3 образец
Маркировка			
Внешний вид яиц: Цвет скорлупы Чистота Целостность			
Длина большого диаметра, мм			
Длина малого диаметра, мм			
Индекс формы, %			
Запах сырых яиц- выявление дефекта «запашистость»			
Средняя масса 1-го яйца, г			
Результаты овоскопирования: Состояние и размер воздушной камеры Состояние и положение желтка Плотность и цвет белка Дефекты Индекс белка Индекс желтка Плотность, г/см ³			

Вопросы для самопроверки

1. Какие основные показатели качества положены в основу деления куриных яиц на категории?
2. Средства и методы маркировки яиц.
3. Маркировка категории и вида яиц.
4. Расшифруйте маркировку яиц: Д1, С2.
5. Укажите особенности упаковки куриных яиц.
6. Укажите особенности приемки куриных яиц.
7. Какой из способов исследования яиц даёт более точные показатели: овоскопирование или выливка?
8. В чём отличие яиц диетических от столовых?

Работа 25. Изучение отличительных признаков основных семейств и видов промысловых рыб

Цель работы: изучить отличительные признаки основных семейств промысловых рыб, научиться распознавать семейства, виды, изучить классификацию ассортимента рыбных товаров.

Материальное обеспечение занятия: каталоги, плакаты промысловых рыб.

СЕМЕЙСТВА ВАЖНЕЙШИХ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ

Классификация промысловых рыб. По строению скелета рыбы делятся на хрящевых (осетровые и миноговые) и костистых (все остальные виды рыб). По образу жизни в зависимости от мест нагула и метания икры (нереста) различают следующие виды рыб: морские — постоянно живут и нерестуют в морской воде (сельдь, треска, скумбрия и др.); проходные — живут в морях, но для нереста заходят в пресные воды рек (осетровые, большинство лососевых и др.); полупроходные — обычно обитают в опресненных участках морей, а для нереста и зимовки уходят в реки (лещ, вобла, сазан, судак, сом и др.); пресноводные — постоянно живут и нерестуют в пресных водах (стерлядь, налим, толстолобик и др.). По содержанию жира рыба делится на нежирную (до 2% жира), средней жирности (до 8% жира), жирную (до 15%) и очень жирную (более 15%). По длине (см) и массе (кг) рыба подразделяется на крупную, среднюю и мелкую.

В водах морей и океанов добывают более 100 семейств рыб. Наибольшее значение имеют осетровые, лососевые, карповые, окуневые, тресковые, сельдевые, камбаловые, скумброидные и другие семейства. По семействам рыб подразделяют в зависимости от общих признаков: формы тела, количества, формы и расположения плавников, скелета, наличия чешуи и др.

Семейство осетровых. К этому семейству относят белугу, калугу, осетра, севрюгу, шипа и стерлядь (рис. 32). Тело у них не покрыто чешуей, а имеет пять рядов костных «жучек» — два брюшных, два боковых и один хребтовый. Рот нижний (расположен на нижней части головы). У них нет позвоночника, но имеется хрящевая трубчатая струна — хорда (используют для получения визиги). Все эти рыбы являются исключительно ценными и поэтому обычно называются красными (по старинной традиции называть ценный товар «красным»). Кроме мяса осетровые дают и высококачественную икру (цвет от светло-серого до черного). Мясо у них жирное, вкусное, не содержит костей, а имеет только хрящи. Осетровые используются для приготовления вяленых и копченых балыков, натуральных консервов. Ловят осетровую рыбу в основном в Каспийском и Азово-Черноморском бассейнах.

Семейство лососевых. Рыбы этого семейства внешне отличаются тем, что кроме спинного плавника на хребте у хвоста имеют жировой плавничок. Мясо у лососевых нежное, без мышечных костей. Несмотря на наличие общего признака, многие лососевые резко различаются по цвету мяса, размеру, характеру химических изменений в мясе после посола, вкусовым особенностям и пищевой ценности. По цвету мяса лососевые бывают красномясые и беломясые. Из красномясых лососевых наиболее ценными являются европейские лососи, к ко-

торым относятся *семга* (печорская, мезенская, двинская), *каспийский лосось* (куринский, или кизлярский) и *балтийский лосось, чавыча, кета, горбуша, нерка, кижуч*. Из беломясых лососевых наиболее ценными представителями являются *белорыбица, нельма, сиг, омуль, форель, корюшковые* и др. Основные районы промысла рыб семейства лососевых — Дальневосточный и Северо-Западный.

Из рыб семейства лососевых готовят высококачественные гастрономические товары: икру (красную), балычные изделия, консервы, слабосоленую и копченую рыбу.

Семейство карповых. Рыбы этого семейства отличаются от рыб других семейств высоким телом. У них один спинной плавник, четко выраженная боковая линия, крупная или мелкая плотно сидящая чешуя. Мясо карповых нежное, вкусное, средней жирности, но содержит много мелких межмышечных костей, с трудом отделяемых при еде. К рыбам этого семейства относятся *карп, лещ, толстолобик, амур, жерех, тарань, вобла, плотва, карась, красноперка, линь, язь, чехонь, белоглазка, усач, кутум, рыбец, шемая* и др. Все они обитают в бассейнах Каспийского, Азовского и Аральского морей, Северного Ледовитого океана и Балтийского моря, в речных бассейнах всех районов страны. Многие из этих рыб коптят, вялят, используют в кулинарии, а также консервируют. Рыбы семейства карповых поступают в продажу в живом, охлажденном, мороженом и копченом виде.

У рыб *семейства окуневых* два спинных плавника, из которых первый колючий, второй мягкий. Наибольшее промысловое значение имеют *судак, окунь, ери, берш*. Их используют для кулинарной обработки и консервирования. Мясо рыб этого семейства белое, нежное, без мелких костей, но тощее; у всех рыб имеется боковая линия.

Семейство сельдевых. Рыбы этого семейства имеют сжатое с боков тело, покрытое мелкой и легкопадающей чешуей. Спинка темная, бока и брюшко серебристые; на спине один плавник, хвостовой плавник имеет глубокую выемку. Мясо сельдевых костистое, жирное, хорошо созревает при посоле.

К семейству сельдевых относят многие виды промысловых рыб, из которых наибольшее значение имеют морские сельди — *атлантическая, тихоокеанская, беломорская, балтийская (салака), азово-черноморская, каспийская, сардины, килька, тюлька* и др. Используют солеными, пряного посола и маринованными, в бочках или в банках.

Семейство тресковых. К этому семейству относятся *треска, сайда, пикша, путассу, навага, минтай, хеки и налимы*. У всех тресковых брюшные плавники расположены впереди грудных или под ними. Рыбы имеют три спинных и два анальных плавника (за исключением налима), у которого два спинных и один анальный плавник. Тело покрыто мелкой чешуей. Все тресковые — морские; рыбы, кроме налима, который обитает в пресной воде. Мясо у них белое, малокостистое, вкусное, со специфическим морским запахом, тощее, но печень содержит до 70% жира. Используют тресковых для приготовления рыбного филе, консервов, копченых и сушеных рыбных товаров, деликатесных консервов из печени.

Рыбы этого семейства распространены в водах Северной Атлантики, северных морях Тихого океана.

Семейство камбаловых: камбала азово-черноморская, дальневосточная, североморская, палтусы, язык морской. Общие признаки: тело плоское, широкое, оба глаза на одной стороне тела, хвостовой плавник без выемки в форме веера. Мясо камбалы и палтуса хорошего вкуса, как правило, жирное. Используют в кулинарии, коптят, а также консервируют.

Скумброидные рыбы. К этим рыбам относят несколько семейств: скумбриевые, пеламидовые, тунцовые и ряд других, обитающих в тропических, субтропических и умеренных водах. У них веретенообразное тело, тонкий хвостовой стебель, хвостовое оперение с глубокой выемкой (скумбриевые) или изогнутое в форме полумесяца (все остальные). На хребте два больших плавника (у скумбриевых удалены друг от друга, а у остальных сросшиеся). За вторым спинным и анальным плавниками расположены 5—7 маленьких (придаточных) плавничков.

В семействе скумбриевых наибольшее промысловое значение имеют скумбрия черноморская и атлантическая. У *черноморской скумбрии* очень нежное, вкусное жирное мясо. *Скумбрия атлантическая* (круглая) гораздо крупнее черноморской. Мясо у нее менее жирное, но вкусное. Особенно высоко ценится скумбрия холодного копчения.

Семейство ставридовых: ставрида океаническая, азово-черноморская, лихия, вомер, сериола и др. Почти у всех боковая линия имеет резкий изгиб на середине тела и обсажена жесткими гребневидными роговыми выростами. Тело у большинства уплощенное, все имеют два спинных плавника и один широкий анальный. Перед анальным плавником два колючих шипа. Хвостовой стебель очень тонкий. Самой вкусной и жирной является *ставрида черноморская*, длина которой 10—15 см. Используют для баночного консервирования и холодного копчения.

Угреобразные рыбы. Рыбы отряда угреобразных характеризуются удлинённым змеевидным телом и отсутствием брюшных плавников. Плавники (спинной, хвостовой и анальный) сросшиеся. Тело у головы на разрезе почти круглое, в хвостовой части сжатое с боков. Различают семейство угрей речных и морских.

Речные угри распространены в бассейнах рек Черного и Балтийского морей. Они имеют очень жирное мясо, исключительно приятного вкуса. Эти угри особо ценятся в горячепкопченном виде.

Промысловое значение имеют и многие другие рыбы: аргентиновые, горбылевые, нототениевые, скорпеновые и др.

Методические рекомендации

В товароведной практике рыб классифицируют по семействам и видам. Семейства объединяют рыб, имеющих ряд общих или сходных признаков. К таким признакам относятся: форма тела, характер кожного покрова (чешуйчатые, голые, с легко спадающей чешуей).

Вид – это совокупность особей, занимающих определенную географическую область распространения и обладающих рядом признаков, передающихся по наследству и всегда отличающих данный вид от близких видов.

При изучении темы рекомендуется обратить внимание на особенности внешнего вида рыб (форма тела; покровы; количество, строение и расположение плавников, боковая линия, строение скелета), так как они важны для распознавания семейства и видов рыбы.

Задание 1. Пользуясь наглядными пособиями опишите основные семейства промысловых рыб (осетровые, лососевые, окуневые, тресковые, сельдевые, скумбриевые, ставридовые, карповые и др.) (табл. 38). Сделайте схематические зарисовки их строения, обратите внимание на их различия по внешнему виду, строению, средней величине, расположению жира и т.д. с указанием основных представителей каждого семейства.

Таблица 44 - Характеристика основных семейств промысловых рыб

Наименование Семейства	Характеристика	Виды	Технологическое использование

Вопросы для самопроверки

1. Пищевая ценность мяса рыбы.
2. Перечислите основные внешние признаки строения рыбы.
3. Каковы типичные признаки класса рыб?
4. Что означает вид и род?
5. Основные признаки отличий семейств рыб
6. Пищевая ценность мяса рыбы.
7. Перечислите основные внешние признаки строения рыбы.
8. Каковы типичные признаки класса рыб?
9. Что означает вид и род?
10. Основные признаки отличий семейств рыб

Работа 26. Изучение анатомо-массового состава промысловых рыб

Цель работы: изучить анатомо-массовый состав промысловых рыб.

Материальное обеспечение занятия: стандарты на продукцию, образцы рыбы, разделочные доски, ножи, плакаты, технические весы, тарелки.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РЫБЕ

Рыба, обладая исключительно высокими пищевыми качествами, занимает важное место в нашем питании. Она является источником полноценного животного белка и высоко ценится как лечебный и диетический продукт. Рыбные продукты широко используются в повседневном рационе, а рыбные изделия, отличающиеся острым или соленым вкусом и приятным специфическим ароматом, служат великолепной закуской. Люди, питающиеся главным образом ры-

бой, меньше болеют, особенно в пожилом возрасте, избавлены от старческих недугов, которыми страдают те, кто питается мясом. В старину рыба считалась главным блюдом, и чем больше были ее размеры, тем выше почет, оказываемый гостям. Однако непрерывное увеличение добычи рыбы и постоянное загрязнение Мирового океана ведут к устойчивому и значительному сокращению рыбных запасов. Рекомендуемая физиологическая норма потребления рыбы и рыбных продуктов составляет 23,7 кг в год. На начало 2000 г. фактическое потребление рыбных продуктов в нашей стране составило 7,1 кг, что составляет 29% к рекомендуемой норме.

Строение тела рыбы. Рыба относится к простейшим позвоночным, обитающим в воде. Тело ее состоит из головы, туловища, хвостовой части и плавников (парные: грудные и брюшные и непарные: хвостовой, спинной, анальный). Форма и размеры этих частей тела у различных рыб бывают неодинаковы и зависят от условий их жизни. У рыб, совершающих длительные перемещения (миграции) от мест нагула к местам икрометания и обратно, тело веретенообразное или угревидное, сильно вытянутое, что значительно облегчает им поступательное движение вперед (осетровые, лососевые, сельдевые, угревые и др.). У карповых, обычно не совершающих длительных миграций, тело высокое, сильно сжатое с боков. У придонных рыб, например камбаловых, тело плоское, а голова по отношению к туловищу расположена асимметрично, благодаря чему глаза оказываются лишь на одной стороне тела, что помогает рыбе лучше видеть.

Химический состав и пищевая ценность рыбы.

Мясо рыб характеризуется высокой пищевой ценностью. Калорийность 100 г мяса рыбы находится в пределах 100—200 ккал. Это обусловлено содержанием в рыбе веществ, необходимых для рационального питания человека; большим количеством съедобных частей и высокой усвояемостью тканей рыбы; наличием у большинства рыб присущих только им вкуса и запаха, а у морских, кроме того, специфического аромата моря и кисловатого вкуса, что способствует повышению их усвояемости. Установлено, что рыба полезнее говядины, особенно для пожилых, тучных и больных людей, так как быстро переваривается даже при пониженной секреции пищеварительных органов, поскольку мышечная и соединительная ткань рыбы рыхлые и при варке меньше уплотняются. Кроме того, вареная рыба содержит влаги значительно больше, чем мясо наземных животных.

Белки в мясе рыбы находятся в пределах 15—20%, большинство являются полноценными. Особенно богато белками мясо океанических рыб. Усвояемость белков рыбных продуктов составляет 93—98%. *Жиры* рыб имеют высокую биологическую активность, так как содержат линолевую, линоленовую и арахидоновую кислоты, сочетание которых называют витамином F. Этот набор кислот нормализует жировой и холестериновый обмен. Установлено, что рыбий жир снижает количество холестерина в крови. Наибольшее количество витамина F содержится в жире рыб, выловленных в северных водах. Жиры рыбы быстро окисляются, что уменьшает сроки хранения рыбных товаров. *Экстрактивные вещества* активизируют пищеварение, улучшают вкус и запах бульона.

В процессе порчи рыб количество этих веществ возрастает, способствуя развитию гнилостных бактерий. *Углеводы* представлены главным образом мышечным крахмалом — гликогеном и продуктами его гидролиза (глюкозой, молочной кислотой). Наличие глюкозы в рыбном бульоне придает ему приятный, слегка сладковатый вкус. Содержание углеводов в рыбе составляет около 0,5—1 %. *Минеральные вещества* (1—2%) обеспечивают нормальный обмен веществ и поэтому очень ценны в пищевом рационе человека. Из *макроэлементов* наибольшее значение имеют соединения фосфора, кальция, магния, железа, калия, натрия, хлора, серы, из *микроэлементов* — йод, медь, мышьяк, кобальт, марганец, цинк, свинец, фтор и др. Мясо морских рыб более богато по содержанию и разнообразию минеральными веществами, и особенно микроэлементами, чем пресноводных. *Витамины* содержатся почти во всех тканях рыб. Из *жирорастворимых* в них находятся витамины А, D, E, K, а из *водорастворимых* — почти все витамины группы В. Наибольшее количество витаминов сосредоточено в жире печени. *Воды* содержится в мясе рыбы 55—83%. Чем жирнее рыба, тем в ее тканях меньше воды.

Методические рекомендации

Анатомо-массовый анализ рыбы производится для изучения ее строения, а также для определения выхода съедобной части и величины отходов разделки. В рыбной промышленности к съедобной части рыб относят мышечную ткань без кожи и костей, развитые гонады, а также печень тресковых рыб.

Для проведения анатомо-массового анализа образец рыбы взвешивают на технических весах. Удаляют чешую и взвешивают рыбу снова, определяют массу чешуи и ее вид (циклоидная, ктеноидная и т.д.). Срезают ножницами у основания плавники и взвешивают их. Затем удаляют голову ровным срезом у концов жаберных крышек и взвешивают, извлекают из жаберной полости жабры.

После этого осторожно вскрывают брюшную полость, извлекают и взвешивают внутренности, определяют массу внутренностей. Тушку варят в кипящей воде, не допуская разваривания. Со сваренной тушки осторожно снимают кожу и отделяют мышечную ткань. Взвешивают кости рыбы. Затем рассчитывают массу съедобной части рыбы как разницу между массой рыбы в целом и массой чешуи, плавников, головы, внутренностей (кроме развитых гонад и печени), костей рыбы.

Задание 1. Определите анатомо-массовый состав образца рыбы. Результаты выполнения работы оформите по следующей форме:

1. Рыба в целом, г
2. Чешуя, г
3. Плавники, г
4. Голова, г
5. Внутренности, г
6. Кости тушки, г
7. Съедобная часть

Вывод: съедобная часть рыбы (указать наименование и семейство) _____ составляет _____%

Работа 27. Оценка качества мороженой рыбы

Цель работы: приобрести практические навыки проведения оценки качества мороженой рыбы по совокупности органолептических и физико-химических показателей.

Материальное обеспечение занятия: стандарты на продукцию, образцы рыбы, разделочные доски, ножи, плакаты, технические весы, тарелки.

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°С и ниже в зависимости от способа замораживания. Мороженая рыба высокого качества может быть получена быстрым замораживанием (при температуре —25°С 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°С. 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 льдосолевою смесь с температурой около 20°С, 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. Да-

же если начальная температура в камере будет -25°C , то при загрузке рыбы температура в ней резко повышается. Для замораживания рыбу раскладывают на стеллажи, а самую крупную развешивают на крючках. 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°C . Температура внутри блока рыбы за 3—4 часа достигает -18°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 перестилают 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.

Методические рекомендации

Качество мороженой рыбы определяют по внешнему виду, обращая внимание на правильность разделки, упитанность, наличие повреждений и срывов кожи.

Консистенцию мяса и запах устанавливают после размораживания, а при необходимости производят пробу на варку. Рыбу размораживают при $15-20^{\circ}\text{C}$ в воде или на воздухе до температуры в толще мяса $0-5^{\circ}\text{C}$. В подозрительных случаях качество проверяют лабораторными методами: определяют наличие аммиака, присутствие сероводорода.

Внешний вид мороженой рыбы оценивают по таким признакам, как чистота и окраска ее поверхности, упитанность, наличие механических повреждений, появление желтой окраски или плесени. Поверхность рыбы должна быть чистой, естественной окраски, у рыбы мокрого и льдосолевого

контактного замораживания поверхность может быть потускневшей. Рыба не должна иметь наружных повреждений; допускаются следы от обьячеивания.

Качество разделки. Устанавливают соответствие способа разделки требованиям стандартов и технических условий и делают заключение о наличии отклонений от правильной разделки. Допускаются лишь небольшие отклонения от правильной разделки рыбы.

Запах должен быть свойственным свежей рыбе, без порочащих признаков.

Степень замороженности рыбы. Рыбу простукивают деревянным предметом. Если при этом звук отчетливый, то рыба считается удовлетворительно замороженной. Если рыба подмороженная или слегка оттаявшая, то звук глухой.

Толщина и состояние глазури. Глазурью покрывают наиболее ценную рыбу (белорыбицу, семгу, осетровые и др.). Глазурь должна быть в виде ровного слоя ледяной корочки и не отставать от рыбы при легком постукивании. При этом обращают внимание на пороки глазури (воздушные прослойки между льдом и рыбой, пузырьки, трещины, сколы). Для определения толщины глазури ее скалывают со спины рыбы и измеряют линейкой или штангенциркулем.

В спорных случаях при оценке качества проводят пробную варку мороженой рыбы.

О качестве и сортности мороженой рыбы судят на основании всех органолептических показателей.

Задание 1. Оцените предложенный образец рыбы по органолептическим показателям и сделайте заключение о качестве.

Вопросы для самопроверки

1. Как способы замораживания влияют на качество рыбы?
2. Какие изменения происходят в мороженой рыбе при хранении?
3. Как определить свежесть рыбы по органолептическим и физико-химическим показателям?
4. При каких температурах и как долго можно хранить мороженую рыбу (семейств: сельдевых, окуневых, тресковых, лососевых)?
5. Какие дефекты могут быть в мороженой рыбе?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Товароведение однородных групп продовольственных товаров: учебник для бакалавров / Л.Г. Елисеева, Т.Г. Родина, А.В. Рыжакова [и др.] ; под ред. докт. техн. наук, проф. Л.Г. Елисеевой. – Москва: Дашков и К, 2014. – 930 с.
2. Казанцева, Н.С. Товароведение продовольственных товаров: учебник / Н.С. Казанцева. - 3-е изд. – Москва : Дашков и К, 2009. - 400 с.
3. Касторных, М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник для высш. учеб. заведений / М.С. Касторных, В.А. Кузьмина, Ю.С. Пучкова. - 5-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2012. – 328 с.
4. Коснырева, Л.М. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров: учебник для высш. учеб. заведений / Л.М. Коснырева, В.И. Криштафович, В.М. Позняковский. - 4-е изд., стер. – Москва: Академия, 2008. – 319 с.
5. Родина, Т.Г. Товароведение и экспертиза рыбы и морепродуктов: учебник для высш. учеб. заведений / Т.Г. Родина. – Москва: Академия, 2007. – 400 с.
6. Справочник по товароведению продовольственных товаров / под общ. ред. Т.Г. Родиной. – Москва: КолосС, 2003. – 608 с.
7. Шепелев, А.Ф. Товароведение и экспертиза вкусовых и кондитерских товаров: учеб. пособие для студ. вузов / А.Ф. Шепелев, И.А. Печенежская, К.Р. Мхитарян. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. – 540 с.
8. Пилипенко, Т.В. Товароведение и экспертиза пищевых жиров: учеб. для студ. вузов / Т.В. Пилипенко. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2006. – 376 с.
9. Щербаков, В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья: учеб. для студ. вузов / В.Г. Щербаков. - 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2003. – 360 с.
10. Лихачева, Е.И. Товароведение и экспертиза мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Е.И. Лихачева, О.В. Юсова. – Москва: Альфа-М; ИНФРА-М, 2009. – 303 с.
11. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: лаб. практикум / под ред. В.И. Криштафович. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2009. - 588 с.
12. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902299529>
13. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902320560>
14. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902320347>
15. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей» [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902320562>
16. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию» [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902320571>

17.Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 015/2012 «О безопасности зерна» [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902320395>

18.Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/499050562>

19.Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/499050564>

Учебное издание

**ТОВАРОВЕДЕНИЕ ОДНОРОДНЫХ ГРУПП
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

**Учебное пособие
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
38.03.07 ТОВАРОВЕДЕНИЕ**

Составители:

**ТАРИЧЕНКО АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ
КОЗЛИКИН АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ
СКРИПИН ПЕТР ВИКТОРОВИЧ
ЖУКОВ РОМАН БОРИСОВИЧ
ГАРТОВАННАЯ ОКСАНА ВЛАДИМИРОВНА
КЛОПОВА АННА ВАЛЕРЬЕВНА**

Под редакцией авторов

Издательство Донского государственного аграрного университета
346493, пос. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская обл.

подписано в печать «__» «_____» 2019г. Объем 1 п.л. печать
оперативная. Тираж 10 экз. Заказ № Типография ДГАУ
346493, пос. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская обл.