

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

Ж.А. ВЛАСОВА

ТОВАРОВЕДЕНИЕ  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ  
ТОВАРОВ

*учебно-методическое пособие*

*Владикавказ, 2021*

УДК 620 (075.8)

*Составитель:*

**Власова Ж.А.**, к.б.н., доцент кафедры технологии продукции и организации общественного питания

*Рецензент:*

З.А. Караева, Горский ГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ТПППЖ

**Власова Ж.А.** Товароведение продовольственных товаров / под ред. Ж.А. Власовой. /– Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2021. – 208 с.

Рассматриваются вопросы теоретического и практического характера по дисциплине. В учебно-методическом пособии имеются указания по проведению лабораторных занятий, дан необходимый минимальный объем теоретического материала (ассортимент, требования к качеству продукции). Каждая тема снабжена вопросами для самоконтроля и тестами, для некоторых тем приведены ситуационные задачи и деловые ситуации (кейс-стади). Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организации общественного питания», его можно рекомендовать и специалистам, самостоятельно изучающим товароведение и экспертизу продовольственных товаров. Данное издание подготовлено по дисциплине «Товароведение продовольственных товаров» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Рекомендовано Центральным учебно-методическим советом ФГБОУ ВО Горский ГАУ в качестве учебно-методического пособия 30 октября 2020 г. протокол № 1

---

---

## ВВЕДЕНИЕ

Продовольственные товары – совокупность пищевых продуктов и табачных изделий, ингредиенты которых при потреблении целиком или частично попадают в организм человека, оказывая определенное влияние на его внутреннюю среду.

Пищевой продукт – продукт в натуральном или переработанном виде, употребляемый человеком в пищу (в том числе продукты детского и диетического питания), бутилированная питьевая вода, алкогольная продукция, пиво, безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки, реализуемые в розничной торговле.

Продовольственные товары подразделяются по происхождению основного сырья на два подкласса: товары растительного происхождения и товары животного происхождения.

К товарам *растительного происхождения* относятся:

- *зерномучные товары*: зерно, продукты его переработки – крупа и мука, изделия из круп, макаронные изделия, хлебобулочные, сухарные и бараночные изделия;

- *плоды, овощи, грибы и продукты их переработки*: свежие плоды, овощи и грибы, продукты их переработки – квашеные и соленые овощи, моченые плоды; сушеные, замороженные, консервированные плоды, овощи и грибы;

- *кондитерские изделия*: сахаристые – фруктово-ягодные изделия, карамель, конфеты, шоколад и какао-порошок, драже, ирис, халва, восточные сладости типа карамели и конфет, жевательная резинка, сахаристые кондитерские изделия специального назначения (для диабетиков); мучные – печенье, пряники, вафли, кексы, рулеты, ромовые бабы, торты и пирожные, мучные восточные сладости; крахмал и крахмалопродукты (модифицированные крахмалы, патока, глюкоза, зерновые сиропы и др.), сахар и его заменители (ксилит, сорбит и др.), мед натуральный и искусственный;

- *вкусовые товары*: алкогольные напитки, безалкогольные напитки, чай и чайные напитки, кофе и кофейные напитки, пряности и приправы, табак и табачные изделия.

К товарам *животного происхождения* относятся:

- *молоко и молочные товары*: молоко, сливки, кисломолочные продукты, масло коровье, сыры, мороженое, молочные консервы, молочные продукты для детского и диетического питания;

- *мясо и мясные товары*: мясо убойных животных и птицы, субпродукты, мясные полуфабрикаты и кулинарные изделия, мясные консервы, мясокопчености и колбасные изделия;

- *яйца и продукты переработки яиц*: яйца куриные и перепелиные, яйцепродукты;

- *товары из рыбы и нерыбных объектов водного промысла*: живая товарная рыба, охлажденная, мороженая, соленая, пряная, маринованная, вяленая, сушеная, копченая рыба, рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия; икорная продукция и аналоги, продукты из нерыбных объектов водного промысла; консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов и товары смешанного происхождения;

- *пищевые жиры*: растительные масла, жиры животные топленые, кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры, маргарин и майонез.

С переходом к рыночной экономике произошло значительное расширение торговых связей, что, в свою очередь, привело к насыщению российского потребительского рынка разнообразной продукцией как отечественного, так и импортного производства.

Недобросовестное исполнение нормативной документации, а также ее несовершенство приводит к многочисленным нарушениям.

В результате на потребительском рынке появляются товары низкого качества, с просроченным сроком реализации, нередки случаи фальсификации.

Поэтому возникает проблема многостороннего изучения товара и более четкого подхода к показателям, характеризующим его качество.

Целью данной работы является формирование у студентов самостоятельных навыков в выполнении требований учебной программы по данной дисциплине.

В задачи данной работы входило: приобретение студентами необходимых теоретических знаний, в т.ч. по ассортименту продуктов, изучение требований к качеству отдельных видов продуктов, освоение стандартных методик определения органолептических и физико-химических показателей качества товаров.

# ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

## ЗАНЯТИЕ № 1

**Тема.** Основы товароведения

**Цель:** изучение пищевой, биологической и энергетической ценности пищевых продуктов. Формирование практических навыков по проведению расчета естественной убыли и актируемых потерь.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Товароведение как наука о товарах
  - 1.2 Пищевая, биологическая и энергетическая ценность пищевых продуктов
  - 1.3 Расчет естественной убыли и актируемых потерь
- 2 Задание
- 3 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Товароведение как наука о товарах

**Товароведение** – научная дисциплина, изучающая потребительские свойства товаров, их классификацию, стандартизацию, факторы, формирующие качества товаров и условия сохранения качества, закономерности формирования ассортимента и его структуры.

Термин «товароведение» состоит из двух слов: «товар» и «ведение». Последнее слово произошло от санскр. Veda («веды»), что означает «значение», следовательно, товароведение – знание о товарах.

**Объектом товароведения** является товар – продукт труда, произведенный для купли – продажи. Товар обладает двумя свойствами: потребительной стоимостью и стоимостью.

**Потребительная стоимость** – это способность вещи удовлетворять какую-либо человеческую потребность, т.е. ее полезность как предмета потребления (хлеб, одежда и др.). Потребительная стоимость проявляется лишь в пользовании или потреблении.

**Стоимость товара** – овеществленный в товаре общественный труд производителей. Величина стоимости отдельных товаров определяется количеством труда, затраченного на его производство и измеряется рабочим временем.

Потребительная стоимость присуща всем предметам труда, в зависимости от характера потребления она может быть индивидуальной и общественной.

**Индивидуальной** называют потребительную стоимость продуктов труда, произведенных для личного потребления.

**Общественной потребительной** стоимостью обладают товары, созданные для удовлетворения общественных потребностей для продажи.

Общественная потребительная стоимость может быть единичной и совокупно-общественной.

**Единичная** общественная потребительная стоимость присуща единице товара определенного вида, она удовлетворяет потребности одного человека или семьи.

**Совокупно-общественная** потребительная стоимость удовлетворяет потребности конкретного контингента людей или всего общества.

Совокупно-общественной потребительной стоимости присуща не только качественная, но и количественная определенность. Между потребительной стоимостью и качеством товара существует определенная взаимосвязь.

Потребительная стоимость выражает полезность вещи вообще, а качество характеризует его способность удовлетворять конкретную потребность.

Предметом товароведения являются потребительные стоимости товаров. Только потребительная стоимость делает продукцию товаром, так как обладает способностью удовлетворять конкретные потребности человека. Если потребительная стоимость товара не отвечает запросам потребителей, то он не будет востребован.

## 1.2 Пищевая, биологическая и энергетическая ценность пищевых продуктов

**Пищевая ценность** – понятие, отражающее всю полноту полезных свойств пищевого продукта, включая степень обеспечения физиологических потребностей человека в основных пищевых веществах, энергию и органолептические свойства. Характеризуется химическим составом пищевого продукта с учётом его потребления в общепринятом количестве. Пищевая ценность продуктов питания определяется, в первую очередь, энергетической и биологической ценностью составляющих её компонентов, а также пропорциями отдельных видов компонентов в их общем количестве.

К показателям, характеризующим пищевую ценность продуктов, относятся:

- энергетическая ценность – количество энергии, образующейся в организме при диссимиляции продукта;
- биологическая ценность – показатель качества белка, зависящий от сбалансированности аминокислот и отражающий степень задержки белкового азота в организме;
- перевариваемость – соответствие химического состава продукта ферментным системам организма;
- усвояемость – относительная степень использования организмом отдельных нутриентов, поступающих с пищевыми продуктами;
- приедаемость – скорость выработки отрицательного динамического стереотипа выбора и употребления того или иного пищевого продукта.

**Энергетическая ценность** продуктов питания (калорийность) – расчетное количество тепловой энергии (в калориях или джоулях), которое вырабатывается организмом человека или животных при усвоении (катаболизме) съеденных продуктов. Зависит от химического состава пищи (количества белков, жиров, углеводов и других веществ). Энергетическая ценность указывается на упаковке любых продуктов, изготавливаемых промышленностью.

Энергетическая ценность – это количество энергии, которая образуется при биологическом окислении жиров, белков и углеводов, содержащихся в продуктах. Она выражается в килокалориях (ккал) или килоджоулях (кДж).

Пищевые компоненты	Энергетическая ценность, ккал/г
Белки	3,8-4,1
Жиры	9-9,3
Углеводы	4-4,1
Органические кислоты	3
Алкоголь	7

Для получения энергетической ценности в единицах системы СИ, надо использовать коэффициент пересчета: 1 ккал = 4,184 кДж.

Энергетическая ценность продуктов рассчитывается на 100 г съедобной части. Для определения теоретической калорийности необходимо калорийность питательных веществ умножить на процентное содержание соответствующих питательных веществ. Сумма полученных произведений является теоретической калорийностью 100 г продукта. Зная калорийность 100 г продукта, можно определить калорийность любого его количества (300 г, 1 кг и т.д.). Зная теоретическую калорийность, можно найти практическую (фактическую) калорийность путем умножения результата теоретической калорийности на усвояемость в процентах и деления произведения на 100.

Пример: Определите теоретическую калорийность 1 стакана (200 г) молока коровьего. По таблице химического состава находим средний химический состав коровьего молока (в %): жира – 3,2; белков – 3,5; молочного сахара – 4,7; золы – 0,7.

Решение. 1. Калорийность жиров в 100 г молока:  $9 \cdot 3,2 = 28,8$  ккал.

2. Калорийность белков в 100 г молока:  $4 \cdot 3,5 = 14,0$  ккал.

3. Калорийность углеводов в 100 г молока:  $3,75 \cdot 4,7 = 17,6$  ккал.

4. Теоретическая калорийность 100 г молока будет равна:

$$28,8 \text{ ккал} + 14,0 \text{ ккал} + 17,6 \text{ ккал} = 60,4 \text{ ккал}$$

5. Теоретическая калорийность 1 стакана (200 г) будет равна:  $60,4 \cdot 2 = 120,8$  ккал = 505,4 кДж

6. Фактическая калорийность 100 г молока составляет:

$$(28,8 \cdot 94) : 100 + (14,0 \cdot 84,5) : 100 + (17,6 \cdot 95,6) : 100 = 54,73 \text{ ккал} = 229 \text{ кДж}$$

**Биологическая ценность продукта** – сбалансированность содержания в его составе биологически активных веществ: незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов и минеральных веществ.

Биологическая ценность пищевых продуктов определяется главным образом наличием в них незаменимых факторов питания, не синтезируемых в организме или синтезируемых в ограниченном количестве и с малой скоростью. К основным незаменимым компонентам пищи относятся 8-10 аминокислот, 3-5 полиненасыщенных жирных кислот, все витамины и большинство минеральных веществ, а также природные физиологические вещества высокой биологической активности: фосфолипиды, белково-лецитиновые и глюкопротеиновые комплексы.

Несмотря на многообразие белковых веществ в природе, в построении организма человека участвует 22 аминокислоты, из которых 8 (лейцин, изолейцин, триптофан, валин, треонин, лизин, метионин, фенилаланин) являются незаменимыми, так как они не синтезируются в организме и должны поступать извне с продуктами питания. Кроме того, аминокислоты гистидин и цистин незаменимы для организма грудных детей.

Показатель соответствия аминокислотного состава пищевых и синтезируемых белков послужил основой для создания ряда методов определения и сравнения биологической ценности различных пищевых белков.

Аминокислотный состав пищевых продуктов сравнивают с аминокислотным составом идеального (гипотетического) белка, принятого экспертным комитетом ФАО – ВОЗ в 1973 г., путем определения аминокислотного сора (АКС).

Одним из доступных способов расчета АКС является расчет отношения содержания незаменимых аминокислот (АКн) в исследуемом и гипотетическом белке:

$$АКС = (m_1/m_2) * 100 \%,$$

где  $m_1$ ,  $m_2$  – количество незаменимой аминокислоты в 1 г, соответственно, исследуемого и идеального белка.

В одном грамме идеального белка содержится восемь незаменимых аминокислот в следующем количестве, мг: изолейцин – 40; лейцин – 70; лизин – 55; метионин + цистин – 35; фенилаланин + тирозин – 60; триптофан – 10; треонин – 40; валин – 50.

В идеальном белке АКС каждой аминокислоты принимается за 100 %. Лимитирующей биологическую ценность аминокислотой считается та, АКС которой имеет значение меньше 100 %.

Не все продукты питания полноценны по аминокислотному составу. Животные белки, т.е. белки мяса, молока, яиц наиболее близки по своему сору идеальному, растительные – дефицитны по отдельным АК, чаще лизину, метионину, цистину.

Несбалансированность аминокислотного состава белков может привести к нарушению обмена веществ, замедлению синтеза белка и роста организма. Избыток одних АК приводит к недостаточности и плохой усвояемости других.

Существенное значение имеет сбалансированность незаменимых аминокислот, особенно соотношение таких эссенциальных аминокислот, как триптофан, метионин и лизин. Оптимальное их соотношение 1 : 2 : 3,5 (4,0). Триптофан содержится в мясе, горохе, фасоли. Метионин содержится в мясе и зерновых.

**Физиологическая ценность продукта** обусловлена содержанием веществ, оказывающих активное влияние на физиологические системы организма: нервную, сердечно-сосудистую, пищеварительную, иммунную.

**Усвояемость** – это степень использования составных компонентов пищи организмом человека. При смешанном питании усвояемость белков составляет 84,5 %, жиров – 94 %, углеводов – 95,6 %.

**Доброкачественность** – сохранение первоначальных свойств продукта без признаков порчи. Период времени, на протяжении которого можно сохранить его доброкачественность, характеризуется другим потребительским свойством продовольственных товаров – **сохраняемостью**.

### 1.3 Расчет естественной убыли и активируемых потерь

Естественная убыль пищевых продуктов – это уменьшение их массы при транспортировке, хранении и реализации из-за естественных причин.

Причинами возникновения естественной убыли служат следующие процессы: испарение воды или усушка; распыл (утруска, распыление); розлив (при перекачке и продаже жидких товаров); раскрошка (при продаже продуктов); улетучивание веществ; впитывание жидкой фракции пищевого

продукта в упаковку; дыхание (только для товаров, являющихся живыми объектами); бой стеклянной или раздавливание полимерной тары.

*Усушка* – самый распространенный вид потерь, возникающий вследствие испарения влаги из потребительских товаров, содержащих воду даже в небольших количествах. Этот процесс обуславливает 50-100 % всей естественной убыли. Усушка происходит, даже если товар герметически упакован (консервы, напитки и др.). Испарившаяся вода не теряется в окружающую среду, а остается в свободной от продукта части тары. Усыхают и фасованные, и штучные товары, но для них нормы естественной убыли не применяются, поэтому естественную убыль этих товаров фактически оплачивает потребитель. Усушка вызывает естественную убыль не только продовольственных, но и непродовольственных товаров. Чем больше воды в продукте, меньше его водоудерживающая способность и менее надежна упаковка, тем выше естественная убыль за счет усушки.

*Распыл (утруска, распыление)* – свойственен лишь мелкоизмельченным (сыпучим) продуктам и происходит при перевозке, фасовке, взвешивании и реализации этих товаров вразвес, а также вследствие прилипания частиц к стенкам тары. Утруска наиболее характерна для муки, крахмала, сахарной пудры и песка, поваренной соли, круп, порошкообразных продуктов (сухое молоко, сыпучие концентраты, стиральные порошки, мел, цемент и др.).

*Розлив (размазывание)* – количественные потери жидких и вязких, мазеобразных продуктов, возникающих при перекачке, при отпуске товара покупателям в розлив, за счет прилипания частиц к стенкам тары, а также к вспомогательным предметам.

*Улетучивание веществ* – количественные потери товаров за счет перехода части летучих веществ в окружающую среду. Наибольшие потери вследствие улетучивания веществ отмечаются у алкогольных напитков (улетучивание этилового спирта), парфюмерно-косметических товаров (спирт, ароматические вещества), красок и олифы.

*Впитывание жидкой фракции продукта в упаковку* – характерно для товаров, содержащих легкоподвижную водную или жировую фракцию, при этом не только уменьшается масса, но и изменяются другие потребительские свойства товаров. К продуктам, для естественной убыли которых этот процесс имеет существенное значение, относятся квашеные овощи (капуста, огурцы и др.), соленая рыба, мучные кондитерские изделия, халва, охлажденные мясо, рыба и др.

*Дыхание* – биологический процесс распада энергетических веществ и выделения энергии, активно используемой для обеспечения жизнедеятельности живых объектов (свежие плоды и овощи, мука, непропаренные крупы, яйца, живая рыба). Товары, поврежденные, с заболеваниями дышат интенсивнее, следовательно, увеличиваются потери сухого вещества. На долю потерь за счет дыхания приходится 10-50% всей естественной убыли пищевых продуктов. Этот процесс несвойствен большинству непродовольственных товаров.

*Бой стеклянной тары* – нормируется только для алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков, парфюмерно-косметических товаров, олифы в стеклянной таре, а также посуды, зеркал и т. п. Бой стеклянной тары возникает вследствие воздействия динамических и статических нагрузок, превышающих ее механическую прочность. Для других видов тары, в том числе пластмассовых бутылок, потери от боя и раздавливания не нормируются, хотя случаи их раздавливания встречаются довольно часто.

На размер естественной убыли продуктов влияют физико-химические свойства товаров, сроки и условия хранения, вид упаковки, климатические условия и времена года. Фактические размеры естественной убыли определяют после снятия остатков (инвентаризации). Выявленный недостаток товаров сопоставляют с утвержденными нормами естественной убыли.

*Предреализационные товарные потери, или отходы*, вызывают процессы (операции), связанные с подготовкой товаров к продаже. Эти потери бывают ликвидные и неликвидные. К отходам относятся:

- удаление малоценных частей товара, которые могут быть реализованы по более низкой цене или отправлены на промышленную переработку. Например, ликвидные отходы возникают при зачистке от штаффа весового сливочного масла, отделении шкуры, костей у мяскопченостей, удалении головы и плавников у рыбы;

- отделение составных частей товара, не обладающих его функциональным назначением или утративших его. Так, неликвидные отходы возникают за счет упаковочных и перевязочных материалов, удаления тары, заливочных жидкостей, отбраковки экземпляров с критическими неустранимыми дефектами – загниванием, плесневением и т.п.;

- раскрошка товаров при разделении на части (рубка мяса, резка сыров, мяскопченостей и т. п.) или при транспортировании, хранении, взвешивании (печенье, сухари, макароны, халва и т. п.);

- отделение от основной массы товара его составных компонентов - воды, жиров и других (отделение бульона от вареных колбас, пахты – от сливочного масла, сырной сыворотки – от сыров, обсыпки глазури – от пряников, конфет, парафина – от сырных головок и других защитных оболочек).

### **Порядок списания количественных и качественных потерь**

Количественные, или естественные, потери относятся к нормируемым и списываются на основании утвержденных норм, а качественные потери – к актируемым и списываются на основании актов. Для многих продовольственных и непродовольственных товаров установлены нормы естественных потерь.

Нормы естественной убыли продовольственных товаров утверждены Приказом Минпромторга России от 01.03.2013 N 252 «Об утверждении норм естественной убыли продовольственных товаров в сфере торговли и общественного питания» (зарегистрировано в Минюсте России 05.04.2013 N 27999).

Порядок списания естественных потерь определяется Методическими рекомендациями по бухгалтерскому учету затрат, включаемых в издержки обращения и производства, и финансовых результатов на предприятиях торговли и общественного питания.

Утвержденные нормы естественной убыли при перевозке, хранении и продаже товаров и продуктов являются предельными. списание товаров и продуктов в пределах норм естественной убыли производят в случаях, если при приемке или инвентаризации выявлена фактическая недостача.

Списание естественной убыли товаров может производиться только после инвентаризации товаров на основе соответствующего расчета, составленного и утвержденного в установленном порядке. Размер естественной убыли определяется по каждому товару в отдельности, в соответствии с фактическим сроком хранения. Начисление естественной убыли должно производиться из расчета суточной нормы путем суммирования начисленного количества убыли за каждые последующие сутки (кроме кондитерских и бакалейных товаров).

*Пример 1.* На складе, расположенном в первой зоне, говядина мороженая хранилась 12 суток. Норма естественной убыли говядины мороженой при 3-суточном сроке хранения установлена в размере 0,08 процента. За каждые последующие сутки хранения до 10 суток норма увеличивается на 0,01 процента, после 10-суточного хранения за каждые сутки норма увеличивается на 0,005 процента.

В этом случае, за весь срок хранения говядины, т.е. 12 суток, применяется норма естественной убыли в размере 0,16 процента, которая складывается из следующих величин (в процентах):

норма при сроке хранения:

3 суток - 0,08;

10 суток -  $0,08 + 0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,01 = 0,15$

12 суток -  $0,15 + 0,005 + 0,005 = 0,16$

По кондитерским товарам (мармелад и пап, пастила и зефир, халва, мед, пряники, коврижки и восточные сладости), сухарям, сушкам и плодам переработанным естественная убыль до 15 суток начисляется по одной норме без дифференцирования по срокам, при хранении свыше 15 суток норма увеличивается пропорционально на определенную величину за каждые последующие сутки хранения до 30 суток.

*Пример 2.* На складе, расположенном во второй зоне, халва хранилась 19 суток; норма естественной убыли халвы при 15-суточном сроке хранения установлена в размере 0,13 процента. За каждые последующие сутки хранения норма увеличивается на 0,003 процента.

В этом случае, за весь срок хранения халвы, т.е. 19 суток, применяется норма естественной убыли в размере 0,142 процента, которая складывается из следующих величин (в процентах):

норма при сроке хранения:

15 суток - 0,13;

19 суток -  $0,13 + 0,003 + 0,003 + 0,003 + 0,003 = 0,142$

По бакалейным товарам, фуражу и кондитерским товарам, не перечисленным в пункте 9, естественная убыль до 15 суток начисляется по одной норме, свыше 15 до 30 суток – по другой норме без дифференцирования за каждые сутки хранения.

В тех случаях, когда товары хранятся свыше месяца, нормы за весь срок хранения складываются из нормы, установленной для первого месяца хранения, и норм за последующие месяцы хранения. За время неполного последующего месяца хранения потери исчисляются в размере 1/30 месячной нормы за каждые сутки хранения.

*Пример 3.* На складе, расположенном в первой зоне, крупа хранилась 3 месяца и 15 суток. Норма естественной убыли крупы при месячном сроке хранения установлена в размере 0,01 процента. За каждый последующий месяц хранения норма увеличивается на 0,01 процента.

В этом случае, за весь срок хранения крупы, т.е. за 3 месяца и 15 суток, применяется норма естественной убыли в размере 0,035 процента, которая складывается из следующих величин (в процентах):

норма при сроке хранения:

1 месяц - 0,01;

2 месяца -  $0,01 + 0,01 = 0,02$ ;

3 месяца и 15 суток -  $0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,005 = 0,035$

При хранении товаров свыше предусмотренных в примечаниях к нормам предельных сроков дальнейшего начисления норм не производится. Например, при условиях, указанных в третьем примере (п. 11), крупа хранилась не 3,5, а 8 месяцев. Срок применения норм по крупе ограничен 6 месяцами. Следовательно, по этой партии крупы следует применять норму естественной убыли в размере 0,06 процента (0,01 - за первый месяц и по 0,01 - за 5 последующих месяцев хранения). За 7 и 8-й месяцы хранения норма естественной убыли не начисляется.

Нормы естественной убыли приведены в Приказе.

## **2 Задания**

1. Рассчитайте энергетическую ценность продуктов питания, предложенные преподавателем индивидуально для каждого студента.

2. Изучите нормы естественной убыли продовольственных товаров, согласно утвержденного приказа Минпромторга России от 01.03.2013 N 252 «Об утверждении норм естественной убыли продовольственных товаров в сфере торговли и общественного питания» и порядок их списания.

## **3 Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение пищевой ценности продуктов.
2. Дайте определение биологической ценности продуктов.
3. Как рассчитать аминокислотный скор?
4. Что такое естественная убыль товара?
5. Как рассчитывают естественную убыль товаров?
6. В чем отличие срока хранения от срока годности?
7. Как рассчитывают энергетическую ценность продуктов?

## ЗАНЯТИЕ № 2

**Тема.** Теоретические основы товароведения

**Цель:** изучение товарно-сопроводительных документов. Формирование практических навыков по проведению идентификации и фальсификации продуктов

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Товарно-сопроводительные документы
  - 1.2 Идентификация и фальсификация продуктов
- 2 Задание.
- 3 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Товарно-сопроводительные документы

Товарно-сопроводительные документы (ТСД) – документы, содержащие необходимую и достаточную информацию для идентификации товарных партий на всем пути их товародвижения. ТСД предназначены для изготовителей и продавцов, поэтому относятся к коммерческой информации. В зависимости от характеристик товара ТСД подразделяют на следующие виды: количественные, по качеству, расчетные и комплексные. Разновидности ТСД определяются назначением конкретных документов.

**Количественные товарно-сопроводительные документы** – технические документы, предназначенные для передачи и хранения информации о количественных характеристиках товаров или товарных партий. Кроме размерных характеристик (масса, длина, объем и т. п.), в них обязательно содержатся сведения, идентифицирующие товар, к которому эти характеристики относятся (наименование, при необходимости сорт, марка и т. п.). Информация о ценах также может содержаться в количественных ТСД, но она не является самоцелью. К количественным ТСД относятся отвесы, заборные листы, упаковочные листы, спецификации, акты об установленном расхождении в количестве товаров, коммерческие акты, акты отбора образцов. Некоторые из перечисленных документов (отвесы, заборные листы) имеют внутривозвратное назначение, другие служат приложением к накладным (упаковочные листы, спецификации), поэтому нет необходимости расширять в них перечень сведений о товаре – его изготовителе, дате выпуска и пр. Акты об установленном расхождении в количестве товаров составляют в тех случаях, когда фактическое количество товаров при приемке не совпадает с количеством, указанным в документах. Наиболее часто такие акты составляют для товарных партий импортных товаров. Их составляют в присутствии материально ответственного лица предприятия-получателя, представителя иностранного поставщика, а при его отсутствии и согласии – эксперта Торгово-промышленной палаты или компетентного представителя незаинтересованной организации. Коммерческий акт составляют при обнаружении количественных расхождений между фактическими и документальными данными при приемке товарных партий от органов железнодорожного транспорта, представитель которых обязательно должен при этом присутствовать. Указанные документы предназначены для передачи поставщику сведений о количественных потерях товаров при транспортировании, обнаруженных при их приемке.

**Товарно-сопроводительные документы по качеству** – документы, предназначенные для передачи и хранения информации о качестве товаров (образцов, товарных партий, каждого изделия). В эти документы включают не только сведения о качестве товаров, значениях показателей качества, градациях качества (стандартная, нестандартная, брак, отход), но и о наименованиях товаров, их изготовителях (поставщиках, отправителях), датах выработки (отгрузки), а также другие необходимые сведения. ТСД по качеству подразделяют на обязательные и необязательные. К первым относятся сертификаты соответствия и декларации соответствия по показателям безопасности для товаров, подлежащих обязательной сертификации или декларированию удостоверения о качестве, если в стандартах предусмотрено их наличие. Обязательность сертификатов соответствия для указанной группы товаров (продукции) установлена Федеральным законом «О техническом регулировании», а также Правилами продажи отдельных видов товаров. Другие виды сертификатов – ветеринарный, фитосанитарный, а также сертификаты соответствия при добровольной сертификации не являются заменой обязательных ТСД. Лишь санитарно-эпидемиологическое заключение может стать обязательным документом для товаров, подлежащих проверке на безопасность, если для них пре-

дусмотрено проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы без обязательной сертификации. Удостоверения о качестве предназначены для информации о градациях качества и идентифицирующих партий данных. Перечень сведений, которые должны содержать эти удостоверения, устанавливается в стандартах. Такие сведения включают: номер документа и дату его выдачи; регистрационный и учетный номера сертификата, срок его действия; номер партии для упакованной продукции; наименование и адрес отправителя; наименование и адрес получателя; наименование продукции и сорта (природного и/или товарного); номер партии; результаты определения качества по действующим стандартам; количество упаковочных единиц; массу брутто и нетто; номер и вид транспортного средства; обозначение действующего стандарта. Кроме того, для плодоовощной продукции в удостоверении по качеству указывают даты сбора, упаковывания и отгрузки, а также дату последней обработки ядохимикатами и их наименования (при доставке из хозяйств в магазины). Декларации соответствия – документы, удостоверяющие соответствие продукции требованиям технических регламентов. Декларация может быть составлена для товаров, которые не вошли в номенклатуру продукции, подлежащей обязательной сертификации, а включены в Перечень продукции, подлежащей декларированию. Номенклатура и Перечень утверждаются постановлением Правительства РФ. Акты списания – это документы, предназначенные для передачи, хранения и учета информации о недоброкачественной продукции. Обычно такие акты составляют на недоброкачественную продукцию, опасную для потребления. Кроме работников торговли, в их составлении должны принимать участие представители Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Акты списания являются основанием для вывоза опасных товаров на свалку и их уничтожения, а также для списания отходов как актируемых качественных потерь.

**Расчетные ТСД** – документы, предназначенные для документального оформления соглашения о ценах, оплате транспортных расходов, совместном (или одностороннем) покрытии расходов, в том числе транспортных, других издержек, если в составленном договоре купли-продажи (или поставки) эти сведения были не предусмотрены. К расчетным ТСД относятся протокол согласования цен, счет-фактура, счет и иные документы о ценах. Основным назначением счетов является информация о цене и стоимости товара для его оплаты. Сведения о количестве товаров, упаковке также присутствуют, но они не являются основными. Счет-фактура является обязательным документом. Он выписывается поставщиком для документального сопровождения партий товара вместе с накладной и является основанием для оплаты поступившего товара по безналичному расчету с оформлением платежного поручения. Счет содержит аналогичные данные, но в нем могут быть и дополнительные сведения об оказываемых услугах (по упаковыванию, транспортированию, пересылке и т. п.).

**Комплексные товарно-сопроводительные документы** – это документы, предназначенные для передачи и хранения информации о количественных, качественных и стоимостных характеристиках товарных партий, а также для количественного учета их в процессе товародвижения. К комплексным ТСД относятся приходно-расходные, товарно-транспортные и железнодорожные накладные. Документы чаще всего используются при передаче товара от изготовителя продавцу (посреднику), а также от одного посредника к другому или органам транспорта. В приходно-расходной накладной содержится следующая основная информация: наименование и другие идентифицирующие признаки товара (сорт, артикул и т. п.), его количество (в единицах), а также цена, общая сумма (с учетом налога на добавленную стоимость и спецналога) отпуска товара. Накладную подписывают материально ответственные лица, сдавшие и принявшие товар, и заверяют круглыми печатями предприятий поставщика и получателя. Товарно-транспортная накладная (ТТН) – первичный приходный документ, заполняемый поставщиком и предназначенный для информации получателя о комплексе характеристик товара. Накладная имеет два раздела: товарный и транспортный. В товарном разделе содержатся сведения, позволяющие идентифицировать товар. К ним относятся: наименование, адрес и банковские реквизиты поставщика и плательщика, сведения о товаре и таре (наименование, сорта, артикулы, количество мест, масса брутто, нетто и тары, вид упаковки, цена, сумма). Кроме того, могут быть указаны суммы НДС. Здесь же должны быть подписи ответственных лиц, разрешивших отпуск товара, отпустивших и принявших его. Транспортный раздел (сведения о грузе) заполняется в ходе доставки товара и содержит информацию о дате отправки, номере автомобиля и путевого листа, наименовании и адресе заказчика (плательщика) товара, грузоотправителя и грузополучателя, пункте погрузки и разгрузки, грузе (наименование, сорт, артикул, единицы измерения,

количество единиц, цена за единицу, сумма, на которую поставляется товар), а также о документах, следующих с грузом, виде упаковки, количестве мест. Железнодорожная накладная – ТСД, оформляемый при отправке товара железнодорожным транспортом. По назначению и содержанию она аналогична товарно-транспортной накладной, но имеет незначительные отличия (например, данные о номере вагона). Транспортный раздел этой накладной заполняется при перевозке и погрузочно-разгрузочных работах.

Сейчас большинство продуктов питания подлежит обязательному декларированию соответствия. То есть, сертификаты на данную группу продукции не оформляются. Следовательно, у производителя или поставщика на продукты питания необходимо запросить следующие документы:

1. Если речь идет о переработанных продуктах питания, то копии деклараций соответствия Таможенного Союза.

2. Если речь идет о переработанных продуктах питания, к примеру, мёд натуральный, яйцо куриное, мясо, сырое молоко, рыба мороженая или охлажденная, то в таком случае поставщик должен предоставить копию ветеринарного заключения.

### **Декларирование соответствия**

*Декларирование соответствия – это обязательная процедура подтверждения качества продукции в соответствии с действующими техническими регламентами Таможенного Союза и национальными российскими стандартами безопасности.*

Процесс декларирования кардинально не отличается от обязательной сертификации. Процедура включает в себя следующие этапы: 1. Лабораторные испытания образцов изделия; 2. Выдача протокола испытаний; 3. Регистрация декларации.

Декларирование соответствия в системе ГОСТ Р и по техническим регламентам Таможенного Союза проводится аккредитованными органами.

### *Лабораторные испытания*

Испытания образцов проводятся в аккредитованных лабораториях. Для испытаний необходимо предоставить образцы изделий, а также нормативно-техническую документацию, по которой производится продукт или описание изделия, включающее состав и область применения. После окончания предусмотренного цикла испытаний выдается протокол – положительный или отрицательный. Отрицательный выдается в том случае, если образец не соответствует предъявляемым требованиям действующих стандартов. Положительный, говорит о соответствии образца изделия всем предъявляемым требованиям. Такой протокол служит основанием для оформления декларации.

### **Обязательная сертификация**

*Обязательная сертификация — это система оценки соответствия продукции, подтверждение безопасности которой является обязательным требованием законодательства в области технического регулирования. Система обязательного подтверждения соответствия применяется для оценки безопасности как импортных, так и отечественных товаров, а итоговым документом является сертификат.*

Обязательная форма сертификации качества в России применяется к продукции, которая, так или иначе может повлиять на безопасность людей, их имущество и окружающую среду. Эта система включает различные схемы оформления. Самые распространенные – это оформление на контракт, серийный выпуск и на определенную партию.

### **Перечень продукции подлежащей обязательной сертификации**

Законодательными актами установлена номенклатура продукции, в отношении которой предусмотрено обязательное подтверждение безопасности. Ежегодно некоторые виды, подлежащие оценке качества, исключаются из данного перечня. Чаще всего они переносятся в Номенклатуру изделий, подлежащих декларированию. Нужно отметить, что данные перечни корректируются агентством по техническому регулированию ежегодно. Наличие разрешительной документации проверяется контролирующими и таможенными органами.

### ***Случаи в которых применяется обязательная форма сертификации***

При таможенном оформлении объектов, подлежащих обязательной сертификации, одновременно с таможенной декларацией, заявителем предоставляется сертификат. На некоторые товарные группы дополнительно требуется свидетельство о государственной регистрации.

Если изделие не подлежит сертификации, то в качестве регламентирующей документации может потребоваться декларация. Также данная процедура касается и отечественных производителей. Если объект отражен в перечне – необходимо получить сертификат соответствия.

### ***Отличие обязательного сертификата от добровольного***

Практически ничем эти документы не отличаются, так как официально подтверждают качество товаров и услуг, а это самый важный момент. Различаются они только бланками, на которых выдаются. Если определенный товар или оборудование сертифицируется в системе ГОСТ Р, то выдается бланк желтого цвета. Если объект попадет под требования тех. регламентов Таможенного Союза, то выдается сертификат ТР ТС (ЕАС). При добровольной оценке качества ГОСТ Р применяется бланк голубого цвета.

### ***Виды продукции подлежащей сертификации в обязательном порядке***

После принятия технических регламентов ТС, подтверждение соответствия предусмотрено для всех видов бытовой техники, детских изделий и так далее. Сейчас действуют две параллельные формы – это система ГОСТ Р и тех. регламенты Евразийского Экономического Союза (ранее Таможенного Союза). Следовательно, изделие может подлежать подтверждению качества либо по техническим регламентам либо в системе ГОСТ Р.

Все пищевые продукты без исключения, реализуемые в торговых сетях, обязательно должны быть безопасны для здоровья потребителей и, естественно, соответствовать всем требованиям действующего законодательства в отношении безопасности и других показателей качества. С февраля 2016 года всем предприятиям, производящим пищевую продукцию на территории РФ, нет необходимости выполнять проверку своих товаров в соответствующих сертификационных центрах. Теперь все имеют возможность самостоятельно задекларировать качество производимых товаров. Каждый производитель получает возможность отправлять изготовленную продукцию в торговые сети, полагаясь исключительно на заполненную реализаторами декларацию о соответствии поставляемых товаров. Каждый производитель одновременно может пользоваться своими сопроводительными документами. Теперь каждый завод-изготовитель имеет возможность получить декларацию о соответствии или заняться самостоятельно оформлением сертификата качества. Однако, законодательством РФ предусмотрен определенный перечень пищевой продукции, на которую производитель обязан получить самостоятельно необходимые сопроводительные документы, свидетельствующие о надлежащем качестве распространяемых товаров.

## **1.2 Идентификация и фальсификация продуктов**

Слово «идентификация» (латин. identificare) обозначает отождествлять, установление совпадения чего-либо с чем-либо.

**Идентификация** – установление соответствия характеристик товара, указанных на маркировке или в сопроводительных документах или иных средствах информации предъявляемых к нему требованиям.

Идентификация – это отождествление, установление совпадения чего-либо с чем-либо. При идентификации товаров выявляют соответствие испытуемых товаров аналогам (образцу, базовой модели) из однородной группы, характеризующимся той же совокупностью технологических показателей, или описанию товара на маркировке, в товарно-сопроводительных и нормативных документах и перечнях.

Идентификации присущи разнообразные функции: указующая, информационная, подтверждающая соответствие, управляющая.

В зависимости от назначения различают **следующие виды** идентификации: ассортиментная (видовая), качественная (квалиметрическая) и партионная.

**Средства идентификации товаров** – нормативные документы (стандарты, ТУ, правила); технические документы (накладные, сертификаты, качественные удостоверения, паспорта); маркировка, которая содержит информацию пригодную для идентификации.

Назначением указанных средств является регламентация критериев идентификации. Критерии идентификации – это характеристики товаров, позволяющие отождествлять наименование представленного товара с наименованием, указанным на маркировке.

**Идентификационная экспертиза товара** проводится с целью установления принадлежности данного изделия к той или иной однородной товарной группе или определенному перечню на основании характерных индивидуальных признаков, приведенных в нормативно-технической и иной документации.

До тех пор, пока не проведена идентификационная экспертиза и не установлено, что представляет собой товар, к какой группе он относится и какой код по ТН ВЭД он имеет, все остальные виды экспертиз проводить бесполезно.

**Фальсификация** – действия, направленные на обман покупателя и /или потребителя путем подделки объекта купли-продажи с корыстной целью.

Фальсификация продовольственных товаров чаще всего производится путем придания им отдельных наиболее типичных признаков, например, внешнего вида, цвета, консистенции при общем ухудшении или полной утрате отдельных наиболее значимых свойств пищевой ценности (наличие полноценных белков, жиров, углеводов, витаминов и т.п.), в том числе и безопасности.

**Виды фальсификации:** ассортиментная (видовая), качественная, количественная, стоимостная, информационная, комплексная. В зависимости от места формирования фальсификация бывает: технологическая и предреализационная.

## 2 Задание

1. Изучите представленные Вам товарно-сопроводительные документы.
2. Заполните бланки декларирования соответствия.
3. Проведите экспериментальные исследования товара с целью установления фальсификации.

## 3 Вопросы для самоконтроля

1. Количественные товарно-сопроводительные документы.
2. Товарно-сопроводительные документы по качеству.
3. Расчетные товарно-сопроводительные документы.
4. Комплексные товарно-сопроводительные документы.
5. Декларирование соответствия.
6. В каких случаях применяется обязательная форма сертификации?
7. Чем отличается обязательный сертификат от добровольного?
8. Какая продукция подлежит сертификации в обязательном порядке?
9. Дайте определение идентификации.
10. С какой целью проводится идентификационная экспертиза товара?
11. Дайте определение фальсификации товаров.
12. Перечислите виды фальсификации.

## ЗАНЯТИЕ № 3

**Тема.** Экспертиза качества муки

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества муки. Формирование практических навыков по проведению экспертизы муки.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента муки
  - 1.2 Требования к качеству муки
- 2 Экспертиза качества муки
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента муки

**Пшеничная хлебопекарная мука** вырабатывается шести сортов: экстра, крупчатка, высший сорт, 1-й, 2-й сорт и обойная.

*Мука экстра* состоит из тонкоизмельченных частиц центральной части эндосперма, не содержит отрубей, имеет белый цвет или белый с кремовым оттенком. Зольность – не более 0,45 %, количество сырой клейковины – не менее 28 %.

*Мука высшего сорта* состоит из тонкоизмельченных частиц центральной части эндосперма, практически не содержит отрубей, имеет белый цвет или белый с кремовым оттенком. Зольность – не более 0,55 %, количество сырой клейковины – не менее 28 %.

*Крупчатка* вырабатывается из стекловидной мягкой пшеницы с добавлением твердой. Представляет собой крупные частицы (200-300 мкм), состоящие из чистого эндосперма центральных частей зерновки. Имеет белый цвет с желтоватым оттенком. Содержание клейковины не менее 30% хорошего качества, зольность – не более 0,6 %.

*Мука 1-го сорта* представляет собой тонкоизмельченные частицы всех слоев эндосперма, содержит 3-4 % отрубей, цвет белый с желтоватым оттенком. Зольность – не более 0,75 %, количество сырой клейковины – не менее 30 %.

*Мука 2-го сорта* состоит из неоднородных частиц измельченного эндосперма с примесью измельченных оболочек (отрубей) – до 10 %. Имеет сероватый оттенок. Зольность – 1,25 %, содержание клейковины 25 %.

*Обойная мука* получается при измельчении всего зерна и содержит до 16 % отрубей. Мука неоднородна по размеру. Цвет – белый с желтоватым или сероватым оттенком с заметными частицами оболочек зерна. Содержание сырой клейковины не менее 20%, зольность не должна превышать 2 %.

**Пшеничная мука общего назначения**, в зависимости от белизны и массовой доли золы, массовой доли сырой клейковины, подразделяется на типы: М 45-23; М 55-23; М 75-23; М 100-25; М 125-20; М 145-23, а также от крупности помола: МК 55-23; МК 75- 23.

Буква «М» обозначает муку из мягкой пшеницы, буквы «МК» – муку из мягкой пшеницы крупного помола. Первые цифры обозначают наибольшую массовую долю золы в муке в пересчете на сухое вещество в процентах, умноженное на 100, а вторые – наименьшую массовую долю сырой клейковины в муке в процентах.

**Макаронная пшеничная мука** вырабатывается трех сортов: высшего сорта (крупка), 1-го сорта (полукрупка) и 2-го сорта.

Макаронная мука отличается от хлебопекарной тем, что содержит много белка и имеет крупитчатую структуру, обладает пониженной водопоглотительной способностью. Содержащаяся в ней клейковина должна относиться к первой или второй группе качества.

Различают макаронную муку из твердой и высокостекловидной мягкой пшеницы. Лучшей для производства макаронных изделий считается мука из зерна твердой пшеницы.

Мука высшего сорта (крупка) образована частицами, полученными из внутренних слоев эндос-

перма, имеет кремовый с желтым оттенком цвет; 1-го сорта – преимущественно из частиц периферийного эндосперма с более или менее заметным количеством оболочечных частиц, сравнительно малозаметных в муке из-за слабой пигментации оболочек твердой пшеницы. Цвет муки 1-го сорта светло-кремовый. Мука 2-го сорта характеризуется кремовым цветом с желтоватым оттенком.

**Обогащенная мука.** Витаминизация пшеничной муки производится в связи с тем, что мука высоких сортов не содержит необходимого количества витаминов, поэтому на заключительном этапе производства могут осуществлять ее витаминизацию витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР.

**Ржаная мука** вырабатывается трех сортов: сеяная, обдирная и обойная. По пищевой и биологической ценности она превосходит пшеничную, так как содержит больше полноценных белков, витаминов и минеральных веществ. Ржаная мука не образует клейковину, но содержит больше водо- и солерастворимых белков, полноценных по аминокислотному составу.

**Сеяная мука** – тонкоизмельченные частицы эндосперма зерна, количество оболочек 1-3 %. Она имеет белый цвет с кремоватым или сероватым оттенком. Зольность не более 0,75 %.

**Обдирная мука** неоднородна по размеру, содержит оболочечных частиц до 15 %, которые видны невооруженным глазом при оценке цвета. Зольность – 1,45 %.

**Обойная мука** – частицы неоднородные по размеру, полученные при размалывании всех частей зерна. Цвет – серый с частицами оболочек зерна, зольность не более 2 %.

**Ячменная мука**, в зависимости от крупности помола и количества отделяемых при помолотрубей, вырабатывается двух сортов: односортная и типа обойной.

**Соевая мука** бывает *дезодорированная необезжиренная, полуобезжиренная, обезжиренная*. По качеству соевая мука делится на два сорта – высший и 1-й, в зависимости от содержания клетчатки.

**Кукурузная мука** вырабатывается тонкого, крупного помола и обойная. Мука имеет белый или желтый цвет и характерный вкус и запах. Самостоятельно в хлебопечении не используется.

## 1.2 Требования к качеству муки

По органолептическим показателям пшеничная хлебопекарная мука должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели пшеничной муки

Наименование показателя	Характеристика и норма для муки сортов					
	экстра	высший	крупчатки	первого	второго	обойная
Цвет	Белый или белый с кремовым оттенком	Белый или белый с кремовым оттенком	Белый или кремовый с желтоватым оттенком	Белый или белый с желтоватым оттенком	Белый с желтоватым и/или сероватым оттенком	Белый с желтоватым и/или сероватым оттенком с заметными частицами оболочек зерна
Запах	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый					
Вкус	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький					
Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки, размером отдельных частиц в наибольшем линейном измерении 0,3 мм и (или) массой не более 0,4 мг, не более	3,0					

По физико-химическим показателям пшеничная мука должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели пшеничной муки

Наименование показателя	Характеристика и норма для муки сортов					
	Экстра	Высший	Крупчатка	Первый	Второй	Обойная
Зольность в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,45	0,55	0,60	0,75	1,25	2,0
Белизна, усл. ед. РЗ-БПЛ, не менее	64,0	54,0	-	36,0	12,0	-
Количество клейковины, %, не менее	28,0	28,0	30,0	30,0	25,0	20,0
Качество клейковины, ед. ИДК	45-90					45-95
Число падения, с, не менее	200				180	160
Влажность, не более	15,0					
Крупность помола, %: остаток на сите по ГОСТ 4403, не более: из шелковой ткани:						
N 43	5	5	-	-	-	-
N 23	-	-	2	-	-	-
N 35	-	-	-	2	-	-
N 27	-	-	-	-	2	-
из полиамидной ткани:						
N 45/50 ПА	5	5	-	-	-	-
N 44/50 ПА	5	5	-	-	-	-
N 21 ПЧ-150	-	-	2	-	-	-
N 36/40 ПА	-	-	-	2	-	-
N 35/40 ПА	-	-	-	2	-	-
N 27 ПЧ-120	-	-	-	-	2	-
N 11 ПЧ-240	-	-	-	-	-	2
остаток на сите из проволочной сетки N 07 по ГОСТ 6613, не более	-	-	-	-	-	2
проход через сито из шелковой ткани по ГОСТ 4403:						
N 35, не более	-	-	10,0	-	-	-
N 43, не менее	-	-	-	80,0	-	-
N 38, не менее	-	-	-	-	65,0	35,0
из полиамидной ткани:						
N 36/40 ПА, не более	-	-	10,0	-	-	-
N 35/40 ПА, не более	-	-	10,0	-	-	-
N 45/50 ПА, не менее	-	-	-	80,0	-	-
N 44/50 ПА, не менее	-	-	-	80,0	-	-
N 41/43 ПА, не менее	-	-	-	-	65,0	35,0
N 39/43 ПА, не менее	-	-	-	-	65,0	35,0

Требования к микробиологическим показателям и показателям безопасности установлены в Техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» и СанПиН 2.3.2.1078.

## 2 Экспертиза качества муки

### 2.1 Органолептическая оценка

Сущность метода основана на установлении качества пшеничной муки и отрубей по таким показателям как цвет, запах, вкус и хруст. Приборы: весы лабораторные, термометр, стакан химический вместимостью 250 см<sup>3</sup>, пластинки стеклянные размером 80x150 мм, лопаточка, шпатель.

*Определение цвета.* Цвет муки устанавливают путем сравнения испытуемого образца с установленным образцом или с характеристикой цвета, указанной в соответствующих стандартах на продукцию. При этом обращают внимание на наличие отдельных частиц оболочек и посторонних примесей, нарушающих однородность цвета муки.

Цвет муки определяют визуально при рассеянном дневном свете, а также при освещении лампами накаливания. Из испытуемой муки и муки установленного образца берут навески массой по 5-10 г и насыпают на стеклянную пластину. Обе порции муки осторожно, не смешивая, разравнивают лопаточкой. Толщина слоя муки должна быть около 5 мм, испытуемая мука должна соприкасаться с мукой установленного образца. Затем поверхность муки сглаживают и, накрыв стеклянной пластиной, спрессовывают. Края спрессованного слоя срезают с помощью лопаточки так, чтобы на пластине осталась плитка муки в виде прямоугольника. Цвет муки определяют вначале по сухой пробе, сравнивая испытуемую муку с мукой установленного образца. Для определения цвета муки по мокрой пробе пластину со спрессованными пробами муки осторожно, в наклонном положении (30-45°) погружают в сосуд с водой комнатной температуры; после прекращения выделения пузырьков воздуха пластину с пробами извлекают из воды. Пластины следует подержать в наклонном положении, пока не стечет лишняя вода. После этого приступают к определению цвета муки.

*Определение запаха, вкуса и хруста.* Для определения запаха из пробы, предназначенной для анализа, отбирают навеску муки массой около 20 г, высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и устанавливают запах. Для усиления ощущения запаха навеску муки переносят в стакан, обливают горячей водой температурой 60 °С, воду сливают и определяют запах продукта. Вкус и наличие хруста определяют путем разжевывания 1-2 навесок муки массой около 1 г каждая. Запах, вкус и хруст устанавливают в соответствии с характеристиками, указанными в стандартах на муку. При разногласиях запах, вкус и наличие хруста в хлебопекарной и макаронной муке определяют путем дегустации выпеченного из этой муки хлеба.

### 2.2 Определение физико-химических показателей

#### *Метод определения кислотности по болтушке*

Сущность метода заключается в титровании гидроокисью натрия всех кислореагирующих веществ муки.

Приборы и реактивы: весы лабораторные, колбы конические вместимостью 100, 250 см<sup>3</sup>; бюретки, капельницы, пипетки, гидроокись натрия раствор концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, фенолфталеин.

Из пробы, предназначенной для испытания, берут две навески продукта каждая массой по (5,0±0,1) г. Взвешенную навеску продукта высыпают в сухую коническую колбу и приливают (50±0,1) см<sup>3</sup> дистиллированной воды для приготовления болтушки из пшеничной муки и (100±0,1) см<sup>3</sup> для приготовления болтушки из ржаной муки и отрубей. Содержимое колбы немедленно перемешивают взбалтыванием до исчезновения комочков.

В полученную болтушку из пшеничной муки добавляют три капли 3 %-ного раствора фенолфталеина, в полученную болтушку из ржаной муки добавляют пять капель 3 %-ного раствора фенолфталеина. Затем болтушку взбалтывают и титруют раствором гидроокиси натрия концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>. Титрование ведется каплями равномерно, с замедлением в конце реакции при постоянном взбалтывании содержимого колбы до появления розового окрашивания, не исчезающего при спокойном стоянии колбы в течение 20-30 с. Если по истечении указанного времени розовое окрашивание после взбалтывания исчезает, то прибавляют еще 3-4 капли раствора фенолфталеина. Если при этом появится розовое окрашивание, то титрование считают законченным. В противном случае титрование продолжают. Объем раствора, используемого на титрование, определяется с погрешностью ±0,05 см<sup>3</sup>. Если при определении кислотности исходная болтушка получается интенсивно окрашенной, необходимо иметь для сравнения другую болтушку из испытуемого продукта и при титровании постоянно сравнивать получаемый оттенок с начальным цветом болтушки.

Кислотность каждой навески продукта, (X), в градусах кислотности определяют объемом 1 моль/дм<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия, требующегося для нейтрализации кислоты в 100 г продукта, и вычисляют по формулам:

$$X = (V \cdot 100) / (m \cdot 10), \text{ или } X = V \cdot 2,$$

где V – объем раствора гидроксида натрия концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

m – масса навески продукта, г;

1/10 – коэффициент пересчета 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора щелочи на 1 моль/дм<sup>3</sup>.

Вычисления проводят до второго десятичного знака, с последующим округлением результата до первого десятичного знака.

### **Метод определения крупности помола**

Приборы: весы лабораторные; рассев лабораторный с частотой колебаний 180-200 об/мин; комплект лабораторных сит из шелковой или синтетической ткани и из проволочной сетки № 45 и № 067, диаметр обечаяк сит 20,0 см; емкости для навесок; совочек; очистители сит.

Определение крупности продукта проводят в навеске, выделенной из средней пробы, массой 50 г. Для определения крупности подбирают сита, установленные нормативно-техническими документами на соответствующий вид продукта. Навеску продукта высыпают на верхнее сито, закрывают крышкой, закрепляют набор сит на платформе рассева и включают рассев. По истечении 8 мин просеивание прекращают, постукивают по обечайкам сит и вновь продолжают просеивание в течение 2 мин.

При просеивании навески продукта на каждое сито помещают 5 очистителей. По окончании просеивания очистители с сит удаляют. Остаток верхнего сита и проход нижнего сита взвешивают и выражают в процентах к массе взятой навески. Допускается просеивание навески вручную при соблюдении условий, указанных выше.

Значения допускаемых расхождений при контрольных определениях крупности пшеничной и ржаной муки указаны в таблице 3. Для всех других видов муки значение допускаемого расхождения по остатку на сите не должно превышать 2,0 %.

Таблица 3 – Допускаемые расхождения при определениях крупности помола

Вид муки	Значение допускаемого расхождения, %, не более	
	по остатку на сите	по проходу через сито
Мука макаронного помола:		
высшего сорта	2,0	4,0
первого и второго сортов	1,0	4,0
Мука пшеничная и ржаная хлебопекарная:		
высшего сорта	2,0	-
крупчатка, второго сорта, пшеничная и ржаная обойная, ржаная обдирная	1,0	4,0
пшеничная первого сорта и ржаная сеяная	1,0	6,0

### **Метод определения количества и качества клейковины**

Сущность метода определения количества клейковины пшеничной муки заключается в ее отмывании из теста с помощью механизированных средств или вручную и установления качества клейковины путем измерения ее упруго-эластичных свойств. Клейковина – комплекс белковых веществ, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу.

Приборы: дозатор воды, измеритель деформации клейковины ИДК, весы лабораторные, термометры стеклянные жидкостные (не ртутные), цилиндр мерный вместимостью 25 см<sup>3</sup>, емкость вместимостью не менее 4 дм<sup>3</sup>, диаметром не менее 300 мм; ступка, пестик, чашки лабораторные, полотенце, сито из шелковой ткани № 27 или полиамидной ткани № 27 ПА-120, вода питьевая.

Температуру воды для замеса и отлежки теста, а также отмывания и отлежки клейковины поддерживают от 18 до 20 °С. Объем воды для замеса теста должен соответствовать требованиям табл. 4.

Таблица 4 – Объем воды для замеса теста

Масса навески, г	Объем воды, см <sup>3</sup>
25,00	14,0
30,00	17,0
35,00	20,0
50,00	28,0

Мерным цилиндром отмеривают 14 см<sup>3</sup> воды, выливают в ступку и высыпают навеску муки массой 25,00 г. Пестиком замешивают тесто, пока оно не станет однородным. Приставшие к пестику или ступке частицы присоединяют к куску теста, хорошо проминают его руками и скатывают в шарик. Если отмытой клейковины окажется менее 4 г, то навеску муки увеличивают (см. табл. 4) с таким расчетом, чтобы обеспечить выход сырой клейковины не менее 4 г. Отмытую клейковину отжимают одноразовым прессованием между ладонями, вытирая их сухим полотенцем, и взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

#### ***Отмывание клейковины вручную***

При отмывании клейковины вручную тесто, скатанное в шарик при замесе вручную, помещают в чашку, закрывают крышкой и оставляют на 20 мин для отлежки. По истечении 20 мин начинают отмывание клейковины под слабой струей воды над ситом из шелковой или полиамидной ткани. Вначале отмывание ведут осторожно, разминая тесто пальцами, чтобы вместе с крахмалом не оторвались кусочки теста или клейковины. Когда большая часть крахмала и оболочек удалена, отмывание ведут энергичнее между обеими ладонями. Оторвавшиеся кусочки клейковины тщательно собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины.

При отсутствии водопровода допускается отмывание клейковины в емкости с 2-3 дм<sup>3</sup> воды. Для этого тесто опускают в воду на ладони и разминают его пальцами. В процессе отмывания клейковины воду меняют не менее трех-четырех раз, процеживая через сито.

Отмывание ведут до тех пор, пока оболочки не будут почти полностью отмыты, и вода, стекающая при отжимании клейковины, не будет прозрачной (без мути). Отмытую клейковину отжимают прессованием между ладонями, вытирая их сухим полотенцем. При этом клейковину несколько раз выворачивают и снова отжимают между ладонями, пока она не начнет слегка прилипать к рукам. Отжатую клейковину взвешивают с точностью до второго десятичного знака, затем еще раз промывают в течение 5 мин, вновь отжимают и взвешивают. Если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,1 г, отмывание считают законченным. Клейковину, которую не удастся отмыть вручную, считают «неотмываемой».

#### ***Определение качества сырой клейковины на приборе ИДК***

Для определения качества клейковины из окончательно отмытой, отжатой и взвешенной клейковины выделяют навеску массой 4 г. Поверхность шарика должна быть гладкой, без разрывов с равномерным распределением клейковины под зажимом. Если шарик клейковины имеет неправильную форму, с разрывами или под зажимом нет равномерного распределения, необходимо провести формовку повторно. Формовку клейковины допускается проводить *вручную*. Для этого навеску клейковины обминают три-четыре раза пальцами, придавая ей шарообразную форму с гладкой, без разрывов поверхностью. Если клейковина крошащаяся, представляет собой после отмывания губчатообразную, легко рвущуюся массу и не формируется в шарик, ее относят к III группе без определения качества на приборе. Шарик клейковины, сформованный вручную, помещают для отлежки в чашку с водой, температурой от 18 до 20 °С, и ставят в емкость с 2-3 дм<sup>3</sup> воды указанной выше температуры.

При отмывании клейковины вручную продолжительность отлежки клейковины составляет 15 мин.

После отлежки шарик клейковины вынимают из кювет чашки и помещают его основанием в центр столика прибора ИДК. При этом с шарика, сформованного на приспособлении У1-УФК, снимают зажим.

Для измерения упругих свойств клейковины на приборе ИДК-1 нажимают кнопку «Пуск» и, удерживая в нажатом состоянии 2-3 с, отпускают ее. По истечении 30 с перемещение пуансона автоматически прекращается, загорается лампочка «Отсчет». Записав показания прибора, нажимают кнопку «Тормоз» и поднимают пуансон в верхнее исходное положение. Клейковину снимают со столика

прибора. Для измерения упругих свойств клейковины на приборе ИДК-2 нажимают клавишу «Пуск». При загорании индикатора «Результат» с табло снимают и записывают показания прибора. После автоматического возвращения пуансона в верхнее положение загорается индикатор «Готов» и клейковину снимают со столика прибора.

Результаты измерений упругих свойств клейковины выражают в условных единицах прибора и в зависимости от их значения клейковину относят к соответствующей группе качества согласно требованиям табл.5.

Таблица 5 – Характеристика клейковины, деленная на группы

Группа качества	Характеристика клейковины	Показания прибора в условных единицах			
		хлебопекарная мука сортов		макаронная мука сортов высшего и первого из пшеницы	
		высшего, первого, обойной	второго	твердой	мягкой
III	Неудовлетворительная крепкая	От 0 до 30	От 0 до 35	-	-
II	Удовлетворительная крепкая	От 35 до 50	От 40 до 50	-	-
I	Хорошая	От 55 до 75		От 50 до 80	От 50 до 75
II	Удовлетворительная слабая	От 80 до 100		От 85 до 105	От 80 до 100
III	Неудовлетворительная слабая	105 и более		110 и более	105 и более

Количество сырой клейковины X, %, вычисляют с точностью до второго десятичного знака по формуле:

$$X = (m_k \cdot 100) / m_m,$$

где  $m_k$  – масса сырой клейковины, г;  $m_m$  – масса навески муки, г.

Результат определения указывают с точностью до второго десятичного знака, в документах о качестве проставляют с точностью до единицы.

Снятие показаний со шкалы прибора ИДК-1 (ИДК-1М) осуществляют с точностью до 5 условных единиц. Снятие показаний со шкалы прибора ИДК-2 осуществляют с точностью до одной целой условной единицы. Затем результат измерения выражают числом, кратным 5. Результат первоначального анализа считают правильным, если данные его не выходят за установленные пределы допускаемых расхождений по сравнению с результатами контрольного анализа. При превышении допускаемых расхождений правильным считают результат контрольного анализа.

#### ***Метод определения влажности***

Сущность метода заключается в обезвоживании муки в воздушно-тепловом шкафу при фиксированных параметрах температуры и продолжительности сушки.

Приборы и реактивы: шкаф сушильный электрический; весы лабораторные; термометр стеклянный; бюксы металлические с крышками; эксикаторы; совок для проб; секундомер; щипцы тигельные.

Влажность определяют в двух параллельных навесках. Муку отбирают совком из разных мест и помещают в каждую предварительно взвешенную и высушенную бюксу навеску массой  $(5,00 \pm 0,01)$  г. По достижении в камере сушильного шкафа температуры  $130^\circ\text{C}$  отключают термометр и разогревают шкаф до  $140^\circ\text{C}$ . Затем включают термометр и быстро помещают открытые бюксы с навесками муки в шкаф, устанавливая бюксы на снятые с них крышки. Продукт высушивают в течение 40 мин, считая с момента восстановления температуры  $130^\circ\text{C}$ . По окончании высушивания бюксы с продуктом вынимают из шкафа тигельными щипцами, закрывают крышками и переносят в эксикатор для полного охлаждения, примерно на 20 мин (но не более 2 ч). Охлажденные бюксы взвешивают с погрешностью не более 0,01 г и помещают в эксикатор до окончания обработки результатов анализа.

Влажность продукта (X), в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100,$$

где  $m_1$  – масса бюксы с навеской муки до высушивания, г;  $m_2$  – масса бюксы с навеской муки высушивания, г;  $m$  – масса навески муки, г.

Вычисления проводят до второго десятичного знака, затем результат определения влажности округляют до первого десятичного знака.

Допускаемое расхождение между результатами двух параллельных определений не должно превышать 0,2 %. За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

### 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества муки оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 6 – Результаты проведенных исследований

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Дайте классификацию пшеничной муки.
2. Дайте классификацию ржаной муки.
3. Чем макаронная мука отличается от хлебопекарной муки?
4. По каким признакам крупчатка отличается от обойной пшеничной муки?
5. По каким показателям классифицируют пшеничную муку общего назначения?
6. Содержание каких компонентов возрастает с понижением сорта муки?
7. Какими веществами обогащают пшеничную муку и зачем?
8. Чем ржаная мука отличается от пшеничной муки?
9. Дайте характеристику сортам ржаной муки.
10. Назовите физико-химические показатели качества пшеничной муки.
11. Дайте определение клейковине.
12. Чем характеризуется качество сырой клейковины?
13. Какие углеводы содержатся в муке?
14. Перечислите виды помолов пшеничной и ржаной муки?
15. Какие виды и сорта муки вы знаете?

## ЗАНЯТИЕ № 4

**Тема.** Экспертиза качества макаронных изделий

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества макаронных изделий. Формирование практических навыков по проведению экспертизы макаронных изделий.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента макаронных изделий
  - 1.2 Требования к качеству макаронных изделий
- 2 Экспертиза качества макаронных изделий
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента макаронных изделий

В зависимости от формы макаронных изделий, они подразделяются на следующие типы: трубчатые, нитеобразные, лентообразные и фигурные. В свою очередь, каждый из указанных типов изделий подразделяют на виды.

Трубчатые изделия в зависимости от размеров поперечного сечения делятся на виды: соломку (диаметр до 4 мм); особые (диаметр от 4,1 до 5,5 мм), обыкновенные (диаметр от 5,6 до 7 мм), любительские (диаметр более 7 мм). Толщина стенок трубчатых изделий должна быть не более 1,5 мм (допускается до 2 мм в количестве не более 5% от массы изделий в единице упаковки).

К трубчатым изделиям относят (рис. 1): макароны – трубка с прямым срезом длиной не менее 15 см; рожки – изогнутая или прямая трубка с прямым срезом длиной от 1,5 до 10 см; перья – трубка с косым срезом длиной от 3 до 10 см.

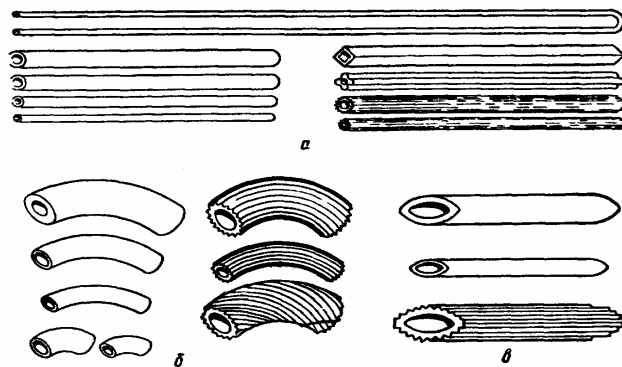


Рис. 1 –Трубчатые макаронные изделия: а – макароны, б – рожки, в - перья.

Нитеобразные изделия (вермишель) по размерам в сечении делятся на виды (рис.2); паутинку (диаметр не более 0,8 мм); тонкую (диаметр не более 1,2 мм); обыкновенную (диаметр не более 1,5 мм); любительскую (диаметром не более 3 мм).

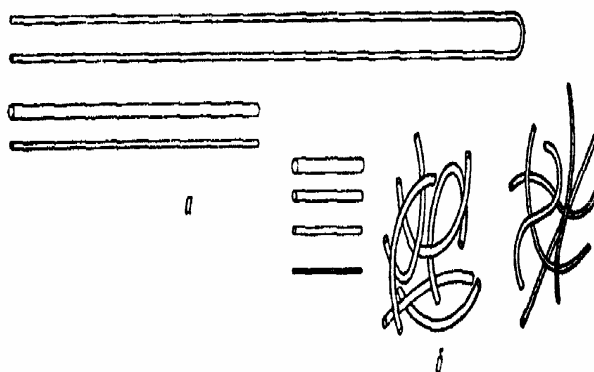


Рис. 2 – Нитеобразные макаронные изделия: а – длинные, б – коротко резаные.

Лентообразные изделия (лапша) выпускают различных наименований (рис. 3): гладкая или рифленая, с прямыми, волнообразными или пилообразными краями и т.д. Ширина лапши допускается любая, но не менее 3 мм, толщина ее должна быть не более 2 мм.

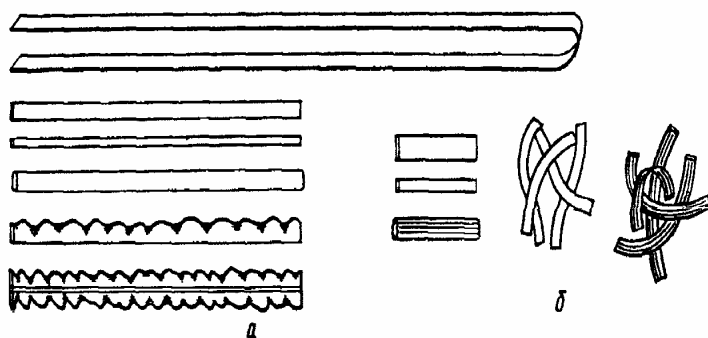


Рис. 3 – Лентообразные изделия: а – длинные, б – короткорезанные.

Фигурные изделия (рис. 4) могут выпускаться любой формы и размеров, но максимальная толщина какой-либо части в изломе не должна превышать: для прессованных изделий 3 мм, для штампованных – 1,5 мм.

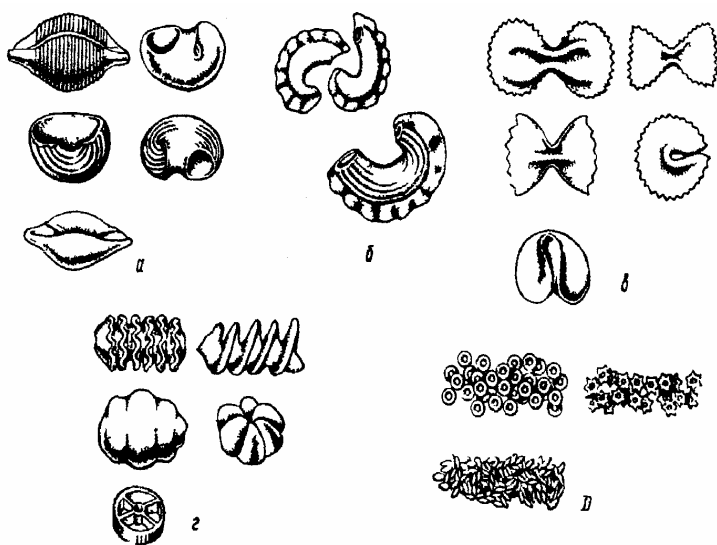


Рис. 4 – Фигурные макаронные изделия:

а – ракушка, б – гребешки, в – штампованные, г – завитки, д – суповые засыпки.

В зависимости от длины макаронные изделия делят на длинные (от 15 до 50 см) и короткие (от 1,5 до 15 см). Макароны изготавливают только длинными; вермишель и лапшу – как длинными, так и короткими; рожки, перья, фигурные изделия – только короткими.

Наконец, по способу формования короткие изделия делятся на короткорезанные и штампованные.

В качестве примера можно привести ассортимент макаронных изделий, выпускаемых самой популярной фирмой «Макфа»:

Бантики большие; Пружинки; Королевские ракушки; Ежики; Королевские улитки; Колокольчики; Петушиные гребешки; Цветочки; Серпантинки; Куколки; Стружки; Ригатоны; Лапша; Фантазия; Спиральи; Гребешки рифленые; Перья; Свитки; Клецки; Улитки; Витки; Рожки; Шляпки; Бантики маленькие; Ручейки; Ракушечки; Вермишель; Кольца; Лапша; Волна; Трубочки.

## 1.2 Требования к качеству макаронных изделий

Основными показателями качества макаронных изделий являются:

- цвет сухого продукта;
- механическая прочность;
- стойкость при варке и переварке;
- гигиенические характеристики продукта.

По органолептическим показателям макаронные изделия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели макаронных изделий

Наименование показателя	Характеристика
Цвет	Соответствующий сорту муки.
	Цвет изделий с использованием дополнительного сырья изменяется в зависимости от вида этого сырья
Форма	Соответствующая типу изделий
Вкус	Свойственный данному изделию, без постороннего вкуса
Запах	Свойственный данному изделию, без постороннего запаха

Таблица 2 – Физико-химические показатели макаронных изделий

Наименование показателя	Норма						
	Группа А			Группа Б		Группа В	
	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт
Влажность изделий, %, не более*	13	13	13	13	13	13	13
Кислотность изделий, град, не более:							
- томатных	10	-	-	10	-	10	-
- остальных	4	4	5	4	4	4	4
Массовая доля белка в пересчете на сухое вещество, %, не менее	10,5	10,5	10,5	-	-	-	-
Зола, нерастворимая в 10%-ном растворе HCl, %, не более	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Массовая доля золы в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,90	1,20	1,90	0,60	0,75	0,56	0,75
овощных, яичных	1,40	1,70	2,40	1,10	1,25	1,10	1,25
Содержание муки из мягкой пшеницы, %, не более	15	15	15	-	-	-	-
Сухое вещество, перешедшее в варочную воду, %, не более для мелкого формата и нитевидных диаметром до 1 мм	6,0 9,0						
Сохранность формы сваренных изделий, %, не менее	100						
Металломагнитная примесь, мг на 1 кг продукта, не более	3 при размере отдельных частиц не более 0,3 мм в наибольшем линейном измерении						
Наличие зараженности и загрязненности вредителями хлебных запасов	Не допускается						
* Для остальных, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, а также морским путем, - не более 11%.							

Требования к микробиологическим показателям и показателям безопасности установлены в Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и СанПиН 2.3.2.1078.

## 2 Экспертиза качества макаронных изделий

### 2.1 Органолептическая оценка

Измельченную лабораторную пробу макаронных изделий просеивают через сито в зависимости от проводимого определения: для определения запаха, вкуса в макаронных изделиях группы А берут проход через сито размером отверстий 1000 мкм.

Лабораторную пробу рассыпают тонким слоем на лист фильтровальной бумаги и оценивают. Цвет и форму макаронных изделий определяют визуально при естественном освещении.

Для определения запаха из подготовленной лабораторной пробы макаронных изделий отбирают пробу для анализа массой  $(20 \pm 1)$  г, переносят ее в стакан, заливают  $200\text{--}250\text{ см}^3$  воды температурой  $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ , тщательно перемешивают, закрывают крышкой и оставляют на 1-2 мин, после чего воду сливают и определяют запах испытуемого продукта. Если запах макаронных изделий отвечает требованиям стандарта, то вкус определяют разжевыванием пробы для анализа массой 1 г отобранной из подготовленной лабораторной пробы.

## 2.2 Определение физико-химических показателей

Измельченную лабораторную пробу макаронных изделий просеивают через сито в зависимости от проводимого определения: для определения металломагнитной примеси, влажности, белка и примеси мягких сортов пшеницы в макаронных изделиях группы А берут проход через сито размером отверстий 1000 мкм; для определения кислотности берут проход через сито размером отверстий 1000 мкм и сход с сита размером отверстий 250 мкм.

### *Определение влажности*

Определение влажности методом высушивания до постоянной массы.

Приборы и реактивы: шкаф сушильный электрический; весы лабораторные; термометр стеклянный; бюксы металлические с крышками; эксикаторы; секундомер; щипцы тигельные.

Из подготовленной лабораторной пробы макаронных изделий отбирают две пробы для анализа массой  $(5,00 \pm 0,01)$  г каждая, помещают в подготовленные бюксы и ставят в открытом виде вместе с пробками для анализа и крышками в сушильный шкаф, предварительно нагретый до  $130^\circ\text{C}$ . Высушивание проводят при полной загрузке сушильного шкафа. Доводят температуру шкафа до  $130^\circ\text{C}$  и этот момент считают началом сушки. Продолжительность высушивания 40 мин при температуре  $(130 \pm 2)^\circ\text{C}$ . По истечении времени высушивания бюксы вынимают из сушильного шкафа тигельными щипцами, закрывают крышками, охлаждают в эксикаторе до полного остывания, но не более 2 ч, и взвешивают.

Массовую долю влаги  $X$ , %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100,$$

где  $m_1$  – масса бюксы с пробой для анализа до высушивания, г;

$m_2$  – масса бюксы с пробой для анализа после высушивания, г;

$m$  – масса пробы для анализа, г.

За окончательный результат измерения принимают среднеарифметическое значение параллельных определений. Все вычисления проводят с точностью до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака.

### *Определение кислотности*

Метод основан на титровании гидроокисью натрия водной взвеси размолотых макаронных изделий.

Приборы и реактивы: весы лабораторные, колбы конические вместимостью 100, 250  $\text{см}^3$ ; бюретки, капельницы, пипетки, гидроокись натрия раствор концентрации 0,1 моль/ $\text{дм}^3$ , фенолфталеин.

Из подготовленной лабораторной пробы макаронных изделий отбирают две пробы для анализа массой  $(5,0 \pm 0,1)$  г каждая, переносят их в конические колбы с предварительно налитой в них 30–40  $\text{см}^3$  дистиллированной воды. Содержимое колбы взбалтывают в течение 3 мин до исчезновения комочков. Приставшие к стенкам частицы смывают 10–20  $\text{см}^3$  дистиллированной воды так, чтобы общий объем дистиллированной воды составил 50  $\text{см}^3$ . В полученную взвесь добавляют пять капель 1 %-ного раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Определяют объем раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование. В сомнительных случаях, когда по окрашенной взвеси трудно определить конец титрования, к ней добавляют две-три капли фенолфталеина, и если поверхностный слой взвеси окрасится в розовый цвет, титрование считают законченным. Кислотность выражается в градусах, что соответствует числу  $\text{см}^3$  нормального раствора гидроокиси натрия, необходимого для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г макаронных изделий.

Кислотность X, град, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot 20}{10} K$$

где V – объем раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование 100 г макаронных изделий, см<sup>3</sup>;

20 – коэффициент пересчета на 100 г макаронных изделий;

10 – коэффициент пересчета 0,1 н. раствора гидроокиси натрия на 1 н.;

K – поправочный коэффициент к титру 0,1 н. раствора гидроокиси натрия.

За окончательный результат определения кислотности принимают среднеарифметическое значение параллельных определений. Все вычисления проводят с точностью до второго десятичного знака, а затем округляют до первого десятичного знака

#### ***Определение сохранности формы сваренных макаронных изделий***

Приборы и реактивы: весы лабораторные; электроплитка; сосуды варочные с толстым дном диаметром 170 мм и вместимостью 2,0-2,5 дм<sup>3</sup>; сито диаметром 200 мм размером отверстий 1-2 мм; секундомер; вода дистиллированная; тарелки белые.

Наливают 1000 см<sup>3</sup> дистиллированной воды в варочный сосуд и доводят до кипения. Пробу для анализа, отобранную из лабораторной пробы макаронных изделий в количестве 50 г (из расчета на целое изделие), погружают в кипящую воду и варят, помешивая до повторного закипания воды. Варят изделия в открытом сосуде при умеренном кипении. Сваренные макаронные изделия переносят на сито, дают варочной воде стечь и раскладывают на тарелке. Внешним осмотром сваренных макаронных изделий определяют число изделий, не сохранивших первоначальную форму.

Сохранность формы макаронных изделий X, %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{A}{B} \cdot 100$$

где A – число макаронных изделий, сохранивших форму после варки, шт.;

B – число макаронных изделий, отобранных для варки, шт.

Результат округляют до целого числа.

#### ***Определение сухого вещества, перешедшего в варочную воду, методом высушивания до постоянной массы***

Приборы и реактивы: весы лабораторные; электроплитка; сосуды варочные с толстым дном диаметром 170 мм и вместимостью 2,0-2,5 дм<sup>3</sup>; сито диаметром 200 мм размером отверстий 1-2 мм; секундомер; вода дистиллированная; тарелки белые; колбы мерные плоскодонные, вместимостью 1000 см<sup>3</sup>; пипетка вместимостью 50 см<sup>3</sup>; чашки выпарительные; баня водяная, поддерживающая температуру воды от 40 °С до 98 °С.

Сваренные макаронные изделия переносят на сито, а варочную воду сливают в мерную колбу, охлаждают до температуры 20 °С, доводят дистиллированной водой до метки и тщательно взбалтывают. Из полученного раствора отбирают пипеткой 50 см<sup>3</sup> варочной воды испытуемой пробы и переносят в выпарительную чашку, предварительно высушенную и взвешенную на весах с точностью до 0,0005 г. Содержимое чашки выпаривают на водяной бане, а затем остаток высушивают в сушильном шкафу при температуре 130 °С в течение 30 минут. После этого чашки вынимают из сушильного шкафа тигельными щипцами, охлаждают в эксикаторе до полного остывания, но не более 2 ч, и взвешивают с точностью до 0,0005 г. Для пересчета на сухое вещество определяют влажность макаронных изделий.

Массу сухого вещества, перешедшего при варке макаронных изделий в варочную воду X, %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(A - B) \cdot V_1}{V_2 \cdot a} \cdot \frac{100}{100 - W} \cdot 100$$

где A – масса выпарительной чашки с сухим остатком, г;

B – масса пустой чашки для выпаривания, г;

V<sub>1</sub> – общий объем варочной воды исследуемого раствора, см<sup>3</sup>;

V<sub>2</sub> – объем варочной воды исследуемого раствора, взятый на выпаривание, см<sup>3</sup>;

a – масса пробы для анализа, г;

W – влажность испытуемой пробы для анализа, %.

Вычисление проводят с точностью до второго десятичного знака, результат округляют до первого десятичного знака. За окончательный результат измерения принимают среднеарифметическое значение результатов параллельных определений.

### **Определение металломагнитной примеси**

Приборы: весы лабораторные, магнит, лупа, стекло часовое, бумага белая.

Из подготовленной лабораторной пробы макаронных изделий отбирают пробу для анализа массой 50 г, разравнивают на листе бумаги, толщина слоя – 2-4 мм. Магнитом медленно проводят в продольном и поперечном направлениях так, чтобы вся поверхность исследуемой пробы была пройдена магнитом. Притянутые магнитом частицы металломагнитных примесей осторожно снимают и переносят на предварительно взвешенное часовое стекло. Извлечение металломагнитной примеси из пробы макаронных изделий проводят три раза. Перед каждым извлечением примеси пробу смешивают и разравнивают тонким слоем, как указано выше. Собранные на часовое стекло частицы металломагнитной примеси взвешивают с погрешностью не более 0,005 г.

Содержание металломагнитной примеси X, мг на 1 кг макаронных изделий, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m_3}{m_4}$$

где  $m_3$  – масса металломагнитной примеси, выделенная из пробы для анализа, мг;  
 $m_4$  – масса макаронных изделий в пробе для анализа, кг.

Вычисление проводят с точностью до первого десятичного знака с последующим округлением результата до целого числа.

### **Определение зараженности вредителями и загрязненности**

Приборы: весы лабораторные, ступка фарфоровая с пестиком, лупа, бумага белая.

В макаронных изделиях при определении зараженности вредителями и загрязненности из суммарной пробы отбирают около 200 г изделий и дробят в ступке до разрушения макаронных трубок. Раздробленные макаронные изделия осторожно высыпают на чистую белую бумагу, разравнивают тонким слоем и рассматривают через лупу, устанавливая наличие всех вредителей.

## **3 Заключение о качестве исследуемого образца**

Результаты оценки качества макаронных изделий оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 6 – Результаты проведенных исследований

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

## **4 Вопросы для самоконтроля**

1. Как классифицируют макаронные изделия?
2. Из какой муки получают менее калорийные макаронные изделия?
4. Из какой муки вырабатывают макаронные изделия группы А?
5. Назовите основное и дополнительное сырье для производства макаронных изделий.
6. К какой группе макаронных изделий относят перья?
7. Как в зависимости от длины классифицируют лапшу?
8. Какие макароны в зависимости от размера поперечного сечения крупнее: обыкновенные или любительские?
9. От чего зависит цвет макаронных изделий?
10. Как хранят макаронные изделия?
11. К какому типу макаронных изделий относят вермишель?
12. На какие сорта подразделяются макаронные изделия?
13. Какие бывают типы и подтипы макаронных изделий?
14. В чем заключается пищевая ценность макаронных изделий?
15. Каковы пути повышения пищевой ценности макаронных изделий?
16. Каковы способы формования макаронных изделий?
17. В каких условиях должны храниться макаронные изделия?
18. Каковы правила фасования, упаковывания и маркирования макаронных изделий?

## ЗАНЯТИЕ № 5

**Тема.** Экспертиза качества свежих плодов (тропических и субтропических)

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества тропических плодов и субтропических плодов. Формирование практических навыков по проведению экспертизы тропических плодов и субтропических плодов.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента тропических плодов и субтропических плодов
  - 1.3 Требования к качеству тропических плодов и субтропических плодов
- 2 Экспертиза качества тропических плодов и субтропических плодов
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента

Тропические плоды, импортируемые в Россию из южных стран, представлены бананами, ананасами, манго, авокадо, папайей и др. Основными поставщиками этих плодов являются страны Центральной и Южной Америки, Экваториальной Африки, Юго-Восточной Азии и некоторые другие с тропическим и частично субтропическим климатом. В общем объеме поступающих в нашу страну тропических плодов преобладают бананы, далее со значительным отрывом следуют ананасы, авокадо, манго и папайя.

**Бананы** пользуются высоким спросом благодаря вкусовым и пищевым достоинствам. Все виды банана (их свыше 40) делят на две группы: *плантайны* – плоды употребляют в пищу после кулинарной обработки; *сладкие бананы*, среди которых различают сильнорослые и карликовые.

Ведущий коммерческий сорт среди *сильнорослых* – Гро Мишель, плоды которого имеют массу от 10 до 200 г, отличный вкус, высокую транспортабельность. Но он неустойчив к панамской болезни, к тому же растение сильно повреждается ветром, поэтому его потеснили на мировом рынке *карликовые* сорта – Карликовый Кавендиш, Гигантский Кавендиш, Лакатан. Плоды этих сортов меньшего размера, транспортабельность их хуже, чем плодов сорта Гро Мишель, но они устойчивы к панамской болезни.

Основными поставщиками **ананасов** в нашу страну являются Кот-Д'Ивуар, Бразилия, Индия, США, Мексика, Вьетнам, Таиланд. Импортируют в нашу страну в основном ананасы группы сортов Испанской, Кайенской, Квин. На мировом рынке первое место занимают сорта ананасов Кайенской группы.

Импортируют плоды **авокадо** в нашу страну из Израиля, США, Бразилии, Кении, ЮАР. Основные коммерческие сорта авокадо – Пуэбло, Пинкертон, Фуэрто.

Плоды **манго** поступают в Россию из Индии, Бразилии и других стран с тропическим климатом. Многочисленные сорта манго делят на четыре группы. Коммерческое значение имеют *сорта флоридской* – Томми Аткинс, Кент и др. и *индийской* – Альфонзо, Паири и других групп.

К субтропическим относят цитрусовые, а также другие плоды, произрастающие в субтропиках. На отечественном рынке наибольшее значение из цитрусовых имеют апельсины, мандарины, лимоны, грейпфруты; из разноплодных – гранаты, фейхоа, хурма и киви.

Цитрусовые плоды поступают в Россию в основном из стран Средиземноморского бассейна, где эти культуры возделывают в промышленных масштабах. Они отличаются высокими вкусовыми достоинствами и биологической ценностью.

**Апельсины** принято подразделять по сортам на три группы: обыкновенные, корольки и пупочные.

Распространенные сорта обыкновенных – Валенсия поздняя, Овальный, Кабинера и др. Сорта апельсинов королек – Королек, Тарокко и др. Лучшие сорта пупочных апельсинов – Вашингтон и Томсон Навел.

Из 13 разновидностей **мандаринов**, известных в мире, в нашу страну поступают в основном

мандарины, относящиеся к итальянской, благородной и уншиу группам. Наиболее известны сорта: Грузинский бессемянный, Клеопатра, Микон, Орландо.

Помологические сорта **грейпфрута** различаются окраской мякоти плода – от светло-желтой (Дункан) до розовой (Фостер) и красной (Руби Ред).

Основные поставщики **гранатов** – Азербайджан и Афганистан, откуда ввозят плоды помологических сортов Гюлоша красная, Ак-дона, Шах-нар, Казаке-анор.

Среди многочисленных ботанических видов **хурмы** наибольшее значение имеет хурма восточная, японская. Помологические сорта хурмы по вкусу подразделяют на терпкие – вяжущий вкус плодов исчезает только при полном созревании; сорта – Хачиа, Костата; нетерпкие – не имеют вяжущего вкуса даже в незрелом состоянии; сорта – Чинебули, Фуйю; варьирующие – вкус плодов зависит от наличия семян: у семянных плодов мякоть темно-коричневая, сладкая, без терпкости, у бессемянных – мякоть светло-оранжевая, в незрелом состоянии очень терпкая; сорт – Хиакуме.

**Киви** – коммерческое название плодов растения лианы, разновидности актинидии китайской или китайского крыжовника. В Россию киви поступают в основном из Италии, Чили, Новой Зеландии. Среди сортов киви лидер на мировом рынке – сорт Хайвард, дающий лежкоспособные, крупные, отличного вкуса ягоды. Сорта Бруно и Монти уступают Хайварду по размерам и вкусу ягод.

**Фейхоа** – ягода, произрастающая в странах субтропического климата. В Россию фейхоа поступает из Азербайджана и Грузии. Сорта – Триумф, Аполло.

## 1.2 Требования к качеству субтропических и тропических плодов

По органолептическим характеристикам тропические и субтропические плоды должны соответствовать требованиям соответствующих НТД.

Бананы, при приемке в местах поступления и после дозаривания в местах реализации должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества бананов

Наименование показателя	Характеристика и норма для классов		
	экстра	первого	второго
Внешний вид	Плоды одного помологического сорта		Допускается смесь помологических сортов
	В кисти не допускаются вырезанные плоды	Допускается не более одного вырезанного плода в кисти с остатком плодоножки зеленого цвета	
- при приемке в местах поступления	Плоды в кистях твердые, свежие, чистые, целые, здоровые, развившиеся, неуродливые, без остатков цветка, имеющие хорошо выраженные ребристые боковые грани. Крона зеленого цвета, срезы ее ровные, гладкие, здоровые, не пересушенные		
- после дозаривания	Плоды в кистях здоровые, свежие, чистые, целые, развившиеся, неуродливые, без остатков цветка, округлые или слаборебристые. Крона зеленовато-желтая, желтая		
Вкус и запах:			
- при приемке в местах поступления	Вкус не определяют, так как он очень вяжущий и терпкий. Плоды при разрезании имеют легкий огуречный аромат		
- после дозаривания	Специфический запах спелых бананов, вкус сладкий, без постороннего привкуса и аромата		
Зрелость:			
- при приемке в местах поступления	Плоды съемной степени зрелости. Мякоть плотная, белая с трудно отделяемой кожурой		
	зеленой окраски	светло-зеленой окраски	
	При разрезании плодов хорошо выделяется млечный сок		
- после дозаривания	Плоды потребительской степени зрелости с зеленовато-желтой, желтой окраской кожуры, но не перезревшие, плотные, округлые, мякоть кремовая		
		Допускается окраска кожуры тускло-желтая, желтая с сероватым оттенком	

Наименование показателя	Характеристика и норма для классов		
	экстра	первого	второго
Размеры плодов:			
- по наибольшему поперечному диаметру, см	3,0-4,0		2,7-4,1
- по длине, см, не менее	20,0	19,0	14,0
Количество плодов в кисти, шт.	4-8	4-9	3-11
Количество кистей в одной упаковочной единице, шт.	15-18	14-18	12-21
<b>ДОПУСКАЕМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ</b>			
Содержание бананов с отклонениями от установленных размеров не более чем:			
- по диаметру на 0,5 см, %, не более	2,0	5,0	
- по длине на 1 см, %, не более	3,0	5,0	
Поверхностные повреждения кожуры, не затрагивающие мякоти, механические и вызванные сельскохозяйственными вредителями, на одном плоде общей площадью, см <sup>2</sup> , не более	1,0	2,0	4,0
Содержание плодов с потеками (пятнами) латекса, %, не более:			
- площадью не более 10 см <sup>2</sup>	Не ограничивается		
- площадью более 10 см <sup>2</sup>	1,0	2,0	3,0
Содержание созревших плодов с желтой окраской кожуры (при приемке в местах поступления)	Не допускается		
Содержание плодов поломанных, с надрывом кожуры у плодоножки, глубокими порезами, сильными нажимами, трещинами кожуры, когда затронута мякоть, пораженных антракнозом, фузариозом, сигатогой, загнивших, гнилых, запаренных, застуженных 3-4-й степени, подмороженных, раздавленных, с сильными повреждениями сельскохозяйственными вредителями (язвы кожуры, глубокие красные пятна гнездования трипсов), перезревших с темно-коричневой, черной или пятнистой окраской кожуры	Не допускается		
Примечание - Размер плодов мелкоплодных и карликовых бананов из районов произрастания с сухим жарким климатом (Мадейра, Азорские острова, остров Крит и др.) не устанавливается. Такие бананы относят ко второму классу.			

По органолептическим и физическим характеристикам тропические цитрусовые плоды (лимон, мандарин и апельсин) должны соответствовать требованиям ГОСТ, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические и физические показатели цитрусовых плодов

Наименование показателя	Характеристика и норма		
	лимон	мандарин	апельсин
1	2	3	4
Внешний вид	Плоды свежие, чистые, не уродливые, без механических повреждений, без повреждений вредителями и болезнями, с ровно срезанной у основания плода плодоножкой. Допускаются плоды с отпавшей, но не вырванной плодоножкой		
Запах и вкус	Свойственные свежим лимонам, без постороннего запаха и привкуса		
Окраска	От светло-зеленой до желтой или оранжевой. Допускаются плоды с прозеленью		
Размер плода по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее	42	38	50

1	2	3	4
Допускаемые отклонения:			
нажимы от упаковки, зарубцевавшиеся в период роста повреждения (проколы, градобоины, царапины, сетка, пробковые образования), следы сажистого грибка и щитовки общей площадью от поверхности плода, не более	1/4		
слабая коричневая пятнистость общей площадью от поверхности плода, см <sup>2</sup> , не более		2	
Плоды зеленые, подмороженные и загнившие	Не допускаются		

*Примечание.* Плоды цитрусовые с прозеленью – плоды цитрусовые светло-зеленой окраски с вкраплениями зеленого цвета.

Цитрусовые подразделяют на три категории по размеру (по наибольшему поперечному диаметру) в миллиметрах, табл. 3.

Таблица 3 – Деление цитрусовых плодов по категориям

Деление по категориям	Цитрусовые		
	лимон	мандарин	апельсин
I категория	60 и более		71 и более
II категория	менее 60 до 51 включ.	менее 60 до 54 включ.	менее 71 до 63 включ.
III категория	менее 51 до 42 включ.	менее 54 до 38 включ.	менее 63 до 50 включ.

Содержание токсичных элементов, радионуклидов и пестицидов в цитрусовых не должно превышать допустимые уровни, установленные медико-биологическими требованиями и санитарными нормами.

## 2 Экспертиза качества тропических и субтропических плодов

### 2.1 Органолептическая оценка

Качество упаковки и маркировки всех упаковочных единиц с бананами, отобранных по объему соответствии требованиям настоящего стандарта проверяют визуально.

Средства измерений: весы, термометр, щуп, линейка металлическая длиной 300 мм ценой деления 1 мм, или рулетка металлическая длиной 1 м, штангенциркуль 1-го или 2-го класса точности. Допускается применение других средств измерений утвержденных в установленном порядке типов и внесенных в Государственный реестр средств измерений с метрологическими характеристиками не ниже указанных. Проверке по качеству подлежат все бананы в отобранных по объему упаковочных единицах, из которых составляют объединенную пробу. В каждой упаковочной единице после вскрытия полиэтиленового мешка термометром измеряют температуру мякоти плода у кисти в верхнем и нижнем ряду коробки. Щуп вводят в мякоть банана на глубину 10 см. Результаты записывают.

Если температура мякоти банана 18 °С и более, то такие бананы могут быть запаренными. В этом случае подвергают проверке все плоды объединенной пробы, запаренные бананы отбраковывают и относят к отходам. Если температура мякоти банана 12,8 °С и менее, то такие плоды имеют признаки застуженности. В этом случае определяют степень застуженности и в зависимости от результатов принимают соответствующие решения.

Отобранные в выборку упаковочные единицы поочередно взвешивают, определяют массу брутто, нетто и тары в килограммах. Результаты взвешивания каждой упаковочной единицы записывают. Определяют общую массу плодов в объединенной пробе в килограммах. Одновременно определяют количество кистей и плодов в упаковочной единице путем подсчета в штуках. Результаты подсчета по каждой упаковочной единице записывают. Определяют общее количество плодов в объединенной пробе в штуках.

Внешний вид, запах, вкус, степень зрелости, цвет мякоти, наличие плодов менее или более уста-

новленных размеров, с искривлением формы (деформированных), сросшихся, запачканных землей или растительными остатками, с поверхностными повреждениями кожуры: механическими или вызванными сельскохозяйственными вредителями, с потеками латекса, поломанных, с надрывом кожуры у плодоножки, глубокими порезами, сильными нажимами и трещинами кожуры, когда затронута мякоть, сильными повреждениями сельскохозяйственными вредителями, пораженных болезнями, определяют органолептически и рассортировывают на фракции в соответствии с требованиями таблицы 1.

Длину банана измеряют линейкой или рулеткой по среднему плоду кисти во внешнем ряду, измеряя от плодоножки до цветочного конца по выпуклой линии. Наибольший поперечный диаметр плода измеряют в средней части этого плода штангенциркулем. По результатам измерений вычисляют в процентах количество плодов менее или более установленных размеров и с учетом допусков относят их к определенному классу по качеству.

Площадь поверхностных повреждений кожуры и пятен латекса одного плода по таблице 1 определяют после измерений линейкой (целесообразно использовать линейку из прозрачного материала). По результатам измерения площади поверхностных повреждений и пятен латекса на кожуре плоды относят к определенному классу качества.

## **2.2 Определение физико-химических показателей**

### ***Определение степени застуженности бананов***

Для определения степени застуженности бананов при приемке в местах поступления в каждой упаковочной единице отрывают не менее чем у трех кистей по 1 плоду с зеленой окраской кожуры и, надломив плодоножку, легко снимают верхний слой кожуры с внутренней поверхности плода. При обнаружении одного или нескольких плодов третьей (средней) или четвертой (сильной) степени застуженности осматривают по одному плоду у всех кистей в каждой отобранной в выборку коробке.

### ***Определение растяжимости млечного сока бананов***

Дополнительно проводят тест на растяжимость млечного сока. Для этого банан с зеленой окраской кожуры разрезают пополам по диаметру, половинки плотно прижимают местами срезов, где уже выделился млечный сок. Если сок мутный, хорошо тянется, то застуженность слабая или отсутствует. Если сок светлый, прозрачный, при растяжении соковые нити рвутся, не достигнув 2 см, то плоды являются застуженными. Зеленые бананы 3-4-й степени застуженности отсортировывают, определяют их количество или массу в процентах и относят к отходу.

После дозаривания застуженность бананов 1-2-й степени определяют по цвету кожуры, которая имеет тускло-желтый или желтый цвет с сероватым оттенком. Такие плоды относят ко второму классу.

Перезревшие, загнившие, гнилые, запаренные, застуженные в 3-4-й степени, подмороженные, раздавленные, с глубокими порезами, с темно-коричневой, черной или пятнистой кожурой, с сильными повреждениями сельскохозяйственными вредителями бананы отсортировывают, определяют их количество или массу в процентах и относят к отходу.

Содержание бананов с отклонениями по каждой фракции К, %, вычисляют от общей массы или количества плодов объединенной пробы по формулам:

$$K = (m_1/m) \cdot 100, \text{ или } K = (Q_1 / Q) \cdot 100,$$

где  $m_1$  – масса плодов с отклонениями, кг;

$m$  – общая масса плодов в объединенной пробе, кг;

$Q_1$  – количество плодов с отклонениями, шт.;

$Q$  – общее количество плодов в объединенной пробе, шт.

Все вычисления проводят до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака. Результаты распространяются на всю партию.

### ***Определение качества цитрусовых плодов***

Цитрусовые, отобранные от партии для определения их качества, взвешивают и из них выделяют плоды с отклонениями по качеству и размеру от норм, указанных в таблице, и отдельно зеленые, подмороженные и загнившие, с последующим их взвешиванием.

Все взвешивания производят с погрешностью  $\pm 0,01$  кг. Внешний вид, окраску, запах и вкус, наличие больных и поврежденных плодов определяют органолептически. Размер плодов, площадь механических и других повреждений определяют измерением.

Содержание плодов с отклонениями по качеству и размеру от требований стандарта и отдельно зеленых, подмороженных и загнивших вычисляют в процентах по отношению к массе отобранных от партии плодов до второго десятичного знака, с последующим округлением до первого десятичного знака.

### 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества тропических плодов и субтропических плодов оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 4 – Результаты проведенных исследований

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Дайте классификацию тропических плодов.
2. Дайте классификацию субтропических плодов.
3. Назовите помологические сорта тропических плодов.
4. Назовите помологические сорта субтропических плодов.
5. Назовите торговые сорта тропических плодов.
6. Назовите торговые сорта субтропических плодов.
7. Какие органолептические показатели качества определяют при экспертизе тропических и субтропических плодов?
8. Перечислите показатели безопасности, которые нормируются в тропических и субтропических плодах.
9. С какими дефектами тропические и субтропические плоды не допускаются в реализацию?
10. Дайте определение дозревания тропических и субтропических плодов.

## ЗАНЯТИЕ № 6

**Тема.** Экспертиза качества переработанных грибов

**Цель:** изучение классификации и видов, показателей качества грибов. Формирование практических навыков по проведению экспертизы грибов.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента грибов
  - 1.4 Требования к качеству грибов
- 2 Экспертиза качества грибов
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента

Из большого разнообразия видов грибов в питании используют базидиальные макромицеты. Подразделяют грибы по строению:

- губчатые – белые, подберезовики, подосиновики, поддубники, маслята, моховики и др.;
- пластинчатые – рыжики, грузди, подгруздки, лисички, шампиньоны, опята, волнушки, рядовки, колпаки, сыроежки, навозники, зонтики, горькуши, вешенки и др.;
- сумчатые – трюфели, строчки, сморчки;
- ежевиковые (ежовики);
- рогатиковые, булавицы – грибы в виде лапши, коралловых кустиков, булав, палиц и др.;
- внутренники (дождевики).

По способу питания различают грибы: сапрофиты и паразиты.

По влиянию на организм грибы бывают:

- съедобные;
- условно-съедобные (можно употреблять только после специальной термической обработки – строчки, сморчки, свинушка тонкая);
- несъедобные (дама с покрывалом, калостом);
- ядовитые (маслено перечный, болетус красивоножковый, желчный гриб, болетус пурпуровый, рядовка полосатая, светящийся гриб японский, розово-пластинник осенний, мухомор красный, пантерный, ядовитый, бледная поганка и др.).

По пищевой ценности грибы делят на четыре категории.

К 1-й относят белые, грузди белые, рыжики;

• ко 2-й – подосиновики и подберезовики, маслята, волнушки, поддубники, гриб польский, шампиньоны;

• к 3-й – моховики, лисички, черные грузди, строчки, сморчки, валуи, козляки;

• к 4-й – горькушки, зеленушки, рядовки, вешенки, свинушки и др.

С целью сохранения и получения продуктов с новыми свойствами грибы подвергают квашению (посолу), маринованию, сушке, консервированию в герметической таре.

Консервы из грибов вырабатывают в следующем ассортименте:

**1. Маринованные:** Белые грибы, Ножки белых грибов, Вешенки обыкновенные, Волнушки белые и розовые, Гладыши, Грузди черные, Зеленки, Козляки (решетники), Краснушки, Лисички обыкновенные, Маслята (очищенные и неочищенные), Моховики, Опята осенние, Подосиновики, Подберезовики, Рядовки обутые, серые, Серушки, Толстушки, Шампиньоны.

**2. Отварные:** Белые грибы, Ножки белых грибов, Валуи, Вешенки обыкновенные, Волнушки белые, розовые, Гладыши, Горькушки, Грузди черные, Зеленки, Козляки (решетники), Краснушки, Лисички обыкновенные, Маслята (очищенные и неочищенные), Моховики, Опята осенние, Подгрузки, Подосиновики, Подберезовики, Рыжики обыкновенные, Рядовки обутые, серые, Серушки, Скрипицы, Сыроежки, Толстушки, Шампиньоны.

### 1.2 Требования к качеству

Грибы вырабатывают высшим и первым сортом.

Грибы маринованные и отварные должны соответствовать размерам в наибольшем линейном измерении, указанном в таблице 1.

Таблица 1 – Размеры маринованных и отварных грибов

Наименование грибов	Размер грибов, см, не более, для сорта			
	высшего		первого	
	диаметр шляпки	длина ножки	диаметр шляпки	длина ножки
1	2	3	4	5
Белые грибы	5	3	8	3
Волнушки белые, розовые	5	1,5	7	3
Валуи	5	1,5	7	3
Вешенки обыкновенные	5	3	7	3
Гладыши	5	1,5	7	3
Горькушки	5	1,5	7	3
Грузди черные	5	3	8	3
Зеленки	5	1,5	7	3
Козляки	5	3	7	3
Краснушки	5	1,5	7	3
Лисички обыкновенные	4	3	6	3
Маслята	5	3	7	3
Моховики	5	3	7	3
Опята осенние	4	3	6	3
Подгрузки	5	1,5	7	3
Подосиновики	5	3	7	3
Подберезовики	5	3	7	3
Рыжики обыкновенные	4	3	7	3
Рядовки обутые, серые	5	3	7	3
Серушки	5	1,5	7	3
Скрипицы	5	1,5	7	3
Сыроежки	5	1,5	7	3
Толстушки	5	1,5	8	3
Шампиньоны	4	1,5	6	3

*Примечания:* 1. Допускается выпускать первым сортом белые грибы, волнушки, подберезовики, подосиновики, шампиньоны в резаном виде кусочками в наибольшем линейном измерении 4-6 см и ножки белых грибов длиной не более 3 см.

2. Допускаются отклонения по диаметру шляпок не более 10 %.

По органолептическим показателям консервы из грибов должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели консервов из грибов

Наименование показателя	Характеристика грибов сорта													
	высшего	первого												
Внешний вид	<p>Грибы целые, одного вида, однородные по размеру, без механических повреждений, без следов червоточин, без пятен и ожогов. Маслята – очищенные или неочищенные от кожицы.</p> <p>Допускаются:</p> <p>грибы с механическими повреждениями, ломаные, слегка мятые, % (по массе), не более</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">для белых</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">для прочих</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table> <p>грибы с растрескавшимися краями шляпки, % (по массе), не более</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table> <p>ножки, отделенные от шляпок, длиной не более 3 см, % (по массе), не более</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> </table> <p>грибы со следами червоточин (не более 6 отверстий-ходов личинок на поверхности поперечного среза ножки), % (по массе), не более</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </table> <p>грибы с неоднородной окраской и пятнами не более 20 % (по массе)</p>		3	для белых	8	5	для прочих	10	5	10	12	25	2	5
3	для белых	8												
5	для прочих	10												
5	10													
12	25													
2	5													
Вкус и запах	Натуральные, свойственные данному виду грибов, для маринованных с ароматом пряностей. Вкус маринованных грибов слабокислый или кислый. Посторонние привкусы и запахи не допускаются													
Цвет	Близкий к натуральному цвету данного вида гриба, кроме подосиновиков, чернушек и козляков. Подосиновики – оливково-коричневые, чернушки и козляки – малиново-фиолетовые													
Качество заливки (рассола, маринада)	Заливка полупрозрачная (мутноватая), слегка тягучая													
		Допускается незначительное количество плавающих нитей												

*Примечание.* Сумма допускаемых отклонений для высшего сорта не более 20 %, первого сорта не более 30 %.

По физико-химическим показателям консервы из грибов должны соответствовать нормам, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели консервов из грибов

Наименование показателя	Норма
Массовая доля грибов от массы нетто консервов, % не менее:	
маринованных	70
отварных	60
Массовая доля хлоридов, %	2,0-3,5
pH маринованных грибов, не выше	3,8
Массовая доля титруемых кислот в расчете на уксусную кислоту для маринованных грибов, %	0,6-0,9
Массовая доля примесей растительного происхождения, %, не более	0,2
Массовая доля минеральных примесей, %, не более	0,05
Посторонние примеси	Не допускаются

*Примечания.* 1. Массовую долю хлоридов, титруемых кислот, pH в заливке определяют не ранее чем через 15 дней после изготовления консервов.

2. Ранее указанного срока анализ проводят в объединенной пробе (грибы и заливка).

Микробиологические показатели и показатели безопасности нормируются в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 и СанПиН 2.3.2.1078.

## 2 Экспертиза качества

### 2.1 Органолептическая оценка

Сущность метода заключается в оценке внешнего вида, цвета, запаха, консистенции и вкуса, выполняемой органолептически.

Потребительская тара должна быть протерта и вскрыта не ранее чем за 0,5 часа до органолептических испытаний.

Консервы, не требующие приготовления, подают в консервных банках и другой таре для оценки внешнего вида, а затем аккуратно выкладывают на общее блюдо и индивидуальные тарелки.

Органолептические испытания проводят после получения удовлетворительных результатов микробиологического анализа и проведения химического анализа.

Органолептические показатели определяют в следующей последовательности: внешний вид, цвет, запах, консистенция, вкус.

При оценке внешнего вида консервов, в зависимости от технических требований, определяют форму, характер поверхности, однородность размеров грибов, равномерность резки, качество укладки, строение разреза, состояние заливки, маринада, посторонние примеси и т.п.

При определении цвета устанавливают различные отклонения цвета, специфического для данного вида продукта.

При оценке запаха консервов определяют типичный вид аромата, гармонию запахов, устанавливают наличие посторонних запахов.

При оценке консистенции консервов определяют густоту, клейкость, твердость продукта (плотная, густая).

При оценке консистенции учитывают нежность, волокнистость, грубость, рассыпчатость, крошливость, однородность, присутствие твердых частиц.

Для определения консистенции пользуются приложением усилий – нажатием, надавливанием, прокалыванием, разрезанием, размазыванием с помощью столовых приборов.

При оценке вкуса определяют, типичен ли вкус для данного вида продукта, устанавливают наличие специфических неблагоприятных вкусовых свойств и прочих посторонних привкусов.

#### ***Определение внешнего вида тары***

Отобранные упаковочные единицы (банки, бочки, ящики) подвергают осмотру. При этом отмечают наличие и состояние бумажной этикетки или литографического оттиска, содержание этикеточной надписи, а также дефекты тары: нарушение герметичности, потеки, вздутие доньшек и крышек, «птички» (деформация доньшек и крышек в виде уголков у бортиков банки), хлопающие крышки и др.

У металлических банок особо отмечают деформацию корпуса, доньшек и крышек, ржавые пятна и степень их распространения, дефекты продольного и закаточного швов; у стеклянной тары – трещины, подтечность, ржавые пятна на металлических крышках; у деревянной и ящичной тары – повреждение, поломку, помятость уторов, состояние оброчей, клепок, наличие течи и старой маркировки.

#### ***Определение герметичности металлической тары***

Металлические банки предварительно освобождают от этикеток и моют. Банки помещают в один ряд в предварительно нагретую до кипения воду так, чтобы после погружения банок температура воды была не ниже 85°C. Воду берут в четырехкратном количестве по отношению к массе банок, чтобы слой воды над банками был высотой не менее 25 мм.

Появление струйки пузырьков воздуха в каком-либо месте банки указывает на ее негерметичность. Банки следует выдерживать в горячей воде по 5-7 минут, установленными в вертикальном положении на доньшки, а затем на крышки. Для дальнейших испытаний отбирают только герметичные банки.

*Примечание.* Отдельные пузырьки воздуха, появляющиеся в начале испытания в разных местах фальца при погружении банки в нагретую до кипения воду и быстро исчезающие, не являются показателем негерметичности, так как они могут выходить из фальца вполне герметичной банки.

#### ***Определение состояния внутренней поверхности металлической тары***

Состояние внутренней поверхности металлических банок определяют в освобожденных от содержимого, промытых водой и немедленно досуха протертых банках, при этом отмечают: наличие

и степень распространения темных пятен, образовавшихся от растворения полуды и обнажения железа или от образования сернистых и других соединений; наличие и степень распространения ржавых пятен; наличие и размер наплывов припоя внутри банки; степень сохранности лака или эмали на внутренней поверхности лакированной тары, а также состояние резиновых прокладок или уплотнительной пасты у доньшка и крышки банки.

## 2.2 Определение физико-химических показателей

### *Определение массы нетто или объема*

Сущность метода заключается в определении массы нетто продукта по разности между массой брутто и массой потребительской тары или прямом измерении объема в отдельности для каждой упаковочной единицы.

Приборы и реактивы: весы лабораторные, цилиндры мерные, посуда лабораторная фарфоровая, стаканы стеклянные лабораторные.

Потребительскую тару с продуктом, предназначенную для испытания, очищают, снимают этикетку и при необходимости моют водой и подсушивают.

Подготовленную к испытаниям тару с продуктом взвешивают, вскрывают и переносят содержимое в чистый сосуд. Освободившуюся тару моют, подсушивают и взвешивают.

Взвешивание тары и тары с продуктом производят на одних и тех же весах.

Объем продукта в миллилитрах определяют с помощью мерного цилиндра. Если после переливания продукта в цилиндр на стенках тары остаются следы продукта, их смывают водой. Объем используемой воды предварительно измеряют. Смывные воды сливают в тот же цилиндр. Объем продукта определяют как разность объемов смеси и используемой воды.

Массу нетто ( $X$ ), в граммах или килограммах, вычисляют по формуле:

$$X = m - m_1,$$

где  $m$  – масса тары с продуктом, г или кг;

$m_1$  – масса тары без продукта, г или кг.

### *Определение массовой доли составных частей*

Сущность метода заключается в разделении содержимого тары на компоненты и определении их массы.

Приборы и реактивы: весы лабораторные, электроплитка бытовая, баня водяная, шкаф сушильный, термометры, посуда лабораторная фарфоровая, стаканы стеклянные, воронки стеклянные, пинцеты, шпатель и ложка, сита из проволочной сетки с размерами отверстий 2-3 мм.

Подготовленную к испытаниям тару с продуктом взвешивают, затем вскрывают, переносят содержимое на сито, поставленное над предварительно взвешенным сосудом. Продукт распределяют равномерно на поверхности сита слоем до 50 мм и дают стекать жидкости не менее 5 минут. Затем определяют массу отдельных компонентов.

Массу нетто составных частей продукта определяют с погрешностью, не превышающей указанную в вышеприведенной методике по определению массы нетто.

Массовую долю составных частей продукта ( $X$ ) выражают в соответствии с требованиями НТД на продукт, в процентах, от фактической или указанной на этикетке массы нетто и вычисляют по формуле:

$$X = m : m_1,$$

где  $m$  – масса нетто продукта фактическая или указанная на этикетке, г или кг;

$m_1$  – масса составной части продукта, г или кг.

### *Определение содержания примесей растительного происхождения*

#### *Метод определения содержания примесей по массе*

Метод основан на механическом отделении и последующем определении массовой доли примесей растительного происхождения.

Приборы и реактивы: весы лабораторные, сита с квадратными и круглыми ячейками размером 1-2 мм, стакан химический, стекло часовое, поднос светлой окраски, пинцет, ложка, бумага фильтровальная.

Определяют массу пробы продукта, если продукт содержит жидкую фазу, пробу вначале переносят на сито и дают стечь жидкости.

Распределяют пробу продукта тонким слоем на подносе, осматривают и с помощью пинцета извлекают примеси растительного происхождения.

Отобранные примеси промывают в химическом стакане водой, переносят на сито, чтобы стекла вода, а затем на фильтровальную бумагу и промокают, пока на ней не перестанут появляться мокрые пятна.

Затем примеси переносят на предварительно взвешенное часовое стекло и взвешивают с погрешностью  $\pm 0,01$  г.

Массовую долю посторонних примесей (X), в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m_3,$$

где  $m_1$  – масса часового стекла с примесями, г;

$m_2$  – масса часового стекла, г;

$m_3$  – масса пробы, г.

#### *Метод определения содержания примесей по счету*

Метод основан на механическом отделении примесей растительного происхождения и подсчете их числа.

Приборы и реактивы: весы лабораторные, сита с квадратными и круглыми ячейками размером 1-2 мм, поднос светлой окраски, пинцет, ложка.

Определяют массу пробы продукта, если продукт содержит жидкую фазу, пробу вначале переносят на сито и дают стечь жидкости.

Распределяют пробу продукта тонким слоем на подносе, осматривают и с помощью пинцета извлекают примеси растительного происхождения.

Подсчитывают количество отдельных примесей растительного происхождения, обнаруженных в пробе или единице упаковки в соответствии с требованиями стандартов на продукцию.

#### *Определение титруемой кислотности*

Метод основан на титровании исследуемого раствора продукта раствором гидроокиси натрия с  $(\text{NaOH}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> в присутствии индикатора фенолфталеина.

Приборы и реактивы: весы лабораторные, колбы, пипетки, бюретки, стаканы, воронки, палочки стеклянные, бумага фильтровальная или вата медицинская, натрия гидроокись, фенолфталеин, спиртовой раствор.

В коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> переносят количественно горячей водой через воронку, навеску продукта массой от 5 до 50 г, в зависимости от предполагаемой кислотности. Затем в колбу до половины ее объема приливают воду температурой 75-85 °С, тщательно встряхивают и выдерживают в течение 30 минут, периодически встряхивая. После охлаждения содержимое колбы количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> и доливают водой до метки. Закрыв пробкой, тщательно перемешивают содержимое и фильтруют через фильтр или вату.

В коническую колбу отбирают пипеткой от 25 до 100 см<sup>3</sup> фильтрата. Подбирают количество фильтрата так, чтобы на титрование расходовалось не менее 6 см<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия.

В колбу с фильтратом добавляют 3 капли раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия при непрерывном перемешивании до получения розовой окраски, не исчезающей в течение 30 секунд.

Титруемую кислотность (X) в пересчете на уксусную кислоту, в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = V \cdot c \cdot M \cdot V_0 \cdot 0,1 / m \cdot V_1,$$

где V – объем титрованного раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

c – молярная концентрация титрованного раствора гидроокиси натрия, моль/дм<sup>3</sup>;

M – молярная масса, г/моль, равная для уксусной кислоты

$$M (\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2) = 60,0;$$

$V_0$  – объем, до которого доведена навеска, см<sup>3</sup>;

$V_1$  – объем фильтрата, взятого для титрования, см<sup>3</sup>.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, относительное расхождение между которыми не должно превышать 5 %.

Результат округляют до первого десятичного знака.

### Определение массовой доли хлоридов

Метод основан на титровании водной вытяжки исследуемого продукта после нейтрализации титрованным раствором азотно-кислого серебра в присутствии хромово-кислого калия в качестве индикатора.

Приборы и реактивы: весы лабораторные, баня водяная, плитка электрическая, стаканы химические, колбы мерные и конические, пипетки, бюретки, мерные цилиндры, воронка, бумага фильтровальная, вода дистиллированная, серебро азотно-кислое, хромово-кислый калий, тигли фарфоровые, бумага лакмусовая, кислота серная, натрия гидроокись, фенолфталеин, калий углекислый кислый, спирт этиловый ректификованный технический.

Из подготовленной пробы продукта в химический стакан берут навеску массой от 10 до 25 г и количественно переносят ее 100 см<sup>3</sup> горячей воды в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>. Смесь, периодически взбалтывая, нагревают в течение 15 минут на водяной бане. После охлаждения до комнатной температуры объем содержимого колбы доводят водой до метки и фильтруют через складчатый бумажный фильтр. Допустимо использование водной вытяжки, полученной при определении титруемой кислотности исследуемых продуктов.

20 см<sup>3</sup> полученного фильтрата отбирают пипеткой в коническую колбу и в зависимости от pH среды нейтрализуют раствором гидроокиси натрия, либо раствором серной кислоты в присутствии фенолфталеина. Отмечают объемы реактивов, необходимые для нейтрализации фильтрата.

В другую коническую колбу также вносят пипеткой 20 см<sup>3</sup> полученного фильтрата и, не добавляя фенолфталеина, вносят пипеткой необходимые растворы гидроокиси натрия или серной кислоты и 1 см<sup>3</sup> раствора хромово-кислого калия, затем титруют раствором азотно-кислого серебра до появления кирпично-красной окраски.

Нейтрализацию фильтрата можно проводить и следующим образом: в приготовленный и отмеренный в коническую колбу раствор опускают небольшой кусочек лакмусовой бумаги, затем добавляют на кончике шпателя несколько кристаллов кислого углекислого калия до появления синего окрашивания лакмусовой бумаги. Избыток кислого углекислого калия не влияет на результаты анализа. После прекращения выделения пузырьков в растворе в вытяжку добавляют 1 см<sup>3</sup> раствора хромово-кислого калия и титруют раствором азотно-кислого серебра до появления кирпично-красной окраски.

Массовую долю хлоридов (X) в пересчете на хлористый натрий, в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{0,1 \cdot c \cdot V_0 \cdot M \cdot V_1}{m \cdot V_2},$$

где  $V_0$  – объем титрованного раствора азотнокислого серебра, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$V_1$  – объем, до которого доведена водная вытяжка навески продукта, см<sup>3</sup>;

$V_2$  – объем фильтрата, взятый для определения, см<sup>3</sup>;

$M$  – молярная масса хлористого натрия  $M(\text{NaCl}) = 58,45$  г/моль;

$m$  – масса навески продукта, г;

$c$  – молярная концентрация титрованного раствора азотнокислого серебра, моль/дм<sup>3</sup>.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, если абсолютное расхождение между ними не превышает 0,1 %.

При расхождении, превышающем указанное значение, испытание необходимо повторить.

### 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества грибов оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 4 – Результаты проведенных исследований

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### **4 Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте классификацию грибов.
2. Назовите съедобные грибы.
3. Какие грибы относят к условно-съедобным?
4. Перечислите ядовитые грибы.
5. По какому признаку грибы делят на категории, охарактеризуйте их.
6. Назовите причины пищевых отравлений грибами.
7. Перечислите меры профилактики пищевых отравлений.
8. На какие виды подразделяют грибы по строению?
9. Какие физико-химические показатели качества определяют в маринованных грибах?
10. Какие требования по показателям безопасности предъявляют к грибам?

## ЗАНЯТИЕ № 7

**Тема.** Экспертиза качества картофельного крахмала

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества крахмала. Формирование практических навыков по проведению экспертизы крахмала.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента крахмала
  - 1.5 Требования к качеству крахмала
- 2 Экспертиза качества крахмала
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента крахмала

Крахмал представляет собой белый порошкообразный продукт, по внешнему виду напоминающий муку, по химическому составу и строению он относится к углеводам, класс полисахаридов. В природе они образуются в растениях и откладываются в виде запасного питательного вещества. В больших количествах содержится в семенах злаковых культур и в овощах. Крахмал – полисахарид, состоит из  $\alpha$ -D-ангидроглюкозных остатков. Общая формула крахмала –  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . По внешнему виду зерен при микроскопировании можно установить биологическое происхождение крахмала и наличие в нем примесей других видов крахмала.

В состав крахмальных зерен входят две природные фракции крахмала – амилоза и амилопектин. В амилозе остатки глюкозы соединены в основном  $\alpha$ -1,4-гликозидными связями. Свойства этих полимеров различны. Так, амилоза образует в горячей воде гидратированные мицеллы, но со временем ретроградирует в виде труднорастворимого геля. Амилопектин набухает в воде и дает стойкие вязкие коллоидные растворы, он препятствует ретроградации амилозы в растворах крахмала.

Товарный крахмал получают путем выделения его из крахмалосодержащего сырья (картофеля, кукурузы, пшеницы, риса и др.) на предприятиях крахмалопаточной промышленности. Из крахмала вырабатывают различные крахмалопродукты: саго, патоку, глюкозу, модифицированные крахмалы и др.

Различают следующие виды крахмала:

1. Картофельный – имеет самые крупные зерна (10-100 мкм), овальной формы с концентрическими бороздками, производится из клубней картофеля, способен набухать в воде, а при нагревании с ней образует вязкий прозрачный клейстер. Картофельный крахмал вырабатывают сорта Экстра, высший, первый, а второй сорт используется на технические цели.

2. Кукурузный – имеет, как правило, зерна неправильных многогранников (5-35 мкм), производится из белозерных сортов кукурузы, образует непрозрачный клейстер невысокой вязкости молочно-белого цвета со специфическим запахом и привкусом зерен кукурузы. Кукурузный крахмал бывает сорта высший, первый и амилопектиновый. Амилопектиновый – получается из восковидной кукурузы, образует клейстер хорошей вязкости с хорошей влагоудерживающей способностью.

3. Пшеничный – имеет зерна плоской эллиптической или круглой формы (20-35 мкм), обладает невысокой вязкостью, более прозрачный, чем кукурузный.

4. Рисовый – имеет самые мелкие зерна (3-8 мкм) многогранной формы, образует клейстер невысокой вязкости.

5. Модифицированный (набухающий, окисленный, желирующий и др.) – с направленно измененными свойствами клейстера: вязкости, растворимости, прозрачности, стабильности.

В России в основном вырабатывают картофельный крахмал; кукурузный – в небольших объемах.

## 1.2 Требования к качеству крахмала

Требования к качеству крахмала приведены в соответствующих ГОСТ и ТР ТС.

Таблица 1 – Органолептические показатели картофельного крахмала

Наименование показателя	Характеристика сорта			
	Экстра	Высший	Первый	Второй
Внешний вид	Однородный порошкообразный продукт			
Цвет	Белый			Белый с сероватым оттенком
Запах	Свойственный крахмалу, без постороннего запаха			

Таблица 2 – Физико-химические показатели картофельного крахмала

Наименование показателя	Характеристика и норма			
	Экстра	Высший	Первый	Второй
Массовая доля влаги, %	17–20	17–20	17–20	17–20
Массовая доля общей золы в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,30	0,35	0,50	1,0
В том числе: золы (песка), нерастворимой в 10 %-ной соляной кислоте, %, не более	0,03	0,05	0,10	0,3
Кислотность – объем раствора 0,1 н. раствора NaOH на нейтрализацию кислот и кислых солей, содержащихся в 100 г сухого вещества, см <sup>3</sup> , не более	6,0	10	14	20
Присутствие металломагнитных примесей	<i>Не допускается</i>			

Таблица 3 – Микробиологические показатели крахмала

Продукт	КМАФАНМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускаются		Дрожжи, КОЕ/г, не более	Плесени, КОЕ/г, не более
		БГКП (колиформы)	патогенные, в т. ч. сальмонеллы		
Крахмал	$1 \cdot 10^5$	0,01	25	500	500

Таблица 4 – Показатели безопасности крахмала

Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Примечание
Токсичные элементы:		
свинец	0,5	
мышьяк	0,5	
кадмий	0,1	
ртуть	0,02	
Пестициды:		
гексахлорциклогексан ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -изомеры)	0,5 0,1	кукурузный, картофельный
ДДТ и его метаболиты	0,05 0,1	кукурузный, картофельный
Радионуклиды:		
цезий-137	400	Бк/кг
стронций-90	100	то же

## 2 Экспертиза качества

### 2.1 Органолептическая оценка

При органолептической оценке качества картофельного крахмала определяют цвет, запах, наличие хруста в клейстере.

Приборы и реактивы: крахмал, вода, электроплитка, стакан химический, стеклянная палочка, термометр, доска или лист белой бумаги.

При определении цвета небольшое количество крахмала насыпают на доску и приглаживают поверхность, рассматривают при дневном свете.

При определении запаха небольшое количество крахмала берут на ладонь, согревают дыханием и нюхают. Для усиления запаха крахмал помещают в стакан, обливают водой с температурой 50 °С, через 30 секунд воду сливают и определяют запах. Крахмал имеет слабый запах, обусловленный присутствием летучих веществ, в основном эфирного масла. Посторонние запахи в крахмале могут появиться по двум причинам:

- 1) в результате порчи крахмала (молочнокислом или маслянокислом брожении);
- 2) в результате адсорбции крахмала и посторонних пахучих веществ.

Всякий посторонний запах в крахмале считается недопустимым.

При определении хруста крахмал (10 г) размешивают в холодной воде (40 см<sup>3</sup>) в крахмальное молоко.

В стакане параллельно нагревают 150 см<sup>3</sup> воды до кипения. В кипящую воду при непрерывном помешивании вливают крахмальное молоко. Полученный клейстер доводят до кипения, охлаждают и пробуют на вкус, отмечают наличие хруста при разжевывании. Хруст свидетельствует о содержании в крахмале песка.

### 2.2 Определение физико-химических показателей

#### *Определение количества крапин*

Сущность метода заключается в подсчете количества крапин на 1 дм<sup>2</sup> поверхности крахмала.

Приборы и реактивы: крахмал, доска, стекло с расчерченными квадратами.

Крапины – это темные включения, обусловленные наличием в крахмале очень мелких частиц картофельной мезги, оболочек кукурузного зерна. Чем ниже сорт крахмала, тем больше в нем крапин.

Для определения количества крапин: 50 г крахмала высыпают на доску или на стекло, разравнивают, на поверхность крахмала кладут стеклянную пластинку, вырезанную из обычного стекла размером 10 x 10 см с разбивкой на клетки, площадью 1 см<sup>2</sup> каждая.

Крахмал слегка придавливают стеклом и считают крапины на всей очерченной площади. Крахмал перемешивают и повторяют подсчет крапин. Подсчет проводят не менее пяти раз.

Количество крапин (X), в штуках на 1 дм<sup>2</sup> поверхности крахмала, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{n \cdot 100}{5 \cdot 10},$$

где: n – общая сумма крапин после пяти подсчетов, шт.;

10 – площадь очерченного прямоугольника, см<sup>2</sup>.

Количество крапин на 1 дм<sup>2</sup> поверхности крахмала при рассмотрении невооруженным глазом, шт., не более: для сорта экстра – 60, высшего – 280, первого – 700, для второго не нормируется.

#### *Определение массовой доли влаги*

Сущность метода заключается в высушивании навески крахмала при температуре (130±2) °С в течение определенного времени.

Приборы и реактивы: крахмал, бюксы, весы лабораторные, сушильный шкаф, эксикатор.

В предварительно высушенную до постоянной массы и взвешенную бюксу отвешивают навеску крахмала массой около 4 г. При достижении в сушильном шкафу температуры 130 °С открытую бюксу с навеской и крышкой помещают в него и сушат в течение 40 минут.

Началом сушки считают момент достижения вновь температуры 130 °С после внесения бюксы в шкаф. По истечении 40 минут бюксу закрывают крышкой, вынимают из шкафа, ставят в эксикатор на 30 минут для охлаждения и затем взвешивают.

Массовую долю влаги (W), в процентах, вычисляют по формуле:

$$W = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m}$$

где: m – масса бюксы, г;

$m_1$  – масса бюксы с крахмалом до высушивания, г;

$m_2$  – масса бюксы с крахмалом после высушивания, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,5 %.

Вычисление проводят с точностью до целого числа.

#### **Определение кислотности крахмала**

Сущность метода заключается в нейтрализации кислот и кислых солей, содержащихся в 100 г сухого вещества крахмала, раствором гидроксида натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н) в присутствии индикатора фенолфталеина.

Приборы и реактивы: крахмал, прибор для титрования, коническая колба, весы лабораторные, мерный цилиндр, раствор гидроксида натрия, раствор фенолфталеина, дистиллированная вода.

В коническую колбу взвешивают навеску крахмала массой 20 г, приливают цилиндром 100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, прибавляют пять-восемь капель раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия до заметной розовой окраски, не исчезающей в течение 1 минуты.

Так как крахмал адсорбирует фенолфталеин, то перед концом титрования добавляют еще пять-шесть капель фенолфталеина.

Кислотность ( $X_1$ ), в кубических сантиметрах раствора гидроксида натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н) в пересчете на 100 г сухого вещества крахмала, вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{V \cdot 100 \cdot 100}{m_0 \cdot (100 - W)}$$

где: V – объем раствора гидроксида натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$m_0$  – масса навески крахмала, г;

W – массовая доля влаги в крахмале, %.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 1 см<sup>3</sup>.

Вычисление проводят с точностью до первого десятичного знака.

#### **Определение наличия примесей других видов крахмала**

Сущность метода заключается в микроскопировании части средней пробы крахмала.

Приборы и реактивы: крахмал, шпатель, микроскоп, предметное стекло, дистиллированная вода.

Для испытания берут на кончике шпателя часть средней пробы крахмала, высыпают его на центр предметного стекла и рассматривают под микроскопом. Форма крахмальных зерен должна соответствовать наименованию крахмала. Крупные зерна картофельного крахмала имеют овальную форму и по внешнему виду напоминают раковины (рис. 1).

Размеры зерен колеблются от 10 до 100 мкм. Мелкие зерна имеют круглую форму, бороздки и глазок на них слабо заметны. Для производства наиболее ценны крупные зерна: они легче подвергаются обработке и дают крахмал более высокого качества.

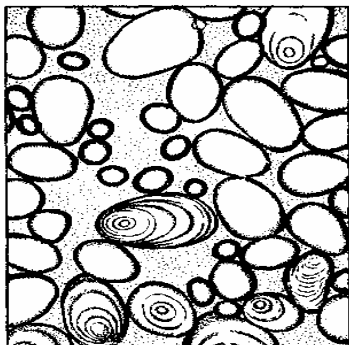


Рис. 1 – Зерна картофельного крахмала

### 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества крахмала оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 5 – Результаты проведенных исследований

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Дайте классификацию крахмала.
2. Назовите ассортимент крахмала.
3. Чем обуславливается повышенная зольность крахмала?
4. Какими показателями оценивается качество крахмала?
5. Опишите порядок и методы проведения экспертизы крахмала.
6. Назовите дефекты крахмала производственного характера.
7. Назовите сроки и условия хранения крахмала.
8. На чем основан метод определения массовой доли влаги в крахмале?
9. Из каких частей состоит крахмальное зерно?
10. Как по внешнему виду можно отличить картофельный крахмал от крахмала других видов?
11. На что указывает повышенная кислотность крахмала?
12. Как влияет содержание крапин на цвет крахмала?

## ЗАНЯТИЕ № 8

**Тема.** Экспертиза качества сахара

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества сахара. Формирование практических навыков по проведению экспертизы сахара.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента сахара
  - 1.2 Требования к качеству сахара
- 2 Экспертиза качества сахара
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента сахара

Сахар занимает важное место в рационе питания человека. Примерно половина энергии, расходуемой человеком, восполняется углеводами, из них 1/3 – сахаром. Этот продукт представляет собой чистый углевод – сахарозу, характеризуется приятным сладким вкусом и высокой усвояемостью.

Энергетическая ценность 100 г сахара составляет 375 ккал.

Сахар обладает большой физиологической ценностью, возбуждающе действует на центральную нервную систему, способствуя обострению органов зрения, слуха; является питательным веществом для серого вещества мозга; участвует в образовании жира, белково-углеродных соединений и гликогена.

Норма потребления сахара для здорового человека составляет в день 60-80 г. Излишний сахар, который успевает усваиваться организмом, откладывается в виде жира, развивается ожирение, сахарный диабет, кариес. Поэтому потребление сахара необходимо дифференцировать в зависимости от возраста и образа жизни.

Основным техническим сырьем для производства сахара в странах с умеренным климатом (Европа и Северная Америка) является сахарная свекла, в странах с жарким и влажным климатом (Азия, Южная Америка, Австралия) – сахарный тростник. Для производства сахара используют также растения – сахароносы: сорго, кукурузу, пальму. Отечественная промышленность вырабатывает сахар из сахарной свеклы и немного из привозного сахарного тростника.

В зависимости от способа производства вырабатывают сахар-песок и сахар-рафинад.

Сахар-песок – продукт, представляющий собой сахарозу в виде отдельных кристаллов; предназначен для реализации в торговой сети и для промышленной переработки. Сахар-песок вырабатывают с размерами кристаллов от 0,2 до 2,5 мм. По степени очистки различают сахар-песок нерафинированный, рафинированный, нерафинированный для промышленной переработки.

Нерафинированный сахар-песок состоит из однородных сыпучих кристаллов белого цвета, содержит не менее 99,75 % сахарозы на сухое вещество, предназначен для непосредственного употребления в пищу.

Рафинированный сахар-песок отличается более белым с голубоватым оттенком цветом, в нем содержится больше сахарозы (99,9 %). По размеру кристаллов может быть (в мм): мелким – 0,2-0,8; средним – 0,5-1,2; крупным – 1,0-2,5; особо крупным (по заказу потребителя) – 2,0-4,0.

Сахар-песок для промышленной переработки имеет желтоватый цвет, меньше содержит сахарозы (99,55 %), больше посторонних примесей.

Сырьем для производства сахара-рафинада служат сахар-песок и тростниковый сахар-сырец, которые содержат некоторое количество редуцирующих, зольных, красящих веществ, и поэтому им присущи цвет, запах и характерный привкус. Цель рафинирования сахара-песка или тростникового сахара-сырца состоит в том, чтобы в результате последовательного выполнения технологических операций максимально удалить примеси и получить практически чистую сахарозу.

Сахар-рафинад вырабатывается в следующем ассортименте:

- прессованный колотый насыпью в мешках, пачках и коробках;
- прессованный в мелкой фасовке (дорожный и быстрорастворимый);
- прессованный фруктовый (детский ассортимент) с добавлением фруктово-ягодных экстрактов;
- прессованный с лимонником и элеутерококком (сахар повышенной биологической ценности);
- рафинированный сахар-песок насыпью в мешках и пакетах, и в мелкой фасовке;
- сахароза для шампанского;
- рафинадная пудра насыпью в мешках и пакетах.

Сахар-рафинад представляет собой дополнительно очищенный (рафинированный) сахар в виде кусков, кристаллов и измельченных кристаллов, предназначенный для реализации в торговой сети и промышленной переработки.

Кусковой сахар-рафинад различают по форме, размеру, крепости кусочков, их растворимости в воде, а также по содержанию влаги. Количество сахарозы во всех видах сахара одинаковое – не менее 99,9 % на сухое вещество.

Прессованный сахар-рафинад подразделяют:

- на прессованный колотый – получают прессованием рафинадной кашки влажностью 1,8-2,3 % в виде брусков, которые после сушки раскалывают на кусочки в форме параллелепипеда массой 5,5; 7,5 или 15 г;
- на прессованный колотый со свойствами литого – получают аналогично, но отличается повышенной влажностью рафинадной кашки (3,0-3,5 %) и условиями ее прессования, что придает готовому продукту повышенную крепость;
- на прессованный быстрорастворимый – вырабатывают из рафинадной кашки пониженной влажности (1,5-1,8 %) прессованием в виде отдельных кусочков массой 5,5 или 5,9 г, он имеет небольшую крепость, выпускают его только в пачках массой по 500 и 1000 г;
- на прессованный в мелкой фасовке (дорожный) – выпускают отдельными кусочками по 7,5 г, завёртывают по два кусочка в пергамент и этикетку, крепость, как у прессованного;
- на прессованный в кубиках – вырабатывают массой 4,8 г.

Литой колотый сахар-рафинад выпускают кусками неправильной формы массой от 5 до 60 г, имеет высокую крепость.

Рафинадная пудра. Вырабатывают в виде измельченных кристаллов размером не более 0,1 мм.

Сахароза для шампанского. Вырабатывают в виде кристаллов размером от 1,0 до 2,5 мм, без подкраски ультрамарином

В пищевой промышленности всё более широкое применение находит жидкий сахар. Это сахарный сироп с содержанием не менее 64 % сухих веществ. В зависимости от степени очистки он бывает высшей, I и II категорий. Жидкий сахар может использоваться там же, где и кристаллический.

В сахар вносят также специальные добавки, что расширяет ассортимент:

*Фруктовый сахар.* Более мелкий и качественный, чем обычный сахар. Используется в сухих смесях типа десертов-желе, смесей пудингов, сухих напитков.

*Пекарский сахар.* Размер кристаллов еще мельче. Как уже видно из названия, этот вид сахара был создан специально для промышленной выпечки сдобы.

*Ультрамелкий сахар.* Самый маленький размер кристаллов. Такой сахар идеально подходит для пирогов и безе с очень тонкой текстурой. Благодаря лёгкой растворимости ультрамелкий сахар используют также для подслащивания плодов и замороженных напитков.

*Кондитерская пудра.* В основе кондитерской пудры лежит обычный сахарный песок, измолотый в порошок и просеянный через мелкое сито. Для предотвращения слипания добавляется примерно 3 % кукурузного крахмала. Пудра выпускается различной степени помола. Используется для глазирования, в кондитерском производстве и в производстве взбитых сливок.

*Грубый сахар.* Сахар с размером кристаллов крупнее обычного сахара. Особый метод обработки делает такой сахар устойчивым к изменениям при высоких температурах. Это свойство важно в производстве помадок, кондитерских изделий и ликеров. Этот сахар очень устойчив к изменению цвета или инверсии (распадению на фруктозу и глюкозу).

*Сахарная обсыпка.* Сахар с самыми крупными кристаллами. Используется главным образом в хлебопекарной и кондитерской отраслях промышленности для обсыпания изделий. Грани больших кристаллов отражают свет, что придает продукции искрящийся вид.

*Помадный сахар* используется в кондитерской промышленности при производстве шоколада, начинок для мягких конфет и т.п. Его вырабатывают во влажном и сухом видах.

*Желирующий сахар* значительно облегчает приготовление мармелада и желе. В состав желирующего сахара входит 0,8 % обычного яблочного пектина, 0,6 % лимонной кислоты, 98,2 % рафинированного сахара и 0,4 % воды.

*Сахар кенди*, называемый также леденцовым сахаром, выпускают в виде отдельных крупных (17-25 мм, массой до 5 г) кристаллов желтого цвета или бесцветных.

*Неочищенный сахар* состоит из кристаллов сахара, покрытых паточным сиропом с естественным ароматом и цветом. Неочищенный сахар имеет в диапазоне цвет от желтого до темно-коричневого в основном из-за содержащейся в нем патоки.

По действующему ГОСТ различают:

**экстра белый сахар (категория экстра):** очищенная и кристаллизованная сахароза, массовая доля которой не менее 99,80 %;

**белый сахар (категории ТС1, ТС2):** очищенная и кристаллизованная сахароза, массовая доля которой не менее 99,70 %;

**фабричный белый сахар (категория ТС3):** очищенная и кристаллизованная сахароза, массовая доля которой не менее 99,50 % и цветность которой не более 195 единиц ICUMSA;

**белый свекловичный сахар:** белый сахар, полученный из сахарной свеклы;

**белый сахар из тростникового сахара-сырца:** белый сахар, полученный из тростникового сахара-сырца в результате его клерования, очистки, кристаллизации, центрифугирования и сушки;

**белый кристаллический сахар:** белый сахар в виде отдельных кристаллов;

**мелкокристаллический белый сахар:** белый сахар в виде отдельных кристаллов размерами не более 0,5 мм;

**крупнокристаллический белый сахар:** белый сахар в виде отдельных кристаллов размерами от 2,0 мм;

**белый кусковой сахар:** белый сахар в виде отдельных кусочков определенных форм и размеров, изготовленных путем прессования кристаллического сахара;

**сахарная пудра:** измельченные кристаллы белого сахара размером не более 0,2 мм.

В зависимости от способа производства белый сахар подразделяют на:

- кристаллический;
- кусковой;
- сахарную пудру.

Кристаллический белый сахар выпускают с размерами кристаллов от 0,2 до 2,5 мм включительно.

Допускается наличие кристаллов с отклонениями от нижнего и верхнего пределов указанных размеров не более 5 % от массы анализируемой пробы белого сахара.

Кристаллический белый сахар в зависимости от фракции может выпускаться как:

- мелкокристаллический;
- крупнокристаллический.

Крупнокристаллический белый сахар выпускают с размерами кристаллов от 2,0 мм. Допускается отклонение размеров кристаллов от указанного значения в меньшую сторону не более 15 % от массы анализируемой пробы белого сахара.

Мелкокристаллический белый сахар выпускают с размерами кристаллов до 0,5 мм включительно. Допускается отклонение размеров кристаллов от указанного значения в большую сторону не более 10 % от массы анализируемой пробы белого сахара.

Белый кусковой сахар изготавливают в виде отдельных кусочков определенных форм и размеров путем прессования кристаллического сахара.

Сахарную пудру изготавливают путем измельчения кристаллов белого сахара до размера не более 0,2 мм с добавлением или без антислеживающих агентов. Допускается отклонение размеров кристаллов от указанного значения в большую сторону не более 5 % от массы анализируемой пробы белого сахара.

## 1.2 Требования к качеству сахара

Вырабатываемая продукция должна соответствовать требованиям ГОСТ и ТР ТС. В зависимости от показателей качества белый сахар подразделяют на четыре категории: экстра, ТС1, ТС2, ТС3. Требования к качеству сахара приведены в таблицах.

Таблица 1 – Органолептические показатели сахара белого

Наименование показателя	Характеристика белого сахара		
	кристаллический сахар	сахарная пудра	кусковой сахар
Цвет	Белый, чистый. Для сахара категории ТС3 допускается желтоватый оттенок		Белый, чистый, без пятен
Внешний вид	Однородная сыпучая масса кристаллов. Для сахара категорий ТС2 и ТС3 допускаются комки, разваливающиеся при легком нажатии	Однородная сыпучая масса измельченных кристаллов	В виде кусочков определенной формы и размеров без посторонних включений
Запах и вкус	Свойственный сахару, сладкий, без посторонних запаха и привкуса как в сухом сахаре, так и в его водном растворе. Для сахара категории ТС3 допускается слабый запах мелассы		
Чистота раствора	Раствор сахара должен быть прозрачным, без нерастворимого осадка, механических и других примесей. Для сахара категорий ТС2 и ТС3 допускается опалесценция. Для сахарной пудры чистоту раствора не определяют		

Таблица 2 – Физико-химические показатели сахара белого

Наименование показателя	Значение по категориям кристаллического белого сахара, сахарной пудры без антислеживающих агентов, кускового белого сахара			
	Экстра	ТС1	ТС2	ТС3
Массовая доля сахарозы по прямой поляризации, %, не менее • кристаллический сахар	99,80	99,70	99,70	99,50
Массовая доля влаги, %, не более: - кристаллический сахар <sup>1)</sup>	0,10	0,10	0,12	0,15
- сахарная пудра без антислеживающих агентов	0,20	0,20	0,20	–
- кусковой сахар	0,25	0,25	0,25	0,23
Массовая доля редуцирующих веществ (в пересчете на сухое вещество), %, не более	0,03	0,035	0,04	0,065
Массовая доля золы (в пересчете на сухое вещество), %, не более	0,027	0,036	0,036	0,050
Цветность в растворе, единиц оптической плотности (ICUMSA), не более	45,0	60,0	104,0	195,0
Крепость кускового белого сахара по Бонвечу, МПа, не менее	1,5	1,5	1,5	1,5
Продолжительность растворения в воде кускового белого сахара <sup>2)</sup> , мин, до	6 включ.	6 включ.	6 включ.	6 включ.
Массовая доля мелочи (осколков массой менее 25 % от массы кусочка, кристаллов и измельченных кристаллов)	2,0	2,0	2,0	2,0

<sup>1)</sup> Для сахара, направляемого на хранение в склады бестарного хранения, массовая доля влаги – не более 0,06 %

<sup>2)</sup> Продолжительность растворения в воде белого кускового сахара определяется в случае отсутствия пресса Бонвеча.

По микробиологическим и показателям безопасности сахар должен соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011 и СанПиН 2.3.21078.

## **2 Экспертиза качества сахара**

### **2.1 Органолептическая оценка**

При органолептической оценке качества сахара определяют внешний вид, запах, вкус и чистоту раствора.

#### *Определение внешнего вида*

Пробу сахара рассыпают на лист бумаги толщиной не более 1 см и при рассеянном дневном свете или лампе дневного света визуально определяют внешний вид.

#### *Определение запаха*

Приборы и реактивы: сахар, стеклянные банки с притертыми пробками.

Для определения запаха сахара и его водного раствора наполняют на 3/4 объема чистые стеклянные банки с притертыми пробками, не имеющими никакого постороннего запаха. Банки с содержимым закрывают пробками и выдерживают в лаборатории в течение 1 ч при температуре 20 °С, запах определяют на уровне края банки сразу же после открывания пробки. При ощущении постороннего запаха испытание на вкус допускается не проводить.

#### *Определение вкуса*

Приборы и реактивы: сахар, чайная ложка, дистиллированная вода, мерный цилиндр.

Чайной ложкой отбирают часть сахарного раствора, содержащего 10 г сахара в 100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, и дегустируют.

#### *Определение чистоты раствора*

Приборы и реактивы: сахар, стеклянная палочка, химический стаканчик, дистиллированная вода, мерный цилиндр.

Взвешивают 10 г сахара, записывая результат до первого десятичного знака, и растворяют при перемешивании стеклянной палочкой в 100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды температурой 70 °С в стакане с гладкими прозрачными стенками. Прозрачность раствора определяют в проходящем свете.

### **2.2 Определение физико-химических показателей**

#### *Определение ферропримесей*

Метод основан на извлечении из сахара ферропримесей при помощи подковообразного магнита.

Приборы и реактивы: сахар, весы лабораторные, подковообразный магнит, лист бумаги или стекло, бумажный фильтр, сушильный шкаф, деревянная палочка, часовое стекло, весы лабораторные, дистиллированная вода, воронка, электроплитка, термостойкий химический стакан, лупа.

Для определения массовой доли ферропримесей взвешивают 500 г сахара-песка. Результат записывают до первого десятичного знака. Сахар рассыпают тонким ровным слоем высотой не более 3 мм на листе белой бумаги или стекле. Ферропримеси извлекают из сахара-песка подковообразным магнитом или электромагнитом.

Для облегчения съема ферропримесей на полюса магнита надевают плотно прилегающие наколенники из тонкой папиросной бумаги.

Магнит проводят в слое сахара параллельно одной из сторон листа бумаги или стекла так, чтобы покрыть всю пробу бороздками, не оставляя не пройденных магнитом промежутков.

Притянутые магнитом частицы ферропримесей осторожно снимают без потерь на бумажный фильтр. Затем таким же способом проводят магнитом в слое сахара в направлении перпендикулярном к первому, и переводят ферропримеси без потерь на тот же бумажный фильтр. Собранные ферропримеси промывают дистиллированной водой температурой от 60 до 80 °С, переносят их на бумажный фильтр, помещают в сушильный шкаф и высушивают в течение 2 ч при температуре 105 °С. Затем ферропримеси переводят острием деревянной палочки на предварительно взвешенное часовое стекло для взвешивания. Результат взвешивания записывают до четвертого десятичного знака.

Для определения массовой доли ферропримесей взвешивают 200 г кускового сахара-рафинада. Результат записывают до первого десятичного знака. Сахар растворяют в стакане с дистиллированной водой температурой от 60 до 80°С. Затем раствор фильтруют при помощи воронки через бумажный фильтр, осадок тщательно промывают горячей дистиллированной водой, высушивают и с помощью магнита переводят ферропримеси на взвешенное часовое стекло. Результат взвешивания записывают до четвертого десятичного знака.

Для определения величины ферропримесей в наибольшем линейном измерении их переносят на специальную измерительную сетку с размером ячейки 0,3 мм и рассматривают под лупой.

Массовую долю ферропримесей (X), %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m}{m_1} \cdot 100,$$

где: m – масса ферропримесей, г;

m<sub>1</sub> – масса сахара, взятая для анализа, г.

### **Определение влаги и сухих веществ**

Метод основан на измерении массы навески сахара после высушивания в сушильном шкафу.

Приборы и реактивы: сахар, сушильный шкаф, бюксы, эксикатор, термометр, весы лабораторные.

Пустые открытые бюксы вместе с крышками помещают в предварительно нагретый шкаф и выдерживают в течение 30 мин. Затем бюксы вынимают, закрывают крышками и помещают в эксикатор, заполненный силикагелем. Когда термометр, вставленный в крышку эксикатора, покажет температуру, которая на 2 °С выше температуры окружающего воздуха, бюксы вынимают и взвешивают. При измерении температуры термометр должен прикасаться к одной из бюкс. При применении эксикатора с крышкой без отверстия допускается размещать термометр в одной из бюкс. В бюксы помещают 20-30 г сахара-песка или предварительно быстро-измельченного сахара-рафинада, закрывают крышкой и взвешивают. Толщина слоя сахара в бюксе не должна превышать 10 мм. Навески высушивают при открытой крышке бюксы в сушильном шкафу. Бюксы с навесками в сушильном шкафу размещают таким образом, чтобы температура воздуха на уровне 2,5 см над бюксами составляла 105 °С. Продолжительность высушивания – 3 ч.

Затем бюксы с пробами закрывают крышками, вынимают из сушильного шкафа, помещают в эксикатор, охлаждают и взвешивают.

Во всех случаях взвешивание необходимо проводить в возможно короткое время.

Массовую долю влаги (W), %, вычисляют по формуле:

$$W = \frac{100 \cdot (m_2 - m_3)}{m_2 - m_1},$$

где m<sub>2</sub> – масса бюксы с навеской сахара до высушивания, г;

m<sub>3</sub> – масса бюксы с навеской сахара после высушивания, г;

m<sub>1</sub> – масса бюксы, г.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,01 % в абсолютном значении. Если расхождение превышает это значение, испытание повторяют. Расхождение между результатами определения, выполненными в двух разных лабораториях, не должно превышать 0,02 % в абсолютном значении.

Массовую долю сухих веществ X, %, вычисляют по формуле:

$$X = 100 - W,$$

где: W – массовая доля влаги, %.

### **3 Заключение о качестве исследуемого образца**

Результаты оценки качества сахара-песка и сахара-рафинада оформляют в тетради в виде таблицы по следующей форме:

Таблица 3 – Результаты проведенных исследований

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

#### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Назовите ассортимент сахара-рафинада.
2. Назовите ассортимент сахара-песка.
3. В чем состоят различия технологического процесса производства сахара-песка и сахара-рафинада?
4. Какими показателями оценивается качество сахара-рафинада?
5. Какими показателями оценивается качество сахара-песка?
6. Какие требования предъявляются к хранению и транспортированию сахара?
7. Перечислите возможные дефекты сахара-песка.
8. Перечислите возможные дефекты сахара-рафинада.
9. В чем заключается сущность метода определения содержания золы?
10. Каким методом оценивают массовую долю влаги в сахаре?
11. Что такое редуцирующие вещества в сахаре и почему они нормируются по стандарту?
12. Чем обусловлен голубоватый оттенок рафинированного сахара?

## ЗАНЯТИЕ № 9

**Тема.** Экспертиза качества меда

**Цель:** изучение ассортимента, фальсификации, показателей качества меда. Формирование практических навыков по проведению экспертизы меда.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента меда
  - 1.2 Требования к качеству меда
  - 1.3 Фальсификация меда
- 2 Экспертиза качества меда
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента меда

В течение многих столетий мед, вырабатываемый пчелами из нектара, был единственным сладким продуктом, доступным человеку. Он богат углеводами: глюкозой и фруктозой, а поэтому усваивается организмом легко и быстро. Мед содержит витамины, аминокислоты, различные микроэлементы, эфирные масла, гормоны, ферменты, антибиотики, противогрибковые и другие полезные вещества, поэтому его с успехом применяют при лечении различных заболеваний. Мед повышает работоспособность и выносливость, укрепляет иммунную систему.

Натуральный мед является продуктом переработки медоносными пчелами нектара или пади. Продукты другого происхождения не должны рассматриваться как натуральный мед.

По ботаническому происхождению натуральный мед подразделяют на цветочный, падевый и смешанный (цветочно-падевый).

Цветочный мед может быть монофлерным и полифлерным.

В первом случае он собирается с одного нектароноса, во втором – с нескольких. Монофлерный мед называют по виду растения-нектароноса: вересковый, гречишный, липовый, акациевый. Полифлерный мед может быть назван по угольям, на которых пчелы собирали нектар: горно-таежный, полевой, луговой и т.д. Падевый мед обозначают по виду растения-хозяина: мед с ели, пихты, лиственницы, сосны.

В процессе переработки пчелы часто примешивают падевый мед к цветочному меду. Такой смешанный мед по внешнему виду трудно отличить от цветочного меда.

По способам получения различают центробежный мед, сотовый, прессовый.

Центробежный мед получают из предварительно распечатанных сот с помощью медогонок – машин, использующих для извлечения меда центробежную силу. На медогонках можно успешно откачать практически все виды меда, за исключением зрелого верескового, отличающегося очень высокой вязкостью.

Сотовый мед – это соты с медом в запечатанных ячейках. Их собирают прямо из гнезда пчел и не распечатывают.

Способом прессования обычно получают вересковый мед, отличающийся от всех прочих медов студнеобразной консистенцией и не обладающий текучестью.

По консистенции мед может быть жидким или севшим, то есть закристаллизовавшимся. Жидкий мед имеет разную степень густоты (вязкости). Вязкость меда зависит от большего или меньшего содержания в нем влаги и отчасти от температуры окружающего воздуха. В севшем меде в зависимости от величины кристаллов различают крупнозернистую, мелкозернистую, и салообразную садку. В крупнозернистом меде кристаллы сахара бывают более 0,5 мм в диаметре, в мелкозернистом – менее 0,5 мм, но еще различимы невооруженным взглядом. Салообразный мед имеет настолько мелкие кристаллы, что масса меда кажется однородной.

Чистый монофлерный мед встречается довольно редко, так как в нектар основного медоноса, всегда попадают примеси других медоносных растений.

Липовый мед – светло-янтарного цвета, имеет приятный нежный аромат цветков липы. Липовый мед кристаллизуется при комнатной температуре в течение 1–2 месяца. В большинстве случаев липовый мед бывает салообразный или мелкокристаллический. Вкус довольно острый, очень сладкий.

Гречишный мед отличается цветовой палитрой от темно-желтого до темно-коричневого с красноватым оттенком, обладает приятным резким вкусом, от которого першит в горле, и своеобразным ароматом. В закристаллизованном виде мед мелко- или крупнозернистой консистенции.

Подсолнечниковый мед – светло-золотистого цвета, с приятным слегка терпким вкусом и тонким ароматом подсолнечника. Кристаллизуется очень быстро в крупнозернистую массу. При кристаллизации становится светло-янтарным, иногда с зеленоватым оттенком. Среди медов светлой окраски он отличается наибольшей ферментативной активностью.

Хлопчатниковый мед в жидком состоянии светлый, почти бесцветный, вязкий. Кристаллизуется быстро, с образованием мелких кристаллов. Имеет привкус, характерный для сока самого растения. По мере хранения привкус исчезает. Часто кристаллизуется в сотах.

Кипрейный мед пчелы собирают с иван-чая – главного медоноса Северо-Запада России. Мед прозрачен, светлого цвета с зеленоватым оттенком, при кристаллизации напоминает снежные крупинки, а иногда – салообразную массу.

Акациевый мед – белого цвета с зеленоватым оттенком, долго остается в жидком состоянии, при кристаллизации переходит в мелкозернистую массу, напоминающую снег, при долгом хранении появляется более темная межкристаллическая жидкость.

Клеверный мед бывает двух видов. Белоклеверный мед в жидком виде белый, прозрачный, при кристаллизации приобретает вид белой салообразной массы. Красноклеверный мед красно-желтого цвета, кристаллизуется сравнительно медленно.

Вересковый мед – темно-янтарного цвета, с сильным терпким вкусом, очень вязкий, медленно кристаллизуется.

Донниковый мед вырабатывают из донника лекарственного. Аромат донникового меда напоминает запах ванили; этот мед быстро кристаллизуется.

Ядовитый (пьяный) мед получается при сборе пчелами нектара с растений семейства вересковых – азалии, рододендрона, багульника и вереска болотного, которые содержат ядовитые вещества. Этот мед вызывает головную боль, рвоту, потемнение в глазах, а иногда и обморочное состояние, т. е. признаки сильного опьянения. Отсюда и произошло название «пьяный».

Искусственный мед приготавливают без участия пчел. За основу берут инвертный сахар или сладкие соки фруктов и овощей. Этот мед содержит в большом количестве моносахариды – глюкозу и фруктозу, и является великолепной диетической пищей для человека, если соблюдены определенные требования технологии приготовления. В некоторых странах искусственный мед пользуется большим спросом у потребителей.

## 1.2 Требования к качеству меда

Таблица 1 – Органолептические показатели меда

Наименование показателя	Характеристика показателя
Внешний вид (консистенция)	Жидкий, полностью или частично закристаллизованный
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса

Таблица 2 – Физико-химические показатели меда

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя
1	2
Массовая доля воды, %, не более	20
Массовая доля редуцирующих сахаров, %, не менее	65
Массовая доля фруктозы и глюкозы суммарно, %, не менее	
- для цветочного меда	60

1	2
- падевого и смешанного меда	45
Массовая доля сахарозы, %, не более:	
- для цветочного меда	5
- меда с белой акации	10
- падевого и смешанного меда	15
Диастазное число, ед. Готе, не менее:	
- для всех видов меда	8
- меда с белой акации при содержании гидроксиметилфурфурала (ГМФ), не более 15 млн <sup>-1</sup> (мг/кг)	5
Массовая доля ГМФ, млн <sup>-1</sup> (мг/кг), не более	25
Качественная реакция на ГМФ <sup>-1</sup>	Отрицательная
Массовая доля нерастворимых в воде примесей, %, не более:	
- для всех видов меда, кроме прессового	0,1
- прессового меда	0,5
Признаки брожения	Не допускаются
Для медов с каштана, табака и падевого допускается горьковатый привкус. При положительной качественной реакции массовую долю ГМФ определяют обязательно.	

При возникновении разногласий в оценке качества натурального меда дополнительно определяют показатели, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели меда натурального

Наименование показателя	Значение показателя
Свободная кислотность, мэкв/кг, не более	40
Электропроводность, мСм/см:	
1) для всех видов меда и смесей с ними, кроме указанных в перечислениях 2) и 3) и смесей с ними, не более	0,8
2) для падевого, каштанового и смесей с ними, кроме указанных в перечислении 3), не менее	0,8
3) исключения: липовый, вересковый, эвкалиптовый мед	Не регламентируется
Массовая доля пролина, мг/кг, не менее	180

Массовые доли пестицидов и токсичных элементов в натуральном меде не должны превышать норм, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Таблица 4 – Показатели безопасности меда

Наименование показателя	Допустимые уровни
Пестициды:	
гексахлорциклогексан, мг/кг (л), не более	0,005
ДДТ и его метаболиты, мг/кг (л), не более	0,005
Радионуклиды:	
цезий-137, Бк/кг, не более	100
цезий-137, Бк/кг, не более	80

Натуральный мед не должен содержать вещества, не свойственные его природному составу. Ветеринарно-санитарные требования к натуральному меду должны соответствовать нормам, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Каждую партию натурального меда, поступающую с пасеки для реализации населению или промышленной переработки, сопровождают ветеринарным свидетельством, подтверждающим соответствие условиям производства продукции.

### 1.3 Фальсификация меда

Так как мед вязок в жидком состоянии и очень густой в закристаллизованном, к нему могут подмешивать продукты, не имеющие ничего общего с сахарами и декстринами (мел, муку, крахмал, мелкие древесные опилки, другие сыпучие вещества, а также желатин и клей). Также в натуральный мед могут подмешивать крахмальную патоку, инвертный сахар и сахарный сироп (раствор сахарозы). Наиболее искусным фальсификатом натурального пчелиного меда является сахарный мед. Его получают, скармливая пчелам раствор сахарозы в воде (сахарный сироп). Он близок по своим показателям к натуральному меду, так как при его переработке пчелы добавляют в него ферменты и другие вещества, которые они используют для переработки нектара. Однако в сахарном меде отсутствуют биологически активные вещества, которые присущи цветочному нектару или пади (минеральные вещества, витамины, белки), а именно они во многом определяют лечебно-профилактические свойства меда.

Таблица 5 – Средства и способы фальсификации меда, методы ее выявления

Средства и способы	Методы выявления
Примеси муки или крахмала	К разбавленному дистиллированной водой меду добавляют несколько капель 5 %-ной настойки йода. При наличии примеси раствор окрашивается в синий цвет
Примеси мела	Обнаруживается добавлением в раствор нескольких капель какой-либо кислоты или уксуса. Наличие мела приводит к бурному выделению углекислого газа
Крахмальная патока: - из крахмала, подвергнутого действию ферментов	К водному раствору меда (1:2) приливают 96 %-ный этиловый спирт и взбалтывают. Раствор становится молочно-белым и в отстое образуется прозрачная полужидкая масса (декстрин). При отсутствии примеси раствор остается прозрачным и только в месте соприкосновения слоев меда и спирта имеется едва заметная муть
- из крахмала, подвергнутого кислотному гидролизу серной кислотой	Пробу сжигают. Зола похожа на гипс. В пробу добавляют хлористый барий – образуется помутнение. Добавление нашатырного спирта придает темную окраску, при отстаивании выпадает осадок темного цвета
Примесь сахарного сиропа	Обнаруживается добавлением к 5-10 %-ному водному раствору меда раствор азотнокислого серебра; белый осадок хлористого серебра свидетельствует о наличии примеси. Прибавляют к 5 мг 20 %-ного водного раствора меда 2,5 г свинцового уксуса и 22,5 см <sup>3</sup> метилового спирта. Образование обильного желтовато-белого осадка указывает на примесь сахарного сиропа
Добавка инвертного сахара	Растирают 5 г меда с небольшим количеством эфира (для извлечения продуктов расщепления фруктозы). Эфирный раствор фильтруют в фарфоровую чашку, выпаривают досуха; к остатку добавляют 2-3 капли свежеприготовленного 1 %-ного резорцина в концентрированной соляной кислоте. Образование оранжево-вишнево-красной окраски указывает на наличие примеси
Добавка глицерина, сахарина, желатина	Обнаруживается при определении фруктозы, которой оказывается меньше, чем в натуральном меде. Отмечается пониженная активность ферментов

## 2 Экспертиза качества меда

### 2.1 Органолептическая оценка

Из органолептических показателей в меде определяют цвет, вкус, аромат, консистенцию, наличие примесей, признаки брожения.

Приборы и реактивы: мед, фотоэлектроколориметр, ложка, водяная баня, стеклянный химический стакан, термометр, весы лабораторные, шпатель.

Цвет – один из важных показателей качества меда. Цвет меда определяют с помощью фотоэлектроколориметра. Использование физических приборов позволяет более точно устанавливать цвет меда в соответствии со шкалой цветности.

Вкус меда очень сладкий. Мед, выдержанный при высокой температуре, имеет карамельный привкус, который недопустим. Натуральный мед раздражает слизистую оболочку рта, гортани. Сахарный мед такого восприятия не дает.

Вкус меда определяют после предварительного нагревания пробы меда до 30°C в закрытом стеклянном стакане.

Для определения аромата в стеклянный стакан помещают 30-40 г меда, закрывают крышкой и нагревают на водяной бане при температуре 40-45 °С в течение 10 мин. Открывают крышку и тотчас же органолептически определяют аромат. Повторение осуществляют на новой пробе меда.

Консистенцию определяют погружением шпателя в мед (при 20°C), поднимая шпатель над отверстием, отмечают характер стекания меда:

- жидкий мед – на шпателе сохраняется небольшое количество меда, который стекает мелкими нитями и каплями;
- вязкий мед – на шпателе остается значительное количество меда, он стекает редкими нитями и вытянутыми каплями;
- очень вязкий мед – на шпателе сохраняется значительное количество меда, он стекает редкими толстыми нитями, не образующими отдельных капель. Такая консистенция характерна для верескового, эвкалиптового и падевого медов;
- плотная консистенция – шпатель погружается в мед в результате приложения дополнительной силы. Мед закристаллизовался;
- смешанная консистенция – в меде наблюдается расслоение на 2 части: внизу выпавшие кристаллы глюкозы, образующие сплошной слой, а над ним – жидкая часть. Наблюдается при кристаллизации меда, подвергнутого тепловой обработке, а также в первые месяцы хранения меда, при фальсификации меда сахарным сиропом.

## 2.2 Определение физико-химических показателей

### *Метод пыльцевого анализа*

Сущность метода заключается в идентификации зерен пыльцы данного вида нектароноса.

Приборы и реактивы: мед, стеклянный стаканчик, дистиллированная вода, центрифужные пробирки, центрифуга, стеклянная палочка, предметное стекло, этиловый спирт, дистиллированная вода, микроскоп, предметное стекло.

Навеску меда массой 20 г растворяют в стеклянном стаканчике в 40 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Раствор меда переносят в центрифужные пробирки и центрифугируют в течение 15 мин со скоростью вращения 10-15 с<sup>-1</sup> (1000-3000 об/мин). После центрифугирования жидкость сливают, а каплю осадка переносят стеклянной палочкой на предметное стекло. После незначительного подсыхания фиксируют содержимое каплей спирта. Препарат просматривают под микроскопом. Идентификацию пыльцевых зерен проводят по качественным признакам.

### *Определение массовой доли воды*

Метод основан на зависимости показателя преломления меда от содержания в нем воды.

Приборы и реактивы: мед, рефрактометр, стеклянная палочка.

Одну каплю меда наносят на призму рефрактометра и измеряют показатель преломления. Полученный показатель преломления меда пересчитывают на массовую долю воды в меде по таблице 6. Допустимые расхождения между результатами параллельных определений не должны превышать 0,1 %.

Если температура (t), при которой делается определение, выше или ниже 20°C, то пересчет полученного на рефрактометре показателя преломления на его значение при 20°C производят по формуле:

$$n_{\vartheta}^{20} = n_{\vartheta}^t + 0,00023(t - 20^{\circ}\text{C}).$$

Содержание влаги в меде, в %, вычисляют по формуле:

$$B_{\text{вл}} = 400 \cdot (1,538 - n_{\vartheta}^{20}),$$

где:  $n_{\vartheta}^{20}$  – показатель преломления при 20°C; 400 и 1,538 – постоянные коэффициенты.

Таблица 6 – Массовая доля воды в зависимости от коэффициента рефракции

Коэффициент рефракции $n_D^{20}$	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции $n_D^{20}$	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции $n_D^{20}$	Массовая доля воды, %
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1,5044	13,0	1,4935	17,2	1,4830	21,4
1,5038	13,2	1,4930	17,4	1,4825	21,6
1,5033	13,4	1,4925	17,6	1,4820	21,8
1,5028	13,6	1,4920	17,8	1,4815	22,0
1,5023	13,8	1,4915	18,0	1,4810	22,2
1,5018	14,0	1,4910	18,2	1,4805	22,4
1,5012	14,2	1,4905	18,4	1,4800	22,6
1,5007	14,4	1,4900	18,6	1,4795	22,8
1,5002	14,6	1,4895	18,8	1,4790	23,0
1,4997	14,8	1,4890	19,0	1,4785	23,2
1,4992	15,0	1,4885	19,2	1,4780	23,4
1,4987	15,2	1,4880	19,4	1,4775	23,6
1,4982	15,4	1,4875	19,6	1,4770	23,8
1,4976	15,6	1,4870	19,8	1,4765	24,0
1,4971	15,8	1,4865	20,0	1,4760	24,2
1,4966	16,0	1,4860	20,2	1,4755	24,4
1,4961	16,2	1,4855	20,4	1,4750	24,6
1,4956	16,4	1,4850	20,6	1,4745	24,8
1,4950	16,6	1,4845	20,8	1,4740	25,0
1,4946	16,8	1,4840	21,0		
1,4940	17,0	1,4835	21,2		

$n_D^{20}$  - значение показателя преломления при  $t = +20^\circ\text{C}$

### Определение диастазного числа

Метод заключается в определении количества раствора крахмала, которое разлагается за 1 час амилолитическими ферментами, содержащимися в 1 г безводного вещества меда.

Приборы и реактивы: пробирки, мед, дистиллированная вода, металлический йод, крахмал, поваренная соль, пипетки, водяная баня.

Готовят раствор меда, содержащий 5 г меда в 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.

В 9 пробирках берут следующие количества медового раствора и воды, приведенные в таблице 7.

В каждую пробирку приливают по 0,5 см<sup>3</sup> раствора поваренной соли (0,58 г в 100 см<sup>3</sup>) и 5 см<sup>3</sup> 1%-ного раствора крахмала, перемешивают и помещают на водяную баню с температурой 40-45 °С на 1 час. Затем охлаждают и добавляют по 1 капле раствора йода (0,5 г металлического йода, 1 г йодистого калия в 100 см<sup>3</sup>).

Таблица 7 – Количество медового раствора и воды

№ пробирки	1	2	3	4	5	6	7	8	9
см <sup>3</sup> медового раствора	1,0	1,3	1,7	2,1	2,8	3,6	4,6	6,0	7,7
см <sup>3</sup> воды	9,0	8,7	8,3	7,9	7,2	6,4	5,4	4,0	2,3

Из 9 пробирок выбирают ту, в которой раствор не дал синей окраски.

Расчет ведут по формуле:

$$Д.ч. = \frac{5 \text{ см}^3 \text{ 1\% крахмала} \cdot 1 \text{ г меда}}{m} \cdot \frac{100}{100 - W}$$

где  $m$  – навеска меда в г, содержащаяся в соответствующей пробирке;

$W$  – влажность меда, %.

### **Качественная реакция на оксиметилфурфурол**

Метод основан на образовании в кислой среде соединения оксиметилфурфурола с резорцином, окрашенного в вишнево-красный цвет.

Приборы и реактивы: мед, фарфоровая ступка с пестиком, эфир, фарфоровая чашка, резорцин, пипетки, весы лабораторные, вытяжной шкаф.

В сухой фарфоровой ступке тщательно перемешивают пестиком в течение 2-3 минуты около 3 г меда и 15 см<sup>3</sup> эфира.

Эфирную вытяжку переносят в сухую фарфоровую чашку и повторяют перемешивание меда с новой порцией эфира. Эфирные вытяжки объединяют и дают эфиру испариться под тягой при температуре не выше 30 °С. К остатку прибавляют 2-3 капли раствора резорцина.

Появление розового или оранжевого цвета в течение 5 мин свидетельствует о наличии оксиметилфурфурола. Быстрое исчезновение появившегося розового окрашивания в расчет не принимают.

### **Определение механических примесей**

Метод основан на фильтровании меда через металлическую сетку.

На металлическую сетку, положенную на стакан, помещают около 50 см<sup>3</sup> меда. стакан ставят в сушильный шкаф, нагретый до 60 °С.

Мед должен профильтроваться без видимого остатка. Наличие на сетке не растворившихся частиц свидетельствует о загрязнении меда механическими примесями.

### **Определение общей кислотности**

Метод основан на титровании исследуемого раствора меда раствором гидроокиси натрия концентрации с (NaOH) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup> в присутствии индикатора фенолфталеина.

Приборы и реактивы: мед, весы лабораторные, дистиллированная вода, мерная колба, коническая колба, пипетка, мерный цилиндр, спиртовой раствор фенолфталеина, раствор гидроокиси натрия, прибор для титрования.

Навеску меда массой 10 г, взвешенную с погрешностью не более 0,01 г, растворяют в 70 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доводят водой до метки. В коническую колбу вместимостью 200 см<sup>3</sup> вносят пипеткой 20 см<sup>3</sup> раствора меда. Прибавляют 4-5 капель спиртового раствора фенолфталеина массовой долей 1% и титруют раствором гидроокиси натрия концентрацией с (NaOH) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до появления розового окрашивания, устойчивого в течение 10-20 с.

Общую кислотность меда (X), см<sup>3</sup>, вычисляют по формуле:

$$X = 50,0 \cdot 0,1 \cdot V,$$

где 50 – коэффициент пересчета на массу меда 100 г;

0,1 – концентрация раствора гидроокиси натрия;

V – объем раствора гидроокиси натрия концентрации с (NaOH) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, израсходованной на титрование, см<sup>3</sup>.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5 см<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия концентрации с (NaOH) = 1,0 моль/дм<sup>3</sup>.

## **3 Заключение о качестве исследуемого образца**

Результаты оценки качества меда оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 8 – Результаты проведенных исследований

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

---

#### **4 Вопросы для самоконтроля**

1. По каким признакам осуществляют классификацию натурального меда?
2. Назовите ассортимент меда.
3. В чем заключается различие натурального и искусственного меда?
4. По каким показателям оценивается качество меда?
5. Опишите порядок и методы проведения экспертизы меда.
6. Назовите виды фальсификации меда.
7. Назовите сроки и условия хранения меда.
8. По каким физико-химическим показателям судят о натуральности меда?
9. В каком случае мед закисает?
11. Каковы причины засахаривания меда?
12. Что такое натура меда?
13. Назовите отличительные признаки падевого меда от натурального цветочного.
14. Пищевая ценность и химический состав меда.
15. При расфасовке меда в бочки нельзя использовать древесину, каких пород деревьев и почему?
16. Какой мед долго не кристаллизуется, назовите причины?

## ЗАНЯТИЕ № 10

**Тема.** Экспертиза качества мармелада

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества мармелада. Формирование практических навыков по проведению экспертизы мармелада.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента мармелада
  - 1.2 Требования к качеству мармелада
- 2 Экспертиза качества мармелада
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента мармелада

Мармелад – это изделие желеобразной структуры, приятного кисло-сладкого вкуса, упругой консистенции. Поверхность мармелада обсыпают сахаром или глазируют шоколадной глазурью для предохранения от намокания при хранении и реализации, так как при варке мармелада образуется большое количество (до 30 %) редуцирующих сахаров (глюкоза, фруктоза), которые очень гигроскопичны.

#### *Классификация*

В зависимости от сырья, используемого в качестве студнеобразователя, различают следующие виды мармелада:

- фруктово-ягодный – на основе желирующего фруктово-ягодного пюре;
- жележный – на основе студнеобразователей;
- жележно-фруктовый – на основе студнеобразователей в сочетании с фруктово-ягодным пюре.

Жележный мармелад по вкусовым качествам и пищевой ценности несколько уступает фруктово-ягодному, так как для его производства используют сахаро-паточный сироп, желирующие вещества (агар, агароид), а также красящие, ароматические вещества, пищевые кислоты.

В зависимости от способа формирования мармелад делят на разновидности:

- формовой (в т.ч. пат) – формуемый отливкой мармеладной массы в жесткие формы или формы, отштампованные в сыпучем продукте;
- пластовый – формуемый отливкой мармеладной массы в тару;
- резной – формуемый отливкой мармеладной массы с последующим резанием на отдельные изделия.

В настоящее время **ассортимент** вырабатываемого мармелада достаточно разнообразен.

#### *Фруктово-ягодный мармелад*

*Формовой* – небольшие фигурки (60-70 шт. в 1 кг) разной формы и окраски; выпускается в коробках в виде наборов, содержащих не менее 4 сортов разной окраски и формы: Яблочный формовой, Мичуринский, Летний сад, Яблочный в шоколаде.

*Пластовый* – бруски прямоугольной формы, поверхность без отделки, реализуется весовым: Фруктово-ягодный пластовый, Яблочный пластовый, Рябиноушка, Клубничный, Смородиновый.

*Резной* – кусочки прямоугольной формы, которые получают нарезанием пластов мармелада.

*Пат* – мелкие лепешки круглой или овальной формы, полушария, горошек; обсыпаны сахарным песком. Мармелад пат готовится из смеси пюре яблочного и абрикосового, черносмородинового или сливового, уваривается до более низкой влажности (10-15 %), вследствие чего изделия имеют более плотную, затяжную консистенцию: Абрикосовый, Цветной горшочек, Ассорти, Сливовый, Фруктовый.

#### *Жележный мармелад*

*Формовой* – небольшие фигурки (60-70 шт. в 1 кг) разной формы и окраски: Спелая дыня, Персиковый, Экзотика, Жележный формовой мармелад выпускается в наборах не менее 3 видов небольших фигурок различных очертаний.

*Фигурный* – фигурки зайчиков, рыбок, утят и других животных; выпускается поштучно, завернутым в целлофан или фасованным. Детские забавы: в виде половинок фигурок зайчиков, утят, белочек, медведей; выпускается набором не менее 3 сортов различной окраски и аромата.

*Резной* – Апельсиновые, Лимонные и Грейпфрутовые дольки, дольки Киви, Улиточка (двухслойный), Балтика, Апельсиновый, Радуга (трехслойный, в т.ч. один слой сбивной).

### **Желейно-фруктовый мармелад**

*Формовой* – небольшие фигурки различных очертаний: Клубника, Малина, Вишня, К чаю, Плюшко, Садовый, Бананы, Золотая осень, Ягодка.

*Резной* – Абрикосовый, Бодрость, Кувшинки, Урожайный.

## **1.2 Требования к качеству мармелада**

По качеству мармелад должен соответствовать требованиям действующего стандарта. Требования к качеству приведены в таблицах 1, 2, 3, 4.

По органолептическим показателям мармелад должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества мармелада

Наименование показателя	Характеристика
Вкус, запах и цвет	Характерные для данного наименования мармелада, без постороннего привкуса и запаха. В многослойном мармеладе каждый слой должен иметь вкус, запах и цвет, соответствующие наименованию слоя
Консистенция	Студнеобразная. Для желейного мармелада на основе агароида, желатина, амидированного пектина, модифицированного крахмала, смеси пектина с желатином или модифицированным крахмалом допускается студнеобразная затяжистая
Форма*	Соответствующая данному наименованию мармелада. Для формового - правильная, с четким контуром, без деформации. Допускаются незначительные наплывы. Для резаного - правильная, с четкими гранями, без деформации. Для пластового - форма упаковки, в которую разливают мармеладную массу. Для мармелада, изготовленного методом формования массы в сыпучий пищевой продукт, допускается нечеткий контур
Поверхность	Для желейного и жевательного - гляncованная, без обсыпки или обсыпанная сахаром, или другой обсыпкой в соответствии с рецептурой. Для фруктового (овощного) и желейно-фруктового (желейно-овощного) – с тонкокристаллической корочкой или обсыпанная сахаром, для желейно-фруктового (желейно-овощного) на желатине - гляncованная или обсыпанная сахаром или другой обсыпкой в соответствии с рецептурой. Для мармелада, изготовленного на поточно-механизированных линиях, допускаются следы от пуансона или от отверстий в формах, остающиеся после выемки изделий из форм. Для гляncованного мармелада допускается тонкокристаллическая корочка. Для пластового мармелада допускается слегка увлажненная поверхность. Для глазированного мармелада - полностью покрыта гладким или волнистым слоем глазури, без подтеков, трещин, поседения, допускается незначительное просвечивание с нижней стороны. Для частично глазированного мармелада - частично покрыта гладким или волнистым слоем глазури, без подтеков, трещин, поседения. Для мармелада, изготовленного методом отливки массы в крахмал, допускаются следы крахмала на поверхности
* Допускается наличие деформированных изделий для весового желейного мармелада не более 4% к массе, для весового фруктового (овощного) и желейно-фруктового (желейно-овощного) мармелада и мармелада, изготавливаемого на поточно-механизированных линиях - не более 6% к массе, для фасованного резаного желейного и желейно-фруктового (желейно-овощного) мармелада - не более 10% (по счету) в партии для остальных видов фасованного мармелада - не более 6% (по счету) в партии.	

По физико-химическим показателям мармелад должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества мармелада

Наименование показателя	Значение показателя для мармелада			
	фруктового (овощного)		желейно-фруктового (желейно-овощного)	желейного, жевательного
	формового	пластового		
Массовая доля влаги, %	9-24	29-33	15-24	15-22
Массовая доля влаги глазированного мармелада, %, не более	26	-	30	30
Массовая доля фруктового (овощного) сырья,* %, не менее	30		15	Не нормируется
Массовая доля золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10%, %, не более	0,1		0,05	
Массовая доля общей сернистой кислоты, %, не более	0,01			
Массовая доля бензойной кислоты,** %, не более	0,07			
* Данный показатель будет контролироваться с 2017 г. До 2017 г. массовую долю фруктового (овощного) сырья определяет изготовитель в соответствии с рецептурой расчетным методом. ** Данный показатель будет контролироваться с 2017 г.				

По микробиологическим и показателям безопасности мармелад должен соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011 и СанПиН 2.3.2.1078.

## 2 Экспертиза качества мармелада

### 2.1 Органолептическая оценка

Мармелад оценивают по состоянию упаковки, завертки, форме и цвету, качеству поверхности, вкусу и аромату, массе нетто изделий, размеру и количеству штук изделий в 1 кг.

*Состояние упаковки и завертки.* Качество маркировки и упаковки транспортной тары определяют путем осмотра выборки. Качество фасовки, упаковки и маркировки потребительской тары определяют путем осмотра объединенной пробы.

Массовую долю изделий с дефектами в соответствии с требованиями стандарта или технических условий на данный вид продукта определяют подсчетом количества дефектных изделий в объединенной пробе.

Ввиду высокой гигроскопичности мармелада при определении состояния упаковки и завертки учитывают общие требования и, кроме того, особое внимание обращают на герметичность упаковки.

*Форма, цвет и качество поверхности.* Развернутые изделия осматривают при хорошем освещении. Обращают внимание на наличие деформированных изделий; на равномерность окраски, а для обсыпных – обсыпки, наличие слипшихся изделий; отмечают и состояние поверхности (сухая или липкая).

*Вкус и запах.* Определяют опробованием, при этом устанавливают, не имеют ли изделия неприятных или посторонних привкусов и запахов, чрезмерно резкого запаха и вкуса эссенций.

#### *Определение массы нетто изделий*

Приборы и реактивы: мармелад, весы лабораторные.

Для определения массы нетто изделий предварительно удаляют упаковочный материал. Массу нетто 1 штуки изделия или упаковочной единицы определяют путем взвешивания случайной выборки, при этом отмечают отклонения от установленной массы.

## 2.2 Определение физико-химических показателей

### *Определение кислотности титрованием*

Метод основан на нейтрализации кислоты, содержащейся в навеске мармелада, гидроокисью натрия в присутствии фенолфталеина до появления розовой окраски.

Приборы и реактивы: мармелад, весы лабораторные, коническая колба, дистиллированная вода, электроплитка, мерный цилиндр, спиртовой раствор фенолфталеина, прибор для титрования, раствор гидроокиси натрия, вата, фильтровальная бумага, пипетка, химический стакан.

Для проведения анализа 5 г измельченного мармелада помещают в коническую колбу, приливают 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, предварительно нагретой до температуры 60-70 °С, перемешивают, охлаждают до температуры (20±5) °С, приливают дистиллированную воду до объема около 100 см<sup>3</sup>, прибавляют 2-3 капли фенолфталеина и, не обращая внимания на незначительный осадок, титруют раствором гидроокиси натрия концентрации с (NaOH) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Допускается проводить растворение навески на электрической плитке, не доводя раствор до кипения. Допускается титровать неокрашенный или слабоокрашенный раствор навески, не доводя до указанного объема.

Кислотность, в градусах, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{K \cdot V \cdot 100}{m \cdot 10},$$

где K – поправочный коэффициент раствора гидроокиси натрия концентрации с (NaOH) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, используемого для титрования;

V – объем раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

100 – коэффициент пересчета на 100 г продукта;

m – масса навески продукта, г;

10 – коэффициент пересчета раствора гидроокиси натрия концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> в 1 моль/дм<sup>3</sup>.

Результаты параллельных определений вычисляют до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми в одной лаборатории, не должны превышать 0,2 градуса, а выполненных в разных лабораториях – 0,3 градуса.

### *Определение массовой доли влаги и сухих веществ рефрактометром*

Сущность метода заключается в определении массовой доли сухих веществ в изделии по коэффициенту преломления его раствора.

Приборы и реактивы: мармелад, рефрактометр, весы лабораторные, бюкса, стеклянная палочка, дистиллированная вода, водяная баня, термометр.

Проба имеет очень густую консистенцию или содержит кристаллы сахара и при рефрактометровании в пробе отсутствует хорошо и четко различимая граница между темным и светлым полями, видимыми в окуляре рефрактометра.

Во взвешенную вместе с крышкой и стеклянной палочкой бюксу помещают навеску мармелада массой 5 г, взвешенную с погрешностью не более 0,01 г, приливают воду в количестве, примерно равном величине навески.

Навеску растворяют в открытой бюксе при перемешивании, ускоряя растворение нагреванием на водяной бане при температуре 60-70 °С, после чего раствор охлаждают, закрывают бюксу крышкой, взвешивают с погрешностью не более 0,01 г и рефрактометрируют, вводят поправку к полученному отсчету массовой доли сухих веществ в растворе навески.

Массовую долю сухих веществ (X<sub>1</sub>), в процентах, в мармеладе вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{a \cdot m_1}{m},$$

где a – показание рефрактометра;

m<sub>1</sub> – масса раствора навески, г;

m – масса навески, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Определение массовой доли сухих веществ рефрактометром в яблочном и желейном мармеладах производят по вышеуказанной методике и в вычисленный процент сухих веществ вводят следующие поправки:

Мармелад яблочный формовой .....  $\pm 0,7$

Мармелад пластовой .....  $\pm 0,9$

Мармелад желейный формовой .....  $- 0,3$

Мармелад фруктовый .....  $\pm 0,8$

Дольки лимонные и апельсиновые ...  $- 0,3$

Результаты параллельных определений вычисляют до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Допускаемые расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,3 %, а в изделиях с влажностью более 20 % – не более 1,0 %.

Влажность (W), в процентах, рассчитывают по формуле:

$$W = 100 - X_1.$$

### ***Йодометрический метод определения редуцирующих веществ***

Метод основан на восстановлении щелочного раствора меди некоторым количеством раствора редуцирующих веществ и определении количества образовавшегося оксида меди (I) или невосстановившейся меди йодометрическим способом.

Редуцирующими веществами или сахаром до инверсии называется сумма всех сахаров (глюкоза, фруктоза, мальтоза, лактоза), восстанавливающих щелочной раствор меди или других поливалентных металлов.

Приборы и реактивы: мармелад, весы лабораторные, мерные колбы, дистиллированная вода, термометр, электроплитка, химический стакан, стеклянная палочка, воронка, конические колбы, пипетка, фильтровальная бумага, щелочной цитратный раствор меди, обратный холодильник, кусочки пемзы, серная кислота, йодистый калий, прибор для титрования, крахмал, раствор тиосульфата натрия, соляная кислота, водяная баня, лакмусовая или универсальная индикаторная бумажка, метиловый оранжевый.

При определении массовой доли редуцирующих веществ (сахара до инверсии) берут навеску измельченного мармелада из такого расчета, чтобы количество редуцирующих веществ в 1 см<sup>3</sup> раствора навески было около 0,005 г.

Массу навески (m), в граммах, вычисляют по формуле:

$$m = \frac{b \cdot V}{P} \cdot 100.$$

где b – оптимальная концентрация редуцирующих веществ раствора навески, г/см<sup>3</sup>;

V – вместимость мерной колбы, см<sup>3</sup>;

P – предполагаемая массовая доля редуцирующих веществ в исследуемом изделии, %.

Масса навески более 5 г взвешивается с погрешностью не более 0,01 г, а менее 5 г – не более 0,001 г.

Навеску в стакане растворяют в дистиллированной воде, нагретой до 60-70 °С. Так как изделие растворяется без остатка, то полученный в стакане раствор охлаждают и переносят в мерную колбу вместимостью 200-250 см<sup>3</sup>, доводят объем раствора до метки дистиллированной водой и хорошо перемешивают.

В коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> вносят пипеткой 25 см<sup>3</sup> щелочного цитратного раствора меди и 10 см<sup>3</sup> исследуемого отфильтрованного раствора, 15 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и помещают в колбу для равномерного кипения кусочки пемзы или два-три кусочка пористой керамики.

Колбу присоединяют к обратному холодильнику. Раствор в течение 3-4 минут доводят до кипения, кипятят 10 минут, затем колбу быстро охлаждают до комнатной температуры.

В остывшую жидкость прибавляют 3 г йодистого калия, растворенного в 10 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, и 25 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты концентрации 4 моль/дм<sup>3</sup>. Серную кислоту приливают осторожно, все время взбалтывая жидкость, чтобы избежать выбрасывания ее из колбы, за счет выделившегося углекислого газа.

После этого сразу же оттитровывают выделившийся йод раствором тиосульфата натрия до светло-желтой окраски жидкости.

Затем приливают 2-3 см<sup>3</sup> раствора крахмала и продолжают титровать окрасившуюся в грязно-синий цвет жидкость до появления окраски молочного цвета, приливают в конце титрования по одной капле раствор тиосульфата натрия.

Контрольный опыт проводят в тех же условиях, для чего берут 25 см<sup>3</sup> щелочного цитратного раствора меди и 25 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.

Массовую долю редуцирующих веществ (X), в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m_1 \cdot V \cdot 100}{V_1 \cdot 1000 \cdot m} = \frac{m_1 \cdot V}{10 \cdot V_1 \cdot m},$$

где m – масса навески изделия, г;

m<sub>1</sub> – масса инвертного сахара, мг;

V – вместимость мерной колбы, см<sup>3</sup>;

V<sub>1</sub> – объем исследуемого раствора, взятый для анализа, см<sup>3</sup>;

1000 – коэффициент пересчета миллиграммов инвертного сахара в граммы.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми в одной лаборатории не должны превышать по абсолютному значению 0,5 %. Результат вычислений округляют до первого десятичного знака.

### 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества мармелада оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 8 – Результаты проведенных исследований

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Какими отличительными особенностями характеризуются фруктово-ягодные кондитерские изделия?
2. Назовите ассортимент мармелада.
3. Как классифицируют мармелад в зависимости от способа формования?
4. Назовите органолептические показатели качества, которые определяют при экспертизе мармелада?
5. Назовите физико-химические показатели качества, которые определяют при экспертизе мармелада?
6. Каким требованиям безопасности продукции должен соответствовать мармелад?
7. При каких условиях и в течение каких сроков хранят мармелад?
8. С какими дефектами мармелад не допускается в реализацию?
9. Назовите отличительные признаки желейного и фруктово-ягодного мармелада.
10. С какой целью в мармеладную массу добавляют желатин?

## ЗАНЯТИЕ № 11

**Тема.** Экспертиза качества шоколада

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества шоколада. Формирование практических навыков по проведению экспертизы шоколада.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента шоколада
  - 1.2 Требования к качеству шоколада
- 2 Экспертиза качества шоколада
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента шоколада

Шоколад представляет собой продукт переработки какао-бобов с сахаром без добавления или с добавлением разнообразных ароматических и пищевкусовых веществ в виде начинок или непосредственно в шоколадную массу.

Основным сырьем для производства шоколада и какао-порошка являются какао-бобы (специально обработанные и высушенные семена плодов тропического дерева какао). Снаружи какао-бобы покрыты твердой оболочкой – какаовеллой, внутри находится ядро, состоящее из двух семядолей.

Шоколадные изделия отличаются прекрасными вкусовыми свойствами, высокой калорийностью (до 600 ккал/100 г). Теобромин (до 1,5 %) и содержащийся в небольших количествах кофеин придают шоколаду тонизирующие свойства, благодаря чему он снимает усталость и повышает работоспособность.

Шоколад классифицируют по рецептуре, способу обработки шоколадной массы, форме и размеру.

По форме и размерам (различают шоколад в плитках по 100 г и меньше, шоколадные батончики, фигурный массой до 250 г, шоколадные медали, шоколад узорчатый – плоские рельефные фигуры небольшого размера (обычно входят в конфеты «Шоколадный набор»).

В зависимости от рецептуры и технологии шоколад подразделяют на десертный с добавлениями и без добавлений; обыкновенный с добавлениями и без добавлений; пористый с добавлениями и без добавлений; с начинками; диабетический (сахар заменен на сорбит или ксилит); белый с добавлениями. Шоколад вырабатывают с добавлениями или без добавлений. В качестве добавлений используют различные ароматические и вкусовые продукты: молоко, сливки, орехи, изюм и др.

*Десертный* шоколад характеризуется высокими вкусовыми достоинствами и тонкой дисперсностью твердой фазы за счет использования высококачественного сырья, высокого содержания какао тертого, тщательной и длительной обработки шоколадной массы в процессе производства.

Десертный шоколад вырабатывается только из благородных сортов какао-бобов с длительным коншированием.

Отличается повышенным содержанием какао-массы и меньшим содержанием сахара (не более 55 %), чем обыкновенный шоколад. Цвет шоколада темно-коричневый, вкус с тонкой горечью и сильным шоколадным ароматом, с высокой дисперсностью твердой фазы.

Десертный шоколад без добавлений изготавливают только из какао-массы и сахара. Это шоколад Люкс, Золотой ярлык, Золотой якорь, Москва, Прима, Шоколадные медали, Шоколадные фигуры и др.

Десертный шоколад с добавлениями, кроме какао-массы, содержит разнообразные добавки. Так, в шоколад Миньон добавляют твердый миндаль, в Экстру – молоко, в Москву – молоко и чайный экстракт, в Российский – спирт, ромовую эссенцию и соль, в Олимпийский – фруктово-ягодные подварки, сливки, глюкозу, орехи, в Бабаевский – миндаль, чайный экстракт, коньяк, во Вдохновение – дробленые орехи и др.

*Обыкновенный* шоколад характеризуется высоким по сравнению с десертным содержанием

сахара до 63 % и низким - какао тертого, в связи с чем его потребительские свойства, как правило, ниже. Обыкновенный шоколад без добавлений – Ванильный, Дорожный, Цирк, Карпатский и др.

Обыкновенный шоколад с добавлениями вырабатывается в больших количествах и в более широком ассортименте. С сухим молоком готовят сорта Сливочный, Дюймовочка, Лунный; с обезжиренным сухим молоком – Белоснежку, Аленку; с сухим молоком и соевой мукой – Школьный, шоколад с крупными добавками и минимальным количеством какао-продуктов – Восторг, Пикантный, Парус (с дробленным орехом), Фантазия (с крошкой печенья), Надежда, Улыбка, Чебурашка (с бисквитной крошкой)

*Пористый* шоколад вырабатывается, как правило, из десертной массы путем вакуумирования, обладает повышенной хрупкостью и нежностью.

Формы заливают на 3/4 объема, помещают в вакуум-аппараты и выдерживают в жидком состоянии 4 часа при температуре 40 °С. При снятии вакуума пузырьки воздуха расширяются и увеличивают объем шоколадной массы. После охлаждения масса застывает, сохраняя мелкопористую структуру изделия. Вкус пористого шоколада своеобразный, он хорошо тает во рту. Шоколад без добавлений – Слава, с добавлением сухого молока и кукурузных хлопьев – Ракета, сухого молока – Конек-Горбунок и др.

*Шоколад с начинкой* вырабатывают из шоколадной массы и начинок: кремовых, ореховых, помадных, фруктовых, зерновых и др.

Шоколад с начинкой готовят из обыкновенной шоколадной массы без добавления и с добавлением молока, в виде плиток, батончиков, ракушек и других фигур с различными начинками: ореховыми, помадными, шоколадными, фруктово-желейными, кремовыми, молочными, сливовыми. Количество начинки в них от 25 % до 50 %. Для его изготовления в формы наливают жидкий шоколад, который тотчас выливают. В результате на более холодных стенках формы часть шоколада застывает, образуя шоколадную оболочку. Затем в эту оболочку наливают или выдавливают начинку и сверху опять шоколад, или же полученные полуфигуры склеивают попарно. Для этой цели идут различные начинки: помадная с мандариновым джемом (шоколад с начинкой), помадная (шоколад Жучки), помадно-сливочная (шоколад Рачки), пралиновая, т. е. ореховая (батончики и фигуры, шоколад Ракушки), пралиновая с вафельной крошкой (Бананы), фруктово-мармеладная (батончики и фигуры) и др.

Все указанные виды шоколада различают по форме: шоколад в плитках, фигурный и узорчатый.

- Шоколад в плитках прямоугольной формы, весом в 100 г и менее – обычная, наиболее распространенная, форма шоколада.

- Шоколад фигурный имеет вид фигур сплошных, полых или с начинкой. К нему относятся батончики, яйца, ракушки, животные (рыбки, рачки, жучки) и др. В полые фигуры иногда вкладывают сюрпризы (детские игрушки не стеклянные, без острых частей). Шоколад узорчатый – плоские рельефные фигуры небольшого размера, без начинки или с начинкой. Обычно входит в шоколадный набор.

В рецептуру *белого шоколада* не входит какао тертое, поэтому он состоит только из какао-масла, сахара и других добавок, имеет белый цвет (кремовый) и не содержит теобромину.

*Диабетический* шоколад выпускается для больных сахарным диабетом. В нем сахар заменен на сорбит или ксилит: «Молочный с ксилитом», «Северное сияние» и т.д.

Различают также: кувертюр, шоколад на заменителях; шоколад в порошке; шоколадные пасты.

- Кувертюр – жидкий шоколад, используется для глазирования конфет, вафель, зефира. Отличается большой текучестью, благодаря содержанию жира (34-37%).

- Шоколад на заменителях представлен на рынке кондитерскими и сладкими плитками, в рецептуре которых какао-масло заменено на твердый кондитерский жир. Эти изделия фактически не являются шоколадом, так как согласно действующего стандарта на шоколад не допускается применение шоколадной массы с добавлением твердых кондитерских жиров или заменителей какао-масла.

Кондитерские плитки изготавливаются из тонкоизмельченной кондитерской массы, получаемой из жиров – заменителей какао-масла (твердых гидрогенизированных растительных жиров) с добавлением или без добавления какао-масла, а также сахара и различных вкусовых и ароматических добавок: яблочный порошок, арахис жареный, кофе и др.

Освоен выпуск сладких плиток, в состав которых входят кондитерские жиры, сахарная пудра, какао-порошок и разнообразные добавки – соевая мука, ячменный солод, сухое молоко яблочный порошок и др. *Ассортимент*: Кама, Привет, Пальма, Казино, Царь Петр, Молочный, Соевый с арахисом, Сказка, Аттракцион, Волшебные, Загадочные. Содержание влаги – до 20 %, сахара – до 55 %, степень измельчения – не менее 90 %.

- Шоколадная паста – представляет собой однородную тонкоизмельченную пластичную массу, состоящую из сахара, жира, какао-порошка (не менее 12 %) с добавлением вкусовых и ароматических веществ.

- Шоколад в порошке вырабатывают из какао тертого и сахарной пудры, без добавления или с добавлением молочных продуктов, он предназначен для приготовления напитка.

Международными нормами принято делить сорта шоколада на 6 групп в зависимости от соотношения какао-продуктов и сахара в массе (табл. 1).

Таблица 1 – Классификация шоколада

Вкусовая группа шоколада и торговые сорта	Содержание, %	
	какао-продуктов	сахара
Очень сладкий	33	57-60
Сладкий	33	46-57
Полусладкий (Игрушка, Десерт, Экстра с молоком и др.)	40	40-50
Полугорький (Золотой якорь, Юбилейный и др.)	45	Не более 45
Горький (Люкс, Стандарт, Юбилей Октября, Гвардейский, Золотой ярлык, Красный Октябрь, Наша марка и др.)	55	Не более 42
Очень горький (Прима, Столичный и др.)	65	Не более 42

## 1.2 Требования к качеству шоколада

Шоколад должен соответствовать требованиям ГОСТ и ТР ТС. При оценке качества шоколада устанавливают соответствие органолептических, физико-химических, микробиологических показателей и показателей безопасности, которые приведены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2 – Органолептические показатели качества шоколада

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Свойственные для конкретного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха
Внешний вид	Лицевая поверхность ровная или волнистая, с рисунком или без него, блестящая. В шоколаде с крупными добавлениями в виде целых или дробленых орехов, цукатов, изюма, воздушных круп (и других) и в пористом допускается неровная поверхность. Не допускается поседение и зараженность вредителями. Для весового незавернутого шоколада допускается не более 5% лома, размер которого не превышает 1/3 площади плитки, лом более мелкого размера не должен превышать 3,0%
Форма	Соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, без деформации для всех видов шоколада, кроме весового
Консистенция	Твердая
Структура	Однородная. В шоколаде с крупными добавлениями целые или дробленые орехи, цукаты, изюм, воздушные крупы (и другие) равномерно распределены в массе шоколада. Ячеистая - для пористого шоколада
<p>Примечания</p> <p>1 Незначительные дефекты, не портящие внешнего вида лицевой поверхности шоколада, такие как крошка, пузырьки, царапины, сколы, проникание жидкой фазы начинки и фруктов (других крупных добавлений) на поверхность, не являются браковочным признаком.</p> <p>2 Для шоколада, отлитого в специальные формы с шероховатой поверхностью, допускается матовая лицевая поверхность.</p> <p>3 Для шоколада с тонкоизмельченными добавлениями молочных продуктов и (или) орехов, шоколада, формуемого в фольгу, и весового допускается матовая поверхность.</p>	

Таблица 3 – Органолептические показатели качества шоколада с начинкой и шоколадного изделия

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Свойственные для данного продукта, без постороннего привкуса и запаха. У шоколада с начинкой и шоколадного изделия - вкус шоколада и пищевых ингредиентов, составляющих кондитерскую массу
Внешний вид	Поверхность шоколадного покрытия ровная или волнистая, с рисунком или без него, блестящая или матовая. В шоколадном покрытии с крупными добавлениями в виде целых или дробленых орехов, цукатов, изюма, воздушных круп (и других) и в пористом допускается неровная поверхность. Не допускается поседение и зараженность вредителями шоколадной части. Допускаются надломленные изделия: не более 4,0% - для шоколада с начинкой и шоколадных изделий
Форма	Соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, без деформации для всех видов шоколада с начинкой и шоколадных изделий
Консистенция	Твердая для шоколадного покрытия
Структура	Однородная. Крупные добавления в шоколадной части - целые или дробленые орехи, цукаты, изюм, воздушные крупы (и другие ингредиенты) - равномерно распределены в массе шоколада. Структура шоколадного изделия в соответствии с требованиями к ингредиентам кондитерских масс
Примечание - Незначительные дефекты, не портящие внешнего вида шоколадного покрытия, такие как крошка, пузырьки, царапины, сколы, проникание начинки, фруктов (других крупных добавлений) на поверхность, не являются браковочным признаком.	

Таблица 4 – Физико-химические показатели качества

Наименование показателя	Шоколад	Молочный шоколад	Несладкий шоколад	Белый шоколад	Горький шоколад	Темный шоколад	Шоколад с начинкой	Шоколадное изделие
Массовая доля общего сухого остатка какао, %, не менее	35	25	-	-	55	40	-	9
Массовая доля масла какао, %, не менее	18	-	от 50 до 58	20	33	20	-	4,5
Массовая доля общего жира, %, не менее	-	25	-	-	-	-	-	-
Массовая доля сухого обезжиренного остатка какао, %, не менее	14	2,5	-	-	-	-	-	-
Массовая доля сухого обезжиренного остатка молока и (или) молочных продуктов, %, не менее	-	12	-	14	-	-	-	-
Массовая доля молочного жира, %, не менее	-	2,5	-	3,5	-	-	-	-
Отделяемая составная часть шоколада, %	-	-	-	-	-	-	Не менее 40	От 25 до 40
Массовая доля начинки, %, не более	-	-	-	-	-	-	60	-

Таблица 5 – Физико-химические показатели шоколада

Наименование показателя	Норма для шоколада			
	обыкновенного		десертного	
	Без добавлений	С добавлениями	Без добавлений	С добавлениями
Степень измельчения, %, не менее	92,0	92,0	97,0	96,0
Массовая доля золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10 %, %, не более	0,1	0,1	0,1	-

Массовая доля сахара, жира, начинки и влаги в продукте должны быть в соответствии с расчетным содержанием по рецептуре с учетом допускаемых отклонений, указанных в рецептурах или технологических инструкциях.

Микробиологические показатели шоколада и показатели безопасности приведены в ТР ТС 021/2011 и СанПиН 2.3.21078.

## 2 Экспертиза качества шоколада

### 2.1 Органолептическая оценка

Органолептическую оценку шоколада проводят по ГОСТ.

К органолептическим показателям, характеризующим качество шоколада, относят внешний вид, форму, консистенцию, структуру, цвет, вкус и запах.

Органолептическую оценку шоколада проводят при температуре  $(18 \pm 3)^\circ\text{C}$ .

Начинают с визуального осмотра упаковки и маркировки.

Устанавливают четкость рисунка и надписей, яркость красок этикетки и ее художественные достоинства, плотность завертки.

Дату выработки шоколада и соблюдение гарантийного срока хранения проверяют по штампу или компостеру на фольге или подвертке.

Затем проверяют массу нетто шоколада, взвешивая без фольги и этикетки с точностью 0,01 г.

*Форма, цвет, внешний вид.* Развернутые изделия осматривают при хорошем освещении. Обращают внимание на наличие сколов, трещин, царапин, потертостей и пузырей, деформации изделий, четкость граней и рисунка, открытых швов для шоколада с начинками, на присутствие жирового и сахарного поседения, на однородность цвета шоколада.

*Вкус и аромат.* Определяют опробованием, при этом устанавливают не имеют ли изделия неприятных и посторонних привкусов и запахов.

*Структура шоколада.* Должна быть однородной, излом матовый.

*Консистенция шоколада.* Должна быть твердой, достаточно хрупкой, тонко дисперсионной, «таять во рту».

#### *Определение массы нетто изделий*

При определении массы нетто изделий предварительно удаляют упаковочный материал.

Массу нетто 1 шт. изделия или упаковочной единицы определяют путем взвешивания случайной выборки, отмечая при этом отклонения от установленной массы.

#### *Определение массовой доли составных частей весовым методом*

Приборы и реактивы: шоколад, нож, тарелка, весы лабораторные, стаканчик химический.

Под составными частями шоколада понимают различные кондитерские массы, из которых состоит целое изделие (начинка и оболочка в шоколаде с начинкой и т.п.).

Метод основан на взвешивании составных частей, тщательно отделенных друг от друга. Метод применяют для изделий, которые могут быть легко разделены на составные части.

Взвешивают отобранную пробу изделий и осторожно разделяют на составные части. Одну из составных частей помещают в предварительно взвешенный стаканчик и взвешивают.

Результат выражают в процентах к массе пробы, вычисляют и записывают до второго десятичного знака. Окончательный результат округляют до первого десятичного знака. Пределы допускаемых значений погрешности измерения  $\pm 2,0$  %.

## 2.2 Определение физико-химических показателей

### *Определение содержания влаги в шоколаде*

Приборы и реактивы: шоколад, весы лабораторные, сушильный шкаф, бюксы, эксикатор, терка, тарелка.

Массовую долю влаги в шоколаде определяют высушиванием его в бюксах в сушильном шкафу при постоянной температуре  $(130 \pm 2)$  °С в течение 50 минут.

Взвешивают предварительно высушенный и охлажденный пустой бюкс с крышкой, отвешивают в него 5 г измельченного шоколада и помещают в сушильный шкаф в открытом виде при температуре около 130 °С. Как только температура в шкафу достигнет 130 °С, сушат 50 минут.

Охлаждают бюкс в закрытом виде в эксикаторе 30 минут, взвешивают. Влажность, в %, определяют по формуле:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100,$$

где  $m_1$  – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

$m_2$  – масса бюксы с навеской после высушивания, г;

$m$  – масса навески, г.

### *Определение массовой доли общей золы*

Приборы и реактивы: шоколад, весы лабораторные, печь муфельная, плитка электрическая, тигли, треугольник для тиглей, щипцы тигельные, эксикатор.

Навеску шоколада массой 5-10 г помещают в предварительно взвешенный прокаленный до постоянной массы тигель.

Навеску сначала осторожно обугливают на небольшом пламени газовой горелки или на электрической плитке до прекращения выделения дыма.

После обугливания навески тигель ставят в муфельную печь, нагретую до 500-600 °С (красное каление).

Озоление ведут до полного исчезновения черных частиц, пока цвет золы не станет белым или слегка сероватым.

После охлаждения в эксикаторе тигель взвешивают, затем вторично прокаливают не менее 30 мин.

Озоление считают законченным, если масса тигля с золой после повторного взвешивания изменилась не более чем на 0,0015 г.

Массовую долю общей золы (X), в процентах, вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{(m_1 - m) \cdot 100}{m_2},$$

где  $m$  – масса тигля, г;

$m_1$  – масса тигля с остатком после сжигания навески и прокаливания, г;

$m_2$  – масса навески продукта, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми в одной лаборатории не должны превышать по абсолютной величине 0,02 %.

## 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества шоколада оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 6 – Результаты проведенных исследований

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

#### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Чем объясняется физиологическое воздействие шоколада на организм?
2. Почему шоколад десертный ценится выше, чем обыкновенный?
3. Перечислите ассортимент шоколада с добавлениями и без добавлений.
4. Какие требования предъявляются к качеству шоколада?
5. Назовите требования, которые предъявляются к условиям хранения шоколада?
6. Характеристика сырья для производства шоколада и его влияние на качество шоколада.
7. Дайте классификацию шоколада.
8. В чем отличие обыкновенного шоколада от пористого и белого?
9. Дефекты шоколада.
10. Характеристика кондитерских и сладких плиток.
11. Какие начинки и в каком количестве применяются для шоколада?
12. Какие добавки применяются при производстве различных видов шоколада?
13. В чем заключается сущность конширования?
14. Что такое темперирование и что произойдет с шоколадом при нарушении режима темперирования?

## ЗАНЯТИЕ № 12

**Тема.** Экспертиза качества восточных сладостей

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества. Формирование практических навыков по проведению экспертизы восточных сладостей.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1. Изучение ассортимента восточных сладостей
  - 1.2 Требования к качеству
- 2 Экспертиза качества восточных сладостей
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Ассортимент восточных сладостей

Восточные сладости относятся к кондитерским изделиям, изготовленным из сахара, патоки, муки, фруктовых заготовок, а также с применением добавок и пряностей (крахмал, мак, орехи, миндаль, кунжут, имбирь, кардамон, ванилин и др.).

Необычное для кондитерских изделий сочетание сырья в рецептурах зависит от национальных вкусов; эти изделия распространены на юго-востоке бывшего СССР, а также в странах Ближнего и Среднего Востока.

Некоторые изделия из восточных сладостей уже вошли в постоянный рацион питания населения России, несмотря на национальные пристрастия.

Ассортимент восточных сладостей разнообразен и технология изготовления отличается от технологии обычных кондитерских изделий.

Восточные сладости подразделяются на три основные группы в зависимости от способа приготовления, используемого сырья, вкусовых свойств:

- восточные сладости мучные;
- восточные сладости типа мягких конфет;
- восточные сладости типа карамели.

• Восточные сладости типа мягких конфет:

Сливочное (шоколадное) полено; сливочные колбаски; косхалва ванильная (с кокосом, с орехами, лимонная); оила союзная; нуга лимонная (мандариновая, кунжутная, с изюмом, ореховая, шоколадная, фруктовая с арахисом); щербет молочный (ореховый, с цукатами, буковинский); молочные батончики; рахат-лукум с орехами (в шоколаде, черносмородиновый, фруктовый, виноградный) и др.

Основным сырьем для приготовления вышеперечисленных изделий являются сахар, жиры и масла, молоко и молочные продукты, продукты переработки плодов и ягод, орехи, пряности, ароматизаторы и др. Их изготавливают путем введения в конфетные массы дробленных орехов, изюма и другого сырья. Основными видами конфетных масс для этого типа изделий являются сливочная и сахарная помада (сливочные колбаски, щербет), сбивная конфетная масса (нуга, косхалва) и железные массы (рахат-лукум). Содержание влаги в изделиях 6-10 %.

• Восточные сладости типа карамели:

Орехи (арахис, миндаль, кешью, фундук) в сахаре; козинаки (из орехов, из кунжута, из подсолнечника, из миндаля); грильяж; фешмак; шакер-пендыр и др. Все они имеют хрупкую консистенцию. Содержание влаги – 3 %.

Основным сырьем для их производства является сахар, патока и мед. Получают изделия путем уваривания сахаро-паточного или сахаро-медового сиропа с последующим добавлением ядер орехов, кунжута, мака (козинаки, грильяж) или только пряностей и эссенций (шакер-пендыр лимонный, мятный, имбирный). Орехи в сахаре представляют собой целые ядра, покрытые карамелеобразующей корочкой расплавленного сахара.

- Мучные восточные сладости:

Эти изделия изготавливают в основном из муки высшего сорта с добавлением большого количества жиров (сливочного масла), пряностей, яиц, орехов, цукатов и др. Они могут быть с начинкой и без нее. Содержание влаги в изделиях 12-17 %.

В зависимости от рецептуры и способа приготовления их подразделяют:

- на изделия из песочного или сдобного теста на химических разрыхлителях (Курабье Бакинское; Шакер-пури; Шакер-чурек – сдобная лепешка на топленном масле; Шакер-лукум; Трубочки ореховые – из слоеного теста на сметане с начинкой из орехов, меда, корицы; Струдель с изюмом – рулеты, обсыпанные сахарной пудрой; Нан (хлеб) азербайджанский с шафраном в виде косых ломтиков, глазированных помадкой; Гезе – песочное печенье с начинкой из какао; Арзу – пряник в шоколаде; Земелах – крендель с корицей; Шакрис – песочные палочки в шоколадной глазури; Лекех – сдобное печенье с кокосовой стружкой и др.);

- на изделия из дрожжевого теста (Пахлава сдобная, слоеная, сухумская – выпеченное изделие с начинкой из грецких орехов, меда, кардамона и топленого масла; Кята (карабахская, ереванская).

## 1.2 Требования к качеству восточных сладостей

Восточные сладости должны соответствовать требованиям соответствующих НТД на определенный вид изделия по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и показателям безопасности.

По органолептическим и физико-химическим показателям восточные сладости должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Свойственные данному виду изделия, без постороннего привкуса и запаха. Изделия, содержащие жир, не должны иметь салитого и прогорклого привкуса
Цвет	Равномерный с различными оттенками, свойственный данному наименованию изделия
Форма и поверхность	Свойственные данному наименованию изделия, в соответствии с утвержденными рецептурами
Структура и консистенция	Для восточных сладостей типа мягких конфет: для нуги – вязкая, полутвердая или мягкая; для сбивного лукума – мелкопористая мягкая или слегка затяжистая; для рахат-лукума – студнеобразная, слегка тянущаяся, вязкая; для кос-халвы, ойлы и восточных сладостей на фруктовой основе – полутвердая, вязкая; для алы – затяжистая; для щербета – мелкокристаллическая; для сливочного полена – мелкокристаллическая, мягкая; для сливочной колбаски – мелкокристаллическая, полутвердая, слегка вязкая; для чуч-хелы – вязкая
Вид в изломе	Мучные восточные сладости – пропеченные изделия без следов непромеса, с прослойкой, начинкой или без них в зависимости от рецептуры

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества

Наименование показателя	Характеристика
Влажность, %	В соответствии с утвержденными рецептурами
Массовая доля общего сахара (по сахарозе) в пересчете на сухое вещество, %, (кроме рахат-лукума и восточных сладостей типа мягких конфет, изготовленных с добавлением 50 % и более сиропа из-под набата)	В соответствии с расчетным содержанием по рецептуре с отклонением в сторону уменьшения не более 2,5
Массовая доля редуцирующих веществ для всех видов рахат-лукума, %, не более	42,0
Общая кислотность, в градусах, для всех видов рахат-лукума, кроме изделий с орехами, не менее	1,4
Общая кислотность, в градусах, для рахат-лукума с орехами, не менее	0,2
Массовая доля золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10 %, не более	0,1
Массовая доля жира, %, в пересчете на сухое вещество: - для мучных восточных сладостей слоеных с ореховой или жировой начинкой; - для остальных изделий	В соответствии с расчетным содержанием по рецептуре с отклонением в сторону уменьшения – не более минус 4,0; – не более минус 3,0

По микробиологическим показателям и показателям безопасности восточные сладости должны соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011 и СанПиН 2.3.2.1078.

## **2 Экспертиза качества восточных сладостей**

### **2.1 Органолептическая оценка**

Восточные сладости типа карамели и типа мягких конфет оценивают по состоянию упаковки, заливки, форме и цвету, качеству поверхности, вкусу и аромату, структуре и консистенции, массе нетто изделий, размеру и количеству штук изделий в 1 кг.

*Состояние упаковки и заливки.* Качество маркировки и упаковки транспортной тары определяют путем осмотра выборки. Качество фасовки, упаковки и маркировки потребительской тары определяют путем осмотра объединенной пробы.

Массовую долю изделий с дефектами в соответствии с требованиями стандарта или технических условий на данный вид продукта определяют подсчетом количества дефектных изделий в объединенной пробе.

Массовую долю сахара-песка или другого отделочного материала, отделившихся от оболочки открытых изделий со специальной защитной обработкой, определяют путем высыпания объединенной пробы на лист бумаги с последующим отделением изделий и взвешиванием остатка, выражая его в процентах к массе пробы.

При наличии развернутых и полуразвернутых изделий определяют их содержание по массе (в процентах к массе среднего образца или единице упаковки).

*Форма, цвет и качество поверхности.* Развернутые изделия осматривают при хорошем освещении. Обращают внимание на наличие битых и деформированных изделий, трещин и открытых швов; на равномерность окраски, а для обсыпных – обсыпки, наличие комков (слипшихся изделий); отмечают и состояние поверхности (сухая или липкая), состояние глазури и помады, наличие сахарного и жирового поседения и т.д.

*Вкус и запах.* Определяют опробованием, при этом устанавливают, не имеют ли изделия неприятных или посторонних привкусов и запахов, чрезмерно резкого запаха и вкуса эссенций.

При органолептической оценке мучных восточных сладостей определяют состояние упаковки и маркировки, внешний вид, форму, размеры, состояние поверхности, цвет, вид в изломе, вкус и запах, массу нетто.

Путем осмотра пачки изделий устанавливают вид упаковочного материала; наличие или отсутствие загрязнений, пятен жира и разрывов упаковочного материала; состояние упаковки по плотности заливки, учитывая перекося этикетки; четкость печати, рисунка, надписей; яркость красок этикетки и ее художественные достоинства; наличие или отсутствие запаха красок этикетки; проверяют правильность и четкость маркировки, и по дате выпуска изделия соблюдение гарантийного срока хранения.

### **2.2 Определение физико-химических показателей**

#### ***Определение массы нетто изделий***

Приборы и реактивы: восточные сладости, весы лабораторные.

Для определения массы нетто изделий предварительно удаляют упаковочный материал. Массу нетто 1 штуки изделия или упаковочной единицы определяют путем взвешивания случайной выборки, при этом отмечают отклонения от установленной массы.

#### ***Определение массовой доли влаги высушиванием***

Сущность метода заключается в высушивании навески изделия при определенной температуре и вычислении потери массы по отношению к навеске.

Приборы и реактивы: восточные сладости, весы лабораторные, эксикатор, сушильный шкаф, алюминиевые бюксы.

5 г подготовленного изделия, предварительно тщательно растертого и перемешанного, взвешивают с погрешностью не более 0,01 г в предварительно приготовленную бюксу.

Открытые бюксы с навесками помещают в сушильный шкаф, на уровне и вокруг шарика термометра, нагретый до температуры (130±2) °С. При внесении бюкса в сушильный шкаф температура в нем немного понижается, поэтому отсчет времени высушивания производят с того момента,

когда термометр показывает 130 °С. Длительность высушивания для мучных восточных сладостей – 40 минут, для восточных сладостей типа мягких конфет и типа карамели – 50 минут.

По окончании высушивания бюксы с навесками неплотно прикрывают крышками, помещают в эксикатор на 30 минут, а затем, плотно закрыв бюксы крышками, взвешивают.

Массовую долю влаги ( $X$ ), в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m},$$

где  $m_1$  – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

$m_2$  – масса бюксы с навеской после высушивания, г;

$m$  – масса навески изделия, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Допускаемые расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,3 %.

### **Определение кислотности титрованием**

Метод основан на нейтрализации кислоты, содержащейся в навеске, гидроокисью натрия в присутствии фенолфталеина до появления розовой окраски.

Приборы и реактивы: восточные сладости, ступка, весы лабораторные, бюретка, натрия гидроокись, спиртовой раствор фенолфталеина, капельница, коническая колба, мерный цилиндр, термометр, электроплитка, химический стакан, стеклянная палочка, фильтровальная бумага, вода дистиллированная.

5 г измельченного изделия помещают в коническую колбу. Приливают при помощи цилиндра 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, предварительно нагретой до температуры 60-70 °С. Все быстро перемешивают стеклянной палочкой до получения однородной массы, охлаждают до температуры (20±5) °С.

Приливают дистиллированную воду до объема 100 см<sup>3</sup>, прибавляют 2-3 капли фенолфталеина и, не обращая внимания на незначительный осадок, титруют раствором гидроокиси натрия до бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Если продукт содержит нерастворимые в воде частицы, то навеску массой 20 г помещают в коническую колбу, хорошо перемешивают ее с отмеренными 200 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, нагретой до температуры 60-70 °С, охлаждают до температуры (20±5) °С, фильтруют в стакан или коническую колбу через вату или фильтровальную бумагу.

Затем в стакан отмеряют 50 см<sup>3</sup> фильтрата, прибавляют 2-3 капли фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия до бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность ( $X$ ), в градусах, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{K \cdot V \cdot 100}{m \cdot 10},$$

где  $K$  – поправочный коэффициент раствора гидроокиси натрия концентрации  $c = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>;

$V$  – объем раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$m$  – масса навески продукта, г;

100 – коэффициент пересчета на 100 г продукта;

10 – коэффициент пересчета раствора гидроокиси натрия концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> в 1 моль/дм<sup>3</sup>.

Результаты параллельных исследований вычисляют до второго десятичного знака.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми в одной лаборатории не должны превышать 0,2 градуса.

### **3 Заключение о качестве исследуемого образца**

Результаты оценки качества восточных сладостей оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 3 – Результаты проведенных исследований

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### 4 Вопросы для самоконтроля

1. На какие группы делятся восточные сладости?
2. Назовите ассортимент восточных сладостей, относящихся к группе типа мягких конфет.
3. Дайте характеристику восточных сладостей, относящихся к группе типа карамели.
4. Назовите ассортимент группы мучных восточных сладостей в зависимости от рецептуры и способа приготовления.
5. Какие требования предъявляются к качеству восточных сладостей типа карамели?
6. Какие требования предъявляются к качеству восточных сладостей типа мягких конфет?
7. Какие требования предъявляются к качеству мучных восточных сладостей?
8. Условия и сроки хранения восточных сладостей.
9. Перечислите дефекты восточных сладостей типа карамели.
10. С какими дефектами мучные восточные сладости не допускаются в реализацию?

## ЗАНЯТИЕ № 13

**Тема.** Экспертиза качества питьевого молока

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества молока. Формирование практических навыков по проведению экспертизы молока

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента питьевого молока
  - 1.6 Требования к качеству питьевого молока
- 2 Экспертиза качества питьевого молока
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента питьевого молока

*Молоко* – это продукт нормальной физиологической секреции молочной железы коровы. С физико-химических позиций молоко представляет собой сложную полидисперсную систему, в которой дисперсионной средой является вода, а дисперсной фазой – вещества, находящиеся в молекулярном, коллоидном и эмульсионном состоянии. Молочный сахар и минеральные соли образуют молекулярные и ионные растворы. Белки находятся в растворенном (альбумин и глобулин) и коллоидном (казеин) состоянии, молочный жир – в виде эмульсии. Состав молока непостоянен и зависит от породы и возраста коровы, условий кормления и содержания, уровня продуктивности и способа доения, периода лактации и других факторов. Период лактации у коров длится 10-11 месяцев, в течение этого времени от коров получают доброкачественное молоко.

Химизация сельского хозяйства, лечение заболеваний крупного рогатого скота, загрязнение окружающей среды предприятиями и транспортом привели к увеличению содержания в молоке посторонних веществ.

Компоненты молока делят на истинные и посторонние, а истинные – на основные и второстепенные, исходя из их содержания в молоке. Такие основные компоненты, как молочный жир, лактоза, казеин, лактоальбумин, лактоглобулин, являются соединениями, которые синтезируются в молочной железе и встречаются только в молоке.

С технологической и экономической точек зрения молоко можно разделить на воду и сухое вещество, в которое входит молочный жир и сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО).

Наибольшие колебания в химическом составе молока происходят за счет изменения воды и жира, содержание же лактозы, минеральных веществ и белков постоянно. Поэтому по содержанию СОМО можно судить о натуральности молока.

Молочная промышленность России в настоящее время выпускает до 30 видов молока, отличающихся между собой способами обработки, упаковки, содержанием жира, сухого обезжиренного молочного остатка и наполнителей.

Рассмотрим некоторые определения:

*Сырое молоко* – молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более 40 °С или обработке, приводящей к изменению его составных частей.

*Цельное (натуральное) молоко* – это молоко, не подвергавшееся регулированию составных частей молока.

*Обезжиренное молоко* – обезжиренная часть молока, получаемая сепарированием и содержащая не более 0,5 % жира.

*Сливки* – жировая часть молока, получаемая сепарированием.

*Нормализованное молоко* – молоко, в котором содержание белка, СОМО или жира доведено до требуемой нормы (1,0; 1,5; 2,5; 3,5; 4,0; 6,0 %).

*Молочный напиток* – напиток, изготавливаемый из сухого молока и воды с добавлением или без добавления коровьего сырого молока и/или молочных продуктов, предназначенный для непосредственного употребления в пищу.

*Питьевое молоко* – молочный продукт с массовой долей жира не более 9,0 %, изготавливаемый из сырого молока, подвергнутый термообработке, как минимум пастеризации.

Молоко питьевое, в зависимости от режима тепловой обработки, подразделяется на пастеризованное, стерилизованное, топленое, ультрапастеризованное.

*Пастеризованное молоко* – молоко, подвергнутое термической обработке при определенных температурных режимах.

*Стерилизованное молоко* – молоко, подвергнутое гомогенизации и высокотемпературной обработке при температурах выше 100 °С.

*Топленое молоко* – нормализованное молоко, подвергнутое гомогенизации и топленю при температуре не ниже 85 °С и не выше 99 °С с выдержкой не менее 3 часов, до достижения специфических органолептических показателей.

*Ультрапастеризованное молоко* – молоко, подвергнутое термической обработке при температуре свыше 125 °С с выдержкой, обеспечивающей соответствие продукта требованиям промышленной стерильности, установленным нормативными правовыми актами РФ.

*Обогащенное молоко* – молоко, в которое дополнительно внесены отдельно или в комплексе пищевые вещества: белок, витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, пробиотики, пребиотики.

Ассортимент питьевого молока:

- пастеризованное жирностью 1,5 %; 2,5 %; 3,2 %; 3,5 %;
- пастеризованное жирностью 6,0 %;
- пастеризованное нежирное и т.д.
- топленое жирностью 6 % и 4 %;
- пастеризованное обогащенное белком жирностью 1 %;
- пастеризованное обогащенное белком жирностью 2,5 %;
- пастеризованное обогащенное витамином С жирностью 2,5 %;
- пастеризованное обогащенное витамином С жирностью 3,2 %;
- пастеризованное обогащенное с какао жирностью 3,2 %;
- пастеризованное обогащенное с какао нежирное;
- пастеризованное обогащенное с кофе жирностью 3,2 %;
- пастеризованное обогащенное с кофе нежирное;
- пастеризованное «Школьное» жирностью 2,5 %;
- пастеризованное «Отборное» жирностью 3,5 %;
- стерилизованное жирностью 3,5 %;
- стерилизованное жирностью 2,5 %;
- стерилизованное жирностью 1,5 %;
- стерилизованное обогащенное железом жирностью 3,5 %;
- стерилизованное обогащенное витаминами А, С, Д жирностью 3,2 %;
- стерилизованное обогащенное пищевыми волокнами жирностью 2,5 %;
- стерилизованное обогащенное кальцием и витаминами жирностью 3,2 %;
- ультрапастеризованное обогащенное витамином С жирностью 2,5 % и др.

## 1.2 Требования к качеству питьевого молока

К питьевому молоку предъявляют высокие требования по показателям безопасности. Не всякое сырое молоко разрешено к реализации населению, молоко должно быть безвредным для здоровья, получено от здоровых коров, иметь разрешение ветврача. В розничной торговле реализуют термически обработанное питьевое молоко.

По органолептическим показателям молоко питьевое должно соответствовать следующим требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели молока питьевого

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Консистенция	Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока - выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус

По физико-химическим показателям молоко питьевое должно соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели молока питьевого

Наименование показателя	Значение показателя для продукта с массовой долей жира, %, не менее				
	обезжиренного, менее 0,5	0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5
Плотность, кг/м, не менее	1030	1029	1028	1027	1024
Массовая доля белка, %, не менее	3,0				
Кислотность, °Т, не более	21			20	
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее	8,2				
Фосфатаза или пероксидаза (для пастеризованного, топленого и ультрапастеризованного продукта без асептического розлива)	Не допускается				
Группа чистоты, не ниже	I				
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С: - пастеризованного и топленого, ультрапастеризованного (без асептического розлива); - ультрапастеризованного (с асептическим розливом) и стерилизованного	4±2  От 2 до 25 включ.				

Содержание токсичных элементов, афлатоксина М<sub>1</sub>, антибиотиков, ингибирующих веществ, радионуклидов, пестицидов, патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонелл в молоке должно соответствовать действующим ТР ТС.

## 2 Экспертиза качества питьевого молока

### 2.1 Органолептическая оценка

При органолептической оценке качества молока определяют внешний вид, консистенцию, вкус, запах и цвет.

При оценке консистенции питьевого молока обращают внимание на его однородность и отсутствие осадка. Для определения консистенции молоко медленно переливают из бутылки в химический стакан. Наличие плавающих комков, хлопьев белка, отстоявшихся сливок свидетельствует о неоднородности консистенции молока.

Вкус и запах молока определяют при комнатной температуре. Запах молока определяют после взбалтывания молока, втягивая воздух. Чтобы легче уловить слабые изменения вкуса и запаха, молоко подогревают до 37-38 °С.

Для определения вкуса 10 см<sup>3</sup> молока ополаскивают ротовую полость до корня языка и отмечают наличие отклонений от нормального вкуса.

Для определения цвета молоко наливают в прозрачный стакан и просматривают при рассеянном дневном свете, обращают внимание на наличие посторонних оттенков, не свойственных продукту.

## 2.2 Определения физико-химических показателей

### *Определение температуры молока*

Метод измерения температуры молока стеклянным жидкостным (не ртутным) термометром основан на изменении объема жидкости в стеклянной оболочке в зависимости от температуры измеряемой среды.

Приборы и реактивы: молоко, термометр.

Перед измерением температуры молоко в бутылке перемешивают.

Термометр погружают в молоко до нижней оцифрованной отметки и выдерживают в нем не менее 2 минут. Показания температуры снимают со шкалы, не извлекая термометра из молока. Результат показания термометра округляют до целого числа.

За окончательный результат измерения температуры молока принимают среднее арифметическое значение двух параллельных измерений.

### *Определение степени чистоты молока*

Метод основан на отделении механических примесей из пробы молока путем процеживания через фильтр и визуального сравнения с эталоном.

Приборы и реактивы: молоко, прибор «Рекорд», фильтр, цилиндр мерный, лист пергамента.

Фильтр помещают в прибор «Рекорд» гладкой поверхностью кверху. Отбирают 250 см<sup>3</sup> хорошо перемешанного молока из объединенной пробы. Молоко подогревают до температуры (35±5) °С и выливают в сосуд-воронку прибора «Рекорд». По окончании фильтрования фильтр вынимают и помещают на лист пергаментной или другой непромокаемой бумаги, предохраняя от попадания пыли.

В зависимости от количества механических примесей на фильтре, молоко, путем сравнения фильтра с эталоном, относят к одной из трех групп чистоты.

Таблица 3 – Группы чистоты молока

Группа чистоты	Характеристика
Первая	На фильтре отсутствуют частицы механической примеси.
Вторая	На фильтре имеются отдельные частицы механической примеси (до 13 частиц)
Третья	На фильтре заметный осадок частиц механической примеси (волоски, частицы корма, песка).

### *Определение плотности молока*

По плотности молока можно косвенно судить о химическом составе и устанавливать натуральность молока. При добавлении к молоку воды, его плотность уменьшается, и становится ниже нормативной 1027 кг/м<sup>3</sup>. Каждые 10 % добавленной воды к молоку, снижают его плотность на 3 кг/м<sup>3</sup>.

Приборы и реактивы: молоко, цилиндр, ареометр, термометр.

Плотность молока определяют при температуре (20±5) °С. Цилиндр устанавливают на ровной горизонтальной поверхности в таком положении к источнику света, при котором отчетливо видны шкала плотности и шкала термометра.

Пробы с отстоявшимся слоем сливок нагревают до (35±5) °С, перемешивают и охлаждают до (20±2) °С, перед определением плотности.

Пробу 0,25 дм<sup>3</sup> молока перемешивают и осторожно, чтобы избежать образования пены, приливают по стенке в сухой цилиндр, держа его в слегка наклонном положении.

Чистый сухой ареометр АМТ или АМ медленно погружают в молоко и оставляют в свободно плавающем состоянии. Ареометр не должен касаться стенок цилиндра. Отсчет показаний температуры и плотности проводят через 2-4 мин после установления ареометра в неподвижном положении.

Отсчет плотности молока проводят по верхнему краю мениска до половины цены наименьшего деления шкалы в ареометре АМТ. При отсчете плотности глаз должен находиться на уровне мениска.

Отсчет температуры молока проводят с точностью до 0,5 °С.

При возникновении разногласий в оценке качества пробу нагревают на водяной бане до  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ , выдерживают  $(5 \pm 1)$  минуту охлаждают до  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  и измеряют плотность. Если проба во время определения плотности имела температуру выше или ниже  $20^\circ\text{C}$ , то результаты должны быть приведены к  $20^\circ\text{C}$  в соответствии с таблицами приложения ГОСТ 3625-84.

Если молоко имеет температуру от  $10$  до  $15^\circ\text{C}$ , то для определения его фактической плотности к результату анализа по ареометру добавляют поправку  $0,0002 \text{ г/см}^3$  на каждый  $1^\circ\text{C}$ . Причем на каждый градус ниже  $20^\circ\text{C}$  из найденной величины вычитают  $0,0002 \text{ г/см}^3$  (так как плотность увеличивается с понижением температуры), а на каждый градус выше  $20^\circ\text{C}$  прибавляют  $0,0002 \text{ г/см}^3$ . Плотность молока определяют по формуле:

$$\rho_{20} = \rho_t + \beta \cdot (t - 20^\circ\text{C}),$$

где:  $\rho_{20}$  – плотность молока при  $20^\circ\text{C}$ ;

$\rho_t$  – плотность исследуемого молока при  $t^\circ\text{C}$ ;

$\beta$  – коэффициент объёмного расширения молока (равен  $0,0002 \text{ г/см}^3$ );

$t$  – температура молока,  $^\circ\text{C}$ .

Пример расчёта: При  $t = 16^\circ\text{C}$  плотность  $\rho_{16} = 1,0265 \text{ г/см}^3$

$$\rho_{20} = 1,0265 + 0,0002 (16 - 20) = 1,0257 \text{ г/см}^3$$

### ***Определение массовой доли жира***

Метод основан на выделении жира из молока под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием и измерении объема выделившегося жира в градуированной части жиромера.

Приборы и реактивы: молоко, жиромеры, резиновые пробки, водяная баня, электроплитка, центрифуга, серная кислота, изоамиловый спирт, пипетки.

В два молочных жиромера, стараясь не смочить горло жиромера, наливают дозатором по  $10 \text{ см}^3$  серной кислоты плотностью  $1810 \text{ кг/м}^3$ . Затем осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой по  $10,77 \text{ см}^3$  молока. Молоко из пипетки должно вытекать медленно. Пипетку отнимают от горлышка жиромера через 3 секунды.

Дозатором добавляют в жиромеры по  $1 \text{ см}^3$  изоамилового спирта. Уровень смеси в жиромере устанавливают на 1-2 мм ниже основания горлышка жиромера.

Жиромеры закрывают сухими пробками, вводят их немного более чем наполовину в горловину жиромеров. Встряхивают жиромеры до полного растворения белковых веществ, переворачивая не менее 4-5 раз так, чтобы жидкости в них полностью перемешались.

Помещают жиромеры пробкой вниз на 5 минут в водяную баню при температуре  $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Вынимают жиромеры из бани и вставляют в патроны центрифуги градуированной частью к центру. Располагают жиромеры симметрично, один напротив другого.

При нечетном числе жиромеров, в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой вместо молока, серной кислотой, изоамиловым спиртом в том же количестве, что и для анализа.

Центрифугируют жиромеры 5 минут, затем каждый жиромер вынимают из центрифуги. Движением вверх или вниз резиновой пробки регулируют столбик жира так, чтобы он находился в градуированной части жиромера.

Помещают жиромеры пробками вниз на 5 минут в водяную баню при температуре  $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$  (уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня жира в жиромере).

Вынимают жиромеры из водяной бани и быстро производят отсчет жира. При отсчете показаний жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Устанавливают нижнюю границу столбика жира на нулевом или целом делении шкалы жиромера движением пробки. Отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира с точностью до наименьшего деления шкалы жиромера.

Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным. При наличии «кольца» буроватого или темно-желтого цвета, различных примесей в столбике жира, или размытой нижней границы измерения проводят повторно.

Применяют трехкратное центрифугирование для продуктов, приготовленных из гомогенизованного молока. Центрифугируют 3 раза, с нагреванием на водяной бане по 5 минут при температуре  $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$  между центрифугированиями.

За результат измерений принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не превышает 0,1 %. Показания жиромера соответствуют массовой доле жира в процентах в продукте.

### ***Определение кислотности***

Кислотность в градусах Тернера соответствует количеству см<sup>3</sup> водного раствора NaOH с концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, пошедшего на нейтрализацию 100 г продукта.

Кислотность является показателем свежести и натуральности молока.

Приборы и реактивы: молоко, прибор для титрования, конические колбы, гидроокись натрия, фенолфталеин, пипетки, дистиллированная вода, сернокислый кобальт, формалин.

В коническую колбу вместимостью 200 см<sup>3</sup> отмеривают пипеткой 10 см<sup>3</sup> молока, прибавляют 20 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и три капли 1% спиртового раствора фенолфталеина.

Смесь в колбе перемешивают и титруют из бюретки 0,1 н. раствором гидроокиси натрия до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 минуты.

Для приготовления контрольного эталона окраски в колбу вместимостью 200 см<sup>3</sup> отмеривают пипеткой 10 см<sup>3</sup> молока, 20 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и 1 см<sup>3</sup> 2,5 %-ного раствора сернокислого кобальта, смесь тщательно перемешивают. Эталон пригоден для работы в течение одной смены. Для более длительного хранения эталона к нему может быть добавлена 1 капля формалина.

Кислотность молока в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроокиси натрия, затраченному на нейтрализацию 10 см<sup>3</sup> молока умноженному на 10.

Расхождение между параллельными определениями не должны превышать 1 °Т.

### ***Определение фальсификации молока***

Молоко может быть подвергнуто качественной фальсификации: разбавление водой; снижение жирности путем снятия сливок; добавление консервантов или веществ для уменьшения кислотности (раскисление) и т.д.

При разбавлении молока водой, его плотность уменьшается и это можно обнаружить измерив плотность по ГОСТ или определив температуру замерзания по ГОСТ.

Раскисление молока можно обнаружить пробой на содержание соды по ГОСТ.

### ***Определение добавления соды в молоко***

Метод основан на изменении окраски раствора индикатора бромтимолового синего при добавлении его в молоко, содержащее соду (карбонат или бикарбонат натрия). Минимальное значение определяемой массовой доли соды составляет 0,05 %.

Приборы и реактивы: весы лабораторные технические, штатив для пробирок, пробирки, пипетки вместимостью 5,0 см<sup>3</sup>, колбы мерные вместимостью 250 см<sup>3</sup>, капельница вместимостью 50 см<sup>3</sup>, часы, 0,04 % спиртовой раствор бромтимолового синего, молоко.

Сухую пробирку помещают в штатив. Наливают пипеткой 5 см<sup>3</sup> испытуемого молока и осторожно по стенке добавляют 7-8 капель раствора бромтимолового синего.

Не допуская встряхивания пробирки, через 10 минут наблюдают за изменением окраски кольца на границе слоёв.

Одновременно ставят контрольную пробу с натуральным молоком, не содержащим соду.

Появление желтой окраски кольца указывает на отсутствие соды. Появление зеленой окраски различных оттенков свидетельствует о наличии соды в молоке.

Фальсификацию определяют также по ГОСТ (наличие аммиака) и по ГОСТ (наличие перекиси водорода).

## **3 Заключение о качестве исследуемого образца**

Результаты оценки качества молока оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 4 – Результаты оценки качества молока

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Назовите пороки вкуса и запаха молока. Укажите их причины.
2. Почему в государственную торговлю допускается только пастеризованное, стерилизованное и подвергнутое другой температурной обработке молоко?
3. На какие группы по механической загрязненности делят молоко?
4. Чем обусловлена кислотность молока?
5. Дайте определение градуса кислотности молока по Тернеру.
6. Как можно простейшим способом определить повышенную кислотность молока?
7. Как изменяется плотность молока после снятия сливок?
8. Какое молоко даёт большой осадок – натуральное или восстановленное, и почему?
9. Какие компоненты составляют сухое вещество молока?
10. Определите доброкачественное ли молоко, если плотность его по лактоденсиметру равна 26, а температура 15 °С.
11. Допустима ли приемка молока, на титрование 10 см<sup>3</sup> которого израсходовано 2,5 см<sup>3</sup> 0,1н. раствора щелочи?
12. Какое молоко является нормализованным по жиру?

## ЗАНЯТИЕ № 14

**Тема.** Экспертиза качества кисломолочных напитков

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества кисломолочных напитков. Формирование практических навыков по проведению экспертизы кисломолочных напитков.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента кисломолочных напитков
  - 1.2 Требования к качеству кисломолочных напитков
- 2 Экспертиза качества кисломолочных напитков
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента кисломолочных напитков

Кисломолочные продукты – это молочные продукты, вырабатываемые сквашиванием молока или сливок чистыми культурами молочнокислых бактерий с добавлением или без добавления дрожжей и уксуснокислых бактерий. Кисломолочные продукты относятся к продуктам биотехнологии.

Кисломолочные продукты объединены в три основные группы: кисломолочные напитки; сметана; творог и творожные изделия. Эти продукты играют особую роль в питании людей, так как кроме высокой пищевой ценности, они имеют большое лечебно-профилактическое значение.

При производстве кисломолочных напитков применяются два способа: термостатный и резервуарный. При термостатном способе производства кисломолочных напитков сквашивание молока и созревание напитков производится в бутылках или пакетах в термостатных и хладостатных камерах.

При резервуарном способе производства заквашивание, сквашивание молока и созревание напитков происходит в одной емкости (молочных резервуарах).

Кисломолочные напитки по характеру брожения разделяют на две группы:

- 1) напитки, получаемые путем только молочнокислого брожения (простокваша, ацидофильное молоко, йогурт и др.);
- 2) напитки, вырабатываемые в результате смешанного молочнокислого и спиртового брожения (кефир, кумыс, ацидофильно-дрожжевое молоко и др.).

Кисломолочные напитки в диетическом отношении еще более ценны, чем молоко, так как обладают высокими лечебно-профилактическими свойствами и еще большей усвояемостью. Высокая усвояемость кисломолочных напитков (по сравнению с молоком) является следствием того, что они воздействуют на секреторно-эвакуационную деятельность желудка и кишечника, в результате чего железы пищеварительного тракта интенсивнее выделяют ферменты, которые ускоряют переваривание пищи.

Диетические и лечебные свойства кисломолочных напитков во многом объясняются благоприятным воздействием на организм человека молочнокислых бактерий и веществ, образующихся в результате их жизнедеятельности, при сквашивании молока (молочной кислоты, углекислого газа, спирта, витаминов, антибиотиков и др.).

Усвояемость кисломолочных напитков повышается за счет частичной пептонизации в них белков, т. е. распада их на более простые соединения. Кроме того, в продуктах, полученных в результате смешанного молочнокислого и спиртового брожения, белковый сгусток пронизывается мельчайшими пузырьками углекислого газа, благодаря чему становится более доступным действию ферментов пищеварительного тракта.

Ассортимент диетических кисломолочных напитков очень широк. Кефир, ряженка, простокваша, ацидофилин и другие кисломолочные напитки, вырабатываются термостатным и резервуарным способом и могут иметь соответственно как ненарушенный, так и нарушенный сгусток.

Кисломолочные напитки вырабатываются различной жирности, сладкие, с плодово-ягодными наполнителями, с добавлением витаминов А и С, биопродукты, в соответствии с НТД.

Ассортимент кисломолочных напитков: Кефир, Кефир таллинский, Кефир «Фруктовый», Кефир «Особый», Простокваша, Мечниковская простокваша, Простокваша с витамином С, Ряженка, Ва-

рениц, Ацидофильное молоко, Ацидофильно-дрожжевое молоко, Ацидофилин, Напиток «Южный», Кумыс из коровьего молока, Кумыс натуральный, Напиток «Русский», Напиток «Снежок», Напиток «Коломенский», Йогурт, Йогурт плодово-ягодный, «Биойогурт» и др.

*Кефир* является наиболее популярным среди населения кисломолочным напитком, полученным за счет смешанного брожения. Для производства кефира используется естественная симбиотическая закваска – на кефирных грибах. Состав микрофлоры, кефирных грибков стабилен, что дает возможность получать однородный продукт. Родиной кефира является Северная Осетия. В настоящее время этот продукт распространен не только во всех районах нашей страны, но и за рубежом.

## 1.2 Требования к качеству кисломолочных напитков

По органолептическим показателям кефир, ряженка, простокваша должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели кефира, ряженки, простокваши

Наименование показателя	Характеристика
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Для ряженки без газообразования. Для кефира допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибков
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Для ряженки с выраженным привкусом пастеризации. Для кефира вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус
Цвет	Для кефира и простокваши – молочно-белый, для ряженки – светло-кремовый, равномерный по всей массе

По физико-химическим показателям кефир, ряженка, простокваша должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели кефира, ряженки, простокваши

Наименование показателя	Норма	
	Массовая доля жира, %, не менее	менее 0,5 (обезжиренный)
Массовая доля белка, %, не менее	3,0	
Кислотность, °Т	От 85 до 130 включительно для кефира и простокваши. От 70 до 110 включительно для ряженки	
Фосфатаза или пероксидаза	Не допускается	
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2	

По микробиологическим показателям КМН должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Микробиологические показатели качества кисломолочных напитков (КМН)

Группа продуктов	Количество молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/г	Масса продукта (г/см <sup>3</sup> ), в которой не допускаются			Дрожжи, КОЕ/г, не более	Плесени, КОЕ/г, не более
		БГКП (колиформы)	<i>S. aureus</i>	патогенные м/о, в т.ч. сальмонеллы		
КМН, со сроком годности не более 72 часов	не менее 10 <sup>7</sup>	0,01	1,0	25	–	–
КМН, со сроком годности более 72 часа	не менее 10 <sup>7</sup> **	0,1	1,0	25	50*	50
	***бифидобактерии не менее 10 <sup>6</sup>	0,1	1,0	25	50*	50
Ряженка	не менее 10 <sup>7</sup>	1,0	1,0	25	-	-

\* Кроме напитков, изготавливаемых с использованием заквасок, содержащих дрожжи. \*\*Для термически обработанных продуктов не нормируется. \*\*\*Для продуктов, обогащенных бифидобактериями.

Количество молочнокислых микроорганизмов КОЕ в 1 г кисломолочного напитка в течение срока годности не менее  $10^7$ .

В кефире количество дрожжей КОЕ в 1 г продукта в течение срока годности не менее  $10^4$ .

## 2 Экспертиза качества кисломолочных напитков

### 2.1 Органолептическая оценка

При проведении органолептической оценки качества кисломолочных напитков определяют состояние тары и упаковки, внешний вид и консистенцию, вкус и запах, цвет.

Внешний вид и маркировку потребительской тары проверяют перед отбором проб по каждой ее единице из транспортной тары с продукцией, включенной в выборку. Оценку внешнего вида начинают с осмотра тары, упаковки, маркировки, отмечают имеющиеся недостатки.

После вскрытия упаковки осматривают поверхность продукта, проверяют массу (объем), измеряют температуру, отмечают наличие сыворотки, комочков свернувшегося белка и крупинок жира.

Консистенция кисломолочных напитков зависит от способа производства (резервуарный или термостатный) и может быть с нарушенным или ненарушенным сгустком.

Консистенцию определяют после пятикратного перевертывания тары или после перемешивания в течение 1 минуты шпателем. Консистенция может быть однородной или неоднородной, густой, жидкой, тягучей, ослизлой, с отстоем или без отстоя сыворотки.

Цвет определяют при дневном или искусственном рассеянном свете, налив на блюдце. Поверхность продукта не должна быть плесневелой, должна быть нормальной, белой или кремовой окраски.

Вкус и запах определяют органолептически при помощи органов ротовой полости и носа. В кефире допускается дрожжевой привкус, вызванный микрофлорой кефирных грибов. При оценке вкуса и запаха простокваши пробу берут ложкой, для остальных продуктов, их встряхивают и наливают в стакан.

Не допускается к приемке и реализации кисломолочные напитки с несвойственной окраской, с резко выраженными привкусами и другими посторонними привкусами, с выделившейся сывороткой (более 2 % или 3 % по объему), с твердыми комками белка.

### 2.2 Определение физико-химических показателей

#### *Измерение температуры кисломолочных напитков*

Метод измерения температуры кисломолочного напитка стеклянным спиртовым термометром основан на изменении объема жидкости в стеклянной оболочке в зависимости от температуры измеряемой среды.

Приборы и реактивы: кисломолочный напиток, термометр, стакан.

Температуру кисломолочного напитка измеряют непосредственно в бутылке или пакете, предварительно перемешивают. Термометр погружают в кисломолочный напиток до нижней оцифрованной отметки и выдерживают в нем не менее 2 минут. Показания снимают, не извлекая термометра из продукта.

Результат показания термометра округляют до целого числа.

#### *Определение отстоя сыворотки кисломолочных напитков*

Метод основан на определении отстоя сыворотки в кисломолочном напитке способом ее отбора пипеткой и измерении полученного объема.

Приборы и реактивы: кисломолочный напиток, мерный цилиндр, пипетка.

Сыворотку с поверхности кисломолочного напитка в потребительской таре отбирают пипеткой в мерный цилиндр для определения ее объема. Отсчет объема продукта и сыворотки производят до  $0,1 \text{ см}^3$ .

Отстой сыворотки определяют как объемную долю сыворотки в продукте:

$$P = \frac{V_1 \cdot 100}{V},$$

где P – отстой сыворотки, %;

$V_1$  – объем сыворотки,  $\text{см}^3$ ;

V – общий объем продукта,  $\text{см}^3$ .

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение измерений.

### ***Определение условной вязкости кефира***

Приборы и реактивы: кефир, вискозиметр, пипетка, секундомер.

Определение условной вязкости кефира проводят при температуре от 4 до 8 °С на вискозиметре ВЗ-24 с диаметром сопла 4 мм. Разрешается проводить измерение условной вязкости кефира при температуре 20 °С по истечению из пипетки вместимостью 100 см<sup>3</sup> с выходным отверстием диаметром 5 мм. Она должна быть не менее 20 секунд.

### ***Определение титруемой кислотности кисломолочных напитков***

Кислотность диетических кисломолочных напитков обусловлена наличием молочной кислоты, образующейся в результате молочнокислого брожения, а также наличием летучих кислот: уксусной, валериановой, пропионовой.

Кислотность в градусах Тернера соответствует количеству см<sup>3</sup> водного раствора NaOH с концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, пошедшего на нейтрализацию 100 г продукта.

Приборы и реактивы: кисломолочный напиток, прибор для титрования, конические колбы, 0,1 н. раствор гидроксида натрия, фенолфталеин, пипетки, дистиллированная вода, сернокислый кобальт.

В коническую колбу вместимостью 200 см<sup>3</sup> отмеривают пипеткой 10 см<sup>3</sup> кисломолочного напитка, прибавляют 20 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, переводят остатки продукта из пипетки в колбу путем промывания смесью. Тщательно перемешивают содержимое колбы и добавляют 3 капли индикатора 1% спиртового раствора фенолфталеина.

Смесь тщательно перемешивают и титруют из бюретки раствором гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение одной минуты и соответствующего контрольному эталону окраски.

Для приготовления контрольного эталона окраски в коническую колбу вместимостью 200 см<sup>3</sup> отмеривают пипеткой 10 см<sup>3</sup> кисломолочного напитка, прибавляют 20 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и 1 см<sup>3</sup> 2,5 %-ного раствора сернокислого кобальта. Смесь тщательно перемешивают.

Кислотность кисломолочного напитка в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроксида натрия, затраченного на нейтрализацию 10 см<sup>3</sup> продукта, умноженного на 10.

Расхождение между параллельными определениями должно быть не выше 1°Т.

### ***Определение массовой доли жира кисломолочных напитков***

Метод основан на выделении жира из кисломолочного напитка под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта, с последующим центрифугированием и измерении объема выделенного жира в градуированной части жиромера.

Приборы и реактивы: кисломолочные напитки, жиромеры, резиновые пробки, водяная баня, электроплитка, центрифуга, серная кислота, изоамиловый спирт, пипетки.

В два чистых молочных жиромера отвешивают по 11 г кисломолочного напитка, приливают осторожно, стараясь не смочить горлышко, 10 см<sup>3</sup> серной кислоты плотностью 1,81-1,82 г/см<sup>3</sup>, и прибавляют 1 см<sup>3</sup> изоамилового спирта плотностью 0,810-0,815 г/см<sup>3</sup>.

Жиромер закрывают резиновой сухой пробкой, переворачивают 4-5 раз, чтобы жидкости хорошо перемешались, и помещают пробкой вниз в водяную баню с температурой (65 ± 2) °С на 5 минут.

Вынимают жиромеры из водяной бани и помещают в патроны центрифуги, располагая их симметрично. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер с водой. Центрифугируют 5 минут, вынимают из центрифуги и помещают пробкой вниз в водяную баню на 5 минут. Центрифугируют 3 раза с нагреванием в водяной бане 5 минут при температуре (65±2) °С между центрифугированиями; трехкратное центрифугирование применяют для кисломолочного напитка, приготовленного из гомогенизированного молока.

Затем регулируют столбик жира так, чтобы он находился в градуированной части жиромера. Нижняя граница столбика жира должна быть на целом делении шкалы, граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным, светло-желтого цвета. При наличии вкраплений, кольца бурого цвета в столбике жира, анализ повторяют.

Показание жиромера соответствует массовой доле жира в процентах в продукте. За результат измерений принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений, расхождение между которыми не превышает 0,1 %.

### ***Определение эффективности пастеризации кисломолочных напитков***

Метод основан на разложении перекиси водорода ферментом пероксидазой, содержащейся в молоке и молочных продуктах. Освобождающийся при разложении перекиси водорода активный

кислород окисляет йодистый калий, освобождая йод, образующий с крахмалом соединение синего цвета. Пероксидаза – фермент молока, относящийся к оксиредуктазам и инактивирующийся при температуре пастеризации не ниже 80°C с выдержкой (20-30) с.

Приборы и реактивы: водорода пероксид (перекись) раствор массовой долей 0,5%; крахмал; калий йодистый; вода дистиллированная; пробирки; стеклянные палочки; капельницы.

В пробирку помещают анализируемый продукт в количестве 5 см<sup>3</sup>, и тщательно перемешивают, растирая стеклянной палочкой. Добавляют 5 капель раствора йодистокалиевого крахмала и 5 капель раствора перекиси водорода массовой долей 0,5%, перемешивая вращательными движениями содержимое пробирки после добавления каждого реактива. Затем наблюдают изменение окраски содержимого пробирки.

При отсутствии фермента пероксидазы в молочных продуктах цвет содержимого пробирки не изменится. Следовательно, молоко и молочные продукты подвергались пастеризации при температуре не ниже 80°C.

При наличии пероксидазы в кисломолочных продуктах содержимое пробирок не более чем через 2 мин приобретает серовато-синюю окраску, постепенно переходящую в темно-синюю. Следовательно, молоко и молочные продукты не подвергались пастеризации или подвергались пастеризации при температуре ниже 80°C, или были смешаны с непастеризованными молочными продуктами. Появление окраски в пробирках более чем через 2 мин после добавления йодистокалиевого крахмала и перекиси водорода не указывает на отсутствие пастеризации, так как может вызываться разложением реактивов.

Чувствительность метода позволяет обнаружить добавление не менее 5% непастеризованных молочных продуктов к пастеризованным, а для кисломолочных продуктов с немолочными компонентами - 0,5%.

### 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества кисломолочного напитка оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 4 – Результаты оценки качества кисломолочного напитка

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Какой из видов брожения вызывает вспучивание простокваши и появление острого вкуса и запаха?
2. К какому кисломолочному напитку близок кефир по содержанию спирта?
3. Какие микроорганизмы входят в состав закваски для ацидофилина?
4. Чем отличается ряженка от варенца?
5. По каким органолептическим признакам можно отличить слабый кефир от крепкого?
6. При каком количестве, выделившегося на поверхности, объёма сыворотки кефир и простоквашу не допускают в розничную торговлю?
7. В каких условиях необходимо хранить кефир, ацидофилин и простоквашу?
8. Дайте заключение о качестве кефира, имеющего следующие показатели: кислотность 65 °Т, при хранении продукта на поверхности отделилось сыворотки 2 %.
9. Дайте заключение о качестве простокваши, у которой кислотность 130 °Т, при хранении продукта на поверхности отделилось сыворотки 3 %.
10. Чем отличается ацидофилин от ацидофильного молока?
11. Как изменяются свойства кумыса и кефира в зависимости от сроков их выдержки?
12. Какие виды брожения в молоке вызывают кефирные грибки?

## ЗАНЯТИЕ № 15

**Тема.** Экспертиза качества сыров

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества сыров. Формирование практических навыков по проведению экспертизы сыров

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента сыров
  - 1.2 Требования к качеству сыров
- 2 Экспертиза качества сыров
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента сыров

*Сыр* – это пищевой продукт, получаемый из сыропригодного сырья с использованием молоко-свертывающих ферментов и молочнокислых бактерий, или путем плавления различных молочных продуктов и сырья немолочного происхождения, с применением солей-плавителей.

Сыропригодное сырье – молоко, сливки, пахта, являющиеся благоприятной средой для развития микрофлоры, используемой при производстве сычужного сыра, и обладающие способностью образовывать сгусток под действием молоко-свертывающих ферментов, отвечающие требованиям соответствующей нормативно-технической документации.

Сырье для плавленого сыра – сычужные сыры любых видов, молочные продукты, компоненты животного и растительного происхождения, морепродукты, а также вкусовые наполнители, подлежащие дальнейшей переработке при производстве плавленых сыров.

Сыры классифицируются на две группы: сычужные и кисломолочные. Более обширна первая группа, она подразделяется на сверхтвердые и твердые сычужные сыры, полутвердые сычужные сыры, мягкие сыры, рассольные сыры и плавленые (переработанные) сыры.

Сычужный сыр – сыр, полученный в результате свертывания сыропригодного сырья молоко-свертывающим ферментом в присутствии молочной кислоты с последующей специальной обработкой сгустка, формованием, прессованием и созреванием при определенной температуре.

Плавленый сыр – сыр, выработанный из сырья для плавленого сыра путем тепловой обработки с добавлением солей-плавителей.

Свежий сыр – сычужный сыр, выработанный без специальной стадии созревания.

Зрелый сыр – сычужный сыр, выдержанный при определенной температуре и влажности в течение установленного нормативно-технической документацией времени.

Кисломолочные сыры вырабатывают без внесения молоко-свертывающих ферментов.

Сыр – идеальный концентрат молока, особенностью химического состава сыра является высокое содержание белка и молочного жира.

Ассортимент сыров очень разнообразен. Насчитывают около 500 наименований сыров.

Таблица 1 – Ассортимент и состав сычужных сыров

Наименование сыра	М.д. жира в СВ сыра, %, не менее	М.д. влаги, %, не более	М.д. поваренной соли, %	Сроки созревания, не менее, сут.	Срок хранения при 0-6°C и ОВВ 80-85 %
1	2	3	4	5	6
1) Российский	50 ± 1,6	43	1,3-1,8	60	2-3 мес.
2) Голландский шаровидный	50 ± 1,6	43	1,5-3,0	75	3-5 мес.
3) Голландский брусковый	45 ± 1,6	44	1,5-3,0	60	3-5 мес.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
4) Костромской	45 ± 1,6	44	1,5-2,5	45	3-5 мес.
5) Ярославский	45 ± 1,6	44	1,5-2,5	60	3-5 мес.
6) Эстонский	45 ± 1,6	44	1,5-2,5	30	3-5 мес.
7) Степной	45 ± 1,6	44	2,0-3,0	75	3-5 мес.
8) Угличский	45 ± 1,6	45	1,5-2,5	75	3-5 мес.
9) Латвийский	45 ± 1,6	48	2,0-2,5	60	1-2 мес.
10) Советский	50 ± 1,6	42	1,5-2,5	90	5-6 мес.
11) Швейцарский	50 ± 1,6	42	1,5-2,5	180	5-6 мес.
12) Алтайский	50 ± 1,6	42	1,5-2,0	120	5-6 мес.
13) Чеддер	50 ± 1,6	44	1,5-2,5	90	2-3 мес.
14) Осетинский зрелый	45 ± 1,6	51	4-5	30	3-4 мес.
15) Осетинский свежий	45 ± 1,6	54	2-4	5	5 сут.
16) Сулугуни	45 ± 1,6	50	1-5	7	7-30 сут.
17) Рокфор	50 ± 1,6	46	4-5	60	1-1,5 мес.
18) Камамбер	50 ± 1,6	55	3-3,5	25	0,5 мес.
19) Плавленый колбасный	40 ± 1,6	55	2,0-3,0	-	10 сут. – 2 мес.
20) Пастообразные плавленые: Дружба, Янтарь, Коралл	60 ± 1,6	52	1-2	-	10 сут. – 2 мес.

## 1.2 Требования к качеству сыров

**Осетинский сыр** по органолептическим показателям должен соответствовать следующим требованиям:

- вкус и запах: умеренно соленый, кисловатый без посторонних запахов. Допускается слабокоровой привкус и незначительная горечь. Для свежего осетинского сыра горечь не допускается;
- консистенция: однородная, плотная, слегка ломкая;
- цвет теста: от белого до слабо-желтого;
- рисунок: на разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков круглой, овальной или угловатой формы;
- внешний вид – сыр не имеет корки, наружный слой уплотненный, поверхность ровная, со следами серпанки или формы. Допускается наличие незначительных трещин и небольшая деформация.

По форме и массе сыр должен соответствовать указанным требованиям:

- форма головки: цилиндр со слегка выпуклыми боковыми и горизонтальными поверхностями и округленными гранями;
- масса: 4,5 – 8,0 кг;
- диаметр: 24 – 28 см;
- высота: 10 – 14 см.

По физико-химическим показателям осетинский сыр свежий должен соответствовать требованиям:

Массовая доля, %:

- жира: не менее 45;
- влаги: не более 54;
- поваренной соли: 1 – 3.

По физико-химическим показателям осетинский сыр зрелый должен соответствовать требованиям:

Массовая доля, %:

- жира: не менее 45;
- влаги: не более 51;
- поваренной соли: 4 – 5.

Сыр отпускается в реализацию без подразделения на сорта, в возрасте не менее:  
 свежий – 5 суток,  
 зрелый – 30 суток.

Требования к качеству Голландского и Российского сыра приведены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2 – Форма и размеры Голландского и Российского сыра

Наименование сыра	Форма	Длина, см	Ширина, см	Высота, см	Диаметр, см	Масса, кг
Российский	Низкий цилиндр со слегка выпуклой боковой поверхностью и округленными гранями	-	-	От 12 до 16 включ.	От 32 до 38 включ.	От 10,5 до 18,0 включ.
		-	-	От 10 до 16 включ.	От 24 до 28 включ.	От 4,7 до 11,0 включ.
		-	-	От 5 до 12 включ.	От 12 до 18 включ.	От 1,0 до 2,5 включ.
	Прямоугольный брусок со слегка выпуклыми боковыми поверхностями и округленными гранями	От 27 до 34 включ.	От 14 до 17 включ.	От 10 до 12 включ.	-	От 4,0 до 7,5 включ.
		От 32 до 34 включ.	От 15 до 17 включ.	От 10 до 12 включ.	-	От 5,0 до 7,5 включ.
Голландский	Шаровидная, с равномерной осадкой	-	-	От 10 до 16 включ.	От 12 до 16 включ.	От 1,8 до 2,5 включ.
	Прямоугольный брусок со слегка выпуклыми боковыми поверхностями и округлыми гранями	От 24 до 30 включ.	От 12 до 15 включ.	От 9 до 12 включ.	-	От 2,5 до 6,0 включ.

Таблица 3 – Органолептические показатели качества Голландского и Российского сыра

Наименование сыра	Характеристика показателя				
	внешний вид	вкус и запах	консистенция	рисунок	цвет
Российский	Корка прочная, ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными, комбинированными составами или полимерными материалами	Выраженный сырный, слегка кисловатый	Умеренно эластичная, однородная во всей массе. Допускается слегка плотная	На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков неправильной и угловатой формы, равномерно расположенных по всей массе	От белого до светло-желтого, равномерный по всей массе
Голландский	Корка ровная, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными, комбинированными составами или полимерными материалами	Выраженный сырный, с наличием остроты и легкой кисловатости	Эластичная, слегка ломкая на изгибе, однородная во всей массе	На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков круглой, овальной или угловатой формы	От белого до светло-желтого, равномерный по всей массе

Таблица 4 – Физико-химические показатели качества Голландского и Российского сыра

Наименование сыра	Массовая доля, %			Активная кислотность, рН
	жира в пересчете на сухое вещество	влаги, не более	хлористого натрия (поваренной соли)	
Российский	50,0±1,6	43,0	От 1,3 до 1,8 включ.	От 5,15 до 5,35 включ.
Голландский	50,0±1,6 (шаровидный)	43,0	От 1,5 до 3,0 включ.	От 5,25 до 5,45 включ.
	45,0±1,6 (брусковый)	44,0		

Таблица 5 – Микробиологические показатели качества сыров

Группа продуктов	Масса продукта (г), в которой не допускаются		
	БГКП (колиформы)	Staph. aureus, КОЕ в 1 г, не более	патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы
Сыр полутвердый	0,01	5 x 10 <sup>2</sup>	25

## 2 Экспертиза качества сыров

### 2.1 Органолептическая оценка

При органолептической оценке в сырах определяют внешний вид, характер рисунка, цвет, консистенцию, вкус и запах, а также состояние упаковки и маркировки. Упаковка должна соответствовать требованиям НДТ на соответствующий вид сыра (парафиновое покрытие, полиэтиленовая или сарановая пленка, фольга и т.д.). Маркировка должна содержать номер варки сыра; дату изготовления; номер завода; сокращенное наименование края, области, республики; процентное содержание жира.

Внешний вид. Осматривают форму головки, размеры, состояние корки и парафинового слоя. Отмечают наличие повреждений: изломы, гнилые колодцы. Сыры раскрывшиеся, вздутые, пораженные подкорковой плесенью, имеющие трещины более 2-3 см к реализации не допускаются.

Рисунок определяют осмотром поверхности разреза головки сыра. О развитости рисунка судят по количеству глазков на поверхности разреза, а о типичности – по форме и размеру глазков.

Цвет устанавливают при осмотре вынутого столбика сыра на шупе или на свежей поверхности разреза головки.

Консистенцию определяют слегка сгибаемая вынутый шупом столбик сыра. Консистенция хорошего сыра нежная, достаточно эластичная или маслянистая, но не твердая, грубая, колющаяся.

Вкус и запах. Для каждого вида сыра должен быть определенный вкус и запах, в соответствии с НТД (например: у Рокфора – острый, соленый, перечный вкус со специфическим ароматом. У Осетинского сыра – умеренно соленый, кисловатый, без посторонних запахов. У Швейцарского выранный сырный, сладковато-пряный.)

Все полутвердые сычужные сыры по органолептическим показателям подразделяются на высший, первый сорта и нестандартный. Исключение составляют Пошехонский и унифицированные (цилиндрической формы Кубанский, Краснодарский), мягкие, рассольные сыры, которые на товарные сорта не подразделяются, а делятся на 2 категории: стандартные и нестандартные.

Сорт полутвердого сыра устанавливают по 100-балльной системе по показателям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6 – Балльная система оценки сыров

Наименование показателя	Оценка, баллы	Скидка, баллы
1. Вкус и запах	45	0-15
2. Консистенция	25	0-15
3. Рисунок	10	0-7
4. Цвет сырного теста	5	0-2
5. Внешний вид	10	0-1
6. Упаковка и маркировка	5	0-1
Итого:	100	0-41

С помощью таблицы скидок по ГОСТ за обнаруженные пороки делаются скидки с количества баллов по каждому показателю в зависимости от выраженности. При наличии по одному показателю двух и более пороков, скидки делают по наиболее обесцениваемому пороку. Результаты оценки в баллах суммируют и определяют сорт сыра (таблица 7).

Таблица 7 – Установление сорта сыра

Сорт сыра	Общая балльная оценка	Балльная оценка по вкусу и запаху, не менее
Высший	87-100	37
Первый	75-86	34
Нестандартный	менее 75	менее 34

Органолептическая оценка плавленых сыров на промышленных предприятиях может проводиться по 30-балльной системе (таблица 8), с использованием скидок баллов по отдельным показателям за обнаруженные дефекты.

Таблица 8 – Органолептическая оценка плавленых сыров

Показатели	Оценка, баллы
Вкус и запах	15
Консистенция	9
Цвет сырного теста	2
Внешний вид	2
Упаковка и маркировка	2
Итого:	30

Сумма балльной оценки показателей должна быть не ниже 19 баллов: в том числе по вкусу и запаху – 10, консистенции – 6, цвету – 1, внешнему виду – 1, упаковке и маркировке – 1. Плавленые сыры, получившие оценку менее 19 баллов, к реализации не допускаются и подвергаются повторной переработке.

К реализации не допускаются: сыры с прогорклым, тухлым, гнилостным и резко выраженным салитым, плесневелым вкусом и запахом, запахом нефтепродуктов, химикатов и наличием посторонних включений, а также сыры расплывшиеся и вздутые (потерявшие форму, пораженные подкорковой плесенью, или с гнилостными колодцами и трещинами, с глубокими зачистками (более 2-3 см), с 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.

## 2.2 Определение физико-химических показателей

### *Определение массовой доли жира в сыре*

Метод основан на выделении жира из сыра под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием и измерении объема выделившегося жира в градуированной части жиромера.

Приборы и реактивы: жиромеры для молока, пробки и штативы для жиромеров, весы лабораторные технические, приборы для отмеривания серной кислоты и изоамилового спирта, термометр, электрическая центрифуга, водяная баня, кислота серная плотностью 1,50-1,55 г/см<sup>3</sup>, спирт изоамиловый плотностью 0,810-0,813 г/см<sup>3</sup>, дистиллированная вода, терка, тарелка, нож, сыр.

В чистый молочный жиромер отмеривают 10 см<sup>3</sup> серной кислоты плотностью 1,50-1,55 г/см<sup>3</sup>, вносят 1,5 г натертого сыра и доливают (6±1) см<sup>3</sup> серной кислоты, так, чтобы уровень жидкости был ниже основания горлышка жиромера на 4-6 мм.

Затем в жиромер добавляют 1 см<sup>3</sup> изоамилового спирта. Закрывают жиромер пробкой и помещают в водяную баню с t = (65±2) °С, где выдерживают до полного растворения белка при частом встряхивании в течение (60±10) минут. Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны центрифуги, градуированной частью к центру, располагая их симметрично один против другого для уравнивания центрифуги.

При нечетном числе жиромеров для уравнивания вставляют еще один, наполненный водой.

Центрифугу закрывают крышкой и центрифугируют 5 минут (частота вращения не менее 1000 об/мин). По окончании центрифугирования жиромеры вынимают, движением резиновой пробки

регулируют столбик жира так, чтобы он находился в трубке со шкалой, и жиромеры опять ставят пробкой вниз в штатив водяной бани температурой  $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня столбика жира в жиромере.

Через 5 минут жиромеры вынимают и по шкале быстро производят отсчет жира. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жиромера.

Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным, светло-желтого цвета. При наличии кольца бурого или темно-желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике анализ повторяют.

Массовую долю жира ( $X$ ) в сыре, в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{p \cdot 11}{m},$$

где  $p$  – показания жиромера в %,

$m$  – масса навески, г,

11 – масса навесок продуктов, которые используют для градуировки жиромеров.

Массовую долю жира в сухом веществе сыра ( $X_1$ ), в процентах, вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{X \cdot 100}{100 - B},$$

где:  $X$  – массовая доля жира в сыре, %,

$B$  – массовая доля влаги, %.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,7 % жира.

#### ***Определение массовой доли влаги в сыре***

Экспресс-метод определения влаги в сыре высушиванием на фольге.

Метод основан на высушивании навески продукта при постоянной температуре в сушильном шкафу.

Приборы и реактивы: весы лабораторные, сушильный шкаф, фольга для пищевых продуктов, металлическая пластина, эксикатор, термометр, терка, тарелка, нож, шпатель, сыр.

На листочек фольги размером 100x100 мм, предварительно взвешенный, отвешивают 4-5 г на-тертого сыра с точностью до 0,01 г, закрывают другим листком фольги, после чего загибают бортики шириной 10 мм.

Для увеличения поверхности испарения исследуемый образец прессуют между двумя металлическими или деревянными поверхностями до толщины слоя 0,8-0,9 мм.

При навеске сыра 4 г обычно получается кругообразная поверхность диаметром 80 мм, при навеске 5 г – диаметром 100 мм.

После прессования пакетик раскрывают и помещают в сушильный шкаф с температурой  $130^\circ\text{C}$  для сыра зрелого и  $147^\circ\text{C}$  для сыра плавленого. Через 30 минут фольгу вынимают из сушильного шкафа, высушенную массу закрывают верхним листком и на холодной металлической пластине загибают бортики.

Во время этой операции пакетик из фольги полностью охлаждается и его можно взвешивать.

Содержание влаги ( $B$ ) в сыре, в %, вычисляют по формуле:

$$B = \frac{m - m_1}{m_2} \cdot 100,$$

где  $m$  – масса пакета с навеской до высушивания, г;

$m_1$  – масса пакета с навеской после высушивания, г;

$m_2$  – масса навески продукта, г.

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

#### ***Определение массовой доли поваренной соли в сыре***

Метод основан на титровании избыточного количества азотнокислого серебра раствором роданистого калия.

Приборы и реактивы: сыр, терка, тарелка, нож, фарфоровая ступка, часовое стекло, весы технические, коническая колба, раствор азотнокислого серебра, раствор азотной кислоты, градуированный цилиндр, вытяжной шкаф, раствор марганцовокислого калия, электроплитка, щавелевая кислота, глюкоза, раствор железоммонийных квасцов, раствор роданистого калия, дистиллированная вода.

С образца сыра срезают поверхностный слой толщиной до 10 мм. Пробу протирают через терку, помещают в фарфоровую ступку и тщательно перемешивают.

На часовом стекле взвешивают 2,0 г сыра с погрешностью не более 0,001 г и переносят в коническую колбу.

В колбу пипеткой добавляют 25 см<sup>3</sup> раствора азотнокислого серебра, затем при помощи градуированного цилиндра приливают 25 см<sup>3</sup> азотной кислоты и тщательно перемешивают.

Смесь нагревают в вытяжном шкафу до кипения, добавляют 10 см<sup>3</sup> раствора марганцовокислого калия и поддерживают смесь в слабо-кипящем состоянии. Если реагирующая смесь изменяет окраску от темно-коричневой до светло-желтой или бесцветной, то добавляют еще раствор марганцовокислого калия в объеме 10 см<sup>3</sup>. Наличие излишнего количества марганцовокислого калия (коричневая окраска смеси) показывает, что произошло полное разложение органического вещества.

Удаляют избыточное количество марганцовокислого калия, добавляя щавелевую кислоту или глюкозу до исчезновения коричневой окраски.

Затем в колбу со смесью приливают 100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и 2 см<sup>3</sup> раствора железо-аммонийных квасцов и тщательно перемешивают.

Избыточное количество азотнокислого серебра титруют раствором роданистого калия до тех пор, пока не появится окраска красно-коричневого цвета, не исчезающая в течение 30 секунд.

Параллельно проводят контрольный опыт при использовании 2 см<sup>3</sup> дистиллированной воды вместо 2 г сыра.

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

$$X = \frac{5,85 \cdot c \cdot (V_0 - V_1)}{m},$$

где 5,85 – коэффициент для выражения результатов в виде процентного содержания хлористого натрия;

c – молярная концентрация титрованного раствора роданистого калия, моль/дм<sup>3</sup>;

V<sub>0</sub> – объем раствора роданистого калия, использованный в контрольной пробе, см<sup>3</sup>;

V<sub>1</sub> – объем раствора роданистого калия, использованный при анализе продукта, см<sup>3</sup>;

m – масса навески сыра, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не превышают 0,07 %.

### 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества сыра оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 9 – Результаты оценки качества сыра

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

### 4 Вопросы для самоконтроля

1. По каким признакам классифицируют сыры?
2. Перечислите ассортимент мягких сыров.
3. Какие сыры относят к рассольным сырам?
4. В каком из сычужных сыров наличие большого количества глазков считается дефектом?
5. По каким признакам классифицируют плавленые сыры?
6. Какие виды сыров относятся к полутвердым?
7. По какому признаку делят сыры на сычужные и кисломолочные?
8. Назовите виды сыров, относящихся к группе с низкой температурой второго нагревания?
9. Что такое чеддеризация сырной массы?
10. Для какой группы сыров наличие аммиачного запаха не является дефектом?
11. Дайте заключение по стандарту о качестве Голландского брускового сыра, имеющего вкус с легкой горечью, аромат слабый, консистенцию нежную, пластичную, тесто без глазков, корку ровную без парафина и повреждений.

## ЗАНЯТИЕ № 16

**Тема.** Экспертиза качества сливочного масла

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества масла. Формирование практических навыков по проведению экспертизы масла

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента сливочного масла
  - 1.2 Требования к качеству сливочного масла
- 2 Экспертиза качества сливочного масла
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента сливочного масла

Коровье масло вырабатывается сливочное и топленое.

Сливочное масло – пищевой продукт, вырабатываемый из коровьего молока и состоящий из непрерывной жировой среды с равномерно распределенной в ней влагой и СОМО.

*Сливочное масло* – масло из коровьего молока с массовой долей жира от 50,0 % до 85,0 % включительно, представляющее собой дисперсную систему «молочная плазма в жире».

*Топленое масло* – масло из коровьего молока с массовой долей жира не менее 99,0 %, изготовляемое из сливочного масла вытапливанием жировой фазы, имеющее специфические органолептические показатели.

*Подсырное масло* – сливочное масло, изготовляемое из подсырных сливок.

*Масляная паста из коровьего молока* – молочный или составной молочный продукт с массовой долей жира от 39 % до 49 % включительно, представляющий собой дисперсную систему «молочная плазма в жире», изготовляемый из коровьего молока и/или молочных продуктов, и/или побочных продуктов переработки молока с использованием стабилизаторов структуры, без добавления или с добавлением немолочных компонентов, которые вводятся не с целью замены составных частей молока.

Сливочное масло получают из сливок различной жирности. В состав сливочного масла, кроме молочного жира, входит вода с растворенными в ней лактозой, минеральными солями, белками, молочной кислотой, фосфатидами, витаминами.

Сливочное масло обладает приятным вкусом, широко используется при диетическом питании и является незаменимым продуктом для детского питания.

Сливочное масло – высокоэнергетический жировой продукт, поставщик полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов, витаминов А, Д и Е, обладающий специфическим, приятным свойственным только ему вкусом, запахом, привлекательной окраской и консистенцией, хорошей усвояемостью и сравнительно высокой хранимоспособностью.

Пищевая ценность сливочного масла обуславливается главным образом содержанием в нем молочного жира. Биологическую ценность сливочного масла повышают фосфатиды и жирорастворимые витамины: β-каротин (0,2-0,3 мг%), А (0,4-1,1 мг%), которыми особенно богато летнее масло. В меньшем количестве в масле содержатся водорастворимые витамины: В<sub>2</sub> (0,01 мг%), РР (0,1-0,2 мг%), В<sub>1</sub> и С.

В некоторых видах масла молочный жир частично заменяется растительным маслом, при этом повышаются содержание жизненно необходимых жирных кислот и биологическая ценность масла.

Пищевая ценность сливочного масла зависит от содержания в молочном жире полиненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой и арахидоновой), которые участвуют в клеточном обмене веществ и обладают антисклеротическим действием.

Физиологическая ценность масла характеризует влияние отдельных содержащихся в нем веществ на нервную, сердечно-сосудистую, пищеварительную и другие системы организма человека

и его сопротивляемость инфекционным заболеваниям. Физиологическая ценность сливочного масла во многом определяется наличием в нем не только лецитина, но и холестерина.

Холестерин является исходным компонентом при образовании желчных кислот. Он участвует в образовании гормонов коры надпочечников, витамина Д, оказывает защитное действие в отношении кровяных телец, может действовать как антитоксин. Однако его избыток может вызвать атеросклероз. Содержание холестерина в сливочном масле не должно превышать 0,2 %.

• Масло коровье вырабатывают следующих видов:

- топленое масло;
- сливочное масло классическое кисло-сливочное и сладко-сливочное;
- сливочное масло пониженной жирности кисло-сливочное и сладко-сливочное;
- сливочное подсырное масло.

• В зависимости от массовой доли жира сливочное масло делится на следующие виды:

1. Масло сливочное классическое с массовой долей жира 80-85 %.
2. Масло сливочное пониженной жирности с массовой долей жира 50-79 %.
3. Топленое масло с массовой долей жира не менее 99 %.

• В зависимости от используемого сырья, можно выделить следующие продукты:

- 1) сливочное масло, вырабатываемое из натуральных сливок, полученных из коровьего молока;
- 2) подсырное масло, вырабатываемое из сливок, получаемых при сепарировании подсырной и творожной сыворотки;

3) топленое масло, вырабатываемое путем вытапливания жира из жиросодержащих молочных продуктов.

По назначению масло из коровьего молока делят на следующие продукты:

- 1) универсального назначения (используются в натуральном виде, для кулинарных целей);
- 2) для употребления в натуральном виде (приготовление бутербродов, вторых блюд, гарниров, каш);
- 3) для преимущественного употребления в кулинарных целях;
- 4) для обеспечения полноценного питания людей, находящихся в экстремальных условиях.

#### *Ассортимент сливочного масла*

В России вырабатывается более 20 наименований сливочного масла. Широкий ассортимент сливочного масла призван удовлетворять запросы потребителей, разнообразить вкусовые особенности, рационально использовать сырье. Ассортимент сливочного масла отличается по составу компонентов, органолептическим показателям, назначению.

В последние годы, учитывая важность рационального питания, в мире ведутся исследования по разработке разновидностей сливочного масла, обладающих пониженной энергетической ценностью и повышенными биологическими свойствами.

Сладко-сливочное масло вырабатывается из свежих (сладких) пастеризованных сливок. К этой группе относятся следующие основные разновидности: Вологодское, Традиционное сладко-сливочное несоленое и соленое, Крестьянское сладко-сливочное несоленое, Бутербродное сладко-сливочное несоленое, Чайное сладко-сливочное и кисло-сливочное несоленое.

Кисло-сливочное масло получают из заквашенных сливок. Оно бывает соленое и несоленое Традиционное, Любительское, Крестьянское и Бутербродное несоленое.

Вырабатывают так же масло сливочное с вкусовыми компонентами: Шоколадное и Медовое с массовой долей жира 62 %, Десертное с какао, кофе, цикорием, фруктами и ягодами с массовой долей жира 52 % и 57 %, Закусочное с овощами, зеленью и смесью овощей и зеленью с массовой долей жира 55 % и 62 %, Деликатесное с море- или рыбопродуктами (икрой, лососем, кальмарами, крабами, креветками и т.д.), мясопродуктами (ветчиной, копченостями, мясными и печеночными паштетами и др.), с сыром, с грибами с массовой долей жира 55 % и 62 %.

#### *Определение фальсификации*

Масло коровье может быть фальсифицировано:

1) Добавлением другого животного жира. Определяется по числу Рейхерта-Мейсля, которое показывает число низкомолекулярных жирных кислот.

2) Добавлением растительных жиров. Для молочных жиров число Рейхерта-Мейсля составляет 28-36; у говяжьего, бараньего, свиного жиров и маргарина равно 1.

3) Сливочное масло может быть фальсифицировано маргарином (полная или частичная замена), при этом определяют жирно-кислотный состав хроматографическим методом.

4) Заменой масла жирностью 82 % маслом пониженной жирности: например, крестьянским (72,5 %), любительским (80 %), бутербродным (61,5 %). Определяют по массовой доле жира.

## 1.2 Требования к качеству сливочного масла

Сливочное масло должно соответствовать требованиям ГОСТ и ТУ, на соответствующий вид.

Таблица 1 – Органолептические показатели сливочного масла

Наименование показателя	Характеристика	
	Сладко-сливочного масла	Кисло-сливочного масла
Вкус и запах	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов	Выраженные сливочный и кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов
	Умеренно соленый – для соленого масла	
Консистенция и внешний вид	Плотная, пластичная, однородная или недостаточно плотная и пластичная; поверхность на срезе блестящая или слабо-блестящая, или матовая с наличием мелких капелек влаги	
Цвет	От светло-желтого, однородный по всей массе	

В масле нормируются физико-химические показатели, согласно ГОСТ. Кислотность жировой фазы сливочного масла и топленого масла не более 4 °К. Жировая фаза в масле должна содержать только молочный жир коровьего молока. Термоустойчивость масла от 0,7 до 1,0.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества масла

Наименование масла	Массовая доля жира, %, не менее	Массовая доля влаги, %, не более	Массовая доля поваренной соли, %, не более	Титруемая кислотность плазмы, °Т
1	2	3	4	5
Традиционное: сладко-сливочное несоленое	82,5	16,0	-	Не более 26,0
соленое	82,5	15,0	1,0	
Традиционное: кисло-сливочное несоленое	82,5	16,0	-	От 40,0 до 65,0
соленое	82,5	15,0	1,0	
Вологодское	82,5	16,0	-	Не более 22,0
Любительское: сладко-сливочное несоленое	80,0	18,0	-	Не более 26,0
соленое	80,0	17,0	1,0	
Любительское: кисло-сливочное несоленое	80,0	18,0	-	От 40,0 до 65,0
соленое	80,0	17,0	1,0	
Крестьянское: сладко-сливочное несоленое	72,5	25,0	-	Не более 26,0
соленое	72,5	24,0	1,0	
Крестьянское: кисло-сливочное несоленое	72,5	25,0	-	От 40,0 до 65,0
соленое	72,5	24,0	1,0	
Топленое	99,0	1,0	-	-

При изготовлении масла допускается использовать – поваренную соль, пищевой краситель каротин, бактериальные препараты и концентраты молочнокислых микроорганизмов.

В масле нормируются микробиологические показатели и показатели безопасности согласно ТР ТС 033/2013 и 021/2011.

## 2 Экспертиза качества сливочного масла

### 2.1 Органолептическая оценка

При органолептической оценке масла определяют качество упаковки, плотность набивки, цвет, качество посолки и обработки, консистенцию, внешний вид, вкус и запах.

Органолептические показатели качества сливочного масла, а также упаковку и маркировку оценивают по 20-балльной шкале в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – Балльная оценка сливочного масла

Показатели	Оценка, баллы
1. Вкус и запах	10
2. Консистенция и внешний вид	5
3. Цвет	2
4. Упаковка и маркировка	3
Итого:	20

В зависимости от общей балльной оценки вкуса и запаха, сливочное масло относят к одному из сортов указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Сорта сливочного масла

Сорт	Общая оценка	Оценка, не менее			
		вкуса и запаха	консистенции	цвета	упаковки и маркировки
Высший	17 - 20	8	4	2	3
Первый	11 - 16	5	3	1	2

Масло, получившее оценку менее 11 баллов, в т.ч. за вкус и запах менее 5 баллов, за консистенцию менее 3 баллов, за цвет менее 1 балла, за упаковку и маркировку менее 2 баллов и не соответствующее требованиям по органолептическим показателям, приведенным в таблице 1, реализации потребителю не подлежит.

Вологодское масло на сорта не подразделяют. При несоответствии его требованиям, предусмотренным для данного вида масла по органолептическим показателям, Вологодское масло относят к несоленому сладко-сливочному маслу с его оценкой качества. Основными компонентами вкуса и запаха Вологодского масла являются сульфгидрильные группы, сероводород и другие серосодержащие соединения, обуславливающие специфический ореховый привкус.

Сливочное масло по органолептическим показателям, состоянию упаковки и маркировки оценивают по шкале балльной оценки в соответствии с требованиями таблицы 5.

Результаты оценки в баллах по каждому показателю суммируют.

Таблица 5 – Шкала оценки органолептических показателей

Наименование и характеристика показателя		Оценка (баллы)
1		2
Вкус и запах (10 баллов)		
Отличный	Для сладко-сливочного - выраженный сливочный вкус и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов	10
	Для кисло-сливочного - выраженный сливочный вкус с кисломолочным привкусом, без посторонних привкусов и запахов	10

1		2
Хороший	Для сладко-сливочного - выраженный сливочный вкус, но недостаточно выраженный привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов	9
	Для кисло-сливочного - выраженный кисломолочный вкус, но недостаточно выраженный сливочный	9
Удовлетворительный	Для сладко-сливочного - недостаточно выраженный сливочный, без посторонних привкусов и запахов	8
	Для кисло-сливочного - недостаточно выраженный кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	8
Невыраженный (пустой)	Для сладко-сливочного - сливочный и привкус пастеризации	7
	Для кисло-сливочного - сливочный и кисломолочный	7
С наличием привкусов	Для сладко-сливочного и кисло-сливочного - излишне выраженный привкус пастеризации	7
	слабокормовой привкус	6
	слабопригорелый привкус	5
	привкус растопленного (топленого) масла	5
Консистенция и внешний вид (5 баллов)		
Отличная	Плотная, однородная, пластичная, поверхность на срезе блестящая, сухая на вид; термоустойчивость не менее - 0,86	5
Хорошая	Плотная, однородная, но недостаточно пластичная, поверхность на срезе слабо-блестящая или слегка матовая, с наличием единичных капелек влаги размером до 1 мм; термоустойчивость - не менее 0,75	4
Удовлетворительная	Недостаточно плотная и пластичная, поверхность на срезе матовая с наличием мелких капелек влаги; слабо крошливая и слабо рыхлая или слабослоистая; термоустойчивость - не менее 0,70	3
Цвет (2 балла)		
Характерный для сливочного масла	От светло-желтого до желтого, однородный по всей массе	2
	От светло-желтого до желтого, незначительная неоднородность по массе	1
Маркировка и упаковка (3 балла)		
Хорошая	Упаковка правильная, маркировка четкая	3
Удовлетворительная	Незначительная деформация упаковки	2
Примечание - При наличии двух или более пороков по каждому показателю снижение балльной оценки следует осуществлять по наиболее обесценивающему пороку.		

Не допускается к реализации коровье масло с дефектами вкуса, запаха, консистенции: с прогорклым, плесневелым, гниlostным, сырным, рыбным, нефтепродуктов, химических веществ, а также с резко выраженным кормовым (лук, чеснок, полынь, силос и др.), с нечистым, затхлым, пригорелым, горьким, металлическим, салыстым, олеистым вкусом и запахом; имеющее резко выраженную: крошливую, рыхлую, слоистую, мучнистую, мягкую, засаленную консистенцию; плохо вработанную влагу; посторонние включения в масло; плесень внутри и на поверхности монолита, на пергаменте или таре; с деформацией брикетов и ящиков, с нечеткой, не читаемой, не правильной маркировкой или ее отсутствием, в грязной и поврежденной таре.

Внешний вид и плотность набивки масла определяют при осмотре упаковки, отмечая загрязнения, наличие плесени, правильность и четкость маркировки, правильность упаковки пергамент, наличие пустот и трещин, глубину штаффа. Одновременно измеряют температуру масла на глубине 15 см или в центре бруска при мелкой фасовке, которая должна быть не выше 10 градусов. При упаковке масла в картонные ящики плотность набивки определяют проводя ладонью по боковой поверхности монолита между пергаментом и коробкой.

Цвет масла определяют при дневном освещении. Он должен быть однородным по всей массе масла. При наличии неоднородной окраски, монолит разрезают поперек, при осмотре неоднородный цвет масла будет ясно выражен на разрезе.

Качество посолки устанавливают только при оценке соленого масла. Отмечают ее равномерность, при дегустации устанавливают отсутствие кристаллов не растворившейся соли. При неравномерной посолке на поверхности среза масла появляется «мраморность», то есть на светло-желтом фоне наблюдаются мелкие или крупные белые пятна, полосы и прожилки.

Вкус и запах определяют опробованием небольшого кусочка масла: расплавляют его на языке и не проглатывая, определяют оттенки вкуса при  $t=(12\pm 2)^\circ\text{C}$ .

Первым признаком ухудшения вкуса масла является отсутствие аромата. В этом случае определяют привкусы, свойственные несвежему маслу: старый, нечистый, салитый; привкусы с незначительной прогорклостью. Прогорклость определяют по характерному царапающему ощущению в горле. При подозрении на примесь постороннего жира масло нагревают до  $60^\circ\text{C}$ , при этом запах масла становится более выраженным и примесь постороннего жира легко обнаруживается.

Качество обработки масла определяют по распределению влаги в масле, рассматривая поверхность столбика на шупе.

Консистенция должна быть плотной, на разрезе слабо-блестящей и сухой на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги. Наличие «слезы» на срезе свидетельствует о его недостаточной обработке; при крошливой консистенции ломтик масла распадается на отдельные куски; масло с засаленной консистенцией тянется за ножом и на срезе не образует гладкой поверхности.

Пластичность масла можно проверить, срезая его тонкими ломтиками шпателем вдоль столбика со шупа. Масло хорошей консистенции при этом не должно распадаться на кусочки и должно легко намазываться, не приставая к шпателю.

Масло топленое должно иметь мягкую, мелкозернистую консистенцию, а в растопленном виде быть совершенно прозрачным, без осадка. Цвет его должен быть от светло-желтого до желтого, однородный по всей массе; вкус и запах специфический, молочного жира, без посторонних привкусов и запахов.

## **2.2 Определение физико-химических показателей**

### ***Определение титруемой кислотности плазмы сливочного масла***

Приборы и реактивы: химические стаканы, весы лабораторные технические, водяная баня, пипетки, жиромеры для сливок, резиновые пробки, центрифуга, стеклянная палочка, капельница, бюретки, дистиллированная вода, 1% спиртовой раствор фенолфталеина, водный раствор гидроокиси натрия (калия) концентрацией  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, сливочное масло.

В сухой чистый химический стакан вместимостью  $200-300$  см<sup>3</sup> отвешивают примерно  $150$  г исследуемого масла. Стакан помещают в водяную баню при температуре  $55-60^\circ\text{C}$ , выдерживают до полного расплавления и разделения масла на жир и плазму. Затем осторожно сливают из стакана верхний слой жира. Оставшуюся в стакане плазму пипеткой переносят в жиромер, плотно закрывают его резиновой пробкой и центрифугируют  $5$  мин. Затем жиромер пробкой вниз помещают в стакан с холодной водой. Молочный жир застывает, плазму осторожно выливают в сухой чистый стакан и размешивают стеклянной палочкой.

Пипеткой отбирают по  $5$  см<sup>3</sup> плазмы, в два чистых химических стаканчика или колбочки, добавляют  $10$  см<sup>3</sup> воды, этой смесью  $3-4$  раза промывают пипетку, прибавляют  $3$  капли фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия (калия) до появления слабо-розового окрашивания не исчезающего в течение  $1$  минуты.

Кислотность в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроокиси натрия (калия), затраченному на нейтрализацию  $5$  см<sup>3</sup> плазмы, умноженному на  $20$ .

Расхождение между параллельными определениями должно быть не более  $1^\circ\text{T}$ . За результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

### ***Определение массовой доли жира в сливочном масле***

Приборы и реактивы: жиромеры для сливок, пробки и штативы для жиромеров, весы лабораторные технические, приборы для отмеривания серной кислоты и изоамилового спирта, термометры, центрифуга, водяная баня, кислота серная плотностью  $1,500-1,550$  г/см<sup>3</sup>, спирт изоамиловый плотностью  $0,810-0,813$  г/см<sup>3</sup>, дистиллированная вода, сливочное масло.

#### ***а) Масло с наполнителями***

В  $2$  жиромера для сливок отвешивают по  $2,5$  г масла, приливают по  $10$  см<sup>3</sup> серной кислоты плотностью  $1,500-1,550$  г/см<sup>3</sup>, доливают по  $(6\pm 1)$  см<sup>3</sup> серной кислоты так, чтобы уровень жидкости был на  $4-6$  мм ниже основания горлышка жиромера. Затем добавляют по  $1$  см<sup>3</sup> изоамилового спир-

та, закрывают жиромеры пробками и помещают в водяную баню с температурой  $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$ , где выдерживают до полного растворения белка, периодически встряхивая. Затем центрифугируют 3 раза по 5 минут, с подогревами на водяной бане по 5 минут между центрифугированиями.

Вынимают жиромеры из водяной бани и быстро производят отсчет жира. При отсчете показаний жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Устанавливают нижнюю границу столбика жира на нулевом или целом делении шкалы жиромера движением пробки. Отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира с точностью до наименьшего деления шкалы жиромера.

Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным. При наличии «кольца» буроватого или темно-желтого цвета, различных примесей в столбике жира или размытой нижней границы измерения проводят повторно.

За результат измерений принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не превышает 1 %.

Показание жиромера, умноженное на 2, соответствуют массовой доле жира в процентах в продукте.

Массовую долю жира ( $X$ ), в процентах, в масле с наполнителями вычисляют по формуле:

$$X = P \cdot 2,$$

где  $P$  – показания жиромера, %.

*б) Масло без наполнителей*

Массовую долю жира ( $x$ ), в %, определяют по формулам:

для соленого масла  $x = 100 - (B + C + C_1)$

для несоленого масла  $x = 100 - (B + C)$ ,

где  $B$  – массовая доля влаги, %;

$C$  – массовая доля обезжиренного сухого вещества в масле, %;

$C_1$  – массовая доля соли в масле, %;

100 – коэффициент пересчета массовой доли жира на 100 г продукта.

#### **Определение массовой доли влаги в сливочном масле**

Метод основан на высушивании навески сливочного масла при постоянной температуре.

Приборы и реактивы: весы лабораторные технические, шкаф сушильный, эксикатор, чашки стеклянные, выпаривательные чашки, баня водяная, щипцы для чашек, палочки стеклянные, плитка электрическая, мешалка механическая, сито с отверстиями 1 и 1,5 мм; силикагель или другие гигроскопические материалы, песок промытый и прокаленный, кислота соляная, вода дистиллированная, вода питьевая, сливочное масло.

12–30 г промытого и прокаленного песка помещают в чашку. Чашку с песком и стеклянной палочкой сушат в сушильном шкафу при  $t = (102 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 1 часа, затем охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры  $20^\circ\text{C}$  и взвешивают.

Пробу масла нагревают до температуры не выше  $30^\circ\text{C}$ , при перемешивании механической мешалкой или вручную, и охлаждают до  $20^\circ\text{C}$  при постоянном помешивании. В чашку с песком взвешивают от 5 до 10 г масла, перемешивают и сушат в сушильном шкафу при  $t = (102 \pm 2)^\circ\text{C}$  не менее 2 часов.

Затем содержимое чашки охлаждают в эксикаторе до  $20^\circ\text{C}$  и взвешивают с погрешностью не более 0,001 г.

Последующее взвешивание проводят после высушивания в течение 1 часа до тех пор, пока разность между двумя последующими взвешиваниями будет не более 0,001 г.

Если после повторного высушивания масса увеличится, для расчета берут результаты предыдущего взвешивания.

Массовую долю влаги в масле ( $W$ ), в %, вычисляют по формуле:

$$W = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m_0},$$

где  $m_0$  – масса чашки с песком и стеклянной палочкой, г;

$m_1$  – масса чашки с песком, стеклянной палочкой и маслом до высушивания, г;

$m_2$  – масса чашки с песком, стеклянной палочкой и маслом после высушивания, г.

Расхождение между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,1 %.

### **Определение сухого обезжиренного остатка в сливочном масле**

Приборы и реактивы: весы лабораторные, шкаф сушильный, эксикатор, силикагель, чашки выпарительные, чашки стеклянные лабораторные, фильтры стеклянные, колбы с тубусом, насос водоструйный лабораторный стеклянный, баня водяная, плитка электрическая, мешалка механическая, эфир петролейный, тигель, масло сливочное.

Пробу масла нагревают до температуры не выше 30 °С при перемешивании механической мешалкой или вручную. Затем охлаждают до 20 °С. В предварительно подготовленную чашку (высушенную при  $t=(102\pm 2)$  °С в течение 1 часа, охлажденную и взвешенную), отвешивают около 10 г пробы. Осторожно нагревают чашку, растапливают масло, продолжают нагревание до тех пор, пока масло перестанет пениться, не допуская при этом перегрева. Затем чашку охлаждают до температуры 20 °С в эксикаторе и добавляют 20-25 см<sup>3</sup> петролейного эфира, и растворяют жир легким перемешиванием. Переливают раствор и осадок в тигель (также предварительно высушенный, охлажденный и взвешенный), и фильтруют при помощи вакуумного насоса.

Обработку петролейным эфиром и переливание раствора и осадка в тигель повторяют 5 раз. Чашку и тигель сушат 2 часа при температуре  $(102\pm 2)$  °С. Последующие взвешивания проводят после высушивания в течение 30 минут до тех пор, пока разность между двумя последовательными взвешиваниями будет не более 0,001 г.

Массовую долю сухого обезжиренного остатка (С), в %, вычисляют по формуле:

$$C = \frac{(m_2 - m_1) + (m_4 - m_3)}{m} \cdot 100,$$

где  $m_1$  – масса пустого тигля, г  
 $m_2$  – масса тигля с осадком, г  
 $m_3$  – масса пустой чашки, г  
 $m_4$  – масса чашки с осадком, г  
 $m$  – масса навески масла, г.

Расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,1 %.

### **Определение термоустойчивости сливочного масла**

Проба на термоустойчивость основана на определении способности масла сохранять форму при повышенных температурах (не расплываться под действием собственной массы), что является важным свойством масла.

Приборы и реактивы: воздушный термостат, холодильник бытовой, специальный пробоотборник для выемки пробы масла цилиндрической формы диаметром 20 мм и  $h = 20$  мм, стеклянные пластинки, миллиметровая бумага, сливочное масло.

Образец масла 100 г, охлаждают до минусовых температур и выдерживают в течение суток для завершения процесса кристаллизации жира. Если масло было заморожено, то дополнительное охлаждение не требуется. Затем масло дефростируют в комнатных условиях до температуры 10 °С. Из образца вырезают пробоотборником цилиндрики и осторожно размещают на стеклянной пластинке с номерами проб на расстоянии 2-3 см друг от друга.

Помещают пластинку на 2 часа в термостат с температурой 30 °С. Осторожно достают пластинку из термостата, помещают на миллиметровую бумагу и измеряют диаметр основания каждого цилиндрика. Если основание имеет эллипсовидную форму, то измеряют максимальный и минимальный диаметры и вычисляют среднее значение.

Показатель термоустойчивости  $K_T$  определяют по формуле:

$$K_T = \frac{D_0}{D_1},$$

где  $D_0$  – начальный диаметр основания цилиндра;  
 $D_1$  – диаметр цилиндра после термостатирования.

*Шкала для оценки термоустойчивости масла:*

- 1) Хорошая термоустойчивость:  $K_T = 1,0 - 0,86$ .
- 2) Удовлетворительная термоустойчивость:  $K_T = 0,85 - 0,71$ .
- 3) Неудовлетворительная термоустойчивость:  $K_T < 0,70$ .

## Определение эффективности пастеризации сливочного масла

(по реакции с йодисто-калиевым крахмалом)

Метод основан на разложении перекиси водорода ферментом пероксидазой, содержащейся в молочных продуктах. Освобождающийся при разложении перекиси водорода активный кислород окисляет йодистый калий, освобождая йод, образующий с крахмалом соединение синего цвета.

Приборы и реактивы: воронки стеклянные, фильтры бумажные, водяная баня, химический стакан, пробирки, стеклянная палочка, капельницы, перекись водорода, крахмал картофельный, калий йодистый, вода дистиллированная, сливочное масло.

50 г сливочного масла расплавляют при температуре не выше 50 °С, охлаждают и застывший слой жира удаляют, осторожно отбирают 2-3 см<sup>3</sup> плазмы масла, помещают в пробирку и прибавляют 2-3 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.

Затем приливают 5 капель раствора йодисто-калиевого крахмала и 5 капель 0,5 % -го раствора перекиси водорода.

После добавления каждого реактива, содержимое пробирки перемешивают вращательными движениями.

Наличие пероксидазы определяют по изменению окраски.

При отсутствии фермента пероксидазы цвет содержимого пробирки не изменится. Следовательно, сливки, из которых изготовлено масло, подвергались пастеризации при температуре не ниже 80 °С.

При наличии пероксидазы в сливочном масле содержимое пробирки приобретает темно-синее окрашивание. Следовательно, сливки не подвергались пастеризации, или подвергались пастеризации при температуре ниже 80 °С, или были смешаны с непастеризованными молочными продуктами.

Чувствительность метода позволяет обнаружить добавление не менее 5 % непастеризованных молочных продуктов к пастеризованным.

### 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества сливочного масла оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 6 – Результаты оценки качества сливочного масла

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

### 4. Вопросы для самоконтроля

1. В каких условиях необходимо хранить сливочное масло в магазине?
2. Чем обусловлен ореховый привкус вологодского масла?
3. Каковы сроки реализации вологодского сливочного масла, упакованного в ящики монолитом и мелко расфасованного?
4. Чем вызывается наличие плесени внутри монолита после изъятия из него пробы?
5. В чем состоит подготовка сливочного масла к продаже?
6. Как проводят балльную оценку соленого сливочного масла?
7. Какое масло лучше сохраняется при одних и тех же условиях: сладко-сливочное или любительское, и почему?
8. Как производят скидку баллов при наличии двух или более пороков одного из показателей качества?
9. Оцените в баллах качество сладко-сливочного масла, у которого при приемке были обнаружены рыбные привкус и запах, а также плесень на таре.
10. Определите количество влаги в сливочном масле, если масса бюксы с навеской масла 5 г до высушивания весила 19,55 г, а после высушивания 18,3 г.
11. Каким методом определяют кислотность плазмы масла?

## ЗАНЯТИЕ № 17

**Тема.** Экспертиза качества маргарина

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества маргарина. Формирование практических навыков по проведению экспертизы маргарина.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента маргарина
  - 1.2 Требования к качеству маргарина
- 2 Экспертиза качества маргарина
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента маргарина

Маргарин – это высококачественный жир на основе растительных масел и животных жиров в натуральном и переработанном виде с добавлением различных компонентов.

Маргарин – это эмульсионный жировой продукт с массовой долей жира не менее 20 %, состоящий из немодифицированных и (или) модифицированных растительных масел с (или без) животными жирами, с (или без) жирами рыб и морских млекопитающих, воды с добавлением или без добавления молока и (или) продуктов его переработки, пищевых добавок и других пищевых ингредиентов.

Маргарин представляет собой высокодисперсную эмульсию жира и воды, что наряду с высокой температурой плавления определяет высокую (94 %) усвояемость маргарина. Энергетическая ценность маргарина: 39,5 – 41,0 кДж. Биологическая ценность определяется содержанием полиненасыщенных жирных кислот, фосфатидов и витаминов.

В соответствии с требованиями физиологов суточное потребление жиров должно составлять 95-100 г при соблюдении следующих соотношений жирных кислот (%): полиненасыщенных 20-30, мононенасыщенных 40-60, насыщенных 20-30. В настоящее время технология производства маргарина позволяет изменить как жировой набор, так и всю рецептуру в соответствии с требованиями физиологов. Для различных возрастных групп, профилактического и диетического питания могут быть подобраны различные по составу виды маргарина с содержанием 40-60 % линолевой кислоты, с введением биологически активных веществ.

Твердый маргарин – маргарин, имеющий пластичную плотную консистенцию и сохраняющий свою форму при температуре  $(20 \pm 2)$  °С. Выпускают марок: МТ, МТС, МТК.

Мягкий маргарин – маргарин, имеющий пластичную мягкую консистенцию, легко намазывающийся при температуре  $(10 \pm 2)$  °С. Выпускают маркой ММ.

Жидкий маргарин – маргарин, имеющий жидкую консистенцию и сохраняющий свойства однородной эмульсии при температурах, предусмотренных для контроля жидкого маргарина конкретного наименования. Выпускают марок: МЖК, МЖП.

В зависимости от назначения маргарин подразделяют на столовый, бутербродный и для промышленной переработки.

Ассортимент столового маргарина довольно разнообразен: Сливочный, Молочный, Новый, Радуга, Солнечный, Эра и др.

Ассортимент бутербродного маргарина: Экстра, Славянский, Любительский, Шоколадный сливочный, Ленинградский и др.

В зависимости от консистенции различают твердый брусковый, мягкий наливной, взбивной и жидкий маргарин.

Брусковый маргарин выпускают: Любительский, Сливочный, Молочный, Масло Атланта, Nashalls Buttermix, Солнечный, Радуга, Россиянка, Сливочный ароматный, Сливочный новый, Иркутский, Summer, Linco, Frany, Torper, Rilanto, Сибирский, Домашний, Росинка, Цитрусовый, Шоколадный, Волга, Allround Buttermix.

Наливной маргарин выпускают: Солнышко, Долина Скандии, Rama, Масло к завтраку, Summer, Linco, Frany, Topper, Rilanto, Сливочный, Десертный, Mira, Finea, Nille, Voimix.

В зависимости от назначения маргарина подразделяют на марки:

Марка маргарина	Назначение маргарина
<b>Твердые:</b>	
МТ	Использование в хлебопекарном, кондитерском и кулинарном производстве, в домашней кулинарии
МТС	Использование в производстве слоеного теста
МТК	Приготовление кремов, начинок в мучных кондитерских изделиях, суфле, конфет "Птичье молоко" и других сахаристых и мучных кондитерских изделий
<b>Мягкие:</b>	
ММ	Непосредственное употребление в пищу, использование в домашней кулинарии, в сети общественного питания и в пищевой промышленности
<b>Жидкие:</b>	
МЖК	Жарение и приготовление выпечных изделий в домашней кулинарии, сети общественного питания, промышленной переработке
МЖП	Промышленное изготовление хлебобулочных и выпечных кондитерских изделий, а также жарение изделий в сети общественного питания

## 1.2 Требования к качеству маргарина

По органолептическим показателям твердые, мягкие, жидкие маргаины должны соответствовать требованиям ГОСТ, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества маргарина

Марка маргарина	Вкус и запах	Консистенция и внешний вид	Цвет
МТ, МТС, МТК	Вкус и запах чистые, с привкусом и запахом введенных пищевкусовых и ароматических добавок в соответствии с ТД на маргарин конкретного наименования. Посторонние привкусы и запахи не допускаются	При температуре (20±2)°С. Консистенция пластичная, плотная, однородная; при введении пищевкусовых добавок допускается мажущаяся. Поверхность среза блестящая или слабоблестящая, сухая на вид; при введении пищевкусовых добавок допускается матовая	От светло-желтого до желтого, однородный по всей массе или обусловленный введенными добавками, в соответствии с НД или ТД на маргарин конкретного наименования
ММ		При температуре (10±2)°С. Консистенция пластичная, мягкая, легкоплавкая, однородная; при введении пищевкусовых добавок допускается неоднородность. Поверхность среза блестящая или слабоблестящая, сухая на вид; при введении пищевкусовых добавок допускается матовая	
МЖК, МЖП		Консистенция однородная, жидкая	

Физико-химические показатели качества твердых, мягких, жидких маргаинов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества маргарина

Наименование показателя	Норма для маргаринов марок					
	твердых			мягких	жидких	
	МТ	МТК	МТС	ММ	МЖК	МЖП
Массовая доля жира, %	39,0-84,0			39,0-82,0	60,0-95,0	
Массовая доля влаги, %, не более	61,0			40,0		
Температура плавления жира, выделенного из маргарина, °С	25-38		36-44	25-36	-	
Кислотность, °К, не более	3,5					
Массовая доля транс-изомеров от содержания жира в продукте, %, не более	2			2	2	

Показатели безопасности и микробиологические показатели должны соответствовать требованиям, приведенным в ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 021/2011.

## 2 Экспертиза качества маргарина

### 2.1 Органолептическая оценка

При органолептической оценке маргарина определяют внешний вид, цвет, консистенцию, качество посолки, вкус и запах.

Приборы и реактивы: маргарин, термометр, электроплитка, стакан, нож, тарелка, лист белой бумаги, шпатель.

*Внешний вид.* При осмотре внешнего вида отмечают неповрежденность упаковки и тары, правильность и четкость маркировки, а также наличие и глубину штаффа, и других недопустимых дефектов.

*Определение цвета.* Цвет твердого маргарина определяют осмотром среза мгновенной пробы или осмотром среза упаковочной единицы при температуре продукта, указанной в стандарте на данный вид продукции.

Цвет жидкого маргарина определяют при температуре продукта на 5 °С – 10 °С выше его температуры плавления осмотром пробы для анализа объемом не менее 30 см<sup>3</sup>, помещенной в стакан из бесцветного стекла наружным диаметром 40 мм и высотой 60 мм. Стакан устанавливают на листе белой бумаги и рассматривают в проходящем свете. При этом отмечают однородность окраски и ее оттенки. Неоднородность по цвету, наличие слабых сероватых оттенков снижают качество маргарина по этому показателю.

*Определение запаха и вкуса.* Запах и вкус твердого маргарина определяют в суммарной пробе органолептически при температуре продукта, указанной в стандарте на данный вид продукции, жидкого маргарина при температуре на 5 °С – 10 °С выше его температуры плавления.

При определении вкуса количество продукта должно быть достаточным для распределения по всей полости рта.

Продукт подвергают разжевыванию в течение 20-30 с без проглатывания. Для большинства маргаринов, содержащих молочную фазу, характерен чисто молочный вкус, хорошо выраженный молочнокислый аромат.

Для шоколадного маргарина характерен сладкий вкус с хорошо выраженным привкусом и ароматом шоколада.

Не допускается в маргаринах посторонние привкусы и запахи, в т. ч. прогорклый, рыбный, гнилостный, плесневелый.

*Определение консистенции.* Консистенцию твердого маргарина определяют при температуре продукта, указанной в стандарте на данный вид продукции разрезанием в трех местах упаковочной единицы или мгновенной пробы нефасованного маргарина. Консистенцию твердого маргарина определяют путем надавливания шпателем на исследуемый образец. При этом просматривают состояние и поверхность среза.

О консистенции судят по плотности, пластичности, намазываемости и легкоплавкости продукта, по прилагаемому усилию при разрезании, по изменению или сохранению структуры, наличию или отсутствию вкраплений или влаги на срезе. Не допускается консистенция мучнистая или творожистая, а также с наличием влаги на поверхности.

*Качество посолки.* При оценке качества посолки маргарина отмечают равномерность распределения соли и наличие нерастворившихся кристаллов поваренной соли.

## **2.2 Определение физико-химических показателей**

### ***Определение влаги и летучих веществ в маргарине***

Метод основан на удалении влаги и летучих веществ из маргарина и последующим определении их количества.

Приборы и реактивы: маргарин, бюкса, эксикатор, весы лабораторные, сушильный шкаф, термометр, стаканчик, электроплитка, растительное масло.

В предварительно высушенной и охлажденной бюксе взвешивают 3 г маргарина. Результат записывают с точностью до четвертого десятичного знака.

Бюксу ставят на электроплитку, нагретую до температуры 160–180 °С, непрерывно помешивают его содержимое круговыми движениями, не допуская разбрызгивания. Температуру испытуемого маргарина контролируют термометром, погруженным в стаканчик с рафинированным растительным маслом, который ставят на плитку рядом с пробой.

Окончательное удаление влаги определяют по отсутствию потрескивания.

Для удаления влаги со стенок стакана его дополнительно высушивают в сушильном шкафу 30 минут при (105±5) °С.

Стакан охлаждают в эксикаторе 40 минут и взвешивают. Результат взвешивания записывают с точностью до четвертого десятичного знака.

Массовую долю влаги и летучих веществ в маргарине  $X_1$ , %, вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100,$$

где  $m_1$  – масса стакана с маргарином до высушивания, г;

$m_2$  – масса стакана с маргарином после высушивания, г;

$m$  – масса пробы маргарина, г.

Вычисления проводят с точностью до третьего десятичного знака с последующим округлением результата до второго десятичного знака.

За окончательный результат определения принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений.

### ***Определение массовой доли жира в маргарине***

Метод основан на определении сухого обезжиренного остатка в маргарине.

Приборы и реактивы: маргарин, бюкса, эксикатор, весы лабораторные, сушильный шкаф, термометр, стаканчик, электроплитка, растительное масло, стакан, воронка, фильтр, эфир, колба.

Для проведения испытания предварительно стакан с помещенным внутрь фильтром сушат 2 часа в сушильном шкафу при температуре 120 °С, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают сначала с фильтром, а затем без него.

Во взвешенный стакан взвешивают 3 г маргарина. Результат записывают с точностью до третьего десятичного знака.

Стакан с пробой ставят на электроплитку, предварительно нагретую до температуры 160–180 °С и определяют массовую долю влаги и летучих веществ по стандартной методике приведенной выше.

Затем в этот же стакан по стенкам приливают 50 см<sup>3</sup> этилового эфира так, чтобы смыть со стенок стакана оставшиеся на нем капли жира, содержимое хорошо перемешивают круговыми движениями, затем оставляют в покое до полного отстаивания.

Отстоявшийся прозрачный раствор осторожно сливают через воронку с предварительно высушенным фильтром в колбу, оставляя небольшое количество эфира над остатком.

Остаток промывают 3–4 раза порциями по 30 см<sup>3</sup> эфира, каждый раз после отстаивания сливая эфирный слой через фильтр. При наличии следов жира на фильтре его промывают до полного обезжиривания. Далее фильтр переносят в стакан с обезжиренным осадком и высушивают в сушильном шкафу при температуре (105±5) °С до постоянной массы и взвешивают. Результат записывают в граммах с точностью до третьего десятичного знака.

Массовую долю жира в маргарине ( $X_2$ ), %, вычисляют по формуле:

$$X_2 = 100 - (X + X_3),$$

где  $X$  – массовая доля влаги и летучих веществ, %;

$X_3$  – массовая доля сухого обезжиренного остатка, %.

Массовую долю сухого обезжиренного остатка ( $X_3$ ), %, вычисляют по формуле:

$$X_3 = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100,$$

где  $m_1$  – масса стакана с осадком и фильтром со следами обезжиренного осадка, г;

$m_2$  – масса пустого стакана с фильтром, г;

$m$  – масса пробы маргарина, г.

Вычисления проводят с точностью до третьего десятичного знака, с последующим округлением результата до второго десятичного знака.

За окончательный результат определения принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений.

### **Определение кислотности маргарина**

Метод основан на титровании расплавленного маргарина раствором щелочи.

Приборы и реактивы: маргарин, весы лабораторные, термометр, стаканчик, эфир, этиловый спирт, 0,1н. раствором NaOH, фенолфталеин, бюретка, коническая колба, водяная баня.

Перед определением кислотности готовят спиртоэфирную смесь (1:1), которую нейтрализуют 0,1н. раствором NaOH в присутствии индикатора фенолфталеина до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

В коническую колбу взвешивают 5 г маргарина, записывают результат до второго десятичного знака. Колбу с пробой нагревают на водяной бане до расплавления маргарина, добавляют 20 см<sup>3</sup> нейтрализованной спиртоэфирной смеси, пять капель фенолфталеина и титруют при постоянном помешивании раствором NaOH до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность ( $X_4$ ), °К, вычисляют по формуле:

$$X_4 = \frac{10 \cdot V \cdot K}{m},$$

где  $V$  – объем раствора NaOH концентрации  $c = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$K$  – отношение действительной молярной концентрации раствора NaOH к номинальной  $c = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>;

$m$  – масса пробы маргарина, г;

10 – коэффициент, учитывающий объем раствора NaOH молярной концентрации  $c = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> (0,1н.), израсходованный на титрование 100 г маргарина.

Вычисления проводят с точностью до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака.

За окончательный результат определения принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений.

### **3 Заключение о качестве исследуемого образца**

Результаты оценки качества маргарина оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 3 – Результаты оценки качества маргарина

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

#### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите компоненты, входящие в состав маргарина.
2. Назовите виды маргарина в зависимости от массовой доли жира.
3. Какие эмульгаторы применяются в производстве маргарина?
4. Какой вид маргарина выпускается без красителей, ароматизаторов?
5. Какие маргарины относятся к бутербродным?
6. Какие показатели используются при экспертной оценке качества маргаринов?
7. Дайте характеристику пороков вкуса и запаха маргарина.
8. На какие группы подразделяют маргарин и что положено в основу такого деления?
9. В чем заключается сущность метода определения влаги в маргарине?
10. Что добавляют в маргарин для придания ему цвета и аромата сливочного масла?
11. Какими веществами обусловлена кислотность маргарина?
12. Какие вещества используют в качестве консервантов в составе маргаринов?
13. Объясните сущность химических процессов, происходящих при гидрогенизации жиров.
14. Объясните сущность процесса переэтерификации жиров.
15. Какие катализаторы используются при переработке жиров?

## ЗАНЯТИЕ № 18

**Тема.** Экспертиза качества майонеза

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества майонеза. Формирование практических навыков по проведению экспертизы майонеза.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента майонеза
  - 1.2 Требования к качеству майонеза
- 2 Экспертиза качества майонеза
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента майонеза

Майонез – это тонкодисперсный однородный эмульсионный продукт с содержанием жира не менее 50 %, изготавливаемый из рафинированных дезодорированных растительных масел, воды, яичных продуктов в количестве не менее 1,0 % в пересчете на яичный желток (сухой), с добавлением или без добавления продуктов переработки молока, пищевых добавок и других ингредиентов.

Майонезный соус – это тонкодисперсный эмульсионный продукт с содержанием жира не менее 15 %, изготавливаемый из рафинированных дезодорированных растительных масел, воды, с добавлением или без добавления продуктов переработки молока, пищевых добавок и других пищевых ингредиентов.

Майонез – это пищевой продукт, представляющий собой мелкодисперсную эмульсию типа «масло в воде», приготовленную из рафинированных дезодорированных растительных масел с добавлением воды, яичных продуктов, с добавлением или без добавления продуктов переработки молока, пищевых добавок и других ингредиентов.

Майонезы применяются в качестве приправы для улучшения вкуса и усвояемости продуктов, а также в качестве добавки при изготовлении пищевых продуктов.

Пищевая ценность майонеза определяется высоким содержанием в нем растительного масла и тем, что он представляет собой эмульсию, легко усваиваемую организмом. С растительным маслом в майонез вводят незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты, жирорастворимые витамины и другие, биологически активные вещества.

Ассортимент майонезов достаточно широк: Провансаль, Весна, Дружба, Ароматный, Восточный, Кавказский, Томатный, Любительский, Новый, Адмиралтейский, Острый, С хреном, Салатный, Московский, Горчичный, Малиновый, Апельсиновый, Медовый, Кальве, Бенедиктин, Миллс, Беарнез, Альгенбургский замок и другие.

При производстве майонеза чаще всего используются различные комбинации эмульгаторов, позволяющие при их низком расходе получить высокоустойчивые эмульсии. В нашей стране в качестве основного эмульгирующего компонента используется яичный порошок, представляющий собой белково-фосфолипидный комплекс. Основу эмульсии составляет яичный желток, который влияет на устойчивость, консистенцию, цвет продукта (в майонез не добавляют красители). Используются следующие разновидности яичных продуктов: яичный порошок, продукт яичный гранулированный, яичный желток сухой. Содержание яичных продуктов в майонезе в зависимости от рецептуры колеблется от 2 до 6 %.

Хорошим эмульгатором, традиционно используемым в производстве майонеза, являются также обезжиренное молоко, сухой молочный продукт «СМП», концентрат сывороточный белковый, пахта сухая. Сывороточный белковый концентрат обладает высокими эмульгирующими свойствами и широко используется как полноценный заменитель яичного порошка при производстве майонеза, салатных приправ пониженной калорийности.

В последнее время в качестве эмульгаторов широко используются растительные белки, чаще всего соевые. В нашей стране разрешено использовать соевый пищевой белок, соевую пищевую основу, соевый пищевой концентрат.

Особо важной проблемой при производстве майонеза является стабилизация эмульсии. Для этой цели используются гидроколлоиды, стабилизирующее действие которых объясняется образованием трехмерной сетчатой структуры, сопровождающейся повышением вязкости непрерывной водной фазы.

Путем этерификации крахмала фосфатами получают пищевой загуститель, характерной чертой которого является способность растворяться в воде и молоке при комнатной температуре с образованием в течение 10 минут геля, консистенция которого может изменяться от сиропобразной до плотной, студенистой. В нашей стране применяется кукурузный фосфатный крахмал марки Б. Методом кислотного гидролиза получают крахмалы, растворы которых отличаются пониженной вязкостью; при обработке картофельного крахмала моноуксусной кислотой получают карбоксиметиловый крахмал, широко применяемый при производстве майонеза. Наиболее перспективным загустителем и стабилизатором эмульсии, который выпускается отечественной промышленностью, является альгинат натрия.

За рубежом, для стабилизации большинства майонезов и салатных приправ, используется ксантан, который является биополисахаридом.

Горчичный порошок является вкусовой добавкой, а содержащиеся в нем белки также обеспечивают эмульгирование и структурообразование.

### 1.2 Требования к качеству майонеза

Майонезы должны соответствовать требованиям к качеству, приведенным в ГОСТ.

По органолептическим показателям майонезы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества

Наименование показателя	Характеристика продукта
Внешний вид, консистенция	Однородный сметанообразный продукт; допускаются единичные пузырьки воздуха. Для майонезных соусов допускается более жидкая сметанообразная, слегка тянущаяся и желеобразная консистенция. Допускается наличие включений в случае внесения измельченных вкусоароматических добавок, в том числе натуральных, в соответствии с техническим документом на эмульсионный продукт конкретного наименования
Вкус и запах	Вкус слегка острый, кисловатый, с запахом и привкусом внесенных вкусоароматических добавок в соответствии с техническим документом на эмульсионный продукт конкретного наименования
Цвет	От белого до желтовато-кремового, однородный по всей массе или обусловленный внесенными добавками в соответствии с техническим документом на эмульсионный продукт конкретного наименования

По физико-химическим показателям майонезы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества

Наименование показателя	Норма	
	майонезы	майонезные соусы
1	2	3
Массовая доля жира, %, не менее*	50,0	15,0
Массовая доля влаги, %, не более	В соответствии с техническим документом на продукт конкретного наименования	
Массовая доля яичных продуктов в пересчете на сухой желток, %, не менее	1,0	Не регламентируется

1	2	3
Кислотность, %, в пересчете на уксусную кислоту, не более	1,0	
Стойкость эмульсии, процент неразрушенной эмульсии, не менее	98	97
pH	3,5-5,0	3,5-5,0
Эффективная вязкость при температуре 20 °С, Па. с, не менее	5,0	-
* Конкретное значение массовой доли жира указывают в техническом документе на продукт конкретного наименования.		

Показатели безопасности и микробиологические показатели должны соответствовать требованиям, приведенным в ТР ТС 024/2011 и СанПиН 2.3.2.1078.

## 2 Экспертиза качества майонеза

### 2.1 Органолептическая оценка

Органолептические показатели майонеза определяют в следующей последовательности: консистенция, внешний вид, цвет, запах, вкус.

Приборы и реактивы: майонез, термометр, шпатель, стеклянный стакан, лист белой бумаги.

Майонез перед определением доводят до температуры (20±2) °С.

*Определение консистенции.* Определение проводят не ранее чем через 12 ч после изготовления майонеза.

Открывают потребительскую тару (стеклянные банки, коробочки, стаканчики) и сдвигают шпателем в сторону слой майонеза. След от шпателя не должен заплывать в течение (25±5) с.

Консистенцию майонезов, упакованных в тубы или пакеты, определяют через 30 мин после перенесения порции продукции массой 150 г в стеклянный стакан.

*Определение внешнего вида и цвета.* Пробу майонеза массой не менее 30 г помещают в стеклянный стакан. Стакан устанавливают на листе белой бумаги и рассматривают при рассеянном дневном свете, определяя внешний вид, цвет, и отмечая отсутствие или наличие посторонних включений.

*Определение запаха и вкуса.* Майонез в стеклянных банках или в полимерных стаканчиках предварительно перемешивают шпателем.

Майонез из туб, пакетов помещают в стеклянные стаканы и перемешивают шпателем.

Запах майонеза определяют органолептически.

При определении вкуса количество продукта должно быть достаточным для распределения по всей полости рта (3-10) г. Майонез держат во рту 5-30 с, не проглатывая, затем удаляют.

### 2.2 Определение физико-химических показателей

#### *Определение кислотности майонеза*

Приборы и реактивы: майонез, колба, дистиллированная вода, весы лабораторные, бюретка, мерный цилиндр, раствор гидроокиси натрия, фенолфталеин.

В колбу наливают 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и взвешивают 2 г майонеза, записывая результат в граммах до второго десятичного знака.

Перемешивают содержимое круговыми движениями до полного растворения майонеза и титруют раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина до появления слабо-розовой окраски, не исчезающей 1 минуту.

Кислотность майонеза в пересчете на уксусную или лимонную кислоту (X), %, вычисляют по формуле:

$$X = 100 \cdot V \cdot K \cdot N/m,$$

где V – объем раствора NaOH концентрацией  $c = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;  
K – поправка к титру раствора гидроокиси натрия;

$m$  – масса майонеза, г;

$N$  – коэффициент пересчета, равный: 0,0060 – для пересчета на уксусную кислоту; 0,0064 – для пересчета на лимонную кислоту.

Вычисления проводят до третьего десятичного знака с последующим округлением результата до второго десятичного знака.

За окончательный результат определения принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,05 %.

### **Определение массовой доли влаги майонеза**

Метод основан на удалении влаги из майонеза и последующим определении ее количества.

Приборы и реактивы: майонез, электроплитка, термометр, стакан, растительное масло, стеклянная палочка, сушильный шкаф, весы лабораторные.

Для контроля температуры электроплитки устанавливают термометр, конец которого погружен в стакан с растительным рафинированным маслом, имеющим температуру  $(140 \pm 10)$  °С.

В чистый стакан взвешивают 3 г майонеза, записывая результат в граммах до второго десятичного знака.

Стакан помещают на предварительно нагретую электроплитку. Содержимое непрерывно помешивают стеклянной палочкой, не допуская разбрызгивания и пригорания майонеза.

Об удалении влаги судят по отсутствию запотевания стенок стакана после прекращения потрескивания и по изменению цвета майонеза до светло-коричневого. Затем дополнительно стакан высушивают в сушильном шкафу 30 мин при температуре  $(103 \pm 3)$  °С.

Стакан с содержимым охлаждают на столе в течение 10 минут и взвешивают.

Массовую долю влаги ( $X_1$ ), в %, вычисляют по формуле:

$$X_1 = 100 \cdot \frac{m_1 - m_2}{m} - X,$$

где  $m_1$  – масса стаканчика с майонезом до высушивания, г;

$m_2$  – масса стаканчика с майонезом после высушивания, г;

$m$  – масса майонеза, г;

$X$  – кислотность майонеза в пересчете на уксусную или лимонную кислоту, %.

За окончательный результат определения принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,2 %.

Вычисления проводят до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака.

### **Определение массовой доли жира майонеза**

Приборы и реактивы: майонез, жиромер, весы лабораторные, бюретка, серная кислота, изоамиловый спирт, водяная баня, центрифуга, резиновые пробки для жиромеров.

В жиромер взвешивают 1,8 г предварительно перемешанного майонеза, записывая результат до второго десятичного знака. Затем в жиромер из бюретки наливают 18 см<sup>3</sup> серной кислоты, плотностью 1,5 г/см<sup>3</sup> и 1 см<sup>3</sup> изоамилового спирта.

Закрывают жиромер сухой пробкой и нагревают на водяной бане при температуре  $(67 \pm 2)$  °С, периодически встряхивая, до полного растворения белковых веществ.

После этого жиромер ставят пробкой вниз на 5 минут в водяную баню температурой  $(67 \pm 2)$  °С.

Жиромеры вынимают из бани, вставляют в патроны центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой. Закрывают крышку центрифуги, центрифугируют жиромеры 5 минут со скоростью 25 об/с. Затем жиромеры вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиромере так, чтобы он находился в трубке со шкалой. Жиромеры погружают пробками вниз в водяную баню. Уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня жира в жиромере. Температура воды в бане должна быть  $(67 \pm 2)$  °С. Через 5 минут жиромеры вынимают из водяной бани и проводят отсчет жира. При отсчете жиромер держат вертикально; граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жиромера и от него отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным. При наличии кольца (пробки) буроватого или темно-желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике анализ проводят повторно.

Массовую долю жира ( $X_2$ ), %, вычисляют по формуле:

$$X_2 = A \cdot 5/m,$$

где  $A$  – показания жиромера;

$m$  – масса майонеза, г.

За окончательный результат определения принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,9 %.

Вычисления проводят до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака.

### **Определения стойкости эмульсии**

Приборы и реактивы: майонез, пробирки, центрифуга, водяная баня, термометр.

Градуированную центрифужную пробирку заполняют до верхнего деления майонезом, помещают в центрифугу и центрифугируют 5 минут со скоростью вращения 1500 мин<sup>-1</sup>.

Затем пробирку помещают в кипящую воду на 3 минуты и снова центрифугируют 5 минут.

Стойкость эмульсии ( $X_3$ ), % неразрушенной эмульсии по объему, вычисляют по формуле:

$$X_3 = V \cdot 100/10,$$

где:  $V$  – объем неразрушенной эмульсии, см<sup>3</sup>;

10 – объем пробы майонеза, см<sup>3</sup>.

За окончательный результат определения принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 2,0 %.

Вычисления проводят до первого десятичного знака с последующим округлением результата до целого числа.

## **3 Заключение о качестве исследуемого образца**

Результаты оценки качества майонеза оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 3 – Результаты оценки качества майонеза

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

## **4 Вопросы для самоконтроля**

1. Перечислите виды сырья, используемого при производстве майонезов?
2. Какие факторы влияют на стойкость майонезной эмульсии?
3. Какими способами осуществляют выработку майонеза?
4. По каким признакам классифицируют майонез?
5. Перечислите дефекты майонеза.
6. Назовите ассортимент низкокалорийных майонезов.
7. Какие виды эмульгаторов используют при производстве майонеза?
8. Назовите требования, предъявляемые к качеству майонезов.
9. Перечислите показатели, по которым судят о свежести майонеза.
10. В чем заключается сущность метода определения соли в майонезе?

## ЗАНЯТИЕ № 19

**Тема.** Экспертиза качества мяса.

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества мяса. Формирование практических навыков по проведению экспертизы мяса.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение видов мяса. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса
  - 1.2 Требования к качеству мяса
- 2 Экспертиза качества мяса
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Методы химического и микробиологического анализа свежести
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение видов мяса. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса

Мясом называют мышечную ткань вместе с соединительнотканными образованиями, жиром, костями, кровеносными и лимфатическими сосудами, лимфатическими узлами и нервными волокнами. Главная часть мяса – скелетная мускулатура. Наличие мышечной ткани определяет понятие мяса, другие ткани, отделенные от мускулатуры, мясом не называются. По степени отделения от мускулатуры других тканей различают следующие категории мяса: мясо на костях – мясные туши и полутуши; мясо обваленное – отделенное от костей; мясо жилованное – мускулатура освобожденная от видимых соединительнотканых включений, жира, лимфатических узлов и т.д. Мясо теплокровных животных по своему химическому составу обеспечивает пищевой рацион жизненно необходимыми аминокислотами. По сравнению с растительными, мясные продукты обладают более высокой усвояемостью, отличаются сравнительно малой приедаемостью и высокой питательностью. Все это делает мясо ценным пищевым продуктом.

Экспертиза мяса проводится согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов». Экспертизе подлежат мясо животных: крупнорогатый скот, свиньи, овцы, козы, олени, нутрии, кролики, лошади, ослы, мулы, верблюды, домашняя птица всех видов; мясо диких животных (медведь, кабан, барсук и т. д.). Убою на мясо не подлежат животные моложе 14 дней. Экспертиза включает: осмотр; органолептические показатели; бактериоскопию; биохимические исследования; радиологический контроль. При выявлении в поступивших тушах того или иного заболевания принимаются соответствующие решения по недопущению распространения этого заболевания и проводятся мероприятия согласно ветеринарному законодательству.

Для ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке предъявляются целые туши или туши, разрубленные пополам или на четвертины. Мясо, разрубленное на куски, к осмотру и продаже не допускается.

Туши для продажи доставляются владельцем вместе с внутренними органами (легкие, сердце, печень, селезенка и почки), а свинина, конина и говядина также вместе с головой. Если для осмотра предъявлено неклеяменое мясо без головы и внутренних органов, оно подлежит тщательной ветсанэкспертизе и бактериологическому исследованию, после чего решается вопрос об использовании такого мяса.

Тушки птицы допускаются к осмотру только в целом виде, но потрошены. Внутренние органы, кроме кишечника, должны быть доставлены для осмотра вместе с тушкой.

При доставке для продажи тушек кроликов домашнего убоя, нутрий и зайцев на одной из задних лапок ниже скакательного сустава должна быть оставлена неснятой шкурка не менее 3 см.

Владелец, доставляющий для продажи мясо и субпродукты животных, должен одновременно представить ветеринарную справку, оформленную в установленном порядке, подписанную ветери-

нарным врачом и заверенную печатью ветеринарного учреждения, о том, что животное было осмотрено перед убоем, а после убоя все продукты были подвергнуты ветеринарно-санитарной экспертизе и что они выходят из местности, благополучной по заразным болезням. Справка действительна в течение трех дней. В справке должны быть указаны дата и время убоя животного.

Если для продажи доставлены мясо и субпродукты без ветеринарной справки, то такое мясо и субпродукты помещают в санитарную камеру до предъявления ветеринарной справки. В случае непредставления справки мясо и субпродукты подлежат лабораторному исследованию.

Запрещается убой на мясо животных больных и подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупного рогатого скота, чумой верблюдов, бешенством, столбняком, злокачественным отеком, браздотом, энтеротоксемией овец, катаральной лихорадкой крупного рогатого скота и овец (синий язык), африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, сапом, эпизоотическим лимфангоитом, мелиоидозом (ложным сапом), миксоматозом и геморрагической болезнью кроликов, гриппом птиц.

Не подлежат отправке на убойное предприятие животные, клинически больные бруцеллезом и туберкулезом, с неустановленным диагнозом болезни, больные незаразными болезнями, имеющие пониженную или повышенную температуру тела; птица, больная орнитозом, гриппом, ньюкаслской болезнью.

Запрещается отправлять на убой животных, которым применяли антибиотики с лечебной и профилактической целью в течение срока, указанного в наставлениях по применению их в ветеринарии. Животных, обработанных пестицидами, отправляют на убой после истечения соответствующего срока, указанного в действующем «Списке химических препаратов, рекомендованных для обработки сельскохозяйственных животных против насекомых и клещей».

Не подлежат отправке для убоя скот в течение 30 дней, а птица – 10 дней после последнего случая скармливания им рыбы, рыбных отходов и рыбной муки.

Мясо животных больных сибирской язвой, сапом, ботулизмом, эпизоотическим лимфангоитом, чумой свиней; сливной геморрагической и гангренозной формами оспы овец, коз и свиней; пораженное маститом вымя коров направляют на утилизацию. При обнаружении на 40 кв. см разреза мышц головы или сердца и хотя бы на одном из разрезов мышц туши более трех живых или погибших финн тушу, голову и внутренние органы (кроме кишечника) крупного рогатого скота и свиней направляют на утилизацию. При обнаружении в 24 срезах на компрессориуме хотя бы одной трихинеллы (независимо от ее жизнеспособности) тушу и субпродукты, имеющие мышечную ткань, пищевод, прямую кишку, а также обезличенные мясные продукты из туш свиней (кроме поросят до 3-недельного возраста), кабанов, барсуков, медведей и других всеядных и плотоядных животных, а также нутрий направляют на утилизацию. Туши и органы при выраженных признаках гидремии при аскаридозе подлежат утилизации.

Органы и части туши, пораженные злокачественными новообразованиями, а также множественными доброкачественными опухолями, направляют на утилизацию, а непораженные части туши выпускают после проварки.

При наличии в мясе запаха рыбы, мочи, ворвани, лекарств или другого несвойственного мясу запаха, не исчезающего при пробе варкой, а также признаков гнилостного разложения тушу направляют на утилизацию.

Мясо, имеющее рыбный запах, при отсутствии патологоанатомических изменений выдерживают в холодильных камерах в течение 48 ч. Если после 48-часовой выдержки запах рыбы пробой варки не регистрируется, мясо направляют на промышленную переработку. Жировое сырье при наличии рыбного запаха направляют на утилизацию. Во всех случаях, под термином «утилизация» понимается, что туши или другие продукты убоя, непригодные в пищу, перерабатывают на муку кормовую животного происхождения, клей или используют на другие технические цели при соблюдении установленных правил их переработки.

## 1.2 Требования к качеству мяса

Мясо говядины и свинины должно быть выработано в соответствии с требованиями настоящего стандарта, по технологическим инструкциям, с соблюдением санитарных правил для предприятий мясной промышленности, утвержденных в установленном порядке.

Таблица 1 – Органолептические показатели мяса говядины

Наименование показателя	Характерный признак мяса
Цвет поверхности	Бледно-розового или бледно-красного цвета, у размороженного – красного цвета
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге: цвет от светло-красного до темно-красного
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое: образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу
Состояние жира	Имеет белый, желтоватый или желтый цвет: консистенция твердая, при надавливании крошится. У размороженного мяса жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет
Состояние сухожилий	Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У размороженного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окрашены в ярко-красный цвет

## 2 Экспертиза качества мяса

### 2.1 Органолептическая оценка

Органолептические методы предусматривают определение: внешнего вида и цвета, консистенции, запаха, состояния жира, состояния сухожилий, прозрачности и аромата бульона.

#### *Определение внешнего вида и цвета*

Внешний вид и цвет туши определяют внешним осмотром. Вид и цвет мышц на разрезе определяют в глубинных слоях мышечной ткани на свежем разрезе мяса. При этом устанавливают наличие липкости путем ощупывания и увлажненность поверхности мяса на разрезе путем приложения к разрезу кусочка фильтровальной бумаги.

#### *Определение консистенции*

На свежем разрезе туши или испытуемого образца легким надавливанием пальца образуют ямку и следят за ее выравниванием.

#### *Определение запаха*

Органолептически устанавливают запах поверхностного слоя туши или испытуемого образца. Затем чистым ножом делают разрез и сразу определяют запах в глубинных слоях. При этом особое внимание обращают на запах мышечной ткани, прилегающей к кости.

#### *Состояние жира*

Состояние жира определяют в туше в момент отбора образцов, устанавливают цвет, запах и консистенцию жира.

#### *Определение состояния сухожилий*

Состояние сухожилий определяют в туше в момент отбора образцов. Ощупыванием сухожилий устанавливают их упругость, плотность и состояние суставных поверхностей.

#### *Определение прозрачности и аромата бульона*

Для получения однородной пробы каждый образец отдельно пропускают через мясорубку диаметром отверстий решетки 2 мм и фарш тщательно перемешивают. 20 г полученного фарша взвешивают на лабораторных весах с погрешностью не более 0,2 г и помещают в коническую колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, заливают 60 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню. Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до 80-85 °С в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы. Для определения прозрачности 20 см<sup>3</sup> бульона в мерный цилиндр вместимостью 25 см<sup>3</sup>, имеющий диаметр 20 мм, и устанавливают степень его прозрачности визуально.

По результатам испытаний делают заключение о свежести мяса в соответствии с характерными признаками, предусмотренными в таблице 2.

Таблица 2 – Признаки свежести мяса

Наименование показателя	Характерный признак мяса		
	Свежего	Сомнительной свежести	Несвежее
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Внешний вид и цвет поверхности туши	Имеет корочку подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета; у размороженных туш красного цвета, жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет	Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая	Сильно подсохшая, покрытая слизью серовато-коричневого цвета или плесенью
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге: цвет свойственный данному виду мяса: для говядины - от светло-красного до темно-красного. для свинины - от светло-розового до красного	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, темно-красного цвета. Для размороженного мяса - с поверхности разреза стекает мясной сок, слегка мутноватый	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие, красно-коричневого цвета. Для размороженного мяса - с поверхности разреза стекает мутный мясной сок
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное и менее упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно (в течение 1 мин), жир мягкий, у размороженного мяса слегка разрыхлен	На разрезе мясо дряблкое; образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается, жир мягкий, у размороженного мяса рыхлый, осалившийся
Запах	Специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	Слегка кисловатый или с оттенком затхлости	Кислый или затхлый, или слабогнилостный
Состояние жира	Говяжьего - имеет белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция твердая при раздавливании крошится; свиного - имеет белый или бледно-розовый цвет; мягкий, эластичный	Имеет сероватоматовый оттенок, слегка липнет к пальцам; может иметь легкий запах осаливания	Имеет сероватоматовый оттенок, при раздавливании мажется. Свиной жир может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах прогорклый
Состояние сухожилий	Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У размороженного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окрашенные в ярко-красный цвет	Сухожилия менее плотные, матово-белого цвета. Суставные поверхности слегка покрыты слизью	Сухожилия размягчены. Сероватого цвета. Суставные поверхности покрыты слизью
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный или мутный, с запахом не свойственным свежему бульону	Мутный, с большим количеством хлопьев, с резким, неприятным запахом

Мясо отнесенное к сомнительной свежести хотя бы по одному признаку, подвергают химическим и микробиологическим анализам.

При расхождении результатов органолептического и химического или микробиологического анализа проводят повторный химический анализ на вновь отобранных образцах.

## 2.2 Методы химического и микробиологического анализа свежести

### *Определение продуктов первичного распада белков в бульоне*

Метод основан на осаждении белков нагреванием, образовании в фильтрате комплексов сернокислой меди с продуктами первичного распада белков, выпадающих в осадок.

Приборы и реактивы: стакан, пробирки, пипетка, воронка, капельница, вата, бумага фильтровальная, медь сернокислая, вода дистиллированная, штатив, часы, мясорубка.

Горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если после фильтрации в бульоне остаются хлопья белка, бульон дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В пробирку наливают 2 см<sup>3</sup> фильтрата и добавляют 3 капли раствора сернокислой меди концентрации 50 г/дм<sup>3</sup>. Пробирку встряхивают два-три раза и ставят в штатив. Через 5 мин отмечают результаты испытания. Мясо считают свежим, если при добавлении раствора сернокислой меди бульон остается прозрачным.

Мясо считают сомнительной свежести, если при добавлении раствора сернокислой меди отмечается помутнение бульона, а в бульоне из замороженного мяса – интенсивное помутнение, с образованием хлопьев.

Мясо считают несвежим, если при добавлении раствора сернокислой меди наблюдается образование желеобразного осадка, а в бульоне из замороженного мяса – наличие крупных хлопьев.

### *Определение массовой доли влаги*

Сущность метода заключается в высушивании навески пробы с песком до постоянной массы при температуре (103±2) °С.

Приборы и реактивы: мясорубка, бюкса, палочка стеклянная, шкаф сушильный, эксикатор, весы аналитические, песок очищенный.

Проба должна быть представительной, а также без повреждений и изменений качества продукта при транспортировании и хранении. От представительной пробы отбирают пробу массой не менее 200 г. Пробу хранят таким образом, чтобы предотвратить порчу и изменение химического состава.

Пробу измельчают, дважды пропуская через мясорубку, и тщательно перемешивают. При этом температура пробы должна быть не более 25 °С.

В чашку помещают песок в количестве, примерно в 3-4 раза превышающем массу навески, и высушивают чашку, песок и стеклянную палочку в течении 30 мин в сушильном шкафу при температуре (103±2) °С.

Чашку с содержимым и стеклянной палочкой охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. Значение массы записывают до третьего десятичного знака.

В чашку с песком и стеклянной палочкой помещают 5-8 г испытуемой пробы и повторно взвешивают. Допускается для лучшего перемешивания пробы с песком в чашку добавлять этиловый спирт. В этом случае перед высушиванием пробы в сушильном шкафу этиловый спирт необходимо аккуратно выпарить. Для этого чашку с содержимым помещают на водяную баню до исчезновения запаха этилового спирта.

Высушивание, охлаждение и взвешивание повторяют до тех пор, пока расхождение между результатами двух последовательных взвешиваний различающихся по времени высушивания на 1 ч, не будет превышать 0,1 % массы навески.

Массовую долю влаги (X), %, вычисляют по формуле:

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

где  $m_0$  – масса чашки с палочкой и песком, г;

$m_1$  – масса чашки с навеской пробы, палочкой и песком перед высушиванием, г;

$m_2$  – масса чашки с навеской пробы, палочкой и песком после высушивания, г.

Вычисления проводят до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

### *Метод микроскопического анализа*

Метод основан на определении количества бактерий и степени распада мышечной ткани путем микроскопирования мазков-отпечатков.

Приборы и реактивы: микроскоп, шпатель металлический, пинцет, ножницы, стекла предметные, спирт этиловый.

Поверхность исследуемых мышц стерилизуют раскаленным шпателем или обжигают тампоном, смоченным в спирте, вырезают стерильными ножницами кусочки размером 2 – 1,5 – 2,5 см, поверхностями срезов прикладывают к предметному стеклу (по три отпечатка на двух предметных стеклах).

Препараты высушивают на воздухе, фиксируют, окрашивают по Граму и микроскопируют.

Мясо считают свежим, если в мазках-отпечатках не обнаружена микрофлора или в поле зрения препарата видны единичные (до 10 клеток) кокки и палочковидные бактерии и нет следов распада мышечной ткани.

Мясо считают сомнительной свежести, если в поле зрения мазка-отпечатка обнаружено не более 30 кокков или палочек, а также следы распада мышечной ткани; ядра мышечных волокон в состоянии распада, исчерченность волокон слабо различима.

Мясо считают несвежим, если в поле зрения мазка-отпечатка обнаружено свыше 30 кокков или палочек, наблюдается значительный расход тканей; почти полное исчезновение ядер и полное исчезновение исчерченности мышечных волокон.

На одном предметном стекле исследуют 25 полей зрения.

Согласно *Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов* проводят следующие качественные реакции при определении свежести мяса и установления получения мяса от здоровых или больных животных.

#### ***Реакция с формалином (формольная реакция)***

Пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани. Навеску в 10 г помещают в ступку, тщательно измельчают ножницами, прибавляют 10 см<sup>3</sup> физиологического раствора и 10 капель 0,1 н раствора едкого натра. Мясо растирают пестиком, полученную кашицу переносят стеклянной палочкой в колбу и нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают водопроводной водой, после чего содержимое ее нейтрализуют добавлением 5 капель 5 %-го раствора щавелевой кислоты и через фильтровальную бумагу фильтруют в пробирку. Если вытяжка окажется мутной, то ее вторично фильтруют и центрифугируют.

2 см<sup>3</sup> подготовленной вытяжки наливают в пробирку и к ней добавляют 1 см<sup>3</sup> нейтрального формалина.

Если фильтрат остается прозрачным или слегка мутнеет, мясо считается полученным от убоя здорового животного; если фильтрат превращается в плотный сгусток или в нем образуются хлопья, мясо считается полученным от убоя больного животного или убитого в состоянии агонии.

#### ***Реакция на пероксидазу***

В пробирку вносят 2 см<sup>3</sup> вытяжки, приготовленной из мясного фарша и дистиллированной воды в соотношении 1:4, добавляют 5 капель 0,2 %-го спиртового раствора бензидина, содержимое пробирки взбалтывают, после чего добавляют две капли 1 %-го раствора перекиси водорода.

Мясо считают свежим, если вытяжка приобретает сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1-2 мин. в буро-коричневый (положительная реакция).

Мясо считают несвежим, если вытяжка либо не приобретает специфического сине-зеленого цвета, либо сразу проявляется буро-коричневый (отрицательная реакция).

#### ***Реакция с сернокислой медью***

В коническую колбу помещают 20 г фарша, добавляют 60 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и тщательно перемешивают. Колбу накрывают стеклом и нагревают в течение 10 минут в кипящей водяной бане. Затем горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты толщиной 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если в фильтрате остаются хлопья белка, то его снова фильтруют через фильтровальную бумагу.

После фильтрации 2 см<sup>3</sup> профильтрованного бульона наливают в пробирку и добавляют 3 капли 5 %-го раствора сернокислой меди, встряхивают 2 - 3 раза и выдерживают 5 мин.

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

### **3 Заключение о качестве исследуемого образца**

Результаты оценки качества мяса оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 3 – Результаты оценки качества мяса

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

#### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Какие дефекты допускаются на тушках птицы первой и второй категории?
2. Как подразделяется мясо птицы, свинины и говядины по свежести?
3. Какими органолептическими показателями характеризуется свежее мясо?
4. Какими органолептическими показателями характеризуется несвежее мясо?
5. Какие физико-химические показатели следует определить, если мясо птицы относится к сомнительной свежести?
6. Какие условные обозначения используются при маркировании потрошенных, полупотрошенных тушек кур?
7. Перечислите основные клеймы и штампы для товароведной маркировки мяса.
8. По каким признакам можно отличить повторно замороженное мясо?
9. В каких случаях производят перемаркировку мяса?
10. Как проводится ветеринарное клеймение мяса?
11. Назовите инфекционные болезни животных. Как используется мясо больных животных?

## ЗАНЯТИЕ № 20

**Тема.** Экспертиза качества солено-копченых мясных изделий

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества солено-копченых мясных изделий. Формирование практических навыков по проведению экспертизы солено-копченых мясных изделий.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента солено-копченых мясных изделий
  - 1.2 Требования к качеству солено-копченых мясных изделий
- 2 Экспертиза качества солено-копченых мясных изделий
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

### 1 Теоретические сведения

#### 1.1 Изучение ассортимента солено-копченых мясных изделий

Солено-копченые и колбасные изделия – готовые продукты для непосредственного употребления в пищу. Солено-копченые изделия вырабатывают из частей туш, в которых клеточная структура в процессе производства в основном сохраняется; колбасы из колбасного фарша. Общим в производстве солено-копченых колбасных изделий является сочетание разных видов обработки мясного сырья: выдержка в посоле, копчение, термическая обработка, сушка, в результате которых продукт приобретает гастрономические свойства и пользуется спросом у потребителей.

На качество солено-копченых изделий в процессе производства большое влияние оказывают выдержка в посоле и термическая обработка.

#### *Ассортимент солено-копченых мясных изделий*

##### **Изделия из свинины**

Это изделия, приготовленные из частей свиных туш. Они выпускаются в вареном, копчено-вареном, сырокопченом, копчено-запеченном, запеченном и жареном виде. Кроме того, вырабатывают изделия из свиного шпика. Для выработки солено-копченых изделий используется свинина в охлажденном состоянии. Предприятиям с разрешения Госстандарта России ограниченно допускается использовать замороженную свинину со сроком хранения не более 3 мес. Для вареных изделий допускается использовать свинину в парном состоянии. Не допускается использовать свинину от туш хряков.

##### *Вареные изделия*

Промышленностью выпускаются вареные продукты из свинины: высшего сорта – окорока тамбовский, воронежский и обезжиренный; рулеты ленинградский и ростовский; свинина прессованная; ветчина в форме, оболочке и для завтрака;

первого сорта – бекон прессованный; второго сорта – мясо свиных голов прессованное.

*Тамбовский окорок* вырабатывается из тазобедренной части свиных полутуш I и II категорий. Ножка отпилена в верхней части скакательного сустава, пяточная кость оставлена.

*Воронежский окорок* изготавливается из лопаточной части свиных полутуш I и II категорий. Ножка отпилена в запястье.

*Обезжиренный окорок* производится из тазобедренной части свиных полутуш II...IV категорий, со слоем шпика не более 0,5 см.

*Ленинградский рулет* вырабатывается из тазобедренной части свиных полутуш первой и второй категорий. Кости и хрящи удалены (голяшка может быть оставлена).

*Ростовский рулет* изготавливается из лопаточной части свиных полутуш I и II категорий. Кости и хрящи удалены, рулька может быть оставлена.

*Ветчина в форме* производится из лопаточной части без костей и хрящей от свиных полутуш I, II, IV категорий. Тепловая обработка проводится в металлических пресс-формах.

*Ветчина в оболочке* – сырьем является свинина после снятия шпика с содержанием жировой ткани (30 ± 5) %.

*Ветчина для завтрака* – сырьем является нежирная свинина.

*Бекон прессованный* – сырьем являются срезки шейной и других частей свинины с содержанием жировой ткани и свиной шкурки соответственно не более 60 и 15 %.

*Мясо свиных голов прессованное* изготавливается из обваленного мяса свиных голов, которые солят мокрым способом с массажем.

### ***Копчено-вареные изделия***

Промышленность выпускает копчено-вареные продукты из свинины: высшего сорта – окорока тамбовский, воронежский и обезжиренный; рулеты ленинградский и ростовский, шинка по-белорусски; корейка; грудинка; балык свиной в оболочке; второго сорта – щековина (баки).

Одноименная продукция в разных группах солено-копченых изделий изготавливается из одних и тех же частей туш (окороки, рулеты). Изделия различаются только особенностями технологического процесса.

*Шинка по-белорусски* изготавливается из тазобедренной части свинины.

*Корейка* вырабатывается из спинной части с ребрами. Позвонки удалены, края тщательно заровнены, толщина подкожного слоя шпика не более 4 см.

*Грудинка* изготавливается из грудореберной части с ребрами (брюшина удалена). Толщина подкожного слоя шпика не более 3 см. В грудинке чередуются слои шпика и мышечной ткани.

*Балык свиной в оболочке* производится из спинной и поясничной мышц (филей) с толщиной слоя шпика не более 0,5 см.

*Щековина (баки)* изготавливается из щековины свиных туш всех категорий.

В соответствии с ТУ вырабатывают высокосортную деликатесную продукцию: *балычок и окорочок останкинские, карбонад российский и др.*

### ***Сырокопченые изделия***

Промышленностью выпускаются сырокопченые продукты из свинины: высшего сорта – окорока тамбовский и воронежский; рулеты ленинградский и ростовский; корейка; грудинка; бескостная грудинка (бекон); шейка ветчинная; филей в оболочке; второго сорта – свиные ребра; третьего сорта – рулька (предплечье); голяшка (подбедерок).

*Бескостная грудинка (бекон)* вырабатывается из грудобрюшной части свинины в шкуре с удаленными ребрами и сосками.

*Шейка ветчинная* – сырьем является мясо с межмышечным жиром от шейной части свинины.

*Филей в оболочке* – сырьем служит длиннейший мускул спины, вырезанный из спинной и поясничной частей свинины по линии расположения остистых отростков позвоночника.

*Свиные ребра* вырабатываются из грудореберной части с шейными и спинными позвонками.

*Рулька* – сырьем является предплечье от свиных полутуш и шкуре.

*Голяшка* – подбедерок, отделенный от задней части свиных полутуш всех категорий в шкуре.

Промышленностью также выпускаются сырокопченые изделия из свинины высшего сорта, вырабатываемые в соответствии с ТУ: *окорочок, корейка бескостная, ветчина охотничья, филеешка деликатесная, свинина в кусках, балык дарницкий*. Окорочок вырабатывается из бескостного мяса из тазобедренной части свинины в шкуре, ветчина охотничья и филеешка деликатесная – разных мышц тазобедренной части без шкуры, балык дарницкий – спинной и поясничной мышц.

### ***Копчено-запеченные изделия***

Промышленностью выпускаются копчено-запеченные продукты из свинины: окорок, ветчина, рулет, бекон столичный и любительский, пастрома, корейка, грудинка. Все изделия вырабатываются высшим сортом.

*Окорок* вырабатывается из тазобедренной части от свиных полутуш.

*Ветчина* – из тазобедренной части с удаленными костями.

*Рулет* получают из лопаточной части (переднего окорока) с удалением всех костей.

*Бекон столичный* вырабатывают из шейно-лопаточной части в шкуре. Все кости, хрящи, грубую соединительную ткань удаляют.

*Бекон любительский* изготавливают из грудобрюшной части отруба в шкуре.

*Пастрома* получают из мяса с межмышечным жиром от шейного отруба, нарезанного вдоль мышц на прямоугольные пластины толщиной 2... 3 см. Шпик и шкура удалены.

В соответствии с ТУ вырабатывают *копчено-запеченные грудинку особую бескостную и рулет волгоградский*. Изделия выпускают высшим сортом. Грудинку особую бескостную получают из грудореберной части без ребер. Рулет волгоградский – изделие из мяса подвинков без костей и хрящей в оболочке (синюжной или целлофановой) диаметром 100... 120 мм.

### ***Запеченные и жареные изделия***

Запеченные и жареные изделия из свинины, вырабатываемые по ГОСТ (буженина, карбонад, шейка московская), не подвергают нитритному посолу. *Буженину и карбонад* выпускают как в запеченном, так и в жареном виде, шейку московскую – в запеченном виде.

Сырьем для буженины является тазобедренная часть без костей и хрящей с толщиной шпика не более 2 см, карбонада – спинная и поясничная мышцы с толщиной шпика не более 0,5 см; шейки московской — мясо с межмышечным жиром от шейной части, выделенное по длине отруба от второго до последнего шейного позвонка; шкура и шпик удалены.

### ***Изделия из свиного шпика***

Для производства изделий используют хребтовый и боковой шпик от взрослых животных в охлажденном состоянии.

Промышленностью выпускаются изделия из свиного шпика: шпик соленый, копченый, слоеный копчено-запеченный, закусочный соленый и копченый, венгерский, по домашнему, сало белорусское.

*Шпик соленый* выпускают в реализацию в охлажденном и замороженном, закусочный – в замороженном, другие наименования – в охлажденном виде.

*Копченый, венгерский и слоеный копчено-запеченный шпик* получают из соленого шпика без шкуры.

*Шпик по-домашнему и сало белорусское.* Шпик по-домашнему выпускают без шкуры, сало белорусское – в шкуре.

*Шпик закусочный соленый и копченый* получают из шпика без шкуры, формируют в оболочки, а для копченого шпика – коптят холодным способом.

### ***Изделия из говядины***

Изделия изготавливают из частей говяжьих туш в вареном, запеченном, копчено-запеченном виде. Кроме того, выпускают изделия из говядины в копчено-вареном, копченом и жареном виде.

Промышленностью выпускаются изделия из говядины, вырабатываемые в соответствии с ТУ: филей говяжий запеченный, копчено-запеченный и новый высшего сорта, говядина пряная вареная, запеченная и копчено-запеченная, ветчина в оболочке вареная ленинградская высшего сорта, ассорти в оболочке и др.

### ***Вареные изделия***

*Ветчина в оболочке вареная ленинградская* высшего сорта вырабатывается из говядины жалованной высшего сорта и свинины полужирной.

*Ассорти в оболочке* изготавливается из говядины (85 %) и свинины (15 %).

*Говядину пряную вареную* получают из грудореберной части без костей, хрящей и сухожилий.

### ***Запеченные изделия***

*Говядину запеченную* изготавливают из тазобедренной части.

*Филей говяжий запеченный* – сырье (спинная и поясничная мышцы).

### ***Копчено-запеченные изделия***

*Говядину и филей копчено-запеченные* вырабатывают из поверхностных и внутренних мышц тазобедренной части (для говядины) и спинных и поясничных мышц (для филея).

### ***Изделия из мяса птицы***

Изделия из мяса птицы вырабатывают в соответствии с ТУ.

Солено-копченые изделия производят из тушек кур, цыплят и уток, гусей, индеек и их частей (окорочка, грудные части и т.д.), в основном в копчено-вареном и копчено-запеченном виде.

Промышленностью выпускаются солено-копченые изделия мяса птицы: *копчено-вареные* куриные изделия (тушка, полутушка, грудка, окорочок), тушки цыплят копченые и уток копчено-вареные, утка любительская копчено-вареная, пастрома утиная, гусятинная и индюшинная (из филейных частей с окорочком), ветчина из мяса птицы куриная и «Ассорти», ветчина утиная вареная высшего сорта и др.

## **1.2 Требования к качеству солено-копченых мясных изделий**

К качеству солено-копченых изделий предъявляют соответствующие требования в зависимости от вида изделия.

По органолептическим и физико-химическим показателям сырокопченые изделия из свинины должны соответствовать требованиям стандарта, приведенным в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Органолептические показатели сырокопченых изделий из свинины

Наименование показателя	Внешний вид	Форма	Консистенция	Вид на разрезе	Вкус и запах
Вид изделия					
1	2	3	4	5	6
Окорок тамбовский	В шкуре. Поверхность равномерно прокопченая, чистая, сухая, без пятен и загрязнений, без плесени, без выхватов мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны, с петель для подвешивания	Удлиненная ножка, отпиленная в скакательном суставе с оставлением бугорка пяточной кости	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения	Выраженный запах копчения, вкус ветчинный, солоноватый, без посторонних привкуса и запаха
Окорок воронежский		Прямоугольная, плоская ножка отпилена в запястье	Упругая		
Руллет ленинградский	В шкуре. Поверхность равномерно прокопченая, чистая, сухая, без пятен и загрязнений, без плесени, без выхватов мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны, плотно свернутые шкурой наружу, туго перевязанные шпагатом с двух сторон продольно и через каждые 5-8 см поперечно, с петель для подвешивания	Цилиндрическая или округлая, суживающаяся к ножке; для небольших – цилиндрическая	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения	
Руллет ростовский			Упругая		
Корейка	В шкуре. Поверхность равномерно прокопченая, чистая, сухая, без пятен и загрязнений, без плесени, без выхватов мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны, с петель для подвешивания	Прямоугольная с ребрами, позвонки удалены, толщина в тонкой части не менее 3 см, ребра не оголены	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения	Выраженный запах копчения, вкус ветчинный, солоноватый, без посторонних привкуса и запаха
Грудинка		Прямоугольная с ребрами, брюшина удалена, толщина в тонкой части не менее 2 см, ребра не оголены	Упругая		
Бекон (грудинка бескостная)		Прямоугольная, ребра и брюшина удалены, толщина в тонкой части не менее 2 см	Упругая		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Шейка ветчинная	Поверхность оболочки чистая, сухая, без пятен и загрязнений, без плесени, оболочка не нарушена, перевязаны шпагатом или ниткой через каждые 5-8 см, с петлей для подвешивания	Батоны прямой или слегка изогнутой формы	Плотная	Равномерно окрашенная мышечная ткань темно-красного цвета, без серых пятен, с прослойками межмышечного жира	Выраженный запах копчения, вкус ветчинный, солоноватый, без посторонних привкуса и запаха
Филей в оболочке	Поверхность оболочки чистая, сухая, без пятен и загрязнений, без плесени, оболочка не нарушена, перевязаны шпагатом или ниткой через каждые 5-8 см, с петлей для подвешивания	Батоны прямой или слегка изогнутой формы	Плотная	Равномерно окрашенная мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком, без пожелтения	Выраженный запах копчения, вкус ветчинный, солоноватый, без посторонних привкуса и запаха
Ребра свиные	Равномерно чистая, без пятен и загрязнений, с прирезами межреберного мяса не более 30 %, допускается наличие шейных и спинных позвонков, с петлей для подвешивания	Натуральная	Плотная	Равномерно окрашенная мышечная ткань красного или темно-красного цвета, без серых пятен	Запах копчения, вкус солоноватый, без посторонних привкуса и запаха
Рулька (предплечье) Голяшка (подбедерок)	Прокопченнная, чистая, сухая, без загрязнений, остатков щетины, без плесени, с петлей для подвешивания	Натуральная	Плотная	Равномерно окрашенная мышечная ткань красного или темно-красного цвета, без серых пятен	Запах копчения, вкус солоноватый, без посторонних привкуса и запаха

Таблица 2 – Физико-химические показатели сырокопченых изделий из свинины

Наименований показателя	Толщина подкожного слоя шпика при прямом срезе, см, не более	Масса единицы готового продукта, кг	Массовая доля влаги, %, не более	Массовая доля поваренной соли, %, не более	Массовая доля нитрита, %, не более
Вид изделия					
1	2	3	4	5	6
Окорок тамбовский	4,0	не более 8,0	не нормируется	5,0	0,005
Окорок воронежский	4,0	не более 7,0	не нормируется	5,0	0,005
Рулет ленинградский	3,0	не более 7,0	не нормируется	5,0	0,005
Рулет ростовский	3,0	не более 6,0	не нормируется	5,0	0,005
Корейка	4,0	не менее 1,5	не нормируется	4,0	0,005
Грудинка	3,0	не менее 1,0	не нормируется	4,0	0,005
Бекон (грудинка бескостная)	3,0	не менее 1,0	не нормируется	4,0	0,005
Шейка ветчинная	-	не нормируется	45,0	6,0	0,005
Филей в оболочке	0,5	не нормируется	60,0	6,0	0,005
Ребра свиные	-	не нормируется	не нормируется	3,5	0,005
Рулька (предплечье)	-	не нормируется	не нормируется	3,5	0,005
Голяшка (подбедерок)	-	не нормируется	не нормируется	3,5	0,005

По органолептическим и физико-химическим показателям запеченные и жареные продукты из свинины должны соответствовать требованиям ГОСТ, указанным в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Органолептические показатели качества запеченных и жареных изделий из свинины

Наименование показателя	Характеристика и норма		
	запеченные и жареные		запеченные
	буженина	карбонад	шейка московская
Внешний вид	Поверхность чистая, сухая, без выхватов мяса и шпика, без бахромок, края ровно обрезаны		Поверхность чистая, сухая, без выхватов мяса, без бахромок, с наличием черного перца, чеснока и соли, края ровно обрезаны
Форма	Овальная, круглая	Прямоугольная	Овально-удлиненная
Консистенция	Упругая		
Вид на разрезе	Мышечная ткань светло-серая или со слабо-розовым оттенком, цвет шпика белый или с розовым оттенком		Мышечная ткань светло-серая или со слабо-розовым оттенком с прослойками межмышечного жира, цвет жира белый или с розовым оттенком
Запах и вкус	Запах и вкус характерные для запеченной или жареной свинины, без посторонних привкуса и запаха		Выраженный запах запеченной свинины, чеснока и специй, вкус приятный, без посторонних привкуса и запаха

Таблица 4 – Физико-химические показатели качества запеченных и жареных изделий из свинины

Наименование показателя	Характеристика и норма		
	запеченные и жареные		запеченные
	буженина	карбонад	шейка московская
Толщина подкожного слоя шпика при прямом срезе, см, не более	2,0	0,5	-
Масса единицы готового продукта, кг, не менее	2,5	0,6	Не нормируется
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,0	2,0	2,0

По органолептическим и физико-химическим показателям продукты из свинины копчено-запеченные должны соответствовать требованиям ГОСТ, указанным в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Органолептические показатели копчено-запеченных мясных изделий из свинины

Наименование показателя	Внешний вид	Форма	Консистенция	Вид на разрезе	Запах и вкус
Вид изделия					
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Окорок	В шкуре. Поверхность чистая, сухая, без пятен, бахромок, остатков щетины; в целлофане или других пленках. Перевязаны шпагатом или нитками, с петлей для подвешивания: продольно-поперечно через каждые 10-12 см	Округленная ножка, отпиленная в скакательном суставе с оставлением бугорка пяточной кости, тазовая кость удалена	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком	Запах копчения, ароматный, ветчинный; вкус слабосоленый, без посторонних привкуса и запаха
Корейка	В шкуре. Поверхность чистая, сухая, без пятен, бахромок, остатков щетины; в целлофане или других пленках. Перевязаны шпагатом или нитками, с петлей для подвешивания: продольно-поперечно через каждые 10-12 см	Прямоугольная с ребрами, позвонки удалены, толщина в тонкой части не менее 4 см	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком	Запах копчения, ароматный, ветчинный; вкус слабосоленый, без посторонних привкуса и запаха
Грудинка	В шкуре. Поверхность чистая, сухая, без пятен, бахромок, остатков щетины; в целлофане или других пленках. Перевязаны шпагатом или нитками, с петлей для подвешивания: продольно-поперечно через каждые 10-12 см	Прямоугольная с ребрами, брюшина удалена, толщина в тонкой части не менее 3 см	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком, жировая ткань с прослойками мышечной ткани	Запах копчения, ароматный, ветчинный; вкус слабосоленый, без посторонних привкуса и запаха

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Ветчина	В шкуре. Поверхность чистая, сухая, без пятен, бахромок, остатков щетины; в целлофане или других пленках. Перевязаны шпагатом или нитками, с петлей для подвешивания:	Округленная, без костей	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком	Запах копчения, ароматный, ветчинный; вкус слабосоленый, без посторонних привкуса и запаха
Бекон stolичный	в виде рулета продольно-поперечно через каждые 5-8 см	Овально-цилиндрическая, без костей		Равномерно окрашенная мышечная ткань бледно-розового цвета, без	
Бекон любительский	В шкуре. Поверхность чистая, сухая, без пятен, бахромок, остатков щетины; в целлофане или других пленках. Перевязаны шпагатом или нитками, с петлей для подвешивания: в виде рулета продольно-поперечно через каждые 5-6 см			серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком, характерный для бекона с чередованием слоя шпика и мышечной ткани	
Рулет	В шкуре. Поверхность чистая, сухая, без пятен, бахромок, остатков щетины; в целлофане или других пленках. Перевязаны шпагатом или нитками, с петлей для подвешивания: продольно-поперечно через каждые 5-8 см	Округленная, без костей	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком	Запах копчения, ароматный, ветчинный; вкус слабосоленый, без посторонних привкуса и запаха
Пастрома	Поверхность чистая, сухая, без выхватов мяса, без бахромок, края ровно обрезаны, с петлей для подвешивания	Прямоугольная, слегка вытянутая, толщина от 2 до 3 см	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань красного цвета, без серых пятен, с прослойками межмышечного жира	Запах копчения, ароматный, ветчинный, выраженный запах специй и чеснока; вкус слабосоленый, без посторонних привкуса и запаха

Таблица 6 – Физико-химические показатели копчено-запеченных мясных изделий из свинины

Наименований по-казателя	Толщина под-кожного слоя шпика при пря-мом срезе, см, не более	Масса единицы готово-го продукта, кг	Массовая доля поваренной соли, %, не более	Массовая доля нитрита, %, не более
Вид изделия				
Окорок	3,0	не более 5,0	2,5	0,003
Ветчина	2,0	не нормируется	2,5	0,003
Рулет	2,0	не нормируется	2,5	0,003
Корейка	2,5	не более 1,0	2,5	0,003
Грудинка	2,5	не менее 1,0	2,5	0,003
Бекон столичный	2,0	не нормируется	2,5	0,003
Бекон любитель-ский	-	не нормируется	2,5	0,003
Пастрома	-	не нормируется	2,5	0,003

*Примечание:* 1. Ветеринарные клейма на шкуре, указывающие категорию, удаляют.

2. Концы оболочки (кроме пастрома) должны быть не более 4 см.

По органолептическим и физико-химическим показателям продукты из свинины варено-копче-ные должны соответствовать требованиям ГОСТ, указанным в таблицах 7 и 8.

Таблица 7 – Органолептические показатели варено-копченых изделий из свинины

Наименование показателя	Внешний вид	Форма	Консис-тенция	Вид на раз-резе	Вкус и запах
Вид изделия					
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Окорок там-бовский	Поверхность чистая, (сухая), без выхватов мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны, в шкуре, без шкуры, с петлей для подве-шивания или без нее	Удлиненная ножка, отпилена в скакательном суставе с остав-лением бугорка пяточной кости, тазовая кость удалена	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань розо-во-красного цвета, цвет жира белый или с розо-вым оттен-ком	Свойствен-ные данно-му виду продукта, без посто-ронних привкуса и запаха с ароматом копчения
Окорок воро-нежский		Прямоугольная, плоская ножка отпилена в запя-стье			
Окорок обез-жиренный		Удлиненная ножка, отпилена в скакательном суставе с остав-лением бугорка пяточной кости, тазовая кость удалена			
Шинка по-белорусски	Поверхность чистая, (сухая), без выхватов мяса и шпика, без бахромок, и остатков щетины, края ровно обрезаны, мясная мя-коть плотно свер-нута шкурой наружу, в виде рулета, с пет-лей для подвешива-ния или без нее	Округленная, удлиненная	Упругая	Равномерно окрашенная мышечная ткань розо-во-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розоватым оттенком	Свойствен-ные данно-му виду продукта, без посто-ронних привкуса и запаха с ароматом копчения

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
Рулёт ленинградский Рулёт ростовский	Поверхность чистая (сухая), без выхватов мяса и шпика, без бахромок, и остатков щетины, края ровные. Рулеты плотно свернуты шкурой, шкурой и шпиком или шпиком наружу, перевязаны шпагатом с двух сторон продольно и через каждые 5-8 см поперечно, с петлей для подвешивания или без нее. Рулеты без шкуры завернуты в пленки, без отеков и бульона	Цилиндрическая, округленная, прямоугольная или другая	Упругая	Равномерно окрасшенная мышечная ткань розово-красного цвета разной интенсивности, без костей и хрящей, цвет жира белый или с розовым оттенком	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха с ароматом копчения
Корейка	Поверхность чистая (сухая), в шкуре или без шкуры, без выхватов мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны, с петлей для подвешивания или без нее	Прямоугольная с ребрами, позвонки удалены, толщина в тонкой части не менее 3 см	Упругая	Равномерно окрасшенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розовым оттенком	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха с ароматом копчения
Балык свиной в оболочке	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без повреждения оболочки, с петлей для подвешивания или без нее	Батоны слегка изогнутой формы	Упругая	Мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розовым оттенком	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха с ароматом копчения
Грудинка	Поверхность чистая, сухая, в шкуре или без шкуры, без выхватов мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны, с петлей для подвешивания или без нее	Прямоугольная с ребрами, брюшина с сосками удалена, толщина в тонкой части не менее 2 см	Упругая	Равномерно окрасшенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розовым оттенком. Жировая ткань с прослойками мышечной ткани	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха с ароматом копчения
Щековина (баки)	Поверхность чистая, сухая, без выхватов мяса и жира, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны, с петлей для подвешивания или без нее	Произвольной формы, плоская	Упругая	Равномерно окрасшенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розовым оттенком	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха с ароматом копчения

Таблица 8 – Физико-химические показатели варено-копченых изделий из свинины

Наименование показателя	Толщина подкожного слоя шпика при прямом срезе, см, не более	Массовая доля белка, %, не менее	Массовая доля жира, %, не более	Массовая доля поваренной соли, %, не более	Массовая доля нитрита, %, не более
Вид изделия					
Окорок тамбовский	3,5	15,0	22,0	3,5	0,005
Окорок воронежский	3,0	15,0	22,0	3,5	0,005
Окорок обезжиренный	0,5	17,0	13,0	3,5	0,005
Рулет ленинградский	3,0	16,0	21,0	3,5	0,005
Рулет ростовский	2,5	16,0	22,0	3,5	0,005
Корейка	3,5	15,0	33,0	3,5	0,005
Грудинка	2,5	10,0	56,0	3,5	0,005
Шинка по-белорусски	1,5	16,0	15,0	3,0	0,005
Бальк свиной в оболочке	0,5	16,0	15,0	3,5	0,005
Щековина	-	4,0	86,0	3,5	0,005

*Примечание:* 1. При использовании нитрита натрия его массовая доля в продукте не более 0,025 %.  
2. При использовании пищевых фосфатов (с учетом внесенного фосфора) массовая доля общего фосфора в пересчете на  $P_2O_5$  – не более 1,0 % в готовом продукте.

## 2 Экспертиза качества солено-копченых мясных изделий

### 2.1 Органолептическая оценка

Органолептическая оценка проводится для установления соответствия органолептических показателей качества продуктов требованиям нормативно-технической документации, а также для оценки новых видов мясной продукции при постановке ее на производство. Оценка проводится для определения показателей - внешний вид, вкус, аромат, цвет, консистенция и др. специалистами-дегустаторами, имеющими опыт работы по оценке качества мясной продукции, индивидуально или в составе дегустационной комиссии. Состав дегустационной комиссии (не менее 5 человек) утверждают в организации, при которой она создается, на срок не более двух лет.

Отбор проб проводят согласно требованиям нормативно-технической документации на соответствующие виды продукции. Отбор проводит специалист, имеющий соответствующие полномочия. Используемая посуда должна быть без постороннего запаха.

Пробы предоставляют на дегустацию при той же температуре, при которой данный продукт употребляют. Пробы перед подачей на дегустацию кодируют, если проводят «закрытую» дегустацию или снабжают краткой информацией, если дегустация «открытая».

Показатели качества определяют сначала на целом, а затем в разрезанном продукте. Органолептическая оценка целого продукта может быть проведена на одной единице продукции.

Показатели качества целого продукта определяют в следующей последовательности:

- внешний вид, цвет и состояние поверхности – визуально, путем наружного осмотра;
- запах – на поверхности продукта. При необходимости определения запаха в глубине продукта берут специальную деревянную или металлическую иглу, вводят ее в толщу, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы;
- консистенцию – надавливанием шпателем или пальцами.

Показатели качества разрезанного продукта определяют в следующей последовательности:

- перед проведением оценки мясные изделия освобождают от упаковки оболочки, шпагата и клипсов, удаляют из них кости (если они имеются) и с помощью острого ножа нарезают тонкими

ломтиками таким образом, чтобы обеспечить характерный для данного продукта вид и рисунок на разрезе;

- цвет, вид, структуру, рисунок на разрезе и распределение ингредиентов определяют визуально на только что сделанном разрезе продукции;
- запах, аромат, вкус и сочность – опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики. При этом определяют специфический запах, аромат, вкус; отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса; степень выраженности аромата пряностей и копчения; соленость;
- консистенцию продуктов – надавливанием, разрезанием, разжевыванием. При определении консистенции устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость.

## 2.2 Определение физико-химических показателей

### *Определение хлористого натрия argentометрическим титрованием*

Метод Мора основан на титровании иона хлора в нейтральной среде ионом серебра в присутствии хромата калия.

Приборы и реактивы: мясорубка бытовая, весы лабораторные, капельница, цилиндр, стакан, колбы конические, бумага фильтровальная, серебро азотнокислое, раствор  $c(\text{AgNO}_3) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, калий роданистый, раствор  $c(\text{KSCN}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>, калий железистосинеродистый 3-водный, цинк уксуснокислый, квасцы железоаммонийные, вода дистиллированная, кислота азотная, кислота уксусная, нитробензол.

10 г измельченной средней пробы, взвешенной с точностью до  $\pm 0,01$  г, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 200 см<sup>3</sup> и добавляют небольшими порциями около 100 см<sup>3</sup> горячей дистиллированной воды. Колбу выдерживают на кипящей водяной бане 15 мин. После охлаждения колбы с содержимым до комнатной температуры в нее последовательно добавляют для осаждения белков 10 см<sup>3</sup> реактива Карреза 1 и 10 см<sup>3</sup> реактива Карреза 2, встряхивая колбу после добавления каждого реактива.

Затем в колбу доливают дистиллированную воду до метки, содержимое тщательно перемешивают и фильтруют через складчатый бумажный фильтр. 20 см<sup>3</sup> фильтрата пипеткой переносят в коническую колбу вместимостью 200-250 см<sup>3</sup>, добавляют 5 см<sup>3</sup> 4 моль/дм<sup>3</sup> раствора азотной кислоты, 2 см<sup>3</sup> раствора железоаммонийных квасцов, 20 см<sup>3</sup> 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора азотнокислого серебра и 3 см<sup>3</sup> нитробензола. Содержимое колбы титруют 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствором роданистого калия при энергичном встряхивании до появления не исчезающей красноватой окраски раствора.

Массовую долю хлористого натрия  $X$ , %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{0,00584 \cdot (20K_1 - VK_2) \cdot 200 \cdot 100}{m \cdot 20} = \frac{5,84(20K_1 - VK_2)}{m},$$

где 0,00584 – количество хлористого натрия, эквивалентное 1 см<sup>3</sup> 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора  $\text{AgNO}_3$ , г;

$K_1$  – поправка к титру 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора  $\text{AgNO}_3$  с точностью до 0,0001 моль/дм<sup>3</sup>;

$V$  – количество роданистого калия, израсходованное на титрование, см<sup>3</sup>;

$K_2$  – поправка к титру 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора  $\text{KSCN}$ ;

$m$  – навеска, г;

200 – разбавление навески, см<sup>3</sup>;

20 – количество титруемого раствора, см<sup>3</sup>.

Вычисление проводят с точностью до 0,01 %. За заключительный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений.

### *Определение массовой доли влаги*

Метод основан на высушивании навески пробы с песком до постоянной массы при температуре  $(103 \pm 3)$  °С.

Приборы и материалы: мясорубка, плоскодонная чашка (бюкса), стеклянная палочка, сушильный шкаф, эксикатор, силикагель.

Пробу измельчают, дважды пропуская через мясорубку, и тщательно перемешивают. При этом температура пробы должна быть не более 25 °С.

В чашку помещают песок в количестве, примерно в 3-4 раза превышающем массу навески, и высушивают чашку, песок и стеклянную палочку в течение 30 мин в сушильном шкафу при температуре  $(103 \pm 3)$  °С.

Чашку с содержимым и стеклянную палочку охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. В чашку с песком и стеклянной палочкой помещают 5-8 г испытуемой пробы и повторно взвешивают. Содержимое бюксы перемешивают стеклянной палочкой. Затем выдерживают в сушильном шкафу при температуре  $(103 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 2 часов, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают.

Проводят два единичных определения в одинаковых условиях.

Массовую долю влаги  $W$ , в %, вычисляют по формуле:

$$W = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m_0},$$

где  $m_0$  – масса бюксы с палочкой и песком, г;

$m_1$  – масса бюксы с навеской пробы, с палочкой и песком до высушивания, г;

$m_2$  – масса бюксы с навеской пробы, с палочкой и песком после высушивания, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Вычисление проводят с точностью до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

### 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества солено-копченых мясных изделий оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 9 – Результаты оценки качества солено-копченых мясных изделий

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Какие процессы происходят в мясе при его посоле?
2. Какие три основных фактора сдерживают развитие нежелательной микрофлоры при посоле мяса?
3. Как формируются вкусовые и ароматические свойства, цвет, устойчивость в хранении мясных продуктов при копчении?
4. Какие вещества дыма оказывают наибольшее влияние на формирование качества продукции? Какие отрицательные последствия копчения?
5. По каким признакам различаются группы солено-копченых мясных изделий в зависимости от особенностей технологии и устойчивости в хранении?
6. В чем особенности производства изделий из свиного шпика?
7. По каким органолептическим и физико-химическим показателям оценивают солено-копченые мясные изделия?
8. Какие бывают дефекты солено-копченых мясных изделий?
9. Какие канцерогенные вещества обнаруживаются и нормируются только в копченых мясopодуктах?
10. По каким показателям безопасности оценивают солено-копченые мясные изделия?

## ЗАНЯТИЕ № 21

**Тема.** Экспертиза качества рыбного филе

**Цель:** изучение ассортимента, показателей качества рыбного филе. Формирование практических навыков по проведению экспертизы рыбного филе.

### План

- 1 Теоретические сведения
  - 1.1 Изучение ассортимента рыбных полуфабрикатов
  - 1.2 Требования к качеству рыбного филе
- 2 Экспертиза качества рыбного филе
  - 2.1 Органолептическая оценка
  - 2.2 Определение физико-химических показателей
- 3 Заключение о качестве исследуемого образца
- 4 Вопросы для самоконтроля

## 1 Теоретические сведения

### 1.1 Изучение ассортимента рыбных полуфабрикатов

Основными видами рыбных полуфабрикатов являются рыбное филе, порционная рыба, рыбный пищевой фарш, рыбные котлеты, пельмени, а также рыбные суповые наборы.

Рыбное филе – полуфабрикат, полученный замораживанием мышечной ткани рыбы, освобожденной от несъедобных частей. Вырабатывают его из свежей рыбы различных семейств. Освобожденную от чешуи рыбу потрошат, тщательно промывают и фильтруют, т. е. срезают боковую мускулатуру, отделяя ее от позвоночника, крупных реберных костей и костных оснований плавников.

Полученное филе промывают и выдерживают около 2 мин в 10 %-ном растворе поваренной соли, затем порционируют и укладывают ровными рядами в металлические формы или картонные коробки, выстланные пергаментом, целлофаном или полимерной пленкой, замораживают до температуры в толще брикета не выше  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Мороженое рыбное филе из тресковых, морского окуня и палтуса должно иметь температуру при приемке не выше  $-8^{\circ}\text{C}$ , а из других видов рыб – не выше  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Котлеты, тефтели, фрикадельки, пельмени, фаршевые консервы, рыбные колбасы вырабатывают на основе рыбного фарша.

Рыбные котлеты готовят из рыбного фарша или измельченного филетированного мяса свежей либо мороженой рыбы с добавлением пшеничной муки, обжаренного лука, перца, соли и других специй. Сырье тщательно перемешивают в фаршемешалке до получения однородной массы, а затем формируют котлеты овальной или круглой формы массой 45-50 г или 80-85 г, панируют сахарной мукой, укладывают наклонно на ребро на выстланные пергаментом лотки и охлаждают до  $6^{\circ}\text{C}$ . Котлеты должны иметь правильную форму, равномерно запанированную поверхность, однородный фарш, вязкую консистенцию, светло-серый цвет на разрезе, запах без порочащих признаков, содержание соли 1-2 %.

Рыбные пельмени готовят из тонко измельченного рыбного фарша с добавлением пряностей, масла, яиц, сахара, лука и тонко раскатанного пшеничного теста. После формовки пельмени замораживают до температуры  $(10-12)^{\circ}\text{C}$ , слегка обсыпают мукой и упаковывают в картонные коробки. Пельмени должны быть целыми, без трещин, правильной формы, масса одной штуки – 12 г, содержание фарша – 51-57 %. При варке пельмени не должны развариваться и склеиваться. Консистенция фарша после варки – сочная, однородная, немажущаяся, вкус и запах – приятные, с ароматом лука и пряностей.

Рыбный шашлык готовят из осетровых рыб. Мясо порционируют на куски по 20 г, нанизывают на деревянные палочки порциями по 100 г, переслаивая кружочками репчатого лука, и маринуют в специально приготовленном маринаде в течение часа. Шашлык заворачивают в целлофан или в пакеты из полимерных материалов, укладывают в ящики, охлаждают и направляют в реализацию. Шашлык должен иметь аромат пряностей, уксусного маринада и лука. Содержание соли – 1,5-2,0 %, кислотность – от 0,2 до 0,8 %, соотношение рыбы и лука 80 : 20.

Рыбные суповые наборы – это смесь в определенных соотношениях ценных пищевых отходов от разделки рыб (голов, срезов мяса, хрящей, позвоночника, плавников, плечевых костей) или кусков

разных промысловых рыб, кроме сельдевых, анчоусовых, океанических хрящевых и мелочи всех групп.

Суповые наборы укладывают в полиэтиленовые пакеты порциями от 0,5 до 1 кг и реализуют в охлажденном или замороженном виде.

Куски или пищевые отходы рыб в суповых рыбных наборах должны быть с чистой поверхностью, без слизи, с плотной (после размораживания) консистенцией, без признаков окислившегося жира, с запахом свежей рыбы – без порочащих признаков.

## 1.2 Требования к качеству рыбного филе

Качество рыбного филе оценивают по ГОСТ.

По показателям безопасности филе мороженое должно соответствовать требованиям, установленным органами госсанэпиднадзора.

Мороженое филе по качеству подразделяют на три категории: высшую, А и Б – по органолептическим показателям, а также с учетом показателей паразитарной чистоты.

Требования к качеству мороженого рыбного филе по органолептическим показателям приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели мороженого рыбного филе

Наименование показателя	Характеристика и норма для категорий		
	высшей	А	Б
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Внешний вид	Блоки чистые, плотные, с ровной поверхностью, без значительных перепадов по высоте блока. Филе замороженное поштучно, чистое, ровное, целое без значительной деформации		
		Допускаются: небольшое разрыхление мяса по кромке блока филе; нарушение кожи у филе ставриды и осетровой рыбы в местах удаления «жучек»	
Порядок укладки	Филе уложено в формы равномерными слоями, в нижнем ряду кожей или подкожной стороной вниз, а в верхнем ряду кожей или подкожной стороной вверх. Филе, изготовленное из рыб, имеющих подкожный слой жира, во избежание в верхнем ряду кожей или подкожной стороной вниз		
Разделка	Филе без кожи – голова, позвоночник, реберные и плечевые кости, плавники, кожа, внутренности, черная пленка, сгустки крови удалены	Филе с кожей без чешуи – удаляются чешуя и все то же, что и у высшей категории, кроме кожи. У ставриды океанической удаляются «жучки». Филе с кожей и чешуей, изготовляемое из трески, – удаляется все то же, что и у высшей категории, кроме кожи и чешуи	Филе с наличием крупных реберных костей из сырца крупной атлантической скумбрии, изготовляемое на судах для предприятий общественного питания. Филе с кожей, сдвоенное из сардин, скумбрии, ставриды и путассу при машинной разделке без разреза по спинке с оставлением лучей спинного плавника и наличием остатков черной пленки. Филе океанических рыб с кожей, остатками реберных костей и «жучек» у ставриды океанической. Филе макруронуса с кожей и остатками черной пленки

1	2	3	4
	Допускаются: незначительные порезы мяса у филе трески и других крупных рыб;		
	остатки костей оснований плавников не более чем у 25 % филе (по счету)	остатки костей оснований плавников	остатки костей оснований плавников не более чем у 25 % филе (по счету)
Консистенция мяса (после размораживания)	Плотная, присущая данному виду рыбы, нежная у скумбрии, пикши, сома, линя; мягкая у лемонемы. Свойственное данным видам рыб частичное расслоение по септам мяса у филе из альбулы, нототении, палтуса, снэка, сазана, судака, скумбрии и рыб семейства тресковых		
		из осетровой рыбы Допускается: Частичное расслоение по септам мяса у филе других видов рыб не более чем у 5 % филе (по счету) в блоке;	
			ослабевшая
Цвет мяса	Свойственный данному виду рыбы. Не связанные с окислением жира: незначительное подкожное пожелтение – у филе сериолеллы, сериолы, австралийского лосося, луфаря, масляной рыбы, нигриты, сабли-рыбы, кабан-рыбы, пелакиды, снэка, сайры, угрей, сардины, сардинеллы, сардинопса; осетровой рыбы; подкожное пожелтение у филе ставриды океанической и скумбрии атлантической; подкожное окрашивание от золотистого до ярко-желтого у филе из кефали океанической;		
		легкое пожелтение по кромке блока у филе из океанических рыб в местах потребления	
Запах	Свойственный свежей рыбе, без постороннего запаха. Слабовыраженный йодистый запах у филе из океанических рыб		
Вкус и запах (после отваривания)	Свойственный данному виду рыбы, без посторонних привкуса и запаха. Специфический кисловатый привкус у филе каранкса, латилиды, морского леща, пелакиды, скумбрии, ставриды, тунца. Слабовыраженный илистый привкус и запах у филе сазана, линя, сома		
Консистенция (после отваривания)		Суховатая, волокнистая, но не жесткая, резинообразная, студенистая	
			Допускается: сухая

В филе не должно быть живых гельминтов и их личинок, опасных для здоровья человека. Для филе высшей категории неопасны для здоровья человека гельминты и их личинки, а также паразиты и паразитарные поражения не допускаются. Для филе категорий А и Б допустимые количества неопасных для здоровья человека гельминты и их личинки, а также паразитов и паразитарных поражений не должно превышать норм, установленных органами госсанэпиднадзора.

## 2 Экспертиза качества рыбного филе

### 2.1 Органолептическая оценка

Органолептическую оценку филе рыбы проводят по ГОСТ.

К органолептическим показателям, характеризующим качество рыбного филе, относят внешний вид и цвет, консистенцию, запах, вкус.

Внешний вид и цвет продукции определяют осмотром продукции.

Цвет продукции определяют на поверхности или поперечном разрезе, сделанном непосредственно при осмотре. Разрез делают в наиболее мясистой части. В зависимости от вида рыбы для характе-

ристики внешнего вида проводят определение наличия подкожного пожелтения, качества обескровливания и изменения формы тела рыбы и других признаков в соответствии с требованиями нормативных и технических документов.

Определение подкожного пожелтения, в том числе пожелтения мяса при окислении жира, проводят после удаления у рыбы кожи:

- со всей поверхности – у рыбы массой до 0,5 кг включительно;
- в местах пожелтения – у рыбы массой свыше 0,5 кг.

Для определения пожелтения, проникшего в толщу мяса, на рыбе делают поперечные надрезы. Пожелтение, связанное с окислением, сопровождается появлением запаха окислившегося жира.

Одновременно определяют наличие посторонних примесей в продукции.

Консистенцию определяют после размораживания до температуры в толще продукции от 0 °С до 5 °С. Определяют при сжатии продукции пальцами или надавливанием на поперечный разрез.

Запах определяют на поверхности, в толще продукции и на разрезе, сделанном непосредственно при проведении определения.

В спорных случаях запах определяют пробной варкой. Исследуемые образцы варят до готовности в упаковке или без нее, предпочтительно на пару или в несоленой воде, не содержащего постороннего запаха и привкуса, при слабом кипении. Соотношение продукции и воды при варке в воде 1: 2.

Варку на пару проводят с использованием пароварки, в которую предварительно помещают образцы продукции, завернутые в алюминиевую фольгу.

При варке образцов продукции в воде в упаковке их предварительно помещают в пакет из полимерных материалов, предназначенных для этих целей, и укупуривают.

Во время варки и (или) после ее окончания определяют запах пара, бульона и отваренной продукции. Отваренную продукцию выкладывают на тарелку, отделяя от бульона, и определяют запах продукции и бульона в горячем виде.

Вкус продукции, предназначенной к употреблению после тепловой обработки, определяют после приготовления в соответствии со способом, указанным на маркировке, и охлаждения до температуры употребления продукта.

## **2.2 Определение физико-химических показателей**

### ***Определение температуры***

Температуру продукции определяют непосредственно в камерах хранения или холодильной камере или сразу после выемки из камер одновременно с отбором проб.

Измеряют температуру прибором дистанционного контроля или жидкостным термометром в металлической оправе.

Измерение для мороженой продукции проводят в углублении, сделанном в центральной части блока или утолщенной части продукции.

Показания измерительного прибора снимают, не извлекая его наружу из продукции, не ранее чем через 5 мин после его введения или, если технические возможности позволяют, до достижения значений максимальной или минимальной температуры продукции.

### ***Определение длины (высоты) и массы***

Приборы: линейка, штангенциркуль.

Длину (высоту) и массу определяют отдельно у каждого экземпляра рыбного филе, отобранных в соответствии по ГОСТ, нормативным и техническим документам.

Длину определяют линейкой или штангенциркулем с погрешностью не более 1,0 мм.

Взвешивание продукции проводят с погрешностью, г, не более:

- 0,1 – при массе продукции до 100 г включительно;
- 0,5 – при массе продукции свыше 100 г до 500 г включительно;
- 1,0 – при массе продукции свыше 500 г до 1000 г включительно;
- 2,0 – при массе продукции свыше 1000 г до 2000 г включительно;
- 10,0 – при массе продукции свыше 2000 г до 5000 г включительно;
- 20,0 – при массе продукции свыше 5000 г.

При определении длины рыбу помещают на плоскую поверхность и измеряют линейкой: пласт без кости и филе – по прямой линии со стороны кожного покрова на уровне боковой линии от края головного среза до края среза прихвостовой части.

Толщину боковника измеряют штангенциркулем в наиболее тонкой его части с отступлением от края на 1,5 см в сторону увеличения толщины.

### ***Определение глубокого обезвоживания***

Приборы: весы, линейка.

Определение глубокого обезвоживания у мороженой продукции проводят взвешиванием всей пробы или измерением площади всей пробы и взвешиванием продукции с наличием глубокого обезвоживания.

Для пробы продукции, замороженной россыпью или поштучно, определяют общую массу объема выборки на весах, а замороженной блоками – общую массу поверхности блоков, измеряя длину граней блока линейкой.

Экземпляры продукции, замороженной россыпью или поштучно, с участками глубокого обезвоживания взвешивают, определяя общую массу продукции с наличием глубокого обезвоживания.

Для определения общей площади глубокого обезвоживания блоков вписывают каждый дефектный участок в прямоугольник, измеряют его стороны и вычисляют площадь участка. Общую площадь глубокого обезвоживания в объеме выборки вычисляют, суммируя площади всех дефектных участков.

Глубокое обезвоживание  $X$ , %, вычисляют по формуле:

$$X = (M_2 / M_1) \cdot 100,$$

где  $M_1$  – общая площадь поверхности продукции в объеме выборки,  $m^2$ , или общая масса продукции в объеме выборки, кг;

$M_2$  – общая площадь участков продукции с наличием глубокого обезвоживания в объеме выборки,  $m^2$ , или общая масса продукции с наличием глубокого обезвоживания в объеме выборки, кг. Вычисления проводят до первого десятичного знака. Результат округляют до целого числа.

### ***Определение массовой доли воды высушиванием***

Метод основан на выделении (испарении) воды из продукта при тепловой обработке и определении изменении массы его взвешиванием.

Приборы и реактивы: весы аналитические, шкаф сушильный лабораторный, эксикатор, термометр ртутный стеклянный лабораторный с пределами измерений от 0 до 200 °С, стаканчики для взвешивания, песок силикатный речной очищенный и прокаленный.

Навеску анализируемой пробы от 1,5 до 2 г, взвешенную с абсолютной погрешностью не более 0,001 г, помещают в чистую высушенную и тарированную бюксу со стеклянной палочкой, при помощи которой распределяют навеску продукта в бюксе ровным тонким слоем. Навеска исследуемого продукта может быть увеличена до 5 г при использовании ее после высушивания для определения содержания жира. Бюксу закрывают притертой крышкой, взвешивают на аналитических весах и высушивают в сушильном шкафу при 100-105 °С до постоянной массы. Первые два часа сушат при температуре 60-80 °С. Первое взвешивание проводят через три часа после начала сушки, последующие через 30-40 минут. Постоянная масса считается достигнутой, если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,001 г.

Перед каждым взвешиванием бюксу с пробой закрывают крышкой, и охлаждают 30 минут в эксикаторе.

Массовую долю влаги  $W$ , в %, вычисляют по формуле:

$$W = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m},$$

где  $m$  – масса бюксы с песком, г;

$m_1$  – масса бюксы с навеской и песком до высушивания, г;

$m_2$  – масса бюксы с навеской и песком после высушивания, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5 %.

Вычисление проводят до первого десятичного знака.

### ***Определение азота летучих оснований титриметрическим методом***

Сущность метода: свободные и связанные летучие основания отгоняют паром. Образующий аммиак взаимодействует с серной кислотой. Избыток серной кислоты оттитровывают щелочью.

Приборы и реактивы: весы аналитические, вода дистиллированная, часы механические, аппарат для отгонки вместимостью 0,7-1,0 дм<sup>3</sup>, колба коническая или плоскодонная, бюретка, электроплитка бытовая, капельница, кислота серная, натрия гидроокись, магнезия окись, парафин, метиловый красный.

Навеску исследуемого продукта массой от 9 до 10 г, взвешенную с абсолютной погрешностью не более 0,01 г, количественно переносят 250 см<sup>3</sup> дистиллированной воды в отогнанную колбу, туда же добавляют 1 г окиси магнезии и, во избежание вспенивания, кусочек чистого парафина. Колбу закрывают пробкой с каплеуловителем, соединяют с холодильником и парообразователем. Подогревая колбу на слабом огне, пропускают в нее пар и проводят отгонку в течение 30 мин, считая с момента появления дистиллята в холодильнике. Дистиллят собирают в приемник, в который предварительно внесено 15-25 см<sup>3</sup> 0,05 моль/дм<sup>3</sup> раствора серной кислоты. Конец трубки холодильника должен быть погружен в серную кислоту. За 5-7 мин до окончания отгонки конец холодильника вынимают из раствора. По окончании отгонки конец трубки холодильника обмывают водой в приемную колбу и избыток кислоты в ней оттитровывают раствором гидроокиси натрия 0,1 моль/дм<sup>3</sup> в присутствии 5 капель метилового красного до перехода окраски от розового до слабо желтой. Параллельно с рабочим проводят контрольный анализ без навески исследуемого образца.

Массовую долю азота летучих оснований ( $X_1$ ), в процентах, вычисляют по формуле:

$$X_1 = ((V - V_1) \cdot 0,0014 \cdot K \cdot 100) / m,$$

где  $V$  – объем раствора 0,1 моль/дм<sup>3</sup> гидроокиси натрия, израсходованный на титрование серной кислоты в контрольном анализе, см<sup>3</sup>;

$V_1$  – объем раствора 0,1 моль/дм<sup>3</sup> гидроокиси натрия, израсходованный на титрование серной кислоты в рабочем анализе, см<sup>3</sup>;

0,0014 – количество азота, эквивалентное 1 см<sup>3</sup> раствора 0,1 моль/дм<sup>3</sup> гидроокиси натрия;

$m$  – масса исследуемого образца, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,001 %.

Вычисления проводят до третьего десятичного знака.

#### ***Определение аммиака (качественная реакция)***

Метод основан на взаимодействии аммиака, образующегося при порче рыбы, с соляной кислотой и появлении при этом облачка хлористого аммония.

Приборы и реактивы: пробирки химические, кислота соляная, спирт этиловый пищевой, эфир медицинский.

При приготовлении реактива Эбера – смешивают одну часть соляной кислоты 250 г/дм<sup>3</sup> (плотность 1120 кг/м<sup>3</sup>), три части этилового спирта 950 г/дм<sup>3</sup> и одну часть серного эфира. В широкую пробирку наливают 2-3 см<sup>3</sup> смеси Эбера, закрывают ее пробкой и встряхивают 2-3 раза. Вынимают пробку из пробирки и сразу же закрывают ее другой пробкой, через которую продета тонкая стеклянная палочка с загнутым концом. На конец палочки должен быть прикреплен кусочек исследуемого мяса рыбы. Исследуемый объект должен иметь температуру, наиболее близкую к температуре воздуха лаборатории в момент проведения анализа. Мясо вводят в пробирку так, чтобы не запачкать стенок пробирки и чтобы оно находилось на расстоянии 1-2 см от уровня жидкости. Через несколько секунд в результате реакции аммиака с соляной кислотой образуется облачко хлористого аммония.

Интенсивность реакции обозначается следующим образом:

– реакция отрицательная;

+ реакция слабоположительная (быстро исчезающее расплывчатое облачко);

++ реакция положительная (устойчивое облачко, появляющееся через несколько секунд после внесения мяса в пробирку с реактивом);

+++ реакция резко положительная (облачко появляется сразу после внесения мяса в пробирку с реактивом).

#### ***Определение сероводорода (качественная реакция)***

Метод основан на взаимодействии сероводорода, образующегося при порче рыбы, со свинцовой солью с появлением темного окрашивания вследствие образования сернистого свинца.

Приборы и реактивы: бюксы, натрия гидроксид, свинец уксуснокислый, бумага фильтровальная лабораторная, весы лабораторные.

К раствору уксуснокислого свинца  $40 \text{ г/дм}^3$  добавляют раствор гидроксида натрия  $300 \text{ г/дм}^3$  до растворения образующегося вначале осадка гидрата оксида свинца (необходимо избегать большого избытка щелочи). Полученный раствор фильтруют через бумажный фильтр.

15-25 г исследуемого фарша помещают рыхлым слоем в бюксу вместимостью  $40-50 \text{ см}^3$ . В бюксу подвешивают горизонтально над фаршем полоску плотной фильтровальной бумаги, на поверхность которой, обращенной к фаршу нанесены 3-4 капли раствора свинцовой соли. Диаметр капли 2-3 мм. Расстояние между бумагой и поверхностью фарша должно быть 1 см. Бюксу закрывают сверху крышкой, зажимая фильтровальную бумагу между крышкой и корпусом бюксы, и оставляют стоять при комнатной температуре. Параллельно проводят контрольный анализ без навески продукта. По истечении 15 минут бумагу снимают и сравнивают ее окраску с окраской бумаги, смоченной тем же раствором свинцовой соли (контрольный анализ). При наличии в исследуемом образце свободного сероводорода происходит побурение или почернение участков бумаги, смоченных раствором свинцовой соли.

Интенсивность реакции обозначают следующим образом:

- реакция отрицательная;
- ± следы окрашивания капли;
- + реакция слабоположительная (бурое окрашивание по краям капли);
- ++ реакция положительная (бурое окрашивание всей капли, более интенсивное по краям);
- +++ реакция резко положительная (интенсивное темно-бурое окрашивание всей капли).

### 3 Заключение о качестве исследуемого образца

Результаты оценки качества рыбного филе оформляют в тетради по следующей форме:

Таблица 3 – Результаты оценки качества рыбного филе

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и маркировка образца		
Органолептические		
Физико-химические		

Заключение: \_\_\_\_\_

### 4 Вопросы для самоконтроля

1. Какие виды филе рыбного выпускают в зависимости от способа разделки?
2. Что применяют в качестве закрепителя перед замораживанием рыбного филе?
3. Какие требования предъявляют к рыбному филе высшей категории?
4. Назовите сроки хранения мороженого неглазированного рыбного филе.
5. Назовите сроки хранения мороженого глазированного рыбного филе.
6. Перечислите дефекты мороженого рыбного филе.
7. Какие пищевые добавки применяют для мороженого рыбного филе?
8. Назовите сроки хранения глазированной мороженой рыбы специальной разделки.
9. Назовите натуральные рыбные полуфабрикаты отечественного и зарубежного производства.
10. Какое сырье используют для производства рыбных полуфабрикатов?
11. Как определяют глубокое обезвоживание полуфабрикатов?

# ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

---

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

### Тема: Основы товароведения

1. Предметом товароведения являются:
  - А. потребительные стоимости товара
  - В. основополагающие характеристики товара
  - С. качественные показатели товаров
  - Д. должностные обязанности товароведов
  
2. К товароведным характеристикам не относится характеристика:
  - А. количественная
  - В. качественная
  - С. ассортиментная
  - Д. стоимостная
  
3. Целью товароведения является:
  - А. изучение потребительной стоимости товара
  - В. изучение ассортимента потребительских товаров
  - С. изучение основополагающих характеристик товара и их изменений на всех этапах товародвижения
  - Д. изучение качественной характеристики потребительских товаров
  
4. В каких случаях необходимо соблюдать правило товарного соседства?
  - А. только при совместном хранении пищевых продуктов и бытовой химии
  - В. при совместном хранении упакованных и неупакованных товаров
  - С. если товары не совместимы по свойствам, требованиям к ОБВ, температуре, освещению и т.п.
  - Д. только при продаже в торговой организации пищевых продуктов и химически опасных товаров
  
5. Новизна ассортимента, это –
  - А. способность набора товаров удовлетворять изменившиеся потребности за счет новых товаров
  - В. время полного обновления ассортимента торговой организации
  - С. кратность полной смены ассортимента за календарный год
  - Д. разница широты ассортимента на начало и конец года
  
6. Критические дефекты – это:
  - А. несоответствия, которые не оказывают существенного влияния на потребительские свойства товаров (назначение, надежность, безопасность).
  - В. несоответствия, существенно влияющие на использование по назначению товаров, но не влияющие на безопасность для потребителя или окружающей среды
  - С. несоответствия товаров установленным требованиям, которые могут нанести вред жизни, здоровью, имуществу потребителей или окружающей среде
  - Д. дефекты, которые невозможно или экономически невыгодно устранять
  
7. Разновидности биохимических процессов, происходящих при хранении товара:
  - А. карамелизация сахаров
  - В. дыхание, гликолиз, автолиз
  - С. кислотный гидролиз веществ
  - Д. меланоидинообразование

8. К физическим способам консервирования относятся:
- А. обезвоживание
  - В. пастеризация
  - С. маринование
  - Д. озонирование
9. Установление некоторых продуктов в принадлежности их к изделиям, выработанным из генетически модифицированного сырья – это идентификация
- А. специальная
  - В. сортовая
  - С. видовая
  - Д. ассортиментная
10. Подделка товаров с помощью пищевых или непищевых добавок для улучшения органолептических свойств при сохранении или утрате других потребительских свойств либо замена товара высшей градации качества низшей – это фальсификация
- А. количественная
  - В. ассортиментная
  - С. предреализационная
  - Д. квалиметрическая

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 2

### Тема: Мука

1. Мука пшеничная в зависимости от целевого назначения подразделяется на:
  - A. хлебопекарную, общего назначения, макаронную
  - B. хлебопекарную, основную, макаронную
  - C. хлебопекарную, набухающую, макаронную
  - D. хлебопекарную, кондитерскую, макаронную
2. Хлебопекарная пшеничная мука вырабатывается сортов:
  - A. высший, крупчатка, первый, второй
  - B. экстра, крупчатка, первый, второй
  - C. экстра, высший, крупчатка, первый, второй, обойная
  - D. экстра, высший, крупчатка, первый, второй, обойная
3. Макаронную муку вырабатывают из пшеницы
  - A. мягкой
  - B. твердой
  - C. смеси твердой и мягкой
  - D. полутвердой
4. Содержание белка в пшеничной хлебопекарной муке
  - A. увеличивается от второго сорта к высшему
  - B. увеличивается от высшего сорта ко второму
  - C. увеличивается от первого сорта к высшему
  - D. остается неизменным
5. Макаронная пшеничная мука вырабатывается сортов:
  - A. высший, первый, второй
  - B. экстра, первый, второй
  - C. экстра, высший, первый, второй
  - D. экстра, высший, первый, второй, обойная
6. Максимальное количество крахмала содержит пшеничная хлебопекарная мука
  - A. второго сорта
  - B. первого сорта
  - C. высшего сорта
  - D. обойная
7. Массовая доля влаги в пшеничной хлебопекарной муке не должна превышать
  - A. 12 %
  - B. 13 %
  - C. 14 %
  - D. 15 %
8. Укажите вид наиболее вредоносного вредителя хлебных запасов:
  - A. мукоед
  - B. зерновой точильщик
  - C. амбарный долгоносик
  - D. мучной хрущак
9. При хранении в муке протекают нежелательные процессы
  - A. созревание, слеживание
  - B. созревание, самосогревание
  - C. плесневение, прогоркание
  - D. прокисание, созревание
10. Срок хранения пшеничной сортовой муки при температуре не выше 25 °С и ОВВ не более 70 % составляет
  - A. 1-3 мес.
  - B. 3-4 мес.
  - C. 4-6 мес.
  - D. 6-8 мес.

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 3

### Тема: Макароны изделия

1. Макароны изделия подразделяются на:
  - A. группы А и Б
  - B. группы А, Б, В
  - C. группы А, Б, С
  - D. группы А, В, С
2. В зависимости от способа формирования макароны изделия подразделяют на:
  - A. резаные, прессованные, штампованные
  - B. резаные, прессованные, фигурные
  - C. резаные, фигурные, штампованные
  - D. фигурные, ротационные, штампованные
3. Длинные макароны изделия могут быть
  - A. одинарными, гнутыми
  - B. одинарными, сформованными в мотки
  - C. одинарными, сформованными в бантики
  - D. одинарными, двойными, сформованные в гнезда
4. Макароны изделия в зависимости от формы делятся на:
  - A. трубчатые, ленточные
  - B. трубчатые, ленточные, фигурные
  - C. трубчатые, ленточные, нитевидные
  - D. трубчатые, ленточные, нитевидные, фигурные
5. Штампованные фигурные макароны изделия:
  - A. звездочки, колечки
  - B. алфавит, спиральки
  - C. шестеренки, гребешки
  - D. косички, лилии
6. К макаронным изделиям, не требующим варки относят
  - A. лапшу, бантики
  - B. вермишель, ракушки
  - C. вермишель паутинку, суповые засыпки
  - D. перья, лапшу
7. Обогащительными добавками, повышающими пищевую ценность макаронных изделий, являются
  - A. яйцопродукты, томаты
  - B. яйца, творог, витамины
  - C. молоко, морковный сок
  - D. сыворотка, свекольная паста
8. Рекомендуемые сроки хранения овощных макаронных изделий при ОВВ не более 70 % и температуре не выше 35 °С
  - A. 3 мес.
  - B. 6 мес.
  - C. 12 мес.
  - D. 24 мес.
9. При производстве макаронных изделий быстрого приготовления и не требующих варки применяют
  - A. варку и сублимационную сушку
  - B. варку и инфракрасное облучение
  - C. высокотемпературную экструзию
  - D. низкотемпературную экструзию
10. Влажность макаронных изделий не должна превышать
  - A. 14 %
  - B. 13 %
  - C. 12 %
  - D. 11 %

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 4

### Тема: Тропические и субтропические плоды

1. Апельсины принято подразделять по сортам на три группы:
  - А. оранж, овальные, круглые
  - В. обыкновенные, корольки, пупочные
  - С. шаровидные, овальные, пупочные
  - Д. овальные, круглые, плюсовые
2. Помологические сорта хурмы по вкусу подразделяют:
  - А. вяжущие, невяжущие, семенные
  - В. терпкие, нетерпкие, варьирующие
  - С. сладкие, вяжущие, кисло-сладкие
  - Д. вяжущие, невяжущие, сладкие
3. Помологические сорта лимонов по содержанию лимонной кислоты делят на:
  - А. кислые, сладкие, очень кислые
  - В. кислые, средне-кислые, очень кислые
  - С. кислые, сладкие, грубые
  - Д. кислые, сладкие, очень кислые
4. Специфическая горчинка грейпфрута обусловлена:
  - А. нарингином
  - В. кефалином
  - С. кверцетином
  - Д. синигрином
5. Наиболее высокое содержание витамина С в:
  - А. киви
  - В. фейхоа
  - С. апельсине
  - Д. гранате
6. Зеленые бананы дозревают в камере с этиленом при температуре 22 °С и ОВВ = 95 %:
  - А. 1-2 суток
  - В. 2-3 суток
  - С. 3-4 суток
  - Д. 4-5 суток
7. Положительно влияет на настроение и психику человека высокое содержание в бананах:
  - А. витамина С, железа и сахаров
  - В. витамина А, калия и серотонина
  - С. витамина В<sub>6</sub>, магния и допамина
  - Д. витамина В<sub>2</sub>, кальция и глюкозы
8. В киви преобладают:
  - А. глюкоза и сахароза
  - В. глюкоза и фруктоза
  - С. глюкоза и мальтоза
  - Д. глюкоза и амилоза
9. В плодах ананаса содержится протеолитический фермент, который способствует усвоению организмом белковых веществ пищи:
  - А. ниацин
  - В. тиамин
  - С. серотонин
  - Д. бромелин
10. К ягодам относятся:
  - А. лимоны и апельсины
  - В. гранаты и хурма
  - С. авокадо и манго
  - Д. киви и фейхоа

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 5

### Тема: Грибы

1. По строению грибы подразделяют на:
  - А. пластинчатые, губчатые
  - В. пластинчатые, трубчатые
  - С. пластинчатые, дождевые
  - Д. пластинчатые, сумочные
2. К ядовитым грибам относятся:
  - А. желчный гриб, рядовка полосатая
  - В. калостома, дождевик
  - С. ежовики, болетус пурпуровый
  - Д. бледная поганка, свинушка тонкая
3. К грибам первой категории пищевой ценности относятся:
  - А. подосиновики
  - В. моховики
  - С. рыжики
  - Д. рядовки
4. К грибам второй категории пищевой ценности относятся:
  - А. грузди белые
  - В. шампиньоны
  - С. строчки
  - Д. свинушки
5. К грибам третьей категории пищевой ценности относятся:
  - А. белый гриб
  - В. подберезовики
  - С. лисички
  - Д. зеленушки
6. К грибам четвертой категории пищевой ценности относятся:
  - А. маслята
  - В. волнушки
  - С. сморчки
  - Д. вешенки
7. Самое высокое содержание белка в:
  - А. белых грибах
  - В. опятах
  - С. рыжиках
  - Д. лисичках
8. В каких грибах содержание витамина С составляет 34 мг/%:
  - А. в белых
  - В. в лисичках
  - С. в груздях
  - Д. в рыжиках
9. Споры в дождевиковых грибах расположены:
  - А. в сумках
  - В. в трубочках
  - С. на пластинках
  - Д. внутри тела
10. К условно-съедобным грибам относятся:
  - А. сморчки
  - В. калостома
  - С. рядовка
  - Д. болетус

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 6

### Тема: Крахмал

1. Крахмал состоит из:
  - A. мальтозы, галактозы
  - B. остатков глюкозы
  - C. амилозы, галактозы
  - D. лактозы, амилозы
2. Размер зерен картофельного крахмала:
  - A. 10-100 мкм
  - B. 5- 30 мкм
  - C. 8-35 мкм
  - D. до 8 мкм
3. Картофельный крахмал подразделяют на сорта:
  - A. 1 сорт, 2 сорт, 3 сорт
  - B. высший, 1 сорт, 2 сорт
  - C. экстра, высший, 1 сорт
  - D. экстра, высший, 1 сорт, 2 сорт
4. Кукурузный крахмал высшего сорта содержит влаги, не более:
  - A. 14 %
  - B. 17 %
  - C. 20 %
  - D. 22 %
5. В картофельном крахмале определяют физико- химические показатели:
  - A. влажность, щелочность, количество крапин
  - B. кислотность, влажность, содержание протеина
  - C. кислотность, влажность, количество крапин
  - D. количество крапин, содержание протеина, pH
6. Срок хранения кукурузного крахмала:
  - A. 3 месяца
  - B. 6 месяцев
  - C. 12 месяцев
  - D. 24 месяца
7. Хранят крахмал при:
  - A.  $t = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  и ОВВ не более 60 %
  - B.  $t = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  и ОВВ не более 75 %
  - C.  $t = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$  и ОВВ не более 70 %
  - D.  $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$  и ОВВ не более 80 %
8. Ситование крахмальной суспензии это:
  - A. выделение крахмала
  - B. отделение крахмала от зародыша
  - C. вымывание крахмальных зерен
  - D. отделение эндосперма от зародыша
9. Картофельная кашка состоит из:
  - A. крахмала, воды
  - B. крахмала, клетчатки, эндосперма
  - C. крахмальных зерен, оболочки, воды
  - D. крахмальных зерен, мезги, клеточного сока
10. При производстве крахмала амилоза образует в горячей воде:
  - A. гидратированные мицеллы
  - B. коллоидные растворы
  - C. эластичные пленки
  - D. вязкий клейстер

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 7

### Тема: Сахар

1. Нерафинированный сахар-песок содержит сахарозы, %, не менее:
  - A. 98,85
  - B. 99,55
  - C. 99,75
  - D. 99,95
2. Сахар-песок рафинированный должен быть влажностью, %, не более:
  - A. 0,10
  - B. 0,14
  - C. 0,15
  - D. 0,17
3. Из микробиологических показателей в сахаре определяют:
  - A. БГКП
  - B. БГКП, МАФАМ
  - C. БГКП, плесени, дрожжи
  - D. БГКП, дрожжи, плесени, МАФАМ
4. Дефекация – это обработка диффузионного сока:
  - A. известковым молоком
  - B. углекислым газом
  - C. сернистым газом
  - D. аммиаком
5. Диффузионный сок – это сахароза и:
  - A. белковые вещества
  - B. красящие вещества
  - C. нерастворимые кальциевые соли
  - D. различные растворимые вещества
6. Сахар-песок очищают от красящих веществ:
  - A. увариванием и кристаллизацией
  - B. центрифугированием и сульфитацией
  - C. осветлением, фильтрацией, сгущением
  - D. адсорбентами, ионитами, фильтрацией
7. Хранят сахар-песок при относительной влажности воздуха, не выше:
  - A. 70 %
  - B. 75 %
  - C. 80 %
  - D. 85 %
8. В неотопливаемых складах сахар-песок хранят:
  - A. до 2 лет
  - B. до 4 лет
  - C. до 5 лет
  - D. до 8 лет
9. Массовая доля редуцирующих веществ в рафинированном сахаре-песке должна быть, не более:
  - A. 0,030 %
  - B. 0,045 %
  - C. 0,050 %
  - D. 0,065 %
10. Массовая доля ферропримесей в сахаре должна быть, не более:
  - A. 0,0005 %
  - B. 0,0004 %
  - C. 0,0003 %
  - D. 0,0002 %

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 8

### Тема: Мед

1. В химический состав меда входит:
  - A. сахароза до 40 %, глюкоза до 39 %
  - B. фруктоза до 22 %, сахароза до 50 %
  - C. фруктоза до 30 %, галактоза до 40 %
  - D. глюкоза до 41 %, фруктоза до 44 %
2. Натуральный мед фасуют в деревянные бочки из:
  - A. липы, ольхи, чинары
  - B. липы, березы, сосны
  - C. липы, ели, ракиты
  - D. липы, бука, дуба
3. В зрелом меде содержание влаги должно быть не более:
  - A. 18 %
  - B. 20 %
  - C. 21 %
  - D. 22 %
4. Искусственный мед имеет диастазное число:
  - A. 0
  - B. 5
  - C. 10
  - D. 12
5. Содержание декстринов в цветочном меде должно быть:
  - A. меньше 2 %
  - B. 2 %
  - C. 5 %
  - D. более 5 %
6. Появление оксиметилфурфуrolа в меде вызвано:
  - A. нагреванием до температуры 30°C
  - B. подкормкой пчел сахаром
  - C. длительным хранением
  - D. наличием патоки
7. Падевый мед получают из:
  - A. смолы деревьев
  - B. экскрементов тли, червецов, ос
  - C. нектара цветов (вереска, кедра, ели)
  - D. нектара цветов (яблони, тополя) и экскрементов насекомых
8. Лучшими видами цветочного меда по вкусу и аромату являются:
  - A. хлопчатниковый, вересковый, белоакациевый
  - B. подсолнечниковый, рапсовый, горчичный
  - C. липовый, донниковый, клеверный
  - D. липовый, яблочный, арбузный
9. Темную окраску имеет мед:
  - A. вересковый, горчичный
  - B. каштановый, табачный
  - C. сурепковый, вишневый
  - D. рапсовый, гречишный
10. Содержание сахарозы в зрелом цветочном меде не должно превышать:
  - A. 5 %
  - B. 7 %
  - C. 15 %
  - D. 20 %

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 9

### Тема: Фруктово-ягодные кондитерские изделия

1. По качеству варенье подразделяют на сорта:
  - A. 1 сорт и 2 сорт
  - B. высший, 1 сорт, 2 сорт
  - C. не подразделяют
  - D. экстра, высший, 1 сорт, 2 сорт
2. В стерилизованном варенье содержание сухих веществ должно быть, не менее:
  - A. 65 %
  - B. 68 %
  - C. 70 %
  - D. 75 %
3. Чтобы варенье не засахаривалось при хранении, содержание редуцирующих веществ должно быть:
  - A. 60-70 %
  - B. 40-50 %
  - C. 30-40 %
  - D. 20-30 %
4. Сырьем для желейного мармелада служит:
  - A. патока, сахар, пюре, агароид
  - B. пектин, пюре, ароматизаторы
  - C. желатин, сахар, сок плодов, лимонная кислота
  - D. агар, сахар, лимонная кислота, ароматизаторы, красящие вещества
5. Вид на изломе у фруктово-ягодного мармелада:
  - A. прозрачный, слоистый
  - B. стекловидный, прозрачный
  - C. полупрозрачный, мутноватый
  - D. однородный, непрозрачный
6. Какой вид мармелада сушат при температуре 40°C:
  - A. фруктово-желейный
  - B. жележный
  - C. фруктовый
  - D. пат
7. Клеевой сироп для пастилы готовят из:
  - A. сахара, патоки, агара
  - B. меда, пектина, пищевых кислот
  - C. яичного белка, сахара, красителей
  - D. агароида, сахара, яиц, ароматизатора
8. У заварной пастилы консистенция:
  - A. слегка затяжистая
  - B. затяжистая
  - C. губчатая
  - D. мягкая
9. У зефира консистенция:
  - A. пышная
  - B. мелкопористая
  - C. крупнопористая
  - D. легко разламывающаяся
10. Фруктово-ягодный мармелад вырабатывают:
  - A. резной, штампованный, фигурный
  - B. формовой, пластовой, резной
  - C. формовой, фигурный, резной
  - D. резной, формовой, кусковой

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 10

### Тема: Шоколад

1. Основным сырьем для шоколада служит:
  - A. сахар, какао-масло, какао-тертое
  - B. какао-велла, какао-масло, сахар
  - C. сахар, какао-тертое, сливки
  - D. сахарная пудра, какао-тертое, сливочное масло
2. Конширование – это обработка шоколадной массы:
  - A. охлаждение до 30 °С в течение 10 часов
  - B. перемешивание при 55 °С в течение 5 часов
  - C. взбалтывание в течение 1-3 суток при 45- 70 °С
  - D. подогрев и механическая обработка при 65 °С в течение 12 часов
3. Жировое поседение шоколада появляется при:
  - A. нарушении режимов хранения
  - B. нарушении процесса конширования
  - C. нарушении процесса гомогенизации
  - D. нарушении процесса темперирования
4. Сахарное поседение шоколада происходит:
  - A. при внесении сахара свыше нормы
  - B. при несоблюдении режимов гомогенизации
  - C. из-за резких колебаний температуры при хранении
  - D. при хранении шоколада под прямыми солнечными лучами
5. Степень измельчения десертного шоколада, не менее:
  - A. 90 %
  - B. 92 %
  - C. 95 %
  - D. 97 %
6. Массовая доля начинки для шоколадных батончиков:
  - A. 20 %
  - B. 35 %
  - C. 50 %
  - D. 60 %
7. Для шоколада с добавлением молочных продуктов влажность должна быть, не более:
  - A. 5,0 %
  - B. 3,0 %
  - C. 2,0 %
  - D. 1,2 %
8. Сладкие кондитерские плитки изготавливают из сырья:
  - A. какао порошка, сахара, жира
  - B. какао-масла, сахара, какао порошка
  - C. какао-тертого, какао порошка, сахара
  - D. какао-веллы, какао-тертого, соевой муки
9. В рецептуру белого шоколада входит:
  - A. какао-тертое, какао порошок, молоко
  - B. какао-масло, какао порошок, молоко
  - C. какао-масло, сахар, сухое молоко
  - D. какао-тертое, сахар, молоко сухое
10. Шоколадные медали относят:
  - A. к обыкновенному шоколаду
  - B. к десертному шоколаду
  - C. к пористому шоколаду
  - D. к темному шоколаду

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 11

### Тема: Восточные сладости

1. К восточным сладостям типа карамели относятся:
  - A. земелак
  - B. косхалва
  - C. парварда
  - D. шакер-лукум
2. К восточным сладостям типа мягких конфет относятся:
  - A. шакер-пендыр
  - B. фешмак
  - C. бамия
  - D. ойла
3. К мучным восточным сладостям относятся:
  - A. шакер-кята
  - B. козинак
  - C. лукум
  - D. набат
4. Структура у рахат-лукума:
  - A. вязкая, мягкая
  - B. затяжистая, вязкая
  - C. студнеобразная, вязкая
  - D. слегка затяжистая, полутвердая
5. Содержание дрожжей в 1г щербета должно быть не более:
  - A.  $5,0 \times 10$
  - B.  $5,0 \times 10^2$
  - C.  $5,0 \times 10^3$
  - D.  $5,0 \times 10^4$
6. Пахлаву слоеную готовят:
  - A. из сдобного теста
  - B. из заварного теста
  - C. из песочного теста
  - D. из дрожжевого теста
7. Сапонин, обеспечивающий пенообразную структуру халвы, содержится:
  - A. в корне кассии
  - B. в мыльном корне
  - C. в лакричном корне
  - D. в валериановом корне
8. Содержание сапонины в халве не должно превышать:
  - A. 0,03 %
  - B. 0,04 %
  - C. 0,05 %
  - D. 0,06 %
9. При экспертизе качества в халве определяют:
  - A. влажность, жирность, щелочность
  - B. влажность, кислотность, жирность
  - C. влажность, содержание золы, кислотность
  - D. влажность, содержание редуцирующих веществ и золы
10. При хранении при повышенной относительной влажности воздуха поверхность халвы темнеет в результате:
  - A. прогоркания жира
  - B. разложения белков
  - C. инверсии галактозы
  - D. окисления хлорогеновой кислоты

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 12

### Тема: Свойства и состав молока

1. По наличию какого фермента судят о степени пастеризации молока:
  - A. липазы
  - B. каталазы
  - C. фосфатазы
  - D. амилазы
2. Температура кипения молока:
  - A. 102, 0 °C
  - B. 100, 2 °C
  - C. 112, 0 °C
  - D. 120, 0 °C
3. Вязкость молока при нагревании до  $t = 55$  °C:
  - A. снижается
  - B. повышается
  - C. не изменяется
  - D. изменяется амплитудно
4. Под действием солнечного света молочный жир:
  - A. прогоркает
  - B. осаливается
  - C. разлагается
  - D. окисляется
5. Температура замерзания молока:
  - A. -0,60 °C
  - B. -0,57 °C
  - C. -0,56 °C
  - D. -0,55 °C
6. Температура плавления молочного жира:
  - A. 27-30 °C
  - B. 27-32 °C
  - C. 27-34 °C
  - D. 27-38 °C
7. Гидролиз жира в молоке вызывает:
  - A. липаза
  - B. амилаза
  - C. каталаза
  - D. лактаза
8. В молоке содержится белок:
  - A. лактенин
  - B. глобулин
  - C. цистеин
  - D. холин
9. Бактерицидные свойства молока зависят:
  - A. от температуры
  - B. от породы скота
  - C. от сезона года
  - D. от возраста животного
10. При добавлении к молоку воды его плотность:
  - A. не изменяется
  - B. повышается
  - C. понижается
  - D. увеличивается

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 13

### Тема: Химический состав молока

1. Содержание воды в молоке заготавливаемом:
  - A. 83 - 87 %
  - B. 84 - 88 %
  - C. 85 - 89 %
  - D. 87 - 89 %
2. Содержание молочного жира в заготавливаемом молоке:
  - A. 2,8 – 5,0 %
  - B. 3,2 – 4,0 %
  - C. 3,6 – 5,2 %
  - D. 3,9 – 6,0 %
3. По наличию какого фермента судят о степени пастеризации молока?
  - A. протеазы
  - B. инвертазы
  - C. пероксидазы
  - D. лигазы
4. Горький вкус имеет сырое молоко с повышенным содержанием:
  - A. амилазы
  - B. липазы
  - C. лактазы
  - D. пероксидазы
5. В молоке заготавливаемом присутствуют макроэлементы в виде солей:
  - A. масляной кислоты
  - B. щавелевой кислоты
  - C. фосфорной кислоты
  - D. яблочной кислоты
6. Наибольший процент массовой доли жира содержится в молоке:
  - A. коровы
  - B. козы
  - C. крольчихи
  - D. овцы
7. Какой витамин обуславливает зеленовато-желтую окраску молочной сыворотки?
  - A. B<sub>2</sub>
  - B. B<sub>3</sub>
  - C. B<sub>6</sub>
  - D. B<sub>12</sub>
8. В состав казеина входит:
  - A. водород
  - B. кислород
  - C. кальций
  - D. калий
9. Молочный жир малоустойчив к газу воздуха:
  - A. кислороду
  - B. водороду
  - C. азоту
  - D. углероду
10. Казеин денатурирует при температуре:
  - A. 65 °C
  - B. 75 °C
  - C. 85 °C
  - D. 95 °C

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 14

### Тема: Питьеое коровье молоко

1. Молоко питьеое пастеризованное вырабатывают жирностью не менее:
  - A. 2,2 %
  - B. 3,3 %
  - C. 4,0 %
  - D. 7,4 %
2. Молоко топлёное выпускают кислотностью не более:
  - A. 18 °Т
  - B. 19 °Т
  - C. 21 °Т
  - D. 22 °Т
3. Молоко, обогащенное белком вырабатывают с добавлением:
  - A. сухого обезжиренного молока
  - B. сухого цельного молока
  - C. сгущенного обезжиренного молока
  - D. сгущенного цельного молока
4. Выпускают молоко нежирное:
  - A. белковое, топлёное, пастеризованное
  - B. белковое, восстановленное, пастеризованное
  - C. белковое, стерилизованное, ионитное
  - D. топлёное, пастеризованное, витаминизированное
5. Температура хранения стерилизованного молока не выше:
  - A. 20 °С
  - B. 10 °С
  - C. 8 °С
  - D. 0 °С
6. Плотность витаминизированного молока не ниже:
  - A. 1030 кг/м<sup>3</sup>
  - B. 1028 кг/м<sup>3</sup>
  - C. 1027 кг/м<sup>3</sup>
  - D. 1025 кг/м<sup>3</sup>
7. Топление молока это:
  - A. нагрев до 90 °С и выдержка 3-4 час.
  - B. нагрев до 95 °С и выдержка 4-5 час.
  - C. нагрев до 98 °С и выдержка 5-6 час.
  - D. нагрев до 99 °С и выдержка 2-3 час.
8. Топлёное молоко должно иметь:
  - A. выраженный привкус кипячения
  - B. привкус пастеризации
  - C. сладковатый привкус
  - D. специфический привкус
9. Для стерилизованного молока цвет должен быть:
  - A. белый
  - B. белый с жёлтым оттенком
  - C. белый с кремовым оттенком
  - D. белый со светло-кремовым оттенком
10. По консистенции стерилизованное молоко должно быть:
  - A. однородной жидкостью без осадка
  - B. однородной жидкостью без отстоя сливок
  - C. однородной жидкостью, вязкой, без хлопьев белка
  - D. однородной жидкостью без хлопьев белка и сбившихся комочков жира

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 15

### Тема: Кисломолочные напитки

1. Ассортимент кисломолочных диетических напитков включает:
  - A. простоквашу, йогурт, айран, тан, курт
  - B. ряженку, олимп, простоквашу, чанах
  - C. кумыс, аэрин, курунгу, чечил, варенец
  - D. кефир, ацидофилин, мацун, катык
2. В кефире содержится белков:
  - A. 2,8 %
  - B. 2,9 %
  - C. 3,0 %
  - D. 3,2 %
3. На поверхности ряженки допускается отделение сыворотки:
  - A. 2 %
  - B. 3 %
  - C. не более 2 %
  - D. не более 3 %
4. Допускается газообразование в виде отдельных глазков, вызванное нормальной микрофлорой:
  - A. для кефира и ацидофилина
  - B. для ряженки и варенца
  - C. для ряженки и йогурта
  - D. для йогурта и кефира
5. Для кефира вкус и запах должны быть:
  - A. чистый, кисломолочный, с привкусом пастеризации, приятный
  - B. чистый, кисломолочный, освежающий, слегка острый
  - C. чистый, кисломолочный, приятно освежающий
  - D. чистый, кисломолочный, слегка острый, с дрожжевым привкусом
6. Цвет для ряженки должен быть:
  - A. кремовый
  - B. светло-кремовый
  - C. белый с кремовым оттенком
  - D. белый
7. Кислотность кефира должна быть:
  - A. 80-110 °Т
  - B. 85-120 °Т
  - C. 85-130 °Т
  - D. 90-120 °Т
8. К напиткам, получаемым в результате молочнокислого брожения, относятся:
  - A. кефир, йогурт
  - B. простокваша, ацидофильное молоко
  - C. ацидофилин, айран
  - D. кумыс, ряженка
9. При производстве кефира количество производственной закваски, вносимой в молоко, составляет:
  - A. 1-3 %
  - B. 3-5 %
  - C. 5-10 %
  - D. 10-15 %
10. При созревании кефира:
  - A. улучшается вкус и консистенция
  - B. набухают белки, диспергируется жир
  - C. уплотняется сгусток и денатурирует альбумин
  - D. нарастает кислотность, коагулирует глобулин

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 16

### Тема: Сметана

1. Вырабатывают сметану жирностью не менее:
  - A. 10; 15; 18; 20; 23; 25; 30 %
  - B. 10; 15; 20; 25; 30; 35 %
  - C. 9; 14; 15; 20; 25; 36 %
  - D. 9; 12; 14; 17; 19; 20; 28 %
2. Для сметаны 20 % жирности по ГОСТ внешний вид и консистенция:
  - A. однородная, в меру густая, допускается наличие единичных пузырьков воздуха
  - B. однородная, не достаточно густая, слегка вязкая
  - C. однородная, с незначительной крупитчатостью, мучнистая
  - D. однородная густая масса с глянцевой поверхностью
3. Вкус и запах для сметаны 20 % жирности должен быть:
  - A. чистый, кисломолочный, слабо выраженный привкус топленого масла
  - B. чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов
  - C. чистый, кисломолочный, допускается наличие слабой горечи в период с ноября по апрель
  - D. чистый, кисломолочный со сладковатым привкусом
4. Кислотность сметаны 20 % жирности составляет:
  - A. 70-110 °Т
  - B. 65-100 °Т
  - C. 60-100 °Т
  - D. 75-120 °Т
5. Для нормализации сливок при выработке сметаны используют обезжиренное молоко плотностью не менее:
  - A. 1028 кг/м<sup>3</sup>
  - B. 1029 кг/м<sup>3</sup>
  - C. 1030 кг/м<sup>3</sup>
  - D. 1032 кг/м<sup>3</sup>
6. В качестве сырья для сметаны используют:
  - A. молоко сухое цельное, молоко обезжиренное, сливки пластические
  - B. молоко цельное, молоко сухое, пахту сухую
  - C. молоко заготавливаемое коровье, пепсин, масло сливочное
  - D. сливки пластические, нормализованное молоко, сыворотку
7. Температура пастеризованных сливок при производстве сметаны 20 % жирности:
  - A. (85 ± 2) °С с выдержкой 10-15 сек.
  - B. (86 ± 2) °С с выдержкой 2-10 мин.
  - C. (87 ± 2) °С с выдержкой 2-3 мин.
  - D. (88 ± 2) °С с выдержкой 1-2 мин.
8. При физическом созревании сливок происходит:
  - A. переход жира в твердое состояние
  - B. агрегация белковых частиц
  - C. агрегация жировых шариков и белков
  - D. растворение белка
9. Температура сквашивания сметаны 20 % жирности:
  - A. 18-19 °С
  - B. 20-28 °С
  - C. 26-30 °С
  - D. 24-34 °С
10. Салистый вкус появляется в сметане:
  - A. при попадании прямых солнечных лучей
  - B. при хранении при повышенной температуре
  - C. при использовании сырья с дефектами
  - D. при низкой температуре сквашивания

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 17

### Тема: Творог

1. Сырьем для творога является:
  - A. молоко обезжиренное, сливки, пахта сухая
  - B. молоко сухое обезжиренное, масло, сливки
  - C. молоко обезжиренное, молоко сухое цельное
  - D. молоко нормализованное, сухая сыворотка
2. В твороге жирностью 18 % кислотность не выше:
  - A. 210 °Т
  - B. 220 °Т
  - C. 230 °Т
  - D. 240 °Т
3. Цвет творога по ГОСТ должен быть:
  - A. белый
  - B. белый с желтым оттенком
  - C. белый или с кремовым оттенком
  - D. белый со слегка желтоватым оттенком
4. Кислотно-сычужным способом вырабатывают творог:
  - A. десертный, домашний
  - B. столовый, диетический
  - C. жирностью 9 %, 5 % и нежирный
  - D. жирностью 18 %, 9 %, 5 % и нежирный
5. Пастеризацию сырья при производстве творога проводят при температуре:
  - A.  $(76 \pm 2) ^\circ\text{C}$  с выдержкой 10-15 сек.
  - B.  $(78 \pm 2) ^\circ\text{C}$  с выдержкой 15-20 сек.
  - C.  $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$  с выдержкой 2 мин.
  - D.  $(85 \pm 2) ^\circ\text{C}$  с выдержкой 5 мин.
6. Скваживание молока при кислотно-сычужном способе выработки творога проводят при температуре и в течение:
  - A. 24-30 °С 8-12 час.
  - B. 26-32 °С 6-10 час.
  - C. 28-34 °С 4-6 час.
  - D. 34-38 °С 10-12 час.
7. Если сгусток при кислотном способе производства творога получается слабым дряблым необходимо:
  - A. внести пепсин
  - B. внести сухое молоко
  - C. внести хлористый кальций
  - D. внести больше закваски
8. Рыхлая консистенция творога обусловлена:
  - A. прессованием при повышенных температурах
  - B. высокими температурами пастеризации
  - C. низкими температурами сквашивания
  - D. низкими температурами гомогенизации
9. Грубая консистенция творога обусловлена:
  - A. прессованием при низких температурах
  - B. повышенными дозами ферментов
  - C. высокими температурами отваривания
  - D. повышенными дозами закваски
10. Горький вкус творога обусловлен:
  - A. пережиданием сгустка
  - B. высокими температурами хранения
  - C. внесением пониженных доз пепсина
  - D. развитием пептонизирующих бактерий

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 18

### Тема: Сыр

1. К кисломолочным сырам относятся:
  - A. черкасский, столовый
  - B. домашний, ставропольский
  - C. тушинский, зеленый терочный
  - D. чайный, диетический
2. К мягким сырам, созревающим при участии плесени, относятся:
  - A. стильтон, рокфор
  - B. горгонзола, рамбинас
  - C. голубой сыр, пропиоли
  - D. гауда, камамбер
3. К плавленым пастообразным сырам относятся:
  - A. коралл, орбита
  - B. лето, городской
  - C. дружба, янтарь
  - D. шоколадный, винзор
4. К сырам типа терочных относятся:
  - A. горноалтайский
  - B. горный Алтай
  - C. Нямунас
  - D. Каунас
5. К мягким сырам, созревающим при участии сырной слизи, относятся:
  - A. рамбинас, стильтон
  - B. медынский, литовский
  - C. дорогобужский, смоленский
  - D. лимбургский, мицелла
6. К плавленым ломтевым сырам относятся:
  - A. костромской, российский
  - B. городской, шоколадный
  - C. орбита, коралл
  - D. советский, волна
7. К сычужным сырам типа голландского относятся:
  - A. российский, московский
  - B. литовский, прибалтийский
  - C. эстонский, латвийский
  - D. пошехонский, столовый
8. К рассольным сырам относятся:
  - A. азербайджанский, брынза
  - B. тушинский, буковинский
  - C. кобийский, осетинский
  - D. грузинский, степной
9. При температуре от 0 до 4 °С сыры рассольные хранят:
  - A. 5 мес.
  - B. 4 мес.
  - C. 3 мес.
  - D. 2 мес.
10. При температуре от 0 до минус 4 °С сыры типа голландского хранят:
  - A. 6-10 мес.
  - B. 5-6 мес.
  - C. 4-8 мес.
  - D. 2-4 мес.

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 19

### Тема: Сливочное масло

1. К маслу сливочному с содержанием влаги не более 16 % относятся:
  - A. сладко-сливочное соленое и несоленое, вологодское, кисло-сливочное соленое и несоленое
  - B. любительское, бутербродное, вологодское
  - C. крестьянское, шоколадное, вологодское
  - D. медовое, шоколадное, вологодское
2. Крестьянское масло содержит жира:
  - A. 62,5 %
  - B. 72,5 %
  - C. 82,5 %
  - D. 92,5 %
3. Масло сливочное должно иметь консистенцию:
  - A. однородную, пластичную, мягкую
  - B. однородную, мягкую, эластичную
  - C. однородную, плотную, пластичную
  - D. однородную, плотную, эластичную
4. Пастеризуют сливки (метод сбивания масла) при температуре:
  - A. 85-87 °С с выдержкой 2-3 мин.
  - B. 85-90 °С с выдержкой 3-5 мин.
  - C. 85-95 °С с выдержкой до 10 мин.
  - D. 85-99 °С с выдержкой до 20 мин.
5. Высокая температура пастеризации сливок при выработке сливочного масла необходима, т.к.:
  - A. глобулин денатурирует
  - B. жир имеет низкую теплопроводность
  - C. жир отстаивается
  - D. лактоза карамелизуется
6. Топленое масло в металлических банках при температуре не более минус 3 °С должно храниться:
  - A. 3 мес.
  - B. 6 мес.
  - C. 12 мес.
  - D. 18 мес.
7. К высшему сорту относят сливочное масло, имеющее общую оценку:
  - A. 17-20 баллов
  - B. 12-20 баллов
  - C. 20-50 баллов
  - D. 100 баллов
8. Число Рейхерга-Мейсля у молочных жиров составляет:
  - A. 1-2
  - B. 12-15
  - C. 16-24
  - D. 28-36
9. Фисташковый цвет топленого масла обусловлен:
  - A. неравномерным распределением соли
  - B. развитием плесневых грибов
  - C. недостаточной промывкой масла
  - D. окислением каротина под действием кислорода воздуха
10. Горький вкус в сливочном масле появляется:
  - A. при окислении молочного жира
  - B. при разложении лактозы
  - C. при развитии дрожжей на поверхности масла
  - D. при использовании некачественной соли

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 20

### Тема: Растительные масла

1. К чисто масличным растениям относятся:
  - A. подсолнечник, сафлор, кунжут, тунг
  - B. хлопчатник, лён, конопля
  - C. кориандр, горчица, соя
  - D. олива, кукуруза, рапс
2. В зависимости от вида рафинации вырабатывают масла:
  - A. салатные, гидратационные
  - B. отбеленные, сульфитированные
  - C. рафинированные, нейтрализованные
  - D. нерафинированные, рафинированные
3. Дезодорированное рафинированное подсолнечное масло делят на:
  - A. высший сорт, 1 сорт, 2 сорт
  - B. 1, 2, 3 сорт
  - C. 1 сорт, 2 сорт
  - D. высший сорт, 1 сорт, премиум
4. Допускается легкое помутнение или «сетка» в подсолнечном масле:
  - A. рафинированном недезодорированном, нерафинированном
  - B. рафинированном 2 сорта, недезодорированном
  - C. «вымороженных» рафинированном 1 сорта и гидратированном
  - D. салатном высшего сорта
5. Кукурузное масло вырабатывают:
  - A. нерафинированное, отбеленное
  - B. салатное, рафинированное нейтрализованное
  - C. нерафинированное дезодорированное
  - D. нерафинированное, рафинированное дезодорированное, рафинированное недезодорированное
6. Рапсовое масло способствует липидозу сердца, снижает количество тромбоцитов в крови из-за содержания:
  - A. эруковой кислоты
  - B. бегеновой кислоты
  - C. сквалена
  - D. индола
7. Высшие сорта оливкового масла получают:
  - A. после экстракции полуобезжиренных маслин
  - B. холодным прессованием из мякоти незрелых маслин
  - C. при прессовании в условиях повышенных температур зрелых маслин
  - D. холодным прессованием зрелых маслин
8. В составе подсолнечного масла преобладают жирные кислоты:
  - A. линолевая, пальмитиновая
  - B. лауриновая, стеариновая
  - C. линолевая, олеиновая
  - D. арахидоновая, эруковая
9. Хранят подсолнечное нерафинированное масло в бутылках в затемнённых помещениях, минимум:
  - A. 3 месяца
  - B. 4 месяца
  - C. 5 месяцев
  - D. 6 месяцев
10. При фальсификации оливкового масла рапсовым, подсолнечным, соевым:
  - A. плотность понижается
  - B. показатель преломления понижается
  - C. показатель преломления и плотность увеличиваются
  - D. плотность увеличивается, показатель преломления понижается

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 21

### Тема: Маргарин

1. В зависимости от массовой доли жира маргарин подразделяют на:
  - A. высокожирный, среднежирный, низкожирный
  - B. высококалорийный, среднекалорийный, низкокалорийный
  - C. высококалорийный, среднекалорийный, низкокалорийный
  - D. высокожирный, с пониженной жирностью, низкокалорийный
2. К брусковому маргарину относится:
  - A. домашний, сливочный безмолочный
  - B. любительский, молочный
  - C. иркутский, масло к завтраку
  - D. десертный, «Утро»
3. К наливному маргарину относится:
  - A. Радуга
  - B. Росинка
  - C. Солнышко
  - D. Волга
4. Маргарин «Rama» (наливной) поступает из:
  - A. Германии, Финляндии
  - B. Голландии, Дании
  - C. Швеции, Франции
  - D. Нидерландов, США
5. В качестве жидкой жировой фазы при производстве маргарина в нашей стране чаще используют масло:
  - A. соевое
  - B. оливковое
  - C. кукурузное
  - D. подсолнечное
6. В качестве эмульгаторов при производстве маргарина в нашей стране используют:
  - A. моноглицериды дистиллированные и мягкие
  - B. эфиры моноглицеридов с молочной кислотой
  - C. смесь моноглицеридов и лецитина
  - D. сорбитан, карбоксиметилцеллюлозу
7. Маргарин Домашний хранят при  $t = -20 \div -10^{\circ}\text{C}$  не более:
  - A. 90 суток
  - B. 60 суток
  - C. 30 суток
  - D. 10 суток
8. В маргарине нормируются следующие микробиологические показатели:
  - A. БГКП, патогенные микроорганизмы
  - B. БГКП, МАФАМ, патогенные микроорганизмы
  - C. БГКП, дрожжи, плесени, патогенные микроорганизмы
  - D. БГКП, золотистый стафилококк, патогенные микроорганизмы
9. Горький вкус в маргарине появляется:
  - A. при длительном хранении из-за окисления саломаса
  - B. при использовании некачественной соли или молока
  - C. при разложении белков при хранении в металлической таре
  - D. при разложении фосфатидов
10. Мутная слеза на поверхности среза маргарина появляется:
  - A. при нарушении режима охлаждения
  - B. при излишнем количестве эмульгатора
  - C. при интенсивной кристаллизации
  - D. при использовании несквашенного молока

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 22

### Тема: Майонез

1. Майонез представляет собой эмульсию типа:
  - A. масло в воде
  - B. вода в масле
  - C. суспензию масло в воде
  - D. суспензию вода в масле
2. В группу высококалорийных майонезов входят:
  - A. Салатный, Московский
  - B. Молочный, Ароматный
  - C. Провансаль, Любительский
  - D. Восточный, Томатный
3. В низкокалорийных майонезах содержание жира:
  - A. более 60 %
  - B. более 55 %
  - C. 40-55 %
  - D. менее 40 %
4. К кремообразным импортным майонезам относятся:
  - A. Беарнез.
  - B. Дайвис
  - C. Миллс
  - D. Кальве
5. В майонезе определяют физико-химические показатели:
  - A. массовую долю жира, влаги, соли
  - B. массовую долю сорбиновой кислоты, сахара, pH
  - C. массовую долю поваренной соли, влаги, бензойной кислоты
  - D. стойкость эмульсии, кислотность в пересчёте на молочную кислоту, эффективную вязкость
6. О свежести майонеза судят:
  - A. по титруемой кислотности
  - B. по влажности
  - C. по значению pH
  - D. по эффективной вязкости
7. Для майонеза Провансаль цвет должен быть:
  - A. светло-кремовый
  - B. желтовато-кремовый
  - C. белый с желтоватым оттенком
  - D. белый с кремовым оттенком
8. В качестве консервантов для повышения стойкости майонезов при хранении в рецептуру вводят:
  - A. альгинат натрия
  - B. ксантан и камеди
  - C. соли бензойной и сорбиновой кислот
  - D. ксантин и бикарбонат натрия
9. В качестве стабилизаторов эмульсии при производстве майонезов в нашей стране используют:
  - A. крахмал кукурузный фосфатный, мальтин
  - B. кули из крахмала и муки зерен гуар
  - C. карбоксиметилловый крахмал, яичный порошок
  - D. горчичный порошок, фосфитин
10. Сода пищевая, входящая в состав рецептуры майонеза:
  - A. препятствует развитию бактерий
  - B. создает определенное значение pH среды
  - C. оказывает консервирующее действие
  - D. способствует уплотнению консистенции

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 23

### Тема: Мясо

1. Для РСО-Алания первые две цифры в ветеринарном свидетельстве и клейме, это:
  - A. 59
  - B. 65
  - C. 69
  - D. 75
2. Заполненные корешки сопроводительных ветеринарных документов подлежат хранению у главного ветеринарного инспектора района (города) в течение:
  - A. 1 года
  - B. 2 лет
  - C. 3 лет
  - D. 5 лет
3. Какой формы ветеринарное клеймо подтверждает, что ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясопродуктов проведена в полном объеме и продукт выпускается для продовольственных целей без ограничений?
  - A. круглой
  - B. овальной
  - C. прямоугольной
  - D. треугольной
4. Штампам с надписями «Ветслужба. С указанием вида обезвреживания мяса» клеймится мясо:
  - A. непригодное для пищевых целей
  - B. условно-годное для пищевых целей
  - C. годное для пищевых целей
  - D. повторно замороженное
5. Туши и органы животных больных сибирской язвой, ботулизмом, бешенством, чумой:
  - A. употребляют в пищу после обработки химическими средствами
  - B. употребляют в пищу после обработки высокой температурой
  - C. используют для выработки костной муки и клея
  - D. уничтожают (сжигают)
6. Мясо животных убитых молнией, электрическим током, замерзших, утонувших, погибших на пожаре к обработке для последующего использования в пищу:
  - A. не допускается
  - B. допускается без ограничений
  - C. допускается с ограничениями
  - D. используется только в колбасном производстве
7. При туберкулезе свиней после выбраковки пораженных органов и тканей (обезызвествленные очаги в подчелюстных и брыжеечных лимфоузлах) мясо используют:
  - A. с ограничениями (только в хозяйствах)
  - B. с ограничениями (только после кулинарной обработки)
  - C. с ограничениями (только не для детского питания)
  - D. без ограничений
8. Ветеринарное клеймо прямоугольной формы «Предварительный осмотр» подтверждает, что мясо получено от животных, прошедших пред- и послеубойный осмотр, от хозяйств, благополучных по заразным заболеваниям, а также:
  - A. указывается способ обработки или цель использования
  - B. указывается порядок использования мяса
  - C. но не дает права на реализацию продукции без ветсанэкспертизы в полном объеме
  - D. дает право на реализацию продукции без ветсанэкспертизы в полном объеме
9. При обнаружении не более трех цистицерков (финн) тушу больного животного обеззараживают:
  - A. зачисткой
  - B. проваркой
  - C. замораживанием
  - D. проваркой и замораживанием
10. При заражении коровьим бешенством у человека поражаются:
  - A. головной мозг
  - B. почки
  - C. печень
  - D. легкие

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 24

### Тема: Мясо, солено-копченые мясные изделия

1. Уменьшение содержания кислорода в насыщенных растворах поваренной соли при посоле мясных изделий сдерживает развитие микрофлоры:
  - A. аэробной
  - B. факультативно-анаэробной
  - C. анаэробной
  - D. плесеней
2. При производстве солено-копченых изделий развитие *Cl. botulinum* и выделение токсина прекращается только при концентрации поваренной соли в рассоле:
  - A. 7 %
  - B. 8 %
  - C. 10 %
  - D. 12 %
3. В мясной промышленности выдержка в посоле при использовании поваренной соли без нитритов производится только при изготовлении:
  - A. бекона
  - B. соленого шпика
  - C. щековины
  - D. ветчины
4. Ветчинность изделий из свинины не образуется:
  - A. в отсутствии полезной микрофлоры и нитритов
  - B. в присутствии полезной микрофлоры и нитритов
  - C. в отсутствии глюкозы и кислорода
  - D. в присутствии глюкозы и кислорода
5. В состав посолочной смеси при производстве солено-копченых мясных изделий входят:
  - A. хлорид натрия, уксус, перец
  - B. хлорид натрия, сахар, аскорбиновая кислота
  - C. хлорид натрия, глюкоза, анис
  - D. хлорид натрия, аскорбиновая кислота, тмин
6. Массовая доля нитрита натрия в готовой солено-копченой продукции не более:
  - A. 0,001-0,002 %
  - B. 0,002-0,003 %
  - C. 0,003-0,005 %
  - D. 0,005-0,007 %
7. Мокрый посол используется при производстве:
  - A. соленого шпика
  - B. соленого шпика и копчено-запеченных изделий
  - C. соленого шпика и вареных изделий
  - D. копчено-запеченных и вареных изделий
8. Для выработки солено-копченых изделий используется свинина:
  - A. в охлажденном состоянии
  - B. в парном состоянии
  - C. в замороженном состоянии со сроком хранения более 3 мес.
  - D. от туш хряков
9. Корейка вырабатывается:
  - A. из тазобедренной свинины
  - B. из лопаточной части без кости
  - C. из спинной части с ребрами
  - D. из поясничной мышцы
10. Филей вырабатывают из:
  - A. из грудореберной части без кости
  - B. из спинной и поясничной мышц
  - C. из мяса от шейного отруба
  - D. из тазобедренной части

## ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 25

### Тема: Нерыбные продукты моря

1. К красным водорослям относятся:
  - A. ламинария
  - B. фуцеллярия
  - C. ульва
  - D. алария
2. К головоногим моллюскам относятся:
  - A. осьминоги
  - B. мидии
  - C. мактры
  - D. морские гребешки
3. К двустворчатым моллюскам относятся:
  - A. кальмары
  - B. литорина
  - C. трубач
  - D. устицы
4. К брюхоногим моллюскам относятся:
  - A. сердцевидки
  - B. каракатицы
  - C. рапана
  - D. венус
5. К креветкам относятся:
  - A. крабоид
  - B. лангусты
  - C. омары
  - D. чилим
6. Спинное филейное мясо усатых китов не используется:
  - A. без кулинарной обработки
  - B. в мороженом виде
  - C. для производства колбасных изделий
  - D. для производства тушенки
7. Промысловое значение имеют раки длиной не менее:
  - A. 5 см
  - B. 7 см
  - C. 9 см
  - D. 11 см
8. Тело ракообразных покрыто жестким покровом (панцирем), состоящим:
  - A. из кальция
  - B. из абдомена
  - C. из фитина
  - D. из хитина
9. Какой брюхоногий моллюск ценится за вкусное мясо, красивую раковину, перламутр и жемчуг?
  - A. морское ушко
  - B. морское блюдечко
  - C. рапана
  - D. литорина
10. Какой вид водорослей отличается высоким содержанием альгиновых кислот?
  - A. филлофлора
  - B. анфельция
  - C. ламинария
  - D. фукус

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

---

### ЗАДАЧА № 1

В магазин поступила партия сахара-песка. Сахар-песок упакован в тканевые мешки 1 категории, на ярлыке указана масса-нетто 50 кг. Размер партии: по документам – 200 мешков, масса нетто – 10140 кг. Фактически размер партии – 200 мешков, масса брутто – 10200 кг. Для проверки массы нетто сахара-песка было отобрано 10 мешков, вес брутто которых составил 510 кг, средняя масса одного пустого мешка составила 1 кг, мешки влажные на ощупь.

Была проведена органолептическая оценка и установлено, что сыпучесть плохая, сахар собирается в комки, поэтому образец сахара-песка был направлен в лабораторию для проверки содержания массовой доли влаги. В результате проведенных исследований установлено, что массовая доля влаги в сахар-песке составляет 0,45 %.

Правильно ли определен размер выборки для определения массы нетто сахара-песка?  
Определите, имеет ли в данном случае место фальсификация сахара-песка?

### ЗАДАЧА № 2

От потребителя Тогузаева К.Г. поступила жалоба в торговую инспекцию г. Беслана. При покупке в магазине «Ласточка» сахара-рафинада прессованного, его обвесили и продали некачественный товар.

При проверке жалобы покупателя инспектор Тедеев В.С. установил, что сахар-рафинад прессованный поступил в магазин «Ласточка» в мешках массой нетто 40 кг, в магазине он фасуется в полиэтиленовые пакеты по 1 кг. Для проверки контроля веса нетто было отобрано 15 пакетов, общий вес нетто которых составил 14,80 кг, сахар-рафинад белого цвета с сероватым оттенком.

Определите, имеет ли в данном случае место фальсификация сахара-рафинада?

### ЗАДАЧА № 3

При приемке на склад партии сахара-рафинада прессованного в количестве 20 т было установлено, что: высота укладки мешков составляет 5 м, 20 мешков подмочены, сахар в них слипшийся, количество крошки в мешке составляет 5 %.

Отвечает ли данная партия сахара-рафинада требованиям ГОСТа?  
Какие документы должны быть оформлены при приемке?

### ЗАДАЧА № 4

Поступил вагон сахара-песка упакованного в мешки массой нетто 50 кг, в количестве 500 т. По сопроводительным документам сахар-песок соответствовал требованиям ГОСТа. При приемке товара были отобраны пробы и установлено, что сахар белого цвета с желтоватым оттенком, массовая доля влаги 0,3 %, массовая доля редуцирующих веществ 0,1 %, массовая доля сахарозы 99,85 %, цветность 1,2 усл. ед.

Установите, соответствует ли сахар-песок требованиям ГОСТа?  
Можно ли предъявить претензии к поставщику?

### ЗАДАЧА № 5

При проведении экспертизы качества крахмала было установлено, что: цвет крахмала – белый с кристаллическим блеском; количество крапин на 1 дм<sup>2</sup> поверхности крахмала 280 шт., результаты микроскопирования – крахмальные зерна крупные овальной формы.

Проведите идентификацию крахмала по имеющимся данным, определите его вид и сорт.

### ЗАДАЧА № 6

При передаче материальных ценностей в магазине приемщик отказался принять 700 кг картофельного крахмала, мотивируя отказ тем, что крахмал хранился 10 месяцев. Зав. отделом направил на экспертизу в лабораторию 100 г крахмала. Результаты анализа крахмала: обнаружено 116 крапин на поверхности 0,5 дм<sup>2</sup>, массовая доля влаги 20 %.

Правильен ли отказ от приемки; укажите сроки хранения крахмала; установите по имеющимся данным товарный сорт крахмала и правильно ли проведен отбор пробы образца?

### **ЗАДАЧА № 7**

На склад поступила партия картофельного крахмала 120 мешков по 60 кг каждый. На ярлыке указано: сорт высший, дата изготовления 16 августа. При приемке установлено, что 5 мешков не имеют маркировки. Был вызван поставщик и в его присутствии отобрали пробы. Проведена экспертиза качества и установлено, что: цвет крахмала белый, количество крапин на 1 дм<sup>2</sup> – 440, массовая доля влаги 19 %, массовая доля общей золы 0,5 %, кислотность 15 см<sup>3</sup>.

Определите, соответствовало ли качество крахмала при приемке требованиям ГОСТа?

### **ЗАДАЧА № 8**

При проведении экспертизы установлено, что: цвет кукурузного крахмала с желтоватым оттенком; массовая доля влаги 12,5 %; при определении кислотности на титрование суспензии, состоящей из 20 г крахмала и 100 см<sup>3</sup> воды пошло 1,8 см<sup>3</sup> 0,1 н. раствора щелочи; на площади 0,5 дм<sup>3</sup> содержание крапин составило 265 штук?

К какому сорту относится образец кукурузного крахмала?

### **ЗАДАЧА № 9**

На склад поступило 100 ящиков варенья «Вишня» и джема абрикосового в каждом ящике по 12 жестяных банок. Для проверки отобрали по 5 ящиков варенья и джема. При оценке качества установлено, что: варенье «Вишня» характерного цвета свойственного наименованию изделия, плоды разваренные, консистенция желеобразная с косточками; в четырех ящиках обнаружено 5 банок джема со вздувшимися крышками.

Определите, при приемке соответствовало ли качество варенья и джема требованиям ГОСТа?

### **ЗАДАЧА № 10**

В лабораторию Центрального рынка г. Алагира поступила проба меда, при исследовании качества которой установлено, что: мед представляет собой сиропобразную густую массу с пузырьками воздуха, содержание влаги 25 %, содержание сахарозы 13 %, при проведении качественной реакции с хлористым серебром образуется белый осадок.

Определите наличие фальсификации меда, ее виды и способы.

### **ЗАДАЧА № 11**

В магазин «Сказка» на реализацию поступила партия мёда натурального фасованного в стеклянные банки по 1000 г. При приёмке было установлено, что: мёд представляет собой густую закристаллизовавшуюся массу; цвет продукта белый со слабо желтоватым оттенком; аромат приятный, цветочный, слабый; вкус сладкий, с лёгким привкусом карамелизации. Образцы мёда были направлены для экспертизы в лабораторию. В результате проведенных исследований установлено, что: массовая доля влаги 21 %; массовая доля сахарозы 7,8 %; диастазное число 1,4 ед. Готе; качественная реакция на оксиметилфурфурол отрицательная; признаки брожения отсутствуют.

Определите, имеет ли в данном случае место фальсификация меда. Почему образцы мёда были направлены в лабораторию?

### **ЗАДАЧА № 12**

При приемке партии меда от фермера в магазине «Сладости» была отобрана проба меда и направлена в лабораторию. При проведении экспертизы установлено, что: мед сладкого вкуса, со слабовыраженным цветочным ароматом, консистенция густая закристаллизованная; массовая доля влаги 20,5 %, содержание сахарозы 21 %, диастазное число 5 ед. Готе.

Определите наличие фальсификации меда, ее виды и способы.

### **ЗАДАЧА № 13**

При приемке в магазине «Родничок» варенья алычового стерилизованного, фасованного в стеклянные банки 0,500 дм<sup>3</sup> установлено, что: цвет желтый; вкус и запах хорошо выраженные, свойственные алычовому варенью; консистенция – плоды хорошо проварены, но не разварены, легкое желирование сиропа; слой прозрачного сиропа над плодами 1,6 см; массовая доля плодов 45 %; количество плодов с косточками 12 %; массовая доля растворимых сухих веществ по рефрактометру 69 %; массовая доля сахара в пересчете на инвертный 62 %.

Установите соответствие варенья требованиям стандарта. Определите наличие фальсификации, ее виды и способы.

#### **ЗАДАЧА № 14**

На склад поступило 100 ящиков варенья «Вишня» и джема абрикосового в каждом ящике по 12 жестяных банок. Для проверки отобрали по 5 ящиков варенья и джема. При оценке качества установлено, что: варенье «Вишня» характерного цвета свойственного наименованию изделия, плоды разваренные, консистенция желеобразная с косточками; в четырех ящиках обнаружено 5 банок джема со вздувшимися крышками.

Определите, при приемке соответствовало ли качество варенья и джема требованиям ГОСТа?

#### **ЗАДАЧА № 15**

При приемке мармелада в магазине было установлено, что: наименование на маркировке – мармелад «Абрикосовый»; цвет оранжево-желтый; вкус сладко-кислый, приятный абрикосовый аромат; консистенция плотная, студнеобразная, затяжистая; вид на изломе стекловидный; форма правильная с четким контуром; поверхность обсыпана сахаром-песком.

Соответствует ли данный мармелад требованиям ГОСТа?

Какой показатель является наиболее важным при установлении вида мармелада?

#### **ЗАДАЧА № 16**

В с. Октябрьское Пригородного района при приемке мармелада жележного трехслойного, упакованного в ящики, фасованного по 100 г в целлофановые пакеты установлено, что: поверхность мармелада сухая; консистенция незатяжистая; вид на изломе стекловидный; массовая доля влаги 22 %; кислотность 23,5°. Партия выработана 10 апреля, приемка проводилась 25 июня.

Отвечает ли требованиям ГОСТа данная партия мармелада?

#### **ЗАДАЧА № 17**

В магазин «Солнечный» на реализацию поступил шоколад «Вдохновение», изготовитель кондитерская фабрика «Россия» г. Самара.

На этикетке в маркировке указан следующий состав продукта: сахар, масло какао, масса какао, эквивалент какао-масла, ароматизатор, орехи тёртые, молоко сухое.

При оценке качества было установлено, что: плитка правильной формы, без деформаций, поверхность матовая, ровная, консистенция шоколада при 20 °С твёрдая, вкус сладкий с горечью, запах ароматизатора ясно выражен.

Определите, имеет ли место фальсификация шоколада?

#### **ЗАДАЧА № 18**

При проведении независимой экспертизы молочного шоколада «Alpen Gold» с банановой начинкой масса нетто 100 г, изготовитель «Штольверк Рус» установлено, что: форма шоколада правильная, без деформаций, лицевая поверхность матовая; количество начинки 30 %; массовая доля влаги 1,2 %. При проведении экспертизы также установлено наличие пальмового масла, но на маркировке нет информации о наличии растительного жира.

По имеющимся сведениям, определите, имеет ли место фальсификация шоколада?

#### **ЗАДАЧА № 19**

ООО «Сладкий рай» обратилось в орган по сертификации с заявкой на проведение сертификации серийно выпускаемой продукции кондитерской плитки «Загадка», массой нетто 100 г.

При проведении идентификации кондитерской плитки экспертом установлено, что на маркировке имеется следующая информация о составе продукта: сахар, какао-порошок, молоко сухое, ароматизатор, кондитерский жир, соевый фосфатид; форма плиток правильная; поверхность блестящая; вкус приторно-сладкий; массовая доля влаги 1 %; степень дисперсности 92 %.

Какое решение в данной ситуации будет принято экспертом?

#### **ЗАДАЧА № 20**

При проведении независимой экспертизы шоколада «Сказка», изготовленного АО «Ударница», плитки массой 100 г установлено, что: вкус сладкий, шоколад плохо тает во рту, оставляет ощущение салитости; консистенция при 18 °С твердая, но не хрупкая; поверхность шоколада светло-коричневая, слабо блестящая.

При определении жирно-кислотного состава методом газожидкостной хроматографии было установлено наличие пальмового масла, кроме какао-масла. На маркировке продукции информация о наличии в составе шоколада пальмового масла отсутствует.

Определите, имеет ли в данном случае место фальсификация?

#### **ЗАДАЧА № 21**

В Госторгинспекцию г. Беслана поступила жалоба от покупателя Базрова М.Н. В киоске им были куплены некачественные шоколадные батончики «Кофейные».

По результатам экспертизы шоколадных батончиков установлено, что: изготовителем является АО «Марс»; масса шоколадных батончиков 50 г; на маркировке указан состав продукта: какао-масло, какао-порошок, кокосовое масло, кофе натуральный, сахар, ароматизатор идентичный натуральному; в состав начинки входит сахар, орехи, ванилин; вкус продукта сладкий; шоколад плохо тает во рту, оставляет салитый привкус; поверхность светло-коричневая, матовая, имеются следы начинки на поверхности; содержание начинки 40 %; степень измельчения 90 %.

Определите, имеет ли место фальсификация?

#### **ЗАДАЧА № 22**

При оценке качества шоколада установлено, что: массовая доля влаги 2 %, массовая доля сахара 55 %, степень измельчения 97 %, лицевая поверхность матовая, форма правильная, цвет коричневый, вкус сладкий с привкусом молока и приятной горечи, консистенция твердая.

Определите вид шоколада и установите соответствие его качества требованиям ГОСТа.

#### **ЗАДАЧА № 23**

В магазине «Малыш» г. Дигора при проверке качества 60 кг подсолнечной халвы установлено, что: консистенция халва слегка крошащаяся, строение в изломе волокнисто-слоистое, массовая доля влаги 3,6 %, массовая доля общего сахара в пересчете на сахарозу 26 %, массовая доля жира 32 %, хранилась 1,5 месяца.

Рассчитайте естественную убыль халвы.

Отвечает ли халва требованиям ГОСТ?

#### **ЗАДАЧА № 24**

При оценке качества печенья экспертом было установлено, что: форма печенья прямоугольная, с закругленными углами, без вмятин; поверхность гладкая, с четким отштампованным рисунком на лицевой стороне в виде букета цветов; цвет светло-коричневый; вкус и запах – свойственные печенью, без посторонних привкусов и запахов; вид в изломе – пропеченное печенье, с равномерной пористостью, без пустот и следов непромеса; массовая доля влаги 7,1 %; массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе) 27 %; намокаемость 175 %.

По данным экспертизы проведите идентификацию печенья, и определите его вид.

#### **ЗАДАЧА № 25**

Отвечают ли требованиям ГОСТ пряники, в которых содержится: влаги 18 %, сахара 34 %, жира (в пересчете на сухое вещество) 26 %, щелочность 1,4 °?

К какому виду следует отнести такие пряники?

#### **ЗАДАЧА № 26**

Магазин «Продукты» осуществляет продажу пастеризованного молока 2,5 % жирности. При проверке магазина экспертом ЦМС был отобран образец молока и проведена экспертиза его качества.

Результаты проведенной экспертизы показали, что:

- внешний вид и консистенция: однородная жидкость без осадка;
- вкус и запах: характерные для молока, с привкусом кипячения;
- цвет: белый с голубоватым оттенком;
- плотность: 1,025 г/см<sup>3</sup>;
- кислотность: 18 °Т;
- массовая доля жира: 2,2 %.

Проведите идентификацию продукции и определите, имеется ли фальсификация, ее виды и способы.

### ЗАДАЧА № 27

При оценке качества пастеризованного молока жирностью 2,5 % в пакетах пюр-пак вместимостью 0,5 дм<sup>3</sup> установлено, что:

- на поверхности незначительный отстой сливок;
  - при определении кислотности на титрование 5 см<sup>3</sup> молока израсходовано 1,1 см<sup>3</sup> 0,1 н. раствора щелочи;
  - плотность молока при 18 °С – 1,026 г/см<sup>3</sup>.
- Возможна ли реализация данного молока?

### ЗАДАЧА № 28

В магазин поступила партия молока 4,0 % жирности. В результате проведенной экспертизы установлено, что молоко имеет чистый вкус и запах, без выраженного привкуса пастеризации; по внешнему виду и консистенции – однородная жидкость без отстоя сливок; цвет белый с желтоватым оттенком. На титрование 10 см<sup>3</sup> молока израсходовано 2,45 см<sup>3</sup> 0,1 н. раствора щелочи (K = 0,981). Плотность молока при 20 °С – 1,023 г/см<sup>3</sup>.

Возможна ли реализация данного молока?

### ЗАДАЧА № 29

При проведении экспертизы качества питьевого молочного нежирного йогурта установлено, что:

- консистенция: однородная, в меру вязкая;
- вкус и запах: сладкий, кисломолочный;
- цвет: молочно-белый равномерный по всей массе;
- массовая доля жира: 0,1 %;
- массовая доля молочного белка: 3,0 %;
- кислотность: 120 °Т;
- фосфатаза отсутствует.

Установите соответствие качества данного вида йогурта требованиям ГОСТ.

### ЗАДАЧА № 30

4 января в магазин «Веселый молочник» поступила партия ряженки, дата выработки 2 января. При приемке было установлено, что продукт расфасован в пакеты пюр-пак, герметично. На маркировке пакета указано: наименование продукта – ряженка жирностью 2,5 %; наименование и адрес предприятия-изготовителя: фирма «Сатурн» Карачаево-Черкесская Республика; № ГОСТ; срок годности продукта – 15 суток при температуре (4±2) °С. Результаты лабораторного анализа ряженки: жирность – 2,45 %, кислотность – 100 °Т, температура 5 °С. Вкус ряженки чистый, кисломолочный с привкусом топленого молока; запах чистый, кисломолочный, без посторонних запахов; цвет коричнево-бурый; консистенция однородная, жидкая, вязкая.

Есть ли несоответствие ряженки требованиям стандарта?

### ЗАДАЧА № 31

23 августа в магазине обнаружено, что: 3 % от партии кефира в бутылках 0,5 дм<sup>3</sup> жидкой консистенции, с резким острым кислым запахом. На алюминиевом колпачке бутылок цифра 18.

Укажите срок годности кефира и возможные причины изменения органолептических показателей качества.

### ЗАДАЧА № 32

В магазин «Универсам» поступила сметана 20 % жирности во флягах. При приемке сметаны установлено, что сметана имеет недостаточно густую консистенцию, с наличием пузырьков воздуха, вкус и запах – чистые, кисло-молочные, цвет – белый.

Была отобрана проба и отправлена в лабораторию ЦМС для проведения экспертизы. В результате проведенной экспертизы установлено, что: массовая доля жира – 19,5 %; кислотность – 100 °Т, при микроскопировании препарата обнаружены кефирные грибки.

Определите, имеет ли место фальсификация, ее виды и способы.

Как следует поступить в данной ситуации с продукцией?

### ЗАДАЧА № 33

При приемке и оценке качества сметаны в лаборатории хладокомбината было установлено, что:

- цвет сметаны – белый, равномерный по всей массе;
- вкус и запах: чистый, кисломолочный;
- консистенция: густая, с наличием комочков;
- массовая доля жира: 37 %;
- кислотность: 102 °Т.

В сопроводительных документах поставщика наименование продукта: сметана жирностью 40 %. Установите вид сметаны и наличие фальсификации.

### ЗАДАЧА № 34

30 января в магазин поступил творог 5,0 % жирности фасованный в пачки из пергаменты, дата выработки 27 января.

При приемке установлено, что: консистенция творога мажущаяся, вкус выраженный кислый. Образцы были отправлены в лабораторию, где проведена экспертиза. Результаты проведенного лабораторного анализа творога: массовая доля жира – 4,8 %, массовая доля влаги – 77 %, кислотность – 250 °Т.

Какому виду (по жирности) соответствует творог?

Есть ли несоответствие качества творога требованиям стандарта?

Как использовать партию творога?

### ЗАДАЧА № 35

В минимаркет «Барс» поступила партия творожных изделий: 15 ящиков творога нежирного расфасованного в пачки по 250 г и 4 фляги по 36 кг творога 5 % жирности. Определите размер выборки.

Сделайте заключение о качестве творога, если при определении кислотности на титрование навески творога во флягах израсходовано 15 см<sup>3</sup> 0,1 н. раствора щелочи, а при титровании творога, фасованного в пачки израсходовано 9,4 см<sup>3</sup> 0,1 н. раствора щелочи.

### ЗАДАЧА № 36

8 апреля в магазине «Берг» при приемке товара было обнаружено, что: творожная масса 20 % жирности с ванилином имела слабо горьковатый привкус, глазированные творожные сырки 23 % жирности с кокосом имели отслоившуюся, крошащуюся глазурь, биокефир 1 % жирности был жидкой консистенции с отстоем 3 % сыворотки на поверхности. На маркировке указаны сроки годности творожной массы – 5 суток, сырков – 7 суток, биокефира – 7 суток. Дата изготовления продуктов 7 апреля.

Определите соответствие продуктов требованиям стандартов.

Какое решение необходимо принять в данном случае?

### ЗАДАЧА № 37

На склад Владикавказского хладокомбината поступила партия сыра сычужного Голландского. Сыр в виде шара, масса головки 2 кг.

На головках сыра имеется производственная маркировка в форме квадрата. При проверке качества сыра установлено, что:

- вкус и запах: умеренно выраженный, сырный, наличием легкой кисловатости;
- консистенция: тесто однородное, пластичное, слегка ломкое на изгибе;
- рисунок: состоит из глазков овальной и угловатой формы, равномерно расположенных по всей массе;
- содержание жира в сухом веществе: 45,6 %;
- содержание влаги: 43,0 %.

Установите соответствие сыра наименованию, указанному в сопроводительных документах. Определите наличие или отсутствие фальсификации.

### **ЗАДАЧА № 38**

При приемке партии Костромского сыра были определены органолептические показатели и установлено, что: вкус сыра умеренно острый, со слабо кормовым привкусом и запахом; консистенция удовлетворительная; цвет нормальный, светло-желтый; глазки слегка сплюснутой формы; корка с осыпавшимся парафином; упаковка удовлетворительная.

Установите сорт сыра на основании приведенных данных.

### **ЗАДАЧА № 39**

В торговый дом «Феликс» поступила партия сыра (по документам Осетинского). При приемке продукции установлено: сыр в виде низкого цилиндра со слегка выпуклыми боковыми поверхностями, массой 7 кг.

При проверке качества в лаборатории установлено: сыр корки не имеет. Поверхность ровная со следами серпянки. Вкус и запах умеренно соленый, кисловатый, без посторонних запахов, консистенция однородная плотная, слегка ломкая. На разрезе сыр имеет рисунок из глазков круглой и угловатой формы. Цвет сырного теста белый. Массовая доля влаги – 54 %, массовая доля жира в сухом веществе – 45,0 %, массовая доля поваренной соли – 3 %.

Проведите идентификацию сыра и установите соответствие наименованию, указанному в сопроводительных документах, наличие или отсутствие фальсификации.

### **ЗАДАЧА № 40**

В магазине «Ставропольский» на реализации находится масло Крестьянское сладко-сливочное высшего сорта, фасованное в пачки из кашированной фольги по 200 г.

При проверке магазина Госторгинспекцией были отобраны образцы сливочного масла и в результате проведенной экспертизы установлено, что:

- вкус и запах: недостаточно выраженный, со слабо-кормовым привкусом, 6 баллов;
- консистенция и внешний вид: слабо выраженная, крошливая, рыхлая, 3 балла;
- цвет: однородный, 2 балла;
- упаковка и маркировка: правильная, 3 балла;
- массовая доля жира: 72,5 %;
- массовая доля влаги: 25,5 %;
- массовая доля СОМО: 2,0 %.

Определите по результатам экспертизы наличие или отсутствие фальсификации. Установите сорт сливочного Крестьянского масла.

### **ЗАДАЧА № 41**

При проведении идентификации коровьего сливочного масла «Вологодское», изготовленного ООО «Радуга» г. Нальчик, экспертом органа по сертификации пищевой продукции установлено, что:

- вкус и запах: чистый, но недостаточно выраженный;
- консистенция и внешний вид: однородная, но недостаточно пластичная и плотная, с наличием мельчайших капелек влаги на срезе;
- цвет: желтый, однородный;
- массовая доля жира: 77,0 %;
- массовая доля влаги: 20,0 %.

Имеется ли в данном случае фальсификация продукции?

Какое решение будет принято экспертом по результатам идентификации?

### **ЗАДАЧА № 42**

На торговую базу поступило 500 кг Вологодского сливочного масла в картонных ящиках массой нетто 25,4 кг. При оценке качества установлено, что:

- вкус и запах чистый, без посторонних привкусов и запахов;
- консистенция плотная, однородная;
- поверхность на разрезе слабо-блестящая;

- цвет светло-желтый, однородный по всей массе;
- массовая доля жира: 83 %;
- массовая доля влаги: 15,8 %;
- кислотность плазмы: 18 °Т.

Отвечает ли данная партия требованиям ГОСТа?

Если нет, тогда к какому виду сливочного масла его следует отнести?

#### **ЗАДАЧА № 43**

Рассчитайте массовую долю влаги в сливочном Любительском масле, если масса стаканчика с навеской масла до высушивания 14,2 г; после высушивания – 13,12 г; масса стаканчика 9,2 г.

Укажите нормы влажности по ГОСТ и установите, является ли данный образец стандартным по массовой доле влаги.

#### **ЗАДАЧА № 44**

Определите вид и товарный сорт масла подсолнечного, имеющего следующие показатели:

- прозрачность: масло прозрачное, без осадка;
- цвет: светло-желтый;
- запах: слабовыраженный, без постороннего запаха;
- массовая доля влаги - 0,10 %;
- йодное число - 135 г J<sub>2</sub>/100 г;
- кислотное число - 0,5 мг КОН/г.

#### **ЗАДАЧА № 45**

К какому виду и марке относится маргарин, имеющий следующие показатели:

- вкус и запах: чистый, молочный;
- консистенция: пластичная, плотная, однородная;
- поверхность среза: слабо-блестящая, сухая на вид;
- цвет: светло-желтый, однородный по всей массе;
- массовая доля жира: 82 %;
- массовая доля влаги: 15,0 %;
- массовая доля соли: 0,5 %;
- кислотность: 2,4 °К;
- температура плавления жира, выделенного из маргарина: 30 °С.

#### **ЗАДАЧА № 46**

На склад поступило масло растительное 5 бочек по 50 л и 60 ящиков по 20 бутылок 0,5 л. В сопроводительных документах указано, что: в бочках масло нерафинированное первого сорта, а в бутылках - рафинированное высшего сорта. При приемке установлено, что: в бочках осадок в количестве 0,10 %, кислотное число – 3,2 мг КОН/г. В бутылках – «сетка» над осадком. Соответствует ли качество масла требованиям ГОСТа и данным накладной? Какую сумму можно оплатить поставщику, если 1 л нерафинированного масла стоит 98 руб., 1 бутылка – 72 руб.?

#### **ЗАДАЧА № 47**

К какому виду и марке относится маргарин, имеющий следующие показатели:

- вкус и запах: чистый, сладкий;
- консистенция: пластичная, плотная, однородная;
- поверхность среза: слабо-блестящая, сухая на вид;
- цвет: темно-шоколадный, однородный по всей массе;
- массовая доля жира: 62 %;
- массовая доля влаги: 16,0 %;
- температура плавления жира, выделенного из маргарина: 27 °С.

### ЗАДАЧА № 48

В магазин поступило растительное масло в металлических бидонах 500 кг по цене 96 руб. за килограмм. При проверке через 50 дней в бидонах оказалась недостача масла 1,5 кг. При оценке качества подсолнечное масло имело запах окислившегося жира. Нормы естественной убыли растительного масла в розничной торговой сети составляют 0,25 %, на складах и базах торговых организаций до 15 суток включительно – 0,02 %, свыше 15 суток до 30 суток включительно – 0,03 %.

Определите потери масла и их причины. За чей счет отнести потери?

Можно ли реализовывать масло в бидонах?

Как можно объяснить появление запаха окислившегося жира?

### ЗАДАЧА № 49

При транспортировании на автомашине 4000 бутылок кукурузного масла на расстояние 20 км произошел бой 5 бутылок масла. Нормы потерь при транспортировании автомобильным транспортом на расстояние до 25 км составляют 0,08 %, свыше 25 км – 0,16 %.

За чей счет отнести потери? Какие потери следует отнести к нормируемым, какие к актируемым?

### ЗАДАЧА № 50

На Центральном рынке г. Ардон реализуется оливковое масло, произведенное в Греции. На этикетке масла указано: наименование масла – Оливковое, состав продукта: масло соевое, масло оливковое. В результате проведенной экспертизы масла было установлено, что: вкус и запах – свойственные соевому маслу; цвет – светло-желтый с зеленоватым оттенком; показатель преломления при 20 °С – 1,478.

Результаты определения жирнокислотного состава масла методом газо-жидкостной хроматографии показали, что:

- массовая доля жира пальмитиновой кислоты – 9,0 % к сумме кислот;
- массовая доля жира стеариновой кислоты – 4,0 % к сумме кислот;
- массовая доля жира олеиновой кислоты – 3,4 % к сумме кислот;
- массовая доля жира линолевой кислоты – 47,0 % к сумме кислот;
- массовая доля жира линоленовой кислоты – 6,0 % к сумме кислот.

Проведите идентификацию растительного масла и определите, имеет ли место фальсификация, ее способы и виды.

### ЗАДАЧА № 51

В магазин «Алекс» поступило масло подсолнечное рафинированное дезодорированное, фасованное в полимерные бутылки по 0,9 кг.

При приемке масла установлены следующие показатели:

- прозрачность: масло прозрачное без осадка;
- вкус и запах: без запаха, вкус обезличенного масла;
- цветное число: 9 мг йода;
- кислотное число: 0,4 мг КОН/г;
- массовая доля влаги: 0,1 %;
- нежировые примеси: отсутствуют.

Провести идентификацию масла и определить имеется ли фальсификация, ее способы и виды.

# ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ В ВИДЕ ДЕЛОВЫХ СИТУАЦИЙ (КЕЙС-СТАДИ)

## Индивидуальное задание № 1

### Тема. Изучение ассортимента и экспертизы качества коровьего питьевого молока

#### Деловая ситуация

Согласно договора «Кропоткинский комбинат» поставляет молочные продукты в розничную сеть Бесланского райпотребсоюза. 20 сентября текущего года перед отправкой 3 т коровьего молока с массовой долей жира 3,5 % в лаборатории «Бесланского молочного завода» была проведена экспертиза. Молоко расфасовано в бумажные пакеты с полимерным покрытием типа «Пюр-Пак» вместимостью 1,0 дм<sup>3</sup>, пакеты упакованы в термоусадочную пленку по 12 штук.

Результаты экспертизы следующие:

- *внешний вид и консистенция* – однородная жидкость без отстоя сливок;
- *цвет* – белый;
- *вкус и запах* – чистые, молочные, без посторонних привкусов и запахов;
- *массовая доля жира* – 3,4 %;
- *плотность* – 1,0275 г/см<sup>3</sup>;
- *кислотность* – 19 °Т;
- *чистота* – 1 группа;
- *фосфатаза* – отсутствует.

#### Задание

1. Изучить по учебной литературе ассортимент коровьего питьевого молока, вырабатываемого предприятиями молочной промышленности. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Ассортимент коровьего молока

Признак классификации	Наименование продукта	Массовая доля жира, %, не менее

2. Осуществить отбор проб для исследований от данной партии молока, используя ГОСТ. Заполнить акт отбора проб.

3. Провести идентификацию молока по маркировке потребительской упаковки (для описания использовать самостоятельно подготовленную упаковку), используя НТД. Запись произвести по форме:

Таблица 2 – Идентификация молока по маркировке потребительской упаковки

Элемент маркировки по НТД	Характеристика исследуемого образца
1	
2	
3....	
10	

Заключение: \_\_\_\_\_

(обнаружена ли вероятность информационной фальсификации)

4. Сделать заключение о качестве данной партии молока, используя ГОСТ. Результаты записать в таблицу 3.



## Варианты деловых ситуаций для индивидуального задания № 1

### Тема: Изучения ассортимента и экспертиза качества коровьего питьевого молока

*Таблица – Варианты к заданию № 1*

№ вар.	Наименование молока	Размер партии	Результаты экспертизы			
			внешний вид и консистенция	массовая доля жира, %	кислотность, °Т	плотность, г/см <sup>3</sup>
1	Молоко пастеризованное обезжиренное	1,1 т	Однородная жидкость, без отстоя сливок	0,05	21	1,0280
2	Молоко пастеризованное 1,5 % жирности	2,3 т	Однородная жидкость, без осадка	1,6	20	1,0270
3	Молоко пастеризованное 2,5 % жирности	6,2 т	Однородная жидкость, без отстоя сливок	2,4	22	1,0275
4	Молоко пастеризованное 3,2 % жирности	4,3 т	Однородная жидкость, на поверхности крупинки сбившегося жира	3,0	21	1,0260
5	Молоко пастеризованное 3,5 % жирности	4,0 т	Однородная жидкость, с наличием хлопьев белка	3,5	19	1,0290
6	Молоко стерилизованное 1,5 % жирности	0,5 т	Однородная жидкость, без наличия хлопьев белка	1,4	20	1,0274
7	Молоко ультрапастеризованное 2,5 % жирности	3,6 т	Однородная жидкость, без наличия хлопьев белка	2,4	21	1,0273
8	Молоко ультрапастеризованное 3,2 % жирности	3,8 т	Однородная жидкость, без осадка	3,3	18	1,0270
9	Молоко ультрапастеризованное 3,5 % жирности	1,9 т	Однородная жидкость, без наличия хлопьев белка	3,5	19	1,0275
10	Молоко пастеризованное 2,5 % жирности с витамином С	0,4 т	Однородная жидкость, без осадка	2,5	20	1,0260
11	Молоко топленое нежирное	1,6 т	Однородная жидкость, без осадка	-	22	1,0300
12	Молоко топленое 4,0 % жирности	0,8 т	Однородная жидкость, без отстоя сливок	4,1	21	1,0360

*Примечание: остальные показатели соответствуют требованиям стандарта.*

**АКТ № \_\_\_\_\_**  
**отбора образцов (проб)**

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Наименование организации (изготовителя) заявителя \_\_\_\_\_

Наименование и адрес организации, где производился отбор образцов (проб) \_\_\_\_\_

Наименование вида продукции \_\_\_\_\_

Единица измерения \_\_\_\_\_ Размер партии \_\_\_\_\_

Результат наружного осмотра партии \_\_\_\_\_

(состояние упаковки, маркировки)

Дата выработки \_\_\_\_\_

Образец (проба) отобран в соответствии с ГОСТ \_\_\_\_\_

Количество отобранных образцов \_\_\_\_\_

(масса, в т.ч. для испытаний, для контрольных образцов)

Цель обора: испытание продукции на соответствие \_\_\_\_\_

(требованиям ГОСТ, нормативно-правовые акты РФ, и т.д.)

Место и дата отбора образцов (проб) \_\_\_\_\_

Эксперт \_\_\_\_\_  
(подпись) (ф.и.о.)

Представитель заявителя \_\_\_\_\_  
(подпись) (ф.и.о.)

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № \_\_\_\_\_**

1. Дата составления \_\_\_\_\_

2. Место составления \_\_\_\_\_

3. Составлен экспертом \_\_\_\_\_

4. Заявитель экспертизы \_\_\_\_\_

5. Заявка № \_\_\_\_\_

6. Объект и задачи экспертизы \_\_\_\_\_

7. Сопроводительные документы \_\_\_\_\_

(№, дата, наименование документов, наименование поставщика)

8. Результаты испытаний:

а) количество оцениваемого товара \_\_\_\_\_

б) наименование товара \_\_\_\_\_

в) состояние предъявленного товара \_\_\_\_\_

(наличие или отсутствие упаковки)

г) качество товара \_\_\_\_\_

(градации, дефекты)

д) прочие результаты экспертной оценки \_\_\_\_\_

9. Заключение эксперта \_\_\_\_\_

10. Дата начала экспертизы \_\_\_\_\_

Дата окончания экспертизы \_\_\_\_\_

11. Эксперт \_\_\_\_\_

(ф.и.о.)

\_\_\_\_\_

(подпись)

## Индивидуальное задание № 2

### Тема: Изучение ассортимента и экспертиза качества кисломолочных напитков

#### Деловая ситуация

Пригородное РАЙПО осуществляет розничную торговлю кисломолочной продукцией, которая доставляется в розничную торговую сеть с гормолзавода «Северо-Осетинский».

Согласно заявке от 25.09. текущего года, на предприятия розничной торговли поставлена партия кефира 2,5 % жирности, расфасованного в бумажные пакеты из комбинированного материала типа «Пюр-Пак» (емкостью 1,0 дм<sup>3</sup>) объемом 7 тонн. Пакеты с кефиром упакованы в термоусадочную пленку по 10 штук в каждом.

Результаты экспертизы, следующие:

- *внешний вид и консистенция* – однородная жидкость с нарушенным сгустком, имеется газообразование в виде отдельных глазков;
- *вкус и запах* – кисломолочный, слегка острый;
- *цвет* – молочно-белый, слегка кремовый;
- *массовая доля жира* – 2,4 %;
- *плотность* – 1,0275 г/см<sup>3</sup>;
- *кислотность* – 110 °Т;
- в 100 г продукта обнаружена одна сальмонелла.

#### Задание

1. *Изучить* по литературе ассортимент кисломолочных напитков.

Запись произвести по форме:

Таблица 1 – Ассортимент кисломолочных напитков

Группа	Вид напитка	Используемая закваска	Ассортимент

2. *Осуществить* отбор проб для исследований от данной партии кефира, используя ГОСТ. Заполнить акт отбора проб.

3. *Провести* идентификацию кефира по маркировке потребительской упаковки (для описания использовать самостоятельно подготовленную упаковку), используя НТД. Запись произвести по форме:

Таблица 2 – Идентификация кефира по маркировке потребительской упаковки

Элемент маркировки по НТД	Характеристика исследуемого образца
1	
2	
3...	
10	

Заключение: \_\_\_\_\_

(обнаружена ли вероятность информационной фальсификации)

4. Сделать заключение о качестве данной партии кефира, используя ГОСТ. Результаты оформить в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Результаты оценки качества кефира

Наименование показателя	Характеристика по стандарту	Характеристика исследуемого образца	Заключение о качестве по каждому показателю

Заключение: Кефир \_\_\_\_\_ (не) соответствует требованиям \_\_\_\_\_ (наименование) \_\_\_\_\_ (№ и наименование стандарта)

5. Описать дефекты кефира, возникающие при производстве и хранении, запись оформить в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Дефекты кефира

Наименование дефекта	Отличительные признаки	Причины возникновения

6. Назвать условия и сроки хранения кефира.

6. Какие показатели безопасности нормируются для кефира?

7. Используя нормативно-правовые акты РФ, заполнить протокол испытаний.

## Варианты деловых ситуаций для индивидуального задания № 2

### Тема: Изучения ассортимента и экспертиза качества кисломолочных напитков

*Таблица – Варианты к заданию № 2*

№ варианта	Наименование продукта	Вид упаковки	Размер партии	Результаты экспертизы			
				консистенция	цвет	массовая доля жира, %	кислотность, °Т
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ряженка 2,5 % жирности	пакеты типа «Пюр-Пак» емк. 0,5 дм <sup>3</sup>	1,0 т	однородная, сгусток нарушенный, без газообразования, на поверхности отделение сыворотки - 3 % от объема продукта	светло-кремовый, равномерный по всей массе	2,5	90
2	Варенец 2,5 % жирности	пакеты типа «Поли-Пак» емк. 0,5 дм <sup>3</sup>	1,2 т	однородная, сгусток нарушенный, без газообразования, на поверхности отделение сыворотки - 2,5 % от объема продукта	светло-кремовый, равномерный по всей массе	2,6	100
3	Кефир 2,5 % жирности	стаканы из полимерных материалов емк. 0,5 дм <sup>3</sup>	2,4 т	однородная, сгусток нарушенный, на поверхности кефира кремовый, незначительное (2 %) отделение сыворотки	молочно-белый, слегка равномерный по всей массе	2,4	95
4	Йогурт плодово-ягодный 2,5 % жирности	пакеты «Пюр-Пак» емк. 0,5 дм <sup>3</sup>	0,6 т	однородная, в меру вязкая, без газообразования	розовый, обусловленный цветом внесенного вишневого сиропа, равномерный по всей массе	2,4	120
5	Ряженка 1 % жирности	пакеты типа «Поли-Пак» емк. 1 дм <sup>3</sup>	0,8 т	однородная, сгусток нарушенный, без газообразования	молочно-белый, равномерный по всей массе	1,0	85
6	Ряженка 4 % жирности	пакеты типа «Пюр-Пак» емк. 0,5 дм <sup>3</sup>	1,3 т	однородная, сгусток ненарушенный, без газообразования, наличие пенки по всей массе	выраженный, светло-кремовый, равномерный по всей массе	4,0	75
7	Кефир 1 % жирности	пакеты типа «Пюр-Пак» емк. 0,25 дм <sup>3</sup>	1,5 т	однородная, сгусток нарушенный, на поверхности кефира отделение сыворотки - 3,5 % от объема продукта	молочно-белый, равномерный по всей массе	1,0	102
8	Кефир 3,2 % жирности	пакеты типа «Пюр-Пак» емк. 0,5 дм <sup>3</sup>	2,6 т	однородная, сгусток ненарушенный, на поверхности отделение сыворотки – 1 % от объема продукта	молочно-белый, равномерный по всей массе	3,1	110

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Кефир обезжиренный	пакеты типа «Поли-Пак» емк. 1 дм <sup>3</sup>	0,4 т	однородная, сгусток нарушенный, газообразование в виде отдельных глазков, вызванное нормальной микрофлорой закваски	молочно-белый, равномерный по всей массе	0,05	90
10	Йогурт 1,5 % жирности	пакеты типа «Пюр-Пак» емк. 1 л	0,7 т	однородная, сгусток нарушенный, без газообразования	молочно-белый, равномерный по всей массе	1,5	100
11	Напиток "Снежок" 2,5 % жирности сладкий	пакеты типа «Пюр-Пак» емк. 1 дм <sup>3</sup>	0,5 т	однородная, сгусток нарушенный, без газообразования	молочно-белый, равномерный по всей массе	2,4	80
12	Йогурт 1,5 % жирности	стаканы из полимерных материалов емк. 0,5 дм <sup>3</sup>	2,5 т	однородная, в меру вязкая, без газообразования	молочно-белый, равномерный по всей массе	1,5	120
13	Ацидофилин 2,5 % жирности	пакеты типа «Поли-Пак» емк. 0,5 дм <sup>3</sup>	2,7 т	однородная, напоминающая жидкую сметану, вязкая, газообразование в виде отдельных глазков, вызванное нормальной микрофлорой	молочно-белый, равномерный по всей массе	2,5	110
14	Простокваша 2,5% жирности	бумажные пакеты типа " Пюр-Пак" емк. 1,0 дм <sup>3</sup>	2,9 т	однородная, сгусток нарушенный, без газообразования, на поверхности отделение сыворотки 3% от объема продукта	молочно-белый, равномерный по всей массе	2,5	105
15	Ацидофилин 1 % жирности	пакеты типа «Пюр-Пак» емк. 0,25 дм <sup>3</sup>	3,0 т	однородная, вязкая, тягучая, с отделением сыворотки на поверхности 3 % от объема продукта	молочно-белый, равномерный по всей массе	1,0	95

*Примечание: остальные показатели соответствуют требованиям стандартов.*

### Индивидуальное задание № 3

#### Тема: Изучение ассортимента и экспертиза качества творога

##### Деловая ситуация

На Алагирском предприятии в течение 4 месяцев хранился творог 9 % -ной жирности, расфасованный брикетами, массой нетто 200 г, завернутый в пергамент. Хранение осуществлялось при температуре минус 20 °С. Объем партии – 70 ящиков по 20 кг каждый.

Перед отправкой в розничную торговую сеть в лаборатории предприятия были проведены испытания и получены следующие результаты:

- *консистенция* – рассыпчатая с наличием ощутимых частиц молочного белка;
- *вкус и запах* – кисломолочный, с привкусом слабой горечи;
- *цвет* – белый с кремовым оттенком, равномерный;
- *массовая доля жира* – 9,5 %;
- *массовая доля влаги* – 74 %;
- *кислотность* – 200 °Т;
- обнаружена одна сальмонелла в 50 г творога.

##### Задание

1. Какие основные материалы и сырье применяются для выработки творога? Запись произвести в произвольной форме, используя ГОСТ.

2. Осуществить отбор проб от данной партии творога, используя ГОСТ. Заполнить акт отбора проб.

3. Произвести идентификацию творога по маркировке потребительской упаковки (для описания использовать самостоятельно подготовленную упаковку), используя НТД. Запись произвести по форме, указанной в таблице 1:

Таблица 1 – Идентификация творога по маркировке потребительской упаковки

Элемент маркировки по НТД	Характеристика исследуемого образца
1	
2	
3...	
10	

Заключение: \_\_\_\_\_

(обнаружена ли вероятность информационной фальсификации)

4. Сделать заключение о качестве творога, используя ГОСТ.

Результаты оформить в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Результаты оценки качества творога

Наименование показателя	Характеристика по стандарту	Характеристика исследуемого образца	Заключение о качестве по каждому показателю

Заключение: Творог \_\_\_\_\_ (не) соответствует требованиям \_\_\_\_\_ (наименование)

(№ и наименование стандарта)

5. Указать условия хранения творога. Заполнить таблицу 3.

Таблица 3 – Хранение творога

<i>Условия хранения</i>		<i>Сроки хранения</i>
<i>температура</i>	<i>влажность воздуха</i>	

8. Какие показатели безопасности нормируются для творога?

9. Используя нормативно-правовые акты РФ, заполнить протокол испытаний.

### Варианты деловых ситуаций для индивидуального задания № 3

#### Тема: Изучения ассортимента и экспертизы качества творога

Таблица – Варианты к заданию № 3

№ вар.	Наименование продукта	Размер партии	Результаты экспертизы			
			консистенция	массовая доля жира, %	массовая доля влаги, %	кислотность, °Т
1	Творог нежирный	60 ящ. по 20 кг каждый	мягкая, с незначительным выделением сыворотки	-	78,0	240
2	Творог 9 % жирности	30 ящ. по 10 кг каждый	рассыпчатая, с наличием ощутимых частиц молочного белка	9,0	74,0	210
3	Творог 18 % жирности	40 ящ. по 20 кг каждый	мажущаяся, мягкая	18,5	64,0	180
4	Творог обезжиренный	50 ящ. по 20 кг каждый	мягкая, рассыпчатая	-	80,0	230
5	Творог 9 % жирности	120 ящ. по 10 кг каждый	рассыпчатая, с наличием ощутимых частиц молочного белка	8,5	73,5	220
6	Творог 18 % жирности	80 ящ. по 10 кг каждый	крошливая, мягкая	17,5	65,5	200
7	Творог «Крестьянский» 5 % жирности	90 ящ. по 20 кг каждый	мягкая, мажущая	5,0	75,0	220
8	Творог крестьянский 5 % жирности	75 ящ. по 10 кг каждый	мягкая, рассыпчатая	4,5	74,0	210
9	Творог крестьянский нежирный	100 ящ. по 20 кг каждый	крошливая, с отделением сыворотки	1,0	76,0	240
10	Творог 9 % жирности	85 ящ. по 10 кг каждый	резинистая, сухая	9,5	71,0	200
11	Творог 20 % жирности	56 ящ. по 20 кг каждый	мягкая, вспученная	18,0	68,0	220
12	Творог нежирный	64 ящ. по 10 кг каждый	рассыпчатая, рыхлая, с отделением сыворотки	-	85,0	250
13	Творог 9 % жирности	42 ящ. по 20 кг каждый	твердая, крошливая	9,0	70,0	190
14	Творог 18 % жирности	73 ящ. по 10 кг каждый	рыхлая, мягкая	19,0	63,0	210
15	Творог нежирный	43 ящ. по 10 кг каждый	мягкая, с небольшим отделением сыворотки	-	78,0	200

Примечание: остальные показатели соответствуют требованиям стандартов.

## Индивидуальное задание № 4

### Тема: Изучение ассортимента и экспертизы качества сыров

#### Деловая ситуация

На склад «Продовольственные товары» Дигорского Райпо поступила партия Костромского сыра высшего сорта, упакованного в дощатые ящики с перегородками. Масса партии 400 кг. Масса каждой головки сыра – 5 кг. В каждом ящике уложено по 4 головки сыра. Поставщик – ООО «Флагман-1», г. Москва, ул. Строителей, 2/38, строение 1. Изготовитель – Костромской сырзавод.

При приемке сыра были получены следующие результаты.

- *внешний вид* – сыры покрыты парафиновым составом, имеется повреждение корки;
- *консистенция* – крошливая;
- *рисунок* – неравномерный (по расположению), имеются мелкие глазки (менее 5 мм в поперечнике);
- *вкус и запах* – слабо выраженный, кислый;
- *массовая доля жира в сухом веществе* – 45 %;
- *массовая доля влаги* – 42 %;
- *массовая доля поваренной соли* – 1,5 %.

#### Задание

1. Изучить особенности производства полутвердых, мягких или рассольных сыров. Запись оформить в таблицу 1.

Таблица 1 – Производство сыров

Операция	Особенности производства		
	полутвердых сыров	мягких сыров	рассольных сыров

2. Изучить ассортимент полутвердых сычужных сыров, описать по два наименования каждого типа сыров. Заполнить таблицу 2.

Таблица 2 – Ассортимент полутвердых сычужных сыров

Тип сыров	Особенности изготовления	Наименование сыра	Форма сыра	Срок созревания	Рисунок	Вкус и запах

3. Изучить ассортимент мягких сычужных сыров, описать по два наименования каждого типа сыров. Заполнить таблицу 3.

Таблица 3 – Ассортимент мягких сычужных сыров

Тип сыров	Особенности изготовления	Наименование сыра	Форма сыра	Срок созревания	Рисунок	Вкус и запах

4. Осуществить отбор проб от данной партии сыра, используя ГОСТ. Заполнить акт отбора проб.

5. Провести идентификацию сыра по маркировке потребительской упаковки (для описания использовать самостоятельно подготовленную упаковку любого вида сыра), используя НТД.

Таблица 4 – Идентификация сыра по маркировке потребительской упаковки

Элемент маркировки по НТД	Характеристика исследуемого образца
1	
2	
3....	
10	

Заключение: \_\_\_\_\_

(обнаружена ли вероятность информационной фальсификации)

Сделать заключение о качестве поступившего сыра, используя действующую НТД.

Определить сорт полутвердого сычужного сыра и установить его соответствие сопроводительным документам.

Таблица 5 – Балльная оценка качества \_\_\_\_\_  
(наименование сыра)

Наименование показателя	Характеристика по стандарту	Предельное количество баллов по стандарту	Характеристика исследуемого образца	Балльная оценка исследуемого образца
Вкус и запах		45		
Консистенция		25		
Рисунок		10		
Цвет теста		5		
Внешний вид		10		
Упаковка и маркировка		5		
<b>ИТОГО:</b>		<b>100</b>		

Заключение: Сыр \_\_\_\_\_ (не) соответствует  
(наименование)  
\_\_\_\_\_ по ГОСТ \_\_\_\_\_  
(сорт) (номер)

6. Указать условия хранения полутвердых сычужных сыров. Заполнить таблицу 6.

Таблица 6 – Хранение сыров

Условия хранения		Сроки хранения
температура	влажность воздуха	

7. Какие показатели безопасности нормируются для сыров?

Используя нормативно-правовые акты РФ, заполнить протокол испытаний.

## Варианты деловых ситуаций для индивидуального задания № 4

### Тема: Изучения ассортимента и экспертиза качества сыров

*Таблица – Варианты к заданию № 4*

№ вар.	Наименование продукта	Размер партии	Результаты экспертизы			
			вкус и запах	рисунок	массовая доля жира, %	массовая доля влаги, %
1	Сыр Советский высшего сорта	24 ящ. по 25 кг каждый	выраженный сырный, сладковатый, слегка пряный	глазки круглой формы, равномерно расположены	51,0	42,0
2	Сыр Советский 1 сорта	40 ящ. по 30 кг каждый	вкус слегка пряный, слабо выраженный аромат	глазки овальной формы, равномерно расположены	50,0	41,0
3	Сыр Швейцарский высшего сорта	6 ящ. по 50 кг каждый	вкус сладковатый пряный, со слабой горечью	равномерный, глазки круглой формы	48,5	40,0
4	Сыр Голландский круглый высшего сорта	30 ящ. по 25 кг каждый	сырный, со слабо-кормовым привкусом	неравномерный, глазки овальной формы	49,0	42,0
5	Сыр Голландский брусковый высшего сорта	35 ящ. по 20 кг каждый	вкус умеренно выраженный, слегка кисловатый	равномерный, глазки угловатой формы	46,0	43,0
6	Сыр Костромской 1 сорта	45 ящ. по 25 кг каждый	сырный вкус с наличием остроты	равномерный, глазки круглой формы	45,0	40,0
7	Сыр Ярославский высшего сорта	50 ящ. по 20 кг каждый	вкус сырный, со слабой горечью	неравномерный, с овальными глазками	44,0	42,0
9	Сыр Российский высшего сорта	70 ящ. по 25 кг каждый	вкус слабо-выраженный, кисловатый, с наличием остроты	неравномерный, глазки овальной формы	45,5	44,0
12	Сыр Брынза	40 бочек по 25 л	соленый, с незначительной горечью	равномерный, глазки овальной формы	42,0	53,0
13	Сыр Осетинский свежий	55 бочек по 50 л	умеренно соленый, без посторонних запахов	равномерный, глазки угловатой формы	43,0	54,0
14	Сыр Осетинский зрелый	65 бочек по 50 л	кисловатый с незначительной горечью	равномерный, глазки круглой формы	45,0	50,0
15	Сыр Сулугуни	20 бочек по 25 л	кисломолочный, умеренно соленый	отсутствует	44,0	49,0

*Примечание: остальные показатели соответствуют требованиям стандартов.*

## Индивидуальное задание № 5

### Тема: Изучение ассортимента и экспертиза качества коровьего масла

#### Деловая ситуация

На продовольственный склад Моздокского розничного предприятия поступила партия Крестьянского масла высшего сорта массой 500 кг. Масло упаковано массой 200 г, и уложено в картонные ящики по 20 кг.

При приемке масла были получены следующие результаты:

- *массовая доля жира* – 74 %;
- *массовая доля влаги* – 25 %;
- *титруемая кислотность плазмы масла* – 2,2 °Т;
- *вкус и запах* – не выраженные, с привкусом растопленного масла;
- *консистенция и внешний вид* – крошлиявая, на разрезе крупные капли влаги;
- *цвет* – однородный, светло-желтый;
- *упаковка и маркировка* – вмятины на поверхности масла.

#### Задание

1. Осуществить отбор проб от данной партии масла для исследований, используя ГОСТ. Заполнить акт отбора проб.

2. Провести идентификацию коровьего масла по маркировке потребительской упаковки (для описания использовать самостоятельно подготовленную упаковку), используя НТД. Запись произвести по форме:

Таблица 1 – Идентификация масла по маркировке потребительской упаковки

Элемент маркировки по НТД	Характеристика исследуемого образца
1	
2	
3...	
10	

Заключение: \_\_\_\_\_

(обнаружена ли вероятность информационной фальсификации)

3. Сделать заключение о качестве и сорте масла, используя ГОСТ. Запись оформить по таблице 2.

Таблица 2 – Балльная оценка качества \_\_\_\_\_

(наименование масла)

Наименование показателя	Характеристика показателя по ГОСТ	Предельное количество баллов по стандарту	Характеристика исследуемого образца	Балльная оценка исследуемого образца, баллы
Вкус и запах		10		
Консистенция и внешний вид		5		
Цвет		2		
Упаковка и маркировка		3		
ИТОГО:		20		

Заключение: Масло \_\_\_\_\_ (не) соответствует  
(наименование)  
\_\_\_\_\_ по ГОСТ \_\_\_\_\_  
(сорт)

4. *Определить* дальнейшие пути использования данного масла. Запись произвести в произвольной форме.

5. *С какими* дефектами коровье масло не допускается в розничную торговую сеть?

6. *Указать* условия и сроки хранения масла. Заполнить таблицу 3.

Таблица 3 – Хранение коровьего масла

<i>Условия хранения</i>		<i>Сроки хранения</i>
<i>температура</i>	<i>влажность воздуха</i>	

7. *Какие* показатели безопасности нормируются для масла?

8. Используя нормативно-правовые акты РФ, заполнить протокол испытаний.

**Варианты деловых ситуаций для индивидуального задания № 5**  
**Тема: Изучение ассортимента и экспертиза качества коровьего масла**

*Таблица – Варианты к заданию № 5*

№ вар.	Наименование масла	Размер партии	Результаты экспертизы			
			вкус и запах	консистенция	массовая доля жира, %	массовая доля влаги, %
1	Сладко-сливочное несоленое высшего сорта в брикетах по 200 г	10 ящ. по 20 кг каждый	чистый, без посторонних привкусов и запахов	однородная, плотная, на разрезе слабо-блестящая	82,5	16,0
2	Сладко-сливочное несоленое 1 сорта в брикетах по 100 г	15 ящ. по 24 кг каждый	чистый, но недостаточно выраженный	мягкая, слабая	82,0	16,5
3	Вологодское в брикетах из алюминиевой кашированной фольги по 250 г	20 ящ. по 20 кг каждый	чистый, хорошо выраженный вкус и запах высоко пастеризованных сливок	однородная, пластичная	83,0	15,5
4	Любительское сладко-сливочное несоленое высшего сорта в брикетах по 200 г	30 ящ. по 24 кг каждый	чистый, со слабо кормовым привкусом	мягкая, засаленная	80,0	19,0
5	Любительское сладко-сливочное 1 сорта в брикетах по 250 г	35 ящ. по 20 кг каждый	кислый вкус	слоистая, мягкая	78,0	20,5
6	Крестьянское сладко-сливочное 1 сорта в брикетах по 200 г	45 ящ. по 24 кг каждый	недостаточно выраженный вкус, со слабо салыстым привкусом	слабая, с нерастворившейся солью	71,5	25,0
7	Крестьянское сладко-сливочное несоленое высшего сорта в брикетах по 100 г	40 ящ. по 20 кг каждый	чистый вкус со слабо-олеиновым привкусом	засоленная, мягкая	72,0	24,0
8	Крестьянское кисло-сливочное несоленое 1 сорта в картонных ящиках по 20 кг	50 ящ. по 20 кг каждый	кисломолочный, чистый, без посторонних привкусов и запахов	слабая, с наличием крупных капель влаги	72,5	23,5
9	Крестьянское сладко-сливочное несоленое высшего сорта в брикетах по 180 г	60 ящ. по 20 кг каждый	чистый, с привкусом пастеризованных сливок	однородная, плотная, сухая на вид	73,0	24,5
10	Крестьянское кисло-сливочное несоленое 1 сорта в брикетах по 250 г	55 ящ. по 24 кг каждый	кисло-сливочный вкус с привкусом растопленного масла	крошливая, с наличием одиночных мельчайших капелек влаги	72,6	25,0
11	Шоколадное в брикетах по 200 г	70 ящ. по 20 кг каждый	сладкий, с выраженным вкусом и ароматом шоколада и ванилина	пластичная, плотная	62,0	15,5
12	Кисло-сливочное традиционное несоленое в/с в брикетах по 100 г	65 ящ. по 24 кг каждый	излишне кислый вкус	крошливая, с оплавленной поверхностью	82,5	17,0

*Примечание: остальные показатели соответствуют требованиям стандартов.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: учебник для вузов / В.В. Шевченко [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 752 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-003476-8. – Текст: непосредственный.
2. Елисеева, Л.Г. Товароведение однородных групп продовольственных товаров: учебник для бакалавров / Л.Г. Елисеева [и др.]; под ред. Л.Г. Елисеевой. – М.: Дашков и К°, 2014. – 930 с. – (Учебные издания для бакалавров). – ISBN 978-5-394-01955-5. – Текст: непосредственный.
3. Елисеева, Л.Г. 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. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 949 с. – ISBN 978-5-394-03848-8. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091800>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
4. Шевченко, В.В. Товароведение и экспертиза потребит. товаров: Учеб. / Санкт-Петербургский торгово-эконом. институт; Рук. авт. колл. В.В.Шевченко – 2 изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 752 с. (Высшее обр.). – ISBN 978-5-16-003476-8. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/303951>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
5. Калачев, С.Л. Товароведение, экспертиза товаров и стандартизация: краткий курс лекций. Для студентов высших учебных заведений. / С.Л. Калачев, И.М. Лифиц. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 175 с. – ISBN 978-5-9916-1186-2. – Текст: непосредственный.
6. Казанцева, Н.С. Товароведение продовольственных товаров: учебник для студентов колледжей и вузов экономических специальностей / Н.С. Казанцева. – 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2010. – 400 с. – ISBN 978-5-394-00212-0. – Текст: непосредственный.
7. Березина, ВВ. Товароведение и экспертиза качества плодоовощных товаров и грибов: лабораторный практикум для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки «Товароведение» и «Торговое дело», а также работников торговли и пищевой промышленности. / В.В. Березина. – М.: Дашков и К, 2010. – 200 с. – ISBN 978-5-394-00353-0. – Текст: непосредственный.
8. Колобов, С.В. Товароведение и экспертиза плодов и овощей: учеб. пособие для вузов / С.В. Колобов, О.В. Памбухчиянц. – М.: Дашков и К°, 2010. – 400 с. – ISBN 978-5-394-00142-0. – Текст: непосредственный.
9. Нилова, Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: учебник для вузов / Л.П. Нилова. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 448 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-004440-8. – Текст: непосредственный.
10. Касторных, М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник для вузов / М.С. Касторных, В.А. Кузьмина, Ю.С. Пучкова. – 5-е изд. – М.: Дашков и К°, 2014. – 328 с. – ISBN 978-5-394-01592-2. – Текст: непосредственный.
11. Чебакова, Г.В. Товароведение, технология и экспертиза пищевых продуктов животного происхождения: учебное пособие для вузов / Г.В. Чебакова, И.А. Данилова. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 304 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-006081-1. – Текст: непосредственный.
12. Репников, Б.Т. Товароведение и биохимия рыбных товаров: учеб. пособие для вузов / Б.Т. Репников. – М.: Дашков и К°, 2010. – 220 с. – ISBN 978-5-394-00757-6. – Текст: непосредственный.
13. Касторных, М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник для студентов вузов / М.С. Касторных, В.А. Кузьмина, Ю.С. Пучкова. – 6-е изд. – Москва: Дашков и К, 2018. – 328 с. – ISBN 978-5-394-02988-2. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/430491>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

14. Колобов, С.В. Товароведение и экспертиза плодов и овощей. Учебное пособие. Уровень образования: ВО – Бакалавриат. / С.В. Колобов, О.В. Памбуччианц. – 2-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2018. – 400 с. – ISBN 978-5-394-02300-2. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/415542>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

15. Нилова, Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник / Л.П. Нилова. – 2-е изд. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 448 с. (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-004440-8. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003246>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

16. Николаева, М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров: учебник / М.А. Николаева, М.А. Положишникова. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 461 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1023804. – ISBN 978-5-16-107976-8. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023804>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

## НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1. ГОСТ 26574-2017. Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2017. – 16 с.

2. ГОСТ 31743-2017. Изделия макаронные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2017. – 12 с.

3. ГОСТ 34307-2017. Плоды цитрусовых культур. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2018. – 19 с.

4. ТР ТС 022/2011. Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки». – Введ. 01.07.2013. – Москва: Решение Комиссии Таможенного союза № 881, 2011. – 29 с.

5. ГОСТ Р 54677-2011. Консервы. Грибы маринованные, соленые, отварные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 20 с.

6. ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции». – Введ. 01.07.2013. – Минск: Решение Комиссии Таможенного союза № 880, 2011. – 242 с.

7. ГОСТ 26313-2014. Продукты переработки фруктов и овощей. Правила приемки и методы отбора проб. – М.: Стандартинформ, 2015. – 12 с.

8. ГОСТ 8756.1-79. Продукты пищевые консервированные. Методы определения органолептических показателей, массы нетто или объема и массовой доли составных частей. – М.: Стандартинформ, 2010. – 5 с.

9. ГОСТ 8756.18-70. Продукты пищевые консервированные. Методы определения внешнего вида, герметичности тары и состояния внутренней поверхности металлической тары. – М.: Стандартинформ, 2010. – 6 с.

10. ГОСТ 26323-2014. Продукты переработки фруктов и овощей. Методы определения содержания примесей растительного происхождения. – М.: Стандартинформ, 2015. – 7 с.

11. ГОСТ ISO 750-2013. Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.

12. ГОСТ 26186-84. Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Методы определения хлоридов. – М.: Стандартинформ, 2010. – 8 с.

13. ГОСТ Р 53876-2010. Крахмал картофельный. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2010. – 8 с.

14. ГОСТ 7698-93. Крахмал. Правила приемки и методы анализа. – М.: Издательство стандартов, 2001. – 42 с.

15. ГОСТ Р 55802-2013. Крахмал. Методы определения влаги. – М.: Стандартинформ, 2014. – 8 с.

16. ГОСТ 33222-2015. Сахар белый. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2015. – 19 с.

17. ГОСТ Р 54640-2011. Сахар. Правила приемки и методы отбора проб. – М.: Стандартинформ, 2013. – 8 с.

18. ГОСТ 12576-2014. Сахар. Методы органолептического анализа. – М.: Стандартинформ, 2015. – 11 с.

19. ГОСТ 12573-2013. Сахар. Метод определения ферропримесей. – М.: Стандартинформ, 2014. – 7 с.
20. ГОСТ Р 54642-2011. Сахар. Методы определения влаги и сухих веществ. – М.: Стандартинформ, 2013. – 8 с.
21. ГОСТ 12574-93. Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения золы. – М.: Стандартинформ, 2012. – 6 с.
22. ГОСТ 31712-2012. Джеммы. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 6 с.
23. ГОСТ 28561-90. Продукты переработки фруктов и овощей. Методы определения содержания сухих веществ и влаги. – М.: Стандартинформ, 2011. – 11 с.
24. ГОСТ 6441-2014. Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2015. – 11 с.
25. ГОСТ 5904-82. Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб. – М.: Госстандарт, 2003. – 12 с.
26. ГОСТ 5897-90. Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей. – М.: Госстандарт, 1990. – 10 с.
27. ГОСТ 5900-73. Изделия кондитерские. Метод определения влаги и сухих веществ. – М.: Госстандарт, 1973. – 10 с.
28. ГОСТ 5903-89. Изделия кондитерские. Методы определения сахара. – М.: Стандартинформ, 2012. – 26 с.
29. ГОСТ 30058-95. Восточные сладости типа мягких конфет. Общие технические условия. – М.: Госстандарт, 1995. – 7 с.
30. ГОСТ Р 50228-92. Восточные сладости мучные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2008. – 7 с.
31. ГОСТ 5898-87. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности. – М.: Госстандарт, 1987. – 12 с.
32. ГОСТ 5901-87. Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли золы и металломагнитной примеси. – М.: Стандартинформ, 2012. – 6 с.
33. ТР ТС 033/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции». – Минск: Решение совета ЕЭК № 67, 2013. – 129 с.
34. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 8 с.
35. ГОСТ 26809.1-2014. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка проб к анализу. – М.: Стандартинформ, 2014. – 14 с.
36. ГОСТ 3622-84. Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 14 с.
37. ГОСТ 8218-89. Молоко. Метод определения чистоты. – М.: Стандартинформ, 2009. – 4 с.
38. ГОСТ Р 54758-2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности. – М.: Стандартинформ, 2012. – 20 с.
39. ГОСТ 5867-90. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – М.: Стандартинформ, 2009. – 13 с.
40. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – М.: Стандартинформ, 2009. – 8 с.
41. ГОСТ 24065-80. Молоко. Методы определения соды. – М.: Стандартинформ, 2009. – 4 с.
42. ГОСТ 24066-80. Молоко. Метод определения аммиака. – М.: Стандартинформ, 2009. – 3 с.
43. ГОСТ 24067-80. Молоко. Метод определения перекиси водорода. – М.: Стандартинформ, 2009. – 3 с.
44. ГОСТ 3626-73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. – М.: Стандартинформ, 2009. – 12 с.
45. ГОСТ 3623-73. Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 13 с.
46. ГОСТ Р 53421-2009. Сыры рассольные. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2010. – 19 с.
47. ГОСТ 32260-2013. Сыры полутвердые. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2010. – 21 с.
48. ГОСТ 3627-81. Молочные продукты. Методы определения хлористого натрия. – М.: Стандартинформ, 2009. – 8 с.
49. ТР ТС 024/2011. Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на масложировую продукцию». – Минск: Решение комиссии ТС № 883, 2011. – 37 с.

50. ГОСТ 32189-2013. Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля. – М.: Стандартинформ, 2014. – 38 с.
51. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 45 с.
52. Инструкция по ветеринарному клеймению мяса. – М.: Агропромиздат, 1996. – 10 с.
53. Инструкция по товароведческой маркировке мяса. – М.: Агропромиздат, 1993. – 7 с.
54. ГОСТ Р 55445-2013. Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 16 с.
55. ГОСТ Р 51447-99. Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб. – М.: Стандартинформ, 2010. – 6 с.
56. ГОСТ 7269-2015. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. – М.: Стандартинформ, 2016. – 12 с.
57. ГОСТ 23392-78. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести. – М.: Стандартинформ, 2009. – 7 с.
58. ГОСТ 33319-2015. Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги. – М.: Стандартинформ, 2016. – 8 с.
59. ТУ 9213-057-51024574-13. Изделия из мяса птицы. – М.: Стандартинформ, 2014. – 8 с.
60. ГОСТ 16594-85. Продукты из свинины сырокопченые. Технические условия. – М.: Издательство стандартов, 1986. – 9 с.
61. ГОСТ Р 55795-2013. Продукты из свинины запеченные и жареные. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 15 с.
62. ГОСТ 18256-85. Продукты из свинины копчено-запеченные. Технические условия. – М.: Издательство стандартов, 1986. – 8 с.
63. ГОСТ 31790-2012. Продукты из свинины вареные. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 20 с.
64. ГОСТ 9792-73. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб. – М.: Стандартинформ, 2009. – 5 с.
65. ГОСТ 9959-2015. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки. – М.: Стандартинформ, 2016. – 23 с.
66. ГОСТ 9957-2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия. – М.: Стандартинформ, 2016. – 13 с.
67. ГОСТ 31727-2012. Мясо и мясные продукты. Метод массовой доли определения общей золы. – М.: Стандартинформ, 2013. – 12 с.
68. ГОСТ 33319-2015. Мясо и мясные продукты. Метод массовой доли влаги. – М.: Стандартинформ, 2016. – 8 с.
69. СанПиН 2.3.2.1078-01. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М.: ЗАО «РИТ ЭКСПРЕСС», 2002. – 208 с.
70. ГОСТ 3948-90. Филе рыбное мороженое. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2010. – 19 с.
71. ГОСТ 7631-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний. – М.: Издательство стандартов, 1986. – 16 с.
72. ГОСТ 7631-2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. – М.: Стандартинформ, 2011. – 16 с.
73. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. – М.: Стандартинформ, 2010. – 88 с.
74. ТУ 9266-010-10926000-04. Изделия кулинарные из рыбы и прочего сырья. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2011. – 62 с.
75. ГОСТ 30390-2013. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 16 с.
76. ГОСТ 31339-2006. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб. – М.: Стандартинформ, 2010. – 16 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**  
**(ВСЕ ЦИФРЫ В РАСЧЕТЕ НА 100 Г ПРОДУКТА)**

<b>Овощи и зелень</b>				
1	2	3	4	5
Наименование продукта	ккал	жиры	белки	углеводы
Авокадо	223	23,5	1,9	6,7
Баклажаны	24	0,1	0,6	5,5
Кабачки	27	0,3	0,6	5,7
Картофель	83	0,1	2	19,7
Капуста брюссельская	12	0	1,2	1,7
Капуста цветная	29	0	2,5	4,9
Капуста белокочанная	28	0	1,8	5,4
Капуста квашеная	17	2,3	5,8	0
Кольраби	30	0	1,8	5,4
Лук репчатый	43	0	1,7	9,5
Лук перо	22	0	1,3	4,3
Лук порей	40	0	3	7,3
Морковь	33	0,1	1,3	7
Огурцы парниковые	10	0	0,7	1,8
Огурцы грунтовые	15	0	0,8	3
Оливки	538	51	5,2	10
Перец сладкий (красный)	27	0	1,3	5,7
Петрушка	45	0	3,7	8,1
Редис	20	0	1,2	4,1
Редька	34	0	1,9	7
Репа	28	0	1,5	5,9
Сельдерей	22	0	6,9	4,5
Свекла столовая	48	0	1,7	10,8
Салат листовой	14	0	1,5	2,2
Томаты парниковые	14	0	0,6	2,9
Томаты грунтовые	19	0	0,6	4,2
Тыква столовая	19	0	0,3	4,4
Хрен (корень)	71	0	2,5	16,3
Укроп	30	0	1,8	5,6
Чеснок	106	0	6,5	21,2
Фасоль зеленая (стручок)	32	0	4	4,3
Шпинат	21	0	2,9	2,3
Щавель	28	0	1,5	5,3
<b>Фрукты</b>				
Наименование продукта	ккал	жиры	белки	углеводы
Апельсин	38	0	0,9	8,4
Абрикос	46	0	0,9	10,5
Ананас	48	0	0,4	11,8
Арбуз	38	0	1	22,4
Банан	91	0	1,5	22,4
Вишня	49	0	0,8	11,3
Виноград	69	0	0,4	17,5
Груша	42	0	0,4	10,7
Дыня	25	0	0,4	4,5
Инжир	56	0	0,7	13,9
Клюква	28	0	0,5	4,8
Лимон	31	0	0,9	3,6
Садовая земляника (клубника)	37	0	1,2	8
Смородина (черная)	40	0	1	8
Слива садовая	43	0	0,8	9,9
Яблоки	46	0	0,4	11,3

1	2	3	4	5
<b>Сухофрукты и орехи</b>				
Наименование продукта	ккал	жиры	белки	углеводы
Абрикос без косточки (курага)	272	0	5,2	65,9
Изюм кишмиш	279	0	2,3	71,2
Слива без косточки (чернослив)	264	0	2,3	65,6
Шиповник	253	0	4	60
Финики	281	0	2,5	72,1
Арахис	548	45,2	26,3	9,7
Грецкие	648	61,3	13,8	10,2
Кедровые	270	23,2	6,9	6,2
Лесные (лещина, фундук)	704	66,9	16,1	9,9
Миндаль	645	57,7	18,6	13,6
Семена подсолнечника	578	52,9	20,7	5
Фисташки	318	27,5	9,3	6
<b>Яйца</b>				
Наименование продукта	ккал	жиры	белки	углеводы
Яйцо куриное	157	11,5	12,7	0,7
Яйцо перепелиное	168	13,1	11,9	0,6
Яичный порошок	542	37,3	45	7,1
<b>Крупы и бобовые</b>				
Наименование продукта	ккал	жиры	белки	углеводы
Геркулес	355	6,2	13,1	65,7
Гречка (ядрица)	329	2,6	12,6	68
Кукурузная	325	1,2	8,3	75
Манная	326	0,7	11,3	73,3
Макаронные изделия	356	0,9	11	74,2
Пшено	334	2,9	12	69,3
Пшеничная	325	1,1	12,7	70,6
Перловая	324	1,1	9,3	73,7
Рисовая	323	0,6	7	73,7
Ячневая	322	1,3	10,4	71,7
Бобы	58	0,1	6	8,3
Соя	395	17,3	34,9	26,5
Горох цельный	303	1,2	23	53,3
Горох луцильный (зеленый горошек консервированный)	323	1,6	23	57,7
Чечевица	310	1,1	24,8	53,7
Фасоль	309	1,7	22,3	54,5
<b>Хлебобулочные изделия</b>				
Наименование продукта	ккал	жиры	белки	углеводы
Баранки	312	1,3	10,7	68,7
Мука кукурузная	351	1,7	9,6	22,1
Мука ржаная	326	1,1	6,9	76,9
Мука пшеничная высшего сорта	327	0,9	10,3	74,2
Сдобные изделия	297	4,5	7,6	60
Сухарики сливочные	397	10,6	8,5	71,3
Сухарики пшеничные	331	1,4	11,2	72,4
Сушка	330	1,3	11	73
Хлеб пшеничный	254	2,4	7,7	53,4
Хлеб ржаной	214	0,7	4,7	49,8
<b>Пищевые жиры</b>				
Наименование продукта	ккал	жиры	белки	углеводы
Масло сливочное	748	82,5	0,6	0,9
Масло растительное	899	99,9	0	0

1	2	3	4	5
Маргарин сливочный	744	82	0,5	1,2
Майонез	627	67	3,1	2,6
Шпик свиной	816	92,8	1,4	0
<b>Мясо, птица, субпродукты и колбасы</b>				
Наименование продукта	ккал	жиры	белки	углеводы
Баранина	203	15,3	16,3	0
Говядина	187	12,4	18,9	0
Говяжье вымя	173	13,7	12,3	0
Говяжьи почки	66	1,8	12,5	0
Говяжья печень	98	3,1	17,4	0
Говяжье сердце	87	3	15	0
Говяжий язык	163	12,1	13,6	0
Гусь	364	33,3	16,1	0
Индейка	197	12	21,6	0,8
Конина	143	7	20,2	0
Кролик	199	12,9	20,7	0
Куры	165	8,8	20,8	0,6
Свинина жирная	489	49,3	11,4	0
Свинина нежирная	316	27,8	16,4	0
Свиная печень	108	3,6	18,8	0
Свиные почки	80	3,1	13	0
Свиное сердце	89	3,2	15,1	0
Свиной язык	208	16,8	14,2	0
Телятина	90	1,2	19,7	0
Утка	346	61,2	16,5	0
Вареная колбаса Докторская	360	22,8	13,7	0
Вареная колбаса Любительская	301	28	12,2	0
Варено-копченая Сервелат	360	27,5	28,2	0
Варено-копченая Любительская	420	39	17,3	0
Ветчина	279	20,9	22,6	0
Говядина тушеная	232	18,3	16,8	0
Грудинка сырокопченая	467	47,2	10,5	0
Полукопченая Украинская	376	34,4	16,5	0
Полукопченая Минская	259	17,4	23	2,7
Полукопченая Краковская	466	44,6	16,2	0
Сардельки свиные	332	31,6	10,1	1,9
Свинина тушеная	349	32,2	14,9	0
Сосиски свиные	324	30,8	11,8	0
Сосиски молочные	277	25,3	12,3	0
Сосиски русские	220	19,1	12	0
Сырокопченая Московская	473	41,5	24,8	0
Сырокопченая Любительская	514	47,8	20,9	0
<b>Рыба и морепродукты</b>				
Наименование продукта	ккал	жиры	белки	углеводы
Горбуша	147	7	21	0
Икра осетровая пробойная	123	10,2	36	0
Икра осетровая зернистая	203	9,7	28,9	0
Икра кеты зернистая	251	13,8	31,6	0
Икра минтая пробойная	131	1,9	28,4	0
Кальмар	75	0,3	18	0
Камбала	88	2,6	16,1	0
Карп	96	3,6	16	0

1	2	3	4	5
Корюшка	91	3,2	15,5	0
Креветка	83	0,8	18	0
Креветка дальневосточная	134	1,2	28,7	0
Краб	69	0,5	16	0
Лещ	105	4,1	17,1	0
Минтай	70	0,7	15,9	0
Морская капуста	5	0,2	0,9	3
Мойва	157	11,5	13,4	0
Навага	73	1	16,1	0
Нототения мраморная	156	10,7	14,8	0
Осетр	164	10,9	16,4	0
Палтус	103	3	18,9	0
Сазан	121	5,3	18,4	0
Салака	121	5,6	17,3	0
Окунь речной	82	0,9	18,5	0
Окунь морской	117	5,2	17,6	0
Путассу	72	0,9	16,1	0
Сайра мелкая	143	0,8	20,4	0
Семга	219	15,1	20,8	0
Сельдь	242	19,5	17,7	0
Скумбрия	153	9	18	0
Сом	144	8,5	16,8	0
Стерлядь	320	6,1	17	0
Ставрида	119	5	18,5	0
Судак	83	0,8	19	0
Тунец	96	0,7	22,7	0
Треска	75	0,6	17,5	0
Треска (печень)	613	65,7	4,2	0
Угорь	333	30,5	14,5	0
Щука	82	0,7	18,8	0
Хек	86	2,2	16,6	0
Язь	117	0,3	18,2	0
<b>Молочные продукты</b>				
Наименование продукта	ккал	жиры	белки	углеводы
Брынза (из коровьего молока)	260	20,1	17,9	0
Йогурт (1,5 % жирности)	51	1,5	5	3,5
Кефир жирный	59	3,2	2,8	4,1
Кефир нежирный	30	0,1	3	3,8
Молоко ацидофильное	83	3,2	2,8	10,8
Молоко домашнее	58	3,2	2,8	4,7
Молоко сухое	475	25	25,6	39,4
Молоко сгущенное с сахаром	315	8,5	7,2	56
Ряженка	85	6	3	4,1
Сметана (жирность 20 %)	206	20	2,8	3,2
Сметана (жирность 10 %)	116	10	3	2,9
Сливки (жирность 20 %)	205	20	2,8	3,6
Сливки (жирность 10 %)	118	10	3	4
Сырки и творожные массы	340	23	7,1	27,5
Сырки плавленые	226	13,5	24	0
Сыр голландский	361	27,3	26,8	0
Сыр пошехонский	334	26,5	26	0
Сыр российский	371	30	23,4	0
Сыр швейцарский	396	31,8	24,9	0
Творог нежирный	86	0,6	18	1,5
Творог жирный	226	18	14	1,3

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Занятие № 1. Основы товароведения.....	4
Занятие № 2. Теоретические основы товароведения.....	10
Занятие № 3. Экспертиза качества муки.....	15
Занятие № 4. Экспертиза качества макаронных изделий.....	23
Занятие № 5. Экспертиза качества свежих плодов (тропических и субтропических) .....	29
Занятие № 6. Экспертиза качества переработанных грибов.....	35
Занятие № 7. Экспертиза качества картофельного крахмала.....	43
Занятие № 8. Экспертиза качества сахара.....	48
Занятие № 9. Экспертиза качества меда.....	55
Занятие № 10. Экспертиза качества мармелада.....	63
Занятие № 11. Экспертиза качества шоколада.....	69
Занятие № 12. Экспертиза качества восточных сладостей.....	76
Занятие № 13. Экспертиза качества питьевого молока.....	81
Занятие № 14. Экспертиза качества кисломолочных напитков.....	88
Занятие № 15. Экспертиза качества сыров.....	93
Занятие № 16. Экспертиза качества сливочного масла.....	100
Занятие № 17. Экспертиза качества маргарина.....	109
Занятие № 18. Экспертиза качества майонеза.....	115
Занятие № 19. Экспертиза качества мяса.....	120
Занятие № 20. Экспертиза качества мясных солено-копченых изделий.....	127
Занятие № 21. Экспертиза качества рыбного филе.....	140
Тестовые задания.....	147
Ситуационные задачи.....	173
Индивидуальные задания в виде деловых ситуаций /кейс-стади/.....	182
Список литературы.....	200
Нормативно-техническая документация.....	201
Приложения.....	204

б б б

б б б

Лицензия: ЛР. № 020574 от 6 мая 1998 г.

Подписано в печать 25.02.2021 г. Бумага офсетная. Печать трафаретная.  
Бумага 60x84 1/8. Усл.печ.л.26. Тираж 75. Заказ 24.

362040, Владикавказ, ул. Кирова, 37.  
Типография ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет»