

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ТОВАРОВЕДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКЦИИ  
ЖИВОТНОВОДСТВА И ГИДРОБИОНТОВ**

**Часть 2**

**МОЛОКО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ**

Методические указания  
по выполнению лабораторных работ

Новосибирск 2015

УДК 637.1:614.31  
ББК 45146  
Т 205

Кафедра технологии и товароведения  
пищевой продукции

Составители: *Д. А. Плотников*, канд. техн. наук, доц.,  
*Е. В. Михеева*, ст. преп.

Рецензент: *О. А. Городок*, канд. техн. наук

**Товароведная экспертиза продукции животноводства и гидро-бионтов. Ч. 2. Молоко и продукты его переработки:** метод. указания / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак.; сост.: Д. А. Плотников, Е. В. Михеева. - Новосибирск, 2015. - 76 с.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Товароведная экспертиза продукции животноводства и гидробионтов» студентами биолого-технологического факультета НГАУ всех форм обучения по специальности 27.03.01 - Стандартизация и сертификация, направлению подготовки 27.03.01 - Стандартизация и метрология.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом биолого-технологического факультета НГАУ (протокол № 5 от 13 октября 2015 г.).

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Товароведная экспертиза продукции животноводства и гидробионтов» из блока БЗ.В.ОД.4 направлена на изучение основополагающих вопросов товароведения и экспертизы: характеристики товара как объекта производственной и коммерческой деятельности; обеспечение его количества и качества в сфере обращения; идентификация товаров и их информационное обеспечение; порядок проведения и особенности экспертизы товаров, внутренний и внешний аудит качества продукции при сертификации систем менеджмента качества (ГОСТ Р ИСО 9001-2008).

В соответствии с назначением основной целью дисциплины является усвоение студентами теоретических знаний о товаре как объекте производственной и коммерческой деятельности, приобретение навыков оценки и сохранения его качества на этапах производства, товародвижения и использования.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных терминов, регламентируемых стандартами;
- изучение основных категорий товароведения;
- овладение научными знаниями и практическими навыками в области систематизации и кодирования товаров;
- изучение номенклатуры потребительских свойств товаров и приобретение навыков ее построения и анализа;
- анализ факторов, влияющих на формирование потребительских свойств и качества товаров;
- приобретение знаний в области сохранения потребительских свойств товаров в процессе транспортирования, хранения, подготовки к реализации и использованию;
- овладение методами исследования и контроля качества сырья, мясных, рыбных и молочных товаров;

- овладение навыками по порядку проведения и оформления результатов экспертизы товаров.

По окончании изучения дисциплины студенты должны овладеть определенными знаниями, умениями и навыками:

- *иметь представление* о существующих подходах к рассмотрению проблем дисциплины; о состоянии научных исследований, являющихся основой учебной дисциплины; об основных сферах применения полученных знаний;

- *знать* место данной дисциплины среди других дисциплин: основные понятия, фактический материал, признаки, параметры, характеристики, свойства предмета изучения, системы, их элементы, связи между ними, процессы, функции, состояния системы, методы, средства, приемы, алгоритмы, способы решения задач, классификацию, оценки, границы, пределы;

- *уметь* представлять, описывать результаты; выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации, о путях ее развития и последствиях; рассчитывать, определять, оценивать признаки, параметры, характеристики; выбирать способы, методы, средства, модели, критерии; обобщать, интерпретировать полученные результаты.

В результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции.

### **19.03.03 - Продукты питания животного происхождения:**

- способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции (ПК-5);

- готовность осуществлять контроль за соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции (ПК-9);

- готовность выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия (ПК-14);

- способность разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов) (ПК-23).

### **38.03.07- Товароведение.**

*Общепрофессиональные:*

- способность использовать знания основных законов естественно-научных дисциплин для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров (ПК-5);

- способность применять знания в области естественно-научных и прикладных инженерных дисциплин для организации торгово-технологических процессов (ПК-6).

*В торгово-закупочной деятельности:*

- способность организовывать закупку и поставку товаров, осуществлять связи с поставщиками и покупателями, контролировать выполнение договорных обязательств (ПК-7);

- умение анализировать рекламации и претензии к качеству товаров, готовить заключения по результатам их рассмотрения (ГЖ-8).

*В организационно-управленческой деятельности в области товарного менеджмента:*

- умение разрабатывать и внедрять стандарты организации по материально-техническому обеспечению, сбыту и контролю качества продукции (ПК-11);

- умение работать с информационными базами данных, обеспечивающими оперативный торговый, складской и производственный учет товаров (ПК-12).

*В оценочно-аналитической деятельности:*

- знание ассортимента и потребительских свойств товаров, факторов, формирующих и сохраняющих их качество (ПК-13);

- знание методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров и готовность использовать их для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции (ПК-14);

- знание видов, причин возникновения товарных потерь и порядка их списания (ПК-15);

- умение оценивать соответствие товарной информации требованиям нормативной документации (ПК-16);

- умение анализировать спрос и разрабатывать мероприятия по стимулированию сбыта товаров и оптимизации торгового ассортимента (ПК-17).

*В торгово-технологической деятельности:*

- умение проводить приемку товаров по количеству, качеству и комплектности (ПК-18);

- способность осуществлять контроль за соблюдением требований к упаковке и маркировке, правил и сроков хранения, транспортирования и реализации товаров, правил их выкладки в местах продаж согласно стандартам мерчандайзинга, принятым на предприятии (ПК-19);

- умение работать с товарно-сопроводительными документами, оформлять первичную документацию по учету торговых операций, проводить инвентаризацию товарно-материальных ценностей (ПК-20);

- знание функциональных возможностей торгово-технологического оборудования, способность его эксплуатировать и организовывать метрологический контроль (ПК-21).

### **19.03.04- Технология продукции и организация общественного питания.**

#### *Общепрофессиональные:*

- владение основными методами организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-2);
- использование основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ПК-3);
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к профессиональной деятельности. Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ПК-6).

#### *Производственно-технологическая деятельность:*

- умение использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания (ПК-7);
- владение современными информационными технологиями, способность управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использование сетевых компьютерных технологий и базы данных в своей предметной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-8);
- организация документооборота по производству на предприятии питания, способность использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания (ПК-12).

### *Организационно-управленческая деятельность:*

- анализ и оценка результативности системы контроля деятельности производства, поиск, выбор и использование новой информации в области развития индустрии питания и гостеприимства (ПК-13);

- обеспечение функционирования системы поддержки здоровья и безопасности труда персонала предприятия питания, анализ деятельности предприятия питания с целью выявления рисков в области безопасности труда и здоровья персонала (ПК-14);

- определение цели и постановка задачи отделу продаж по ассортименту продаваемой продукции производства и услуг внутри и вне предприятия питания. Анализ информации по результатам продаж и принятие решения в области контроля процесса продаж, способность владеть системой товародвижения и логистическими процессами на предприятиях питания (ПК-16);

- умение осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития потребительского рынка, систематизировать и обобщать информацию (ПК-21);

- способность организовать ресурсосберегающее производство, его оперативное планирование и обеспечение надежности технологических процессов производства продукции питания, знание способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ПК-23);

- владение нормативно-правовой базой в области продаж продукции производства и услуг (ПК-25).

### *Научно-исследовательская деятельность:*

- умение проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов (ПК-30);

- способность изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания (ПК-31);



- способность измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владение статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований (ПК-32).

### **27.03.01 - Стандартизация и метрология.**

#### *Производственно-технологическая деятельность:*

- участие в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2);
- выполнение работ по метрологическому обеспечению и техническому контролю; использование современных методов измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);
- оценка уровня брака, анализ его причин и разработка предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5);
- участие в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятием (ПК-6);
- экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявление резервов, определение причин недостатков и неисправностей в работе, принятие мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-7).

#### *Организационно-управленческая деятельность:*

- участие в планировании работ по стандартизации и сертификации, систематическая проверка соответствия применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования (ПК-11);
- изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обоб-

щение и систематизация, проведение необходимых расчетов с использованием современных технических средств (ПК-17).

*Научно-исследовательская деятельность:*

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18);

- участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19);

- проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составление описания проводимых исследований и подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций (ГЖ-20);

- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ГЖ-21).

*Проектно-конструкторская деятельность:*

- разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации (ПК-24);

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений (ПК-25).

*Другие (специальные) виды деятельности:*

- участие в организации работ по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во

внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ПК-26).

## **Тема 1. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ЦЕЛЬНОМОЛОЧНЫХ И МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ТОВАРОВ**

*Цель занятия* - изучить товароведные особенности и экспертизу качества молока сырого, питьевого пастеризованного и стерилизованного, кисло-молочных товаров, мороженого, закрепить теоретические знания по теме, выработать умение проводить экспертизу качества молока и навыки экспертизы кисло-молочных продуктов.

### **Работа 1. ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОТБОРА ПРОБ МОЛОКА И ПОДГОТОВКА ИХ К ИСПЫТАНИЮ**

По ГОСТ 26809. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу изучить правила приемки и методы отбора проб для контроля качества молока в транспортной и потребительской таре.

*Ситуационная задача.* Произвести условно отбор проб для органолептической оценки и определения физико-химических показателей от партий молока: молоко натуральное коровье сырое - автомобильная цистерна массой 3 т; молоко питьевое пастеризованное - 25 фляг по 50 дм<sup>3</sup>; молоко УВТ-обработанное, стерилизованное в пакетах по 1 дм<sup>3</sup> - 150 упаковок.

Определить объем выборки в каждой партии молока, количество точечных проб, массу объединенной пробы для органолептической оценки и физико-химических исследований (табл. 1).

Таблица 1

**Объем выборки и масса объединенной пробы**

Молоко	Размер партии	Количество			Проба
		вскрываемых	Количество	Масса	
		единиц	чечных проб	диненной пробы, кг	для анализа, г
Натуральное коровье сырое		(выборка)			
Питьевое коровье пастеризованное					
УВД-обработанное					
стерилизованное					

## Работа 2. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА И СЛИВОК

### 1. Оценка потребительских свойств молока и сливок по органолептическим показателям

Произвести оценку качества предложенных образцов молока в соответствии с действующим ГОСТ Р 52090 [9] и ГОСТ Р 52091 [10].

При органолептической оценке определить состояние тары, внешний вид, его консистенцию, цвет, вкус и запах.

#### *1.1. Определение состояния тары*

Проверить соответствие тары ГОСТу, наличие пломб на флягах и цистернах, отсутствие утечки молока. В стеклянной таре проверить герметичность укупорки бутылок капсулами, наличие сколов на горлышке бутылки. Бутылки со сколами стекла отбраковать. Проверить герметичность пакетов и объем молока и сливок в пакете, переливая их в мерную посуду.

### **1.2. Определение полноты маркировки на потребительской таре**

Проверить информационные данные на маркировке потребительской тары питьевого молока, сравнить их с требованиями ГОСТ Р 52091 [10], результаты занести в табл. 2.

Таблица 2

#### **Информация на потребительской таре молока и сливок**

Маркировка по ГОСТ	Фактические данные	Заключение
Наименование продукта		
Изготовитель и т. д.		

### **1.3. Определение внешнего вида и консистенции**

При оценке внешнего вида и консистенции молока обратить внимание на его однородность, наличие осадка, плавающих комков и отстоявшихся сливок.

### **1.4. Определение цвета**

Молоко налить в прозрачный стакан и просмотреть при рассеянном дневном свете, обращая внимание на наличие посторонних оттенков.

### **1.5. Определение запаха и вкуса**

По ГОСТ Р 52090 провести органолептическую оценку и оформить в виде табл. 3.

Таблица 3

#### **Результаты органолептической оценки качества молока и сливок питьевых**

№ п/п	Показатель	Характеристика показателя	Нормы по ГОСТ Р
1	Внешний вид		
2	Цвет		
3	Вкус		
4	Запах		

## **2. Оценка потребительских свойств молока по физико-химическим показателям**

### **2.1. *Определение плотности молока***

Плотность - масса единицы объема молока при 20 °С, выраженная в килограммах на кубический метр. Относительная плотность молока является отношением массы молока при температуре 20 °С к массе воды в том же объеме при температуре 4 °С.

Плотность молока - один из показателей, характеризующих его натуральность. Плотность молока натурального (сырья) находится в пределах 1026,9-1028 кг/м<sub>3</sub>, или в градусах лактоденсиметра (ареометра для молока) - в пределах 26,9-28 °А. Плотность питьевого молока 1024-1030 кг/м<sub>3</sub>, или 24-30 °А.

Плотность изменяется в зависимости от изменения соотношения составных частей молока: жира, белков, лакто-зы и минеральных солей. С увеличением их содержания, за исключением жира, плотность молока повышается. При разбавлении молока водой плотность уменьшается приблизительно на 3 кг/м<sub>3</sub> на каждые 10 % добавленной к молоку воды. Повышение плотности сверх допустимой нормы стандарта при низкой жирности молока говорит о его фальсификации: снятии сливок или добавлении обезжиренного молока. Например, плотность сепарированного молока достигает 1033-1035 кг/м<sub>3</sub>.

*Техника определения.* Пробу молока объемом 0,25 или 0,5 дм<sub>3</sub> тщательно перемешивают и осторожно, во избежание образования пены, переливают по стенке в сухой цилиндр, держа его в слегка наклонном положении. Затем цилиндр

с молоком устанавливают на ровной поверхности и измеряют температуру. После этого совершенно сухой и чистый ареометр медленно погружают в пробу молока, налитого в цилиндр, до деления  $1030 \text{ кг/м}_3$ , после чего его оставляют в свободно плавающем состоянии. Отсчет показаний температуры и плотности производят через 2-4 мин после установления ареометра в неподвижном состоянии. При отсчете плотности глаз должен находиться на уровне мениска. Отсчет плотности производят по верхнему краю мениска с точностью до  $0,5 \text{ кг/м}_3$ , а отсчет температуры - до  $0,5^\circ\text{C}$ .

Плотность молока определяют при  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ . Если молоко во время определения имело температуру выше или ниже  $20^\circ\text{C}$ , то результаты отсчета должны быть приведены к  $20^\circ\text{C}$ , так как ареометр отградуирован при температуре  $20^\circ\text{C}$ . Действительные значения плотности молока, приведенные к  $20^\circ\text{C}$ , находят по таблице ГОСТ.

*Пример.* Температура молока  $5,5^\circ\text{C}$ , плотность  $1029,0 \text{ кг/м}_3$ . По таблице ГОСТ 3625-84. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности значению плотности  $1029,0 \text{ кг/м}_3$  при температуре  $15,5^\circ\text{C}$  соответствует приведенное к  $20^\circ\text{C}$  значение плотности  $1027,6 \text{ кг/м}_3$ .

*Форма записи:*

Температура молока \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$ .

Плотность молока при данной температуре \_\_\_\_\_  $\text{кг/м}_3$ .

Плотность молока при  $20^\circ\text{C}$  \_\_\_\_\_  $\text{кг/м}_3$ .

Закключение о натуральности молока \_\_\_\_\_

---

## **2.2. Определение массовой доли сухих веществ в молоке**

В соответствии с ГОСТ 3626 массовую долю сухих веществ в молоке определяют высушиванием навески до постоянной массы или ускоренными методами.

Массовую долю сухих веществ в молоке можно определить и расчетным путем по формуле:

$$X_{\text{с.в}} = (4,9X_{\text{ж.мол}} + p) / 4 + 0,5,$$

где  $X_{\text{с.в}}$  - массовая доля сухих веществ в молоке, %;

$X_{\text{ж.мол}}$  - массовая доля жира в молоке, %;

$p$  - плотность молока, °А при 20 °С;

4,9 - постоянный коэффициент;

4 - постоянный делитель;

0,5 - постоянная величина.

### ***2.3. Определение массовой доли влаги***

Массовая доля влаги в молоке в процентах:

$$w = 100 - x_{\text{с.в.}}$$

Ориентировочно массовую долю сухих обезжиренных веществ в молоке ( $X_{\text{сов}}$ ) (сухого обезжиренного молочного остатка - СОМО) определяют по формуле

$$X_{\text{сов}} = X_{\text{с.в.}} - X_{\text{ж.мол}}$$

### ***2.4. Определение массовой доли белка в молоке (рефрактометрическим методом)***

Содержание белка в молоке и молочных продуктах - важный показатель качества, определяющий их пищевую и биологическую ценность. От количества белка в молоке зависит выход творога и сыра.

Для определения белка в молоке наибольшее распространение получили методы формольного титрования и рефрактометрический. При государственных испытаниях и при разработке ускоренных методов используют метод Кьельдаля.

Рефрактометрический метод определения белка в молоке основан на определении разности показателя преломления молока и сыворотки, полученной после осаждения белков раствором хлорида кальция при кипячении.

*Техника определения.* Берут пипеткой 5 см<sup>3</sup> молока, помещают в пробирку, добавляют 5-6 капель 4 %-го раствора



хлорида кальция. Пробирку помещают на кипящую водяную баню на 10 мин. Затем содержимое пробирки фильтруют. Фильтрат охлаждают до 20 °С и на рефрактометре ИРФ-22 определяют показатель преломления фильтрата (сыворотки). Также определяют показатель преломления молока.

Массовую долю белка в молоке ( $X_6$ ) в процентах определяют по формуле

$$X_6 = (P_m - P_c) / 0,002045,$$

где  $P_m$  и  $P_c$  - показатели преломления молока и сыворотки.

*Форма записи:*

Показатель преломления молока при 20 °С \_\_\_\_\_

Показатель преломления сыворотки при 20 °С \_\_\_\_\_

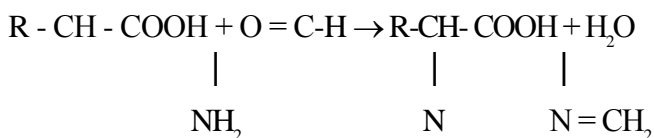
Массовая доля белка в молоке \_\_\_\_\_ %

Заключение о качестве молока \_\_\_\_\_

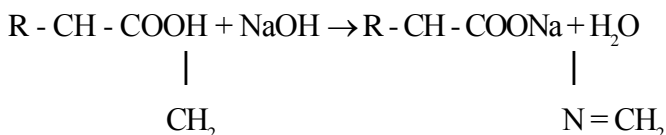
## 2.5. Определение общего белка и казеина

### в молоке методом формольного титрования

Метод основан на свойстве нейтрального водного раствора аминокислот в присутствии нейтрального формалина повышать кислотность с образованием соединений, в которых  $H_+$  аминогруппы замещаются метиленовой группой:



Основной характер, обусловливаемый группой -  $NH_2$ , теряется; свободную группу -  $COOH$  можно титровать щелочью:



*Техника определения.* К 10 см<sub>3</sub> свежего молока прибавляют 10-12 капель 1 %-го спиртового раствора фенолфта- леина и титруют децинормальным раствором щелочи до слаборозового окрашивания, не исчезающего при взбалты- вании. Затем в пробу добавляют 2 см<sub>3</sub> нейтрализованного формалина. Содержимое взбалтывают и перемешивают стеклянной палочкой. Розовое окрашивание, появляющееся при начальном титровании, исчезает. Продолжают титро- вать пробу щелочью до появления неисчезающего слаборо- зового окрашивания. Количество раствора щелочи концен- трации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>, пошедшее на титрование 10 см<sub>3</sub> молока после добавления формалина, умножают на 1,92 и получа- ют содержание общего белка ( $X_{0,6}$ ) в молоке в процентах:

$$X_{0,6} = 1,92 V K,$$

где V - количество раствора щелочи концентрации 0,1 моль/ дм<sub>3</sub>, пошедшее на титрование 10 см<sub>3</sub> молока после добавления формалина, см<sub>3</sub>;

K - поправочный коэффициент раствора щелочи кон- центрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>.

Для определения содержания казеина ( $X_{каз}$ ) в процентах количество (см<sub>3</sub>) раствора щелочи концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>, пошедшее на титрование 10 см<sub>3</sub> молока после добавления формалина, умножают на 1,51:

$$X_{каз} = 1,51 V K.$$

## ***2.6. Определение массовой доли лактозы в молоке с использованием рефрактометра РЛ***

Рефрактометр подготавливают к работе. При правиль- ной установке прибора для дистиллированной воды грани- ца светотени при 20 °С должна совпадать с нулевым деле- нием шкалы сухих веществ и с делением  $\Pi_{д20} = 1,333$  шкалы показателей преломления.

Молочную сыворотку готовят, осаждая белки хлоридом кальция (см. п. 5 «Определение массовой доли белка в молоке»).

На плоскость измерительной призмы наносят 2-3 капли сыворотки и опускают верхнюю призму. Передвижением окуляра добиваются полного совпадения граничной линии с визирным указателем и отсчитывают показатель преломления сыворотки по левой шкале рефрактометра. По табл. 4 находят массовую долю молочного сахара в молоке.

Таблица 4

**Зависимость массовой доли молочного сахара  
от коэффициента его преломления**

Показатель преломления при 17,5 °С	Массовая доля молочного сахара, %	Показатель преломления при 17,5 °С	Массовая доля молочного сахара, %
1,3406	3,77	1,3420	4,49
1,3407	3,82	1,3421	4,54
1,3408	3,87	1,3422	4,59
1,3409	3,93	1,3423	4,64
1,3410	3,98	1,3424	4,69
1,3411	4,03	1,3425	4,74
1,3412	4,08	1,3426	4,79
1,3413	4,13	1,3427	4,84
1,3414	4,18	1,3428	4,89
1,3415	4,23	1,3429	4,95
1,3416	4,28	1,3430	5,00
1,3417	4,33	1,3431	5,05
1,3418	4,38	1,3432	5,10
1,3419	4,44	1,3433	5,15

*Примечание.* Правильные значения массовой доли молочного сахара в молоке рефрактометрическим методом получают при исследовании свежего молока кислотностью 16-20 °Т. При исследовании молока с повышенной кислотностью получают завышенные данные.

## **2.7. Определение бактериальной обсемененности молока по методу определения редуктазы с метиленовым голубым**

Метод определения редуктазы с метиленовым голубым (ГОСТ 9225) основан на восстановлении метиленового голубого окислительно-восстановительными ферментами, выделяемыми в молоко микроорганизмами. По продолжительности обесцвечивания метиленового голубого оценивают бактериальную обсемененность сырого молока.

**Техника определения.** В пробирки наливают по 1 см<sup>3</sup> рабочего раствора метиленового голубого и по 20 см<sup>3</sup> молока, закрывают резиновыми пробками и смешивают путем медленного трехкратного переворачивания пробирок. Пробирки помещают в редуктазник с температурой воды  $37 \pm 1$  °С, которую поддерживают в течение всего опыта. Вода в редуктазнике после погружения пробирок должна доходить до уровня жидкости в пробирках или быть немного выше. Наблюдение за изменением окрашивания ведут через 40 мин; 2,5 и 3,5 ч с момента погружения пробирок. Окончанием анализа считают момент обесцвечивания окраски молока.

В зависимости от продолжительности обесцвечивания молоко относят к одному из четырех классов, указанных в табл. 5.

*Таблица 5*

**Характеристика молока разных классов**

Сорт молока	Продолжительность	Ориентировочное количество бактерий в 1 см <sup>3</sup> молока, тыс.
об сцвечивания, ч		
Высший	Более 3,5	Менее 300
1-й	3,5	300-500
	2,5	500- 4•10 <sup>3</sup>
3-й	40 мин	(4 +20) •10 <sup>3</sup>

## **2.8. Определение кислотности молока титрометрическим методом**

Кислотность молока и молочных продуктов определяют титрометрическим методом по ГОСТ 3624.

Кислотность молока определяют методом титрования с применением индикатора - фенолфталеина. Этот метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина. Кислотность молока и молочных продуктов, кроме масла, выражают в градусах Тернера.

Под градусом Тернера ( $^{\circ}\text{T}$ ) понимают объем ( $\text{см}_3$ ) водного раствора гидроксида натрия молярной концентрации  $0,1 \text{ моль/дм}_3$ , необходимый для нейтрализации  $100 \text{ см}_3$  ( $100 \text{ г}$ ) исследуемого продукта. Кислотность можно выразить в процентах молочной кислоты, для чего значение кислотности ( $^{\circ}\text{T}$ ) умножают на коэффициент  $0,009$ .

Кислотность свежесвыдоенного молока колеблется в пределах  $16-18^{\circ}\text{T}$ . Она обусловлена наличием в молоке кислых солей, свободных органических кислот, белков, обладающих кислыми свойствами; продуктов расщепления некоторых соединений, например, липидов; растворенной углекислоты. При хранении молока кислотность его может возрастать за счет развития бактерий, вызывающих молочнокислое и масляно-кислое брожение, плесневых грибов, дрожжей. В результате их жизнедеятельности в молоке накапливаются кислореагирующие вещества, повышающие титруемую кислотность. Таким образом, величина показателя титруемой кислотности характеризует свежесть молока и в значительной степени - его чистоту.

*Техника определения.* В коническую колбу вместимостью  $150-200 \text{ см}_3$  вносят пипеткой  $10 \text{ см}_3$  молока, добавляют  $20 \text{ см}_3$  дистиллированной воды и 3 капли 1 %-го спиртового раствора фенолфталеина. Содержимое колбы тщательно

перемешивают и титруют раствором едкого натрия концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> или калия до появления слабозеленого окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Расхождение между параллельными определениями должно быть не больше 1 °Т.

Кислотность молока в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроокиси натрия (калия), затраченного на нейтрализацию 10 см<sup>3</sup> молока, умноженному на 10.

*Форма записи:*

Объем раствора едкого натрия NaOH концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, израсходованного на титрование 10 см<sup>3</sup> молока \_\_\_\_\_ см<sup>3</sup>.

Кислотность молока \_\_\_\_\_ °Т.

Заключение о свежести молока \_\_\_\_\_

### ***2.9. Определение свежести молока по предельной кислотности (по ГОСТ 3624)***

Метод применяется при предварительной сортировке молока. Он основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, избыточным количеством гидроксида натрия в присутствии индикатора - фенолфталеина. При этом избыток гидроксида натрия и интенсивность окраски в полученной смеси обратно пропорциональны кислотности молока.

*Техника определения.* В ряд пробирок вносят по 10 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия, приготовленного для определения соответствующего градуса кислотности. В каждую пробирку с раствором приливают по 5 см<sup>3</sup> молока и содержимое пробирки перемешивают, перевертывая пробирку. Если содержимое пробирки обесцвечивается, то кислотность данной пробы молока будет выше соответствующего данному раствору градуса.

## **2.10. Определение группы чистоты молока (по ГОСТ 8218)**

Вместе с механическими частицами в молоко попадают микроорганизмы. Большое количество механических примесей свидетельствует об антисанитарных условиях получения, хранения или транспортировки молока, поэтому следует систематически контролировать чистоту молока. Определение группы чистоты имеет большое значение при оценке качества молока. Метод основан на отделении механической примеси из дозированной пробы молока путем процеживания через фильтр и визуального сравнения наличия механической примеси на фильтре с образцом.

*Техника определения.* Пропустить через прибор «Рекорд» или прибор другого типа 250 см<sup>3</sup> молока, вынуть ватный кружочек из фильтра на лист бумаги, просушить и по количеству задержанных на вате частиц, пользуясь эталоном ГОСТ, определить группу чистоты молока.

Результаты экспертизы качества питьевого молока по физико-химическим показателям оформить в табл. 6.

*Таблица 6*

**Показатели качества молока питьевого**

Показатель	Нормы по ГОСТ Р	Фактические данные
Плотность, кг/м <sup>3</sup>		
Массовая доля жира, %		
Массовая доля сухих веществ, % В том числе СОМО, %		

*Заключение* о качестве молока и сливок питьевых \_\_\_\_\_

## **Тема 2. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА КИСЛО-МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по теме, выработать умения и навыки в проведении экспертизы кис- ло-молочных продуктов, применении теоретических знаний в практической работе.

### **Работа 1. ИЗУЧЕНИЕ ПРАВИЛ ПРИЕМКИ, МЕТОДОВ ОТБОРА ПРОБ КИСЛО-МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Используя ГОСТ 26809. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу, изучить особенности отбора проб для отдельных видов кисло-молочных продуктов. Решить ситуационную задачу.

*Ситуационная задача.* Произвести условно отбор проб для органолептической оценки и физико-химических пока- зателей от следующих партий кисло-молочных продуктов: сметана 8 фляг по 50 кг, творог в пачках по 250 г - 45 коро- бок, кефир в пакетах по 1 дм<sub>3</sub> - 50 упаковок.

Определить объем выборки в каждой партии, количе- ство точечных проб, массу объединенной пробы и пробы для анализа.

### **Работа 2. ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ КИСЛО-МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Экспертизу качества кисло-молочных продуктов начи- нают с осмотра внешнего вида, качества потребительской тары, проверки правильности и полноты маркировки в со- ответствии со стандартом на конкретный вид продукта.

Осмотр *внешнего вида и качества упаковки* проводят так же, как при оценке молока (тема 5).

Рассчитывают теоретическую и практическую энерге- тическую ценность анализируемых видов кисло-молочных



продуктов, сравнивают их с указанной на упаковке.

При органолептической оценке кисло-молочных продуктов определяют внешний вид, консистенцию, цвет, вкус и запах.

*Консистенция* продукта (характер сгустка) обусловлена способом выработки, интенсивностью биохимических процессов, протекающих при его изготовлении и хранении. Жидкие кисло-молочные продукты, выработанные термостатным способом, имеют плотный ненарушенный сгусток, резервуарным - нарушенный сгусток сметанообразной консистенции. Консистенция творога должна быть нежная и однородная. Консистенцию творога определяют по внешнему виду пробы, растиранием ее шпателем на пергаменте и при дегустации.

*Цвет* определяют так же, как у молока.

При определении *вкуса* и *запаха* обращают внимание на чистоту кисло-молочного вкуса и отсутствие посторонних привкусов.

Результаты органолептической оценки качества предложенных образцов оформляют в виде табл. 1.

Таблица 1

**Органолептические показатели качества  
кисло-молочных продуктов**

Показатель	Характеристика по ГОСТ Р	Характеристика показателя
Внешний вид		
и консистенция		
Цвет		
Вкус		
Запах		

*Заключение* о качестве кисло-молочных продуктов \_\_\_\_\_

## **1. Определение кислотности кисло-молочных продуктов**

Кислотность кисло-молочных продуктов определяют по ГОСТ 3624 титриметрическим методом с применением индикатора - фенолфталеина.

### ***1.1. Определение кислотности простоквашии, кефира, ацидофильного молока***

В коническую колбу вместимостью 100-250 см<sup>3</sup> вносят 20 см<sup>3</sup> воды, прибавляют пипеткой 10 см<sup>3</sup> продукта, добавляют три капли фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия (калия) до появления слаборозового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Кислотность в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроксида натрия, затраченного на нейтрализацию 10 см<sup>3</sup> продукта, умноженному на 10. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 2,6 °Т.

### ***1.2. Определение кислотности сметаны***

В колбу вместимостью 100-250 см<sup>3</sup> взвешивают 5 г сметаны. При тщательном перемешивании постепенно прибавляют 30 см<sup>3</sup> воды, 3 капли фенолфталеина и титруют раствором гидроксида калия (натрия) до появления слаборозового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Кислотность сметаны в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроксида натрия (калия), затраченного на нейтрализацию 5 г продукта, умноженному на 20. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 3,2 °Т.

### ***1.3. Определение кислотности творога и изделий из него***

В фарфоровую ступку вместимостью 100-250 см<sup>3</sup> вносят 5 г продукта. Тщательно перемешивают и растирают продукт пестиком, переносят в коническую колбу, прибавляют небольшими порциями 50 см<sup>3</sup> воды, нагретой до

35...40 °С, 3 капли фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия до появления слаборозового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Кислотность творога в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроксида натрия, затраченному на нейтрализацию 5 г продукта, умноженному на 20. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 5 °Т.

## **2. Определение массовой доли влаги и сухого вещества в твороге и творожных изделиях (ГОСТ 3626)**

Арбитражный метод определения массовой доли сухих веществ и влаги в твороге и творожных изделиях основан на высушивании навески продукта при  $102 \pm 2$  °С до постоянной массы в сушильном электрическом шкафу типа СЭШ или другом, аналогичного типа.

*Техника определения (арбитражный метод).* Стекло-ную бюксу с 20-30 г хорошо промытого и прокаленного песка и стеклянной палочкой, не выступающей за края бюксы, помещают в сушильный шкаф и выдерживают при  $102 \pm 2$  °С в течение 30-40 мин. После этого бюксу вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают с погрешностью не более 0,001 г. В эту же бюксу вносят 3-5 г творога, творожных изделий, взвешенных с погрешностью не более 0,001 г, закрывают крышкой и немедленно взвешивают.

Содержимое тщательно перемешивают стеклянной палочкой и открытую бюксу нагревают на водяной бане при частом перемешивании содержимого до получения рассыпающейся массы. Затем открытую бюксу и крышку помещают в сушильный шкаф с температурой  $102 \pm 2$  °С.

По истечении 2 ч бюксу вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают.

Последующие взвешивания выполняют после высушивания в течение 1 ч до тех пор, пока разность между двумя последовательными взвешиваниями будет равна или менее 0,001 г. Если при одном из взвешиваний после высушивания будет установлено увеличение массы, для расчетов принимают результаты предыдущего взвешивания.

Массовую долю сухого вещества ( $X_{с.в.}$ ) в процентах определяют по формуле

$$X_{с.в.} = \frac{(m_1 - m_0) 100 \%}{m},$$

где  $m_0$  - масса бюксы с песком и стеклянной палочкой, г;

$m$  - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской творога до высушивания, г;

$m_1$  - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской исследуемого продукта после высушивания, г.

Массовую долю влаги в продукте ( $W_{к.м.}$ ) в процентах определяют по формуле

$$W_{к.м.} = 100 - X_{с.в.}$$

Массовая доля сухого обезжиренного вещества ( $X_{сов.}$ ):

$$X_{сов.} = X_{с.в.} - X_{ж.},$$

где  $X_{ж.}$  - массовая доля жира, %.

### **3. Определение массовой доли сухого вещества в кисло-молочных напитках ускоренным методом**

Метод основан на высушивании пробы продукта в сушильном шкафу до постоянной массы при температуре 105 °С. Для равномерного и быстрого прогрева высушиваемой пробы на дно бюксы помещают два слоя марли.

*Техника определения.* В металлическую бюксу на дно укладывают два кружка марли, высушивают с открытой

крышкой при 105 °С в течение 20-30 мин и, закрыв крышкой, охлаждают в эксикаторе 20-30 мин, затем взвешивают. В подготовленную бюксу пипеткой вносят 3 см<sub>3</sub> исследуемого продукта, равномерно распределяя его по всей поверхности марли и, закрыв крышкой, взвешивают. Высушивание и взвешивание продолжают через 20-30 мин до получения разницы между массами двух последовательных взвешиваний не более 0,001 г. Сухой остаток на поверхности марлевого кружка должен иметь равномерный светло-желтый цвет. Массовую долю влаги, сухого вещества и сухого обезжиренного вещества определяют так же, как и в предыдущем методе.

#### **4. Определение массовой доли белка в кисло-молочных напитках**

Определение проводят методом формольного титрования. Техника определения подробно описана в занятии 1 метод 2.4 (с. 16).

Результаты экспертизы качества кисло-молочных продуктов по физико-химическим показателям оформляют в заключении.

*Заключение* о качестве кисло-молочных напитков \_\_\_\_\_

---

#### **5. Материальное обеспечение занятия**

Образцы молока.

Цилиндры стеклянные вместимостью 250 см<sub>3</sub>. Лактоденсиметры стеклянные типа А для определения плотности молока. Жиромеры молочные по ГОСТ 1962. Пипетки вместимостью 1, 2, 10, 20 и 50 см<sub>3</sub>. Водяная баня с нагревателем. Центрифуга. Конические колбы вместимостью 100 и 250 см<sub>3</sub>. Бюретки вместимостью 25 и 50 см<sub>3</sub>. Прибор «Ре-

корд». Рефрактометры ИРФ-22, РЛ-2. Пробирки стеклянные с пробками. Весы лабораторные.

Кислота серная; спирт изоамиловый; 1 %-й раствор фенолфталеина; раствор щелочи концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>; 40 %-й раствор формалина; метиленовый синий или резазурин.

Образцы кисло-молочных продуктов. Стандарты на кисло-молочные продукты.

Жиросеры с пробками. Стеклянные палочки. Пипетки вместимостью 5, 10 и 20 см<sub>3</sub>. Водяная баня с нагревателем.

Химические стаканы вместимостью 150, 200 и 250 см<sub>3</sub>. Мерный цилиндр вместимостью 50 см<sub>3</sub>. Весы технические. Фарфоровые ступки вместимостью 150-200 см<sub>3</sub>. Металлические бюксы.

Кислота серная (плотностью 1810-1820 кг/м<sub>3</sub>); изоамиловый спирт; раствор едкого калия или натрия концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>.

### Тема 3. ЭКСПЕРТИЗА КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ И МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ТОВАРОВ

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по теме, выработать умения в проведении экспертизы сыров, применении теоретических знаний в практической работе.

#### Работа 1. ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И ПРАВИЛ МАРКИРОВКИ ТВЕРДЫХ СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ

Для выполнения работы используют каталог «Сыры»; ГОСТ 7616. Сыры сычужные твердые. Технические условия, ГОСТ Р 52686. Сыры. Общие технические условия. Результаты оформляют в виде табл. 1 и 2.

Таблица 1

**Характеристика ассортимента сыров**

Наименование сыра	Класс	Подкласс	Тип	Массовая доля, %		
				влаги	жира	соли
Швейцарский	натуральный	Твердый	царский 42			
	Сычу льный		Швей-	50 1,5-2,0		

*Примечание.* Записать не менее двух наименований каждого типа сыра.

Особенности маркировки сыров в том, что производственная маркировка наносится на каждую головку сыра, а не только на транспортную тару.

Изучить по действующему ГОСТ и записать обозначения, которые наносятся на головку сыра и позволяют с достаточной достоверностью идентифицировать партию сыра. Форму и размер производственной марки устанавливаются в зависимости от массовой доли жира в сухом веществе.

Таблица 2

**Форма и размер производственной марки**

твердых сычужных сыров			
Массовая доля жира в сухом веществе, %	Наименование	Форма марки	Размер марки
50 и	Швейцарский		

## Работа 2. ИЗУЧЕНИЕ ПРАВИЛ ПРИЕМКИ, МЕТОДОВ ОТБОРА ПРОБ СЫРОВ И ПОДГОТОВКА ИХ К АНАЛИЗУ

Используя ГОСТ 26809. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу, ознакомиться с правилами приемки сыра. В рабочих тетрадях записать понятие однородной партии сыра, особенности отбора проб твердых сычужных сыров для оценки органолептических и физико-химических показателей.

Перед отбором проб установить однородность партии.

Под однородной партией понимают сыры одного наименования, вида и сорта, одной жирности, варки, выработанные на одном предприятии.

Для отбора проб твердых сычужных сыров в качестве контрольных мест отбирают и вскрывают определенное количество единиц упаковки из однородной партии (табл. 3, ГОСТ). От каждой контролируемой единицы упаковки твердых сыров отбирают один круг, одну головку или один брусок, от которых берут пробы для определения органолептических и физико-химических показателей.

Средние пробы, направляемые на экспертизу, снабжаются этикетками и сопроводительными документами, в которых указывают: наименование предприятия, выработавшего продукт; номер государственного стандарта на продукт; наименование и сорт продукта; номер, размер партии и дату выработки; температуру продукта в момент отбора средней пробы; дату и час отбора; должность и подпись лица, отобравшего среднюю пробу; показатели, которые должны быть определены в продукте; наименование сдатчика и приемщика средней пробы.

До начала испытаний образцы сыра должны храниться при температуре 6...8 С°.



*Ситуационная задача.* Произвести условно отбор проб для органолептической оценки и физико-химических исследований от партий сыров, поступивших в транспортной таре. Определить объем выборки в каждой партии, количество точечных проб и массу среднего образца. Результаты оформить в виде табл. 3.

Таблица 3

Объем выборки и масса средней пробы				
Наименование	Номер партии	Качество транспортной тары	Количество точечных проб	Масса среднего образца, г
вскрываемой сыра	55			
Голландский брусковый	3			
Российский Костромской	15			

Средние пробы, направляемые на экспертизу, снабжают этикетками и сопроводительными документами, в которых указывают: наименование предприятия, выработавшего продукт; номер государственного стандарта на продукт; наименование и сорт продукта; номер, размер партии и дату выработки; температуру продукта в момент отбора средней пробы; дату и час отбора; должность и подпись лица, отобравшего среднюю пробу; показатели, которые должны быть определены в продукте; наименование сдатчика и приемщика средней пробы.

До начала испытаний образцы сыра должны храниться при температуре 6...8 °С.

*Ситуационная задача.* Произвести условно отбор проб для органолептической оценки и физико-химических исследований от партий сыров, поступивших в транспортной таре. Определить объем выборки в каждой партии, количество точечных проб и массу среднего образца. Результаты оформить в виде табл. 4.



Таблица 4

**Объем выборки и масса средней пробы**

Наименование дефектов	Причины возникновения	Примечание (допускается или не допускается реализации)
<b>Дефекты вкуса и запаха</b>		
Горький вкус		
Слабовыраженный вкус и запах		
Нетипичный вкус и аромат		
Излишне кислый вкус		
Аммиачный вкус и запах		
Кормовой привкус		
<b>Дефекты консистенции</b>		
Грубая, твердая консистенция		
Ремнистая консистенция		
Крошливая консистенция		
Самокол (колющаяся) консистенция		
Свищи (внутренние разрывы)		
<b>Дефекты внешнего вида</b>		
Дефекты формы		
Подпревание корки		
Осповидная плесень		
Подкорковая плесень		
<b>Дефекты рисунка и цвета</b>		
Отсутствие рисунка - слепой сыр		
Сетчатый рисунок		
Губчатый, броженный рисунок		
Пустотный рисунок		
Бледный цвет теста		
Мраморность теста		

### Работа 3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТВЕРДЫХ СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ

В процессе проведения экспертизы сыров определяют: соответствие качества сыров действующим государственным стандартам; снижение сортности в процессе производства и транспортировки; причины брака товара; размеры естественной убыли; обоснованность списания испорченных товаров из подотчета материально-ответственных лиц на результаты хозяйственной деятельности предприятия; правильное наименование, назначение и соответствие маркировке и сопроводительным товарно-транспортным документам и т. п.

При проведении экспертизы качество твердых сычужных сыров оценивают по пищевой и биологической ценности, органолептическим, физико-химическим показателям и показателям безопасности. Используя нормативно-техническую документацию, изучить и записать в рабочих тетрадях показатели, по которым оценивают качество сыров при проведении экспертизы.

#### **1. Оценка качества сыра по органолептическим показателям**

По органолептическим показателям сыры должны соответствовать требованиям ГОСТ 7616. Органолептические показатели качества сыра. Упаковку и маркировку оценивают по 100-балльной системе в соответствии с табл. 6. К реализации не допускаются сыры с прогорклым, тухлым, гниlostным, плесневелым вкусом и запахом; запахом нефтепродуктов, химикатов, а также сыры расплывшиеся и вздутые (потерявшие форму), пораженные подкорковой плесенью или с гниlostными колодцами и трещинами, с глубокими зачистками (более 2-3 см), с сильно подопревшей коркой, подлежащие парафинированию, но выпущен-

ные без парафина, и с развитием на поверхности сыра под пленкой плесени и другой микрофлоры.

Органолептическую оценку твердых сычужных сыров проводят при температуре продукта  $18 \pm 2$  °С.

Анализ начинают с осмотра *внешнего вида* головки, отмечают ее форму, обращают внимание на соответствие ее виду сыра, отмечают наличие повреждений - изломов, гнилых колодцев. Прочность парафинового покрытия определяют легким нажатием на поверхность сыра. Слой парафина должен быть достаточно тонким, без наплывов и трещин. Сыры, потерявшие форму, пораженные плесенью и имеющие трещины глубиной 2-3 см, к реализации не допускаются. *Рисунок сыра* проверяют по вынутому шупом столбику сыра. Более детальное заключение о рисунке сыра делают после разрезания головки и осмотра поверхности разреза. *Цвет* сырного теста устанавливают при осмотре вынутого столбика сыра на шупе или свежей поверхности разреза головки. *Консистенцию* сыра проверяют при легком сгибании вынутого столбика сыра. Консистенция хорошего сыра нежная, достаточно эластичная или маслянистая. Устанавливают наличие твердой, грубой, колющейся или ремнистой консистенции. При определении *вкуса и запаха* сыра обращают внимание на их чистоту (отсутствие посторонних привкусов), выраженность, степень остроты и типичность (согласно стандартам).

Параллельно оценку органолептических показателей твердых сычужных сыров проводят по 100-балльной системе согласно стандарту. За обнаруженные при оценке сыра дефекты делают скидку баллов. Общее количество баллов суммируют, и в зависимости от общей балльной оценки и оценки по вкусу и запаху сыры относят к одному из сортов.

Сыры, получившие оценку менее 75 баллов, а по вкусу и запаху - менее 34, к реализации не допускаются, а подлежат переработке. При наличии двух или нескольких дефек-

тов по каждому из показателей таблицы балльной оценки (вкус и запах, консистенция, внешний вид) скидку делают по наиболее обесценивающему дефекту.

Результаты работы с образцами сыра оформляют в виде табл. 5, 6.

*Форма записи:*

Наименование сыра \_\_\_\_\_; № образца \_\_\_\_\_

Таблица 5

**Характеристика образцов сыра по стандарту**

№ п/п	Показатель	Наименование сыра		
		А	Б	В
1	Форма головки			
2	Размеры, см			
	длина			
	ширина высота			
3	Масса, кг			
4	Внешний вид			
5	Вкус и запах			
6	Консистенция			
7	Рисунок			
8	Цвет теста			

*Примечание.* В таблице должно быть не менее трех видов сычужных сыров разных типов

Таблица 6

**Оценка качества сыра по 100-балльной шкале**

№ п/п	Показатель	Предельное	Фактическая	Фактическая	
		количество баллов	характеристики	скидка, баллы	оценка, баллы
1	Вкус и запах				
2	Консистенция				
3	Цвет				
4	Рисунок				
5	Внешний вид				
6	Упаковка и маркировка				
Всего баллов					

Заключение о сорте сыра \_\_\_\_\_

## 2. Физико-химические показатели

Физико-химические показатели твёрдых сычужных сыров должны соответствовать требованиям ГОСТ 7616. Физико-химические показатели твердых сычужных сыров даны в табл. 7.

Таблица 7

### Физико-химические показатели твердых сычужных сыров по международным стандартам ФАО/ВОЗ

Показатель	Наименование сыра			
	Cheddar	Edam	Gouda	Emmentaler
Минимальное содержание жира в сухом веществе	50	40	48	45
Минимальное содержание влаги, %	44	46	43	40
Минимальное содержание сухих веществ, %	56	54	57	60

## 3. Изучение показателей безопасности

Показатели безопасности твердых сычужных сыров должны соответствовать по уровню содержания токсичных элементов, гормональных препаратов, антибиотиков, микотоксинов, пестицидов, а также по микробиологическим показателям СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов для продовольственного сырья и пищевых продуктов (табл. 8, 9).

Таблица 8

**Микробиологические показатели качества  
твердых сычужных сыров**

№ п/п	Группа сыров	Масса продукта (г), в котором не допускаются		Примечание
		БГКП (колиформы)	патогенные, в том числе сальмонелл	
			ы	
1	Твердые			
2	Полутвердые			
3	Мягкие			

4 Рассольные

Таблица 9

<b>Содержание ксенобиотиков в сырах</b>	
Показатель	Допустимые уровни, не более
Токсичные элементы, мг/кг	
Свинец	
Кадмий	
Мышьяк	
Ртуть	
Микотоксины (в пересчете на жир), мг/кг	
ДДТ и его метаболиты	
Гексахлорциклогексан (α-, p- и у-изомеры)	
Радионуклеиды, Бк/кг	
Цезий-137	
Стронций-90	
Антибиотики, ед/г	
Левомецитин	
Тетрациклин	
Пенициллин	

Стрептомицин



#### 4. Определение массовой доли жира

Определение проводят по ГОСТ 5867. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. Метод основан на выделении жира из продукта под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием и измерением объема выделившегося жира в градуированной части жироскопа.

*Техника определения.* На чистом листе пергамента взвешивают 2 г сыра (с точностью до 0,01 г) и переносят его с помощью стеклянной палочки в жироскоп, в который предварительно налито 10 см<sup>3</sup> серной кислоты (плотностью 1,50-1,55 г/см<sup>3</sup>). Крупинки сыра не должны попадать на стенки горлышка жироскопа. Затем добавляют еще около 9 см<sup>3</sup> серной кислоты так, чтобы уровень жидкости был ниже основания горлышка жироскопа приблизительно на 4-6 мм. Затем добавляют 1 см<sup>3</sup> изоамилового спирта.

Закрывают жироскоп пробкой и помещают его пробкой вверх на водяную баню, нагретую до температуры 70...75 °С, где выдерживают до полного растворения белковых веществ при частом встряхивании. При определении содержания жира в плавленых сырах, относящихся к группе пластических, жироскопы выдерживают на водяной бане при температуре 65 ± 2 °С до полного растворения белков при частом встряхивании.

После растворения белковых веществ жироскоп вынимают из водяной бани, вставляют в патроны (стаканы) центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично, один против другого. При нечетном числе жироскопов в центрифугу помещают жироскоп, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жироскопы центрифугируют 5 мин со скоростью не менее 1000 об/мин. Затем жироскопы погружают пробками вниз на водяную баню. Уровень воды в бане

должен быть несколько выше уровня жира в жиромере. Температура воды  $65 \pm 2$  °С.

Через 5 мин жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят 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 нее отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира.

При анализе сыров жирностью в сухом веществе 50 % и более применяют жиромер со шкалой на 70 делений. При использовании жиромера со шкалой на 60 делений навеску сыра берут массой 1,5 г. Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,1 %. За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Массовую долю жира в сыре ( $X_{\text{ж}}$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_{\text{ж}} = \frac{11 a}{M},$$

где 11 - коэффициент пересчета показаний жиромера в весовые проценты;

a - показания жиромера; m - навеска сыра, г.

Массовую долю жира в пересчете на сухое вещество сыра ( $X_{\text{ж1}}$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_{\text{ж1}} = X_{\text{ж}} \cdot 100 / (100 \% - W),$$

где W - массовая доля влаги в сыре, %.

## 5. Определение массовой доли влаги

Массовую долю влаги в сыре определяют арбитражным методом, применяемым при возникновении разногласия в оценке качества (метод описан в работе 2), или ускоренными методами с помощью прибора Чижовой или путем нагревания и высушивания в обезвоженном парафине.

*Техника определения (ускоренный метод).* Для определения массовой доли влаги в продукте пакеты (однослойные или двухслойные) из газетной бумаги, размером 150 x 150 мм, складывают по диагонали, загибают углы и края примерно на 15 мм.

При определении массовой доли влаги в сыре, твороге и творожных изделиях пакет вкладывают в листок пергаменты несколько большего размера, чем пакет, не загибая краев. Готовые пакеты высушивают в приборе в течение 3 мин при той же температуре, при которой должен высушиваться исследуемый продукт, после чего их охлаждают и хранят в эксикаторе.

Подготовленный пакет взвешивают с погрешностью не более 0,01 г, вкладывают в него 5 г исследуемого продукта с погрешностью не более 0,01 г, распределяют его равномерно по всей внутренней поверхности пакета.

Пакет с навеской закрывают, помещают в прибор между плитками, нагретыми до 150...155 °С, и выдерживают 7 мин (для творога и творожных изделий - 5 мин). При высушивании творога и творожных изделий в начале сушки во избежание разрыва пакета верхнюю плитку прибора поднимают и поддерживают в таком положении до прекращения обильного выделения паров, которое обычно длится 30-50 с. Затем плитку опускают и продолжают высушивание в течение 5 мин.

Пакеты с высушенными пробами охлаждают в эксикаторе 3-5 мин и взвешивают.

Массовую долю влаги в продукте (W) в процентах вычисляют по формуле

$$w = \frac{(m_1 - m_2) 100}{m},$$

где  $m_1$  - масса пакета с навеской до высушивания, г;

$m_2$  - масса пакета с навеской после высушивания, г;

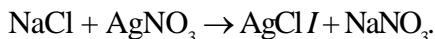
$m$  - масса продукта, г.

Массовую долю сухого вещества в продукте ( $X_{\text{св}}$ ) в процентах вычисляют по формуле

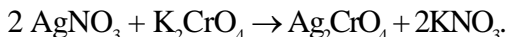
$$x_{\text{св}} = 100 \% - w.$$

## 6. Определение массовой доли поваренной соли

Метод определения с азотно-кислым серебром без предварительного озоления основан на свойстве раствора азотно-кислого серебра образовывать с раствором хлористого натрия нерастворимый осадок хлористого серебра:



Избыток добавленного азотно-кислого серебра  $\text{AgNO}_3$  реагирует с хромово-кислым калием  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ . При этом образуется соединение коричнево-красного цвета:



*Техника определения.* В химический стакан вместимостью 100 см<sup>3</sup> взвешивают 5 г сыра с точностью до 0,01 г, добавляют порциями 50 см<sup>3</sup> горячей дистиллированной воды, при этом тщательно растирая продукт стеклянной палочкой. Содержимое стакана переносят в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, смывая остатки в стакане дистиллированной водой температурой 70...80 °С. Колбу со смесью охлаждают до 20 °С, доливают дистиллированную воду до метки и после перемешивания фильтруют через сухой фильтр в чи-

стую сухую колбу. Если полученный фильтрат мутный, его фильтруют вторично. В коническую колбу отмеривают пипеткой 50 см<sub>3</sub> фильтрата. Прибавляют по 5-8 капель 10 %-го раствора хромово-кислого калия (K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>) и титруют раствором азотно-кислого серебра концентрацией 0,1 моль/дм<sub>3</sub> до получения слабого кирпично-красного окрашивания, не исчезающего при взбалтывании.

Массовую долю поваренной соли (X<sub>п.с.</sub>) в процентах определяют по формуле

$$X_{п.с.} = 100 V / (50 m),$$

где V - количество (см<sub>3</sub>) раствора азотно-кислого серебра концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>, 1 см<sub>3</sub> которого соответствует 0,001 г хлористого натрия NaCl, пошедшего на титрование 50 см<sub>3</sub> фильтрата;

M - навеска сырной массы, г.

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

## **7. Определение степени зрелости сыра и брынзы по методике М. И. Шиловича**

Метод основан на измерении буферности растворимой части сыра в процессе созревания. С увеличением растворимых продуктов распада белков повышаются буферные свойства растворимой части сыра, которые наиболее четко выявляются при титровании щелочью.

Сильное увеличение буферности в зоне рН 8-10 обусловлено тем, что в этих пределах рН титруются продукты распада белков, количество которых увеличивается при созревании сыра. Буферная емкость водной вытяжки сыра в зоне рН 8 зависит главным образом от содержания кислот, а последующее нарастание буферности обусловливается растворимыми продуктами распада белков сыра. Поэтому о зрелости сыра судят по разности буферности емкости во-

дных вытяжек сыра при pH 8 или при pH 10, титруя 10 см<sub>3</sub> водной вытяжки раствором щелочи концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>, используя в качестве индикатора в первом случае фенолфталеин (при pH 3,2), во втором - тимолфталеин (при pH 10).

Буферность вычисляют по разности в количестве (см<sub>3</sub>) раствора щелочи концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>, израсходованного на титрование 10 см<sub>3</sub> водной вытяжки, с индикаторами фенолфталеином и тимолфталеином.

*Техника определения.* Взвешивают 5 г средней пробы продукта, переносят в ступку, прибавляют отдельными порциями 45 см<sub>3</sub> дистиллированной воды температурой 40...45 °С, тщательно растирают до состояния тонкой эмульсии. После растирания эмульсию отстаивают несколько минут и затем фильтруют через бумажный фильтр, стараясь не переносить жир и нерастворимый белок. Из отфильтрованной водной вытяжки берут пипеткой по 10 см<sub>3</sub> раствора в две колбы.

В одну колбу прибавляют 3 капли 1 %-го раствора фенолфталеина и титруют раствором щелочи концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub> до появления слаборозового окрашивания, не исчезающего при взбалтывании. В другую колбу прибавляют 10-15 капель 0,1 %-го раствора тимолфталеина и титруют до синего окрашивания (сначала появляется слабозаметное голубоватое окрашивание, затем - синее). Титрование проводят с точностью до 0,05 см<sub>3</sub>. При индикаторе тимолфталеине на титрование расходуется больше щелочи, чем при фенолфталеине.

Для вычисления степени зрелости сыра из количества (см<sub>3</sub>) щелочи, пошедшего на титрование фильтрата с тимолфталеином  $V$ , вычитают количество (см<sub>3</sub>) щелочи, пошедшее на титрование с фенолфталеином ( $V_1$ ). Полученная разность, умноженная на 100, является степенью зрелости сыра ( $X_3$ ), выраженной в градусах зрелости:

$$X = (V - V_1) \times 100.$$

*Пример.* На титрование с тимолфталеином пошло 2,2 см<sup>3</sup> раствора щелочи концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, с фенолфталеином - 1,15 см<sup>3</sup>, разность равна (2,2-1,15) = 1,05 см<sup>3</sup>. Степень зрелости:  $X_3 = 1.05 \cdot 100 = 105$  град.

Известно, что сыр «Советский» в возрасте 3-4 мес считается зрелым со степенью зрелости 230-270 град, от 4 мес и выше - 310-370 град. Сыр «Голландский» зрелый имеет  $X_3 = 80-120$  град в возрасте 2-2,5 мес, молодой - 40-75 град в возрасте 1,5-2 мес. Сыр «Латвийский» зрелый имеет 100-140 град зрелости в возрасте 2-3 мес.

Данные итоговой органолептической оценки сыра и результаты физико-химических анализов оформить в виде табл. 10.

*Форма записи:*

№ образца \_\_\_\_\_, наименование сыра \_\_\_\_\_.

Таблица 10

**Результаты оценки потребительских свойств сыра  
по органолептическим и физико-химическим показателям**

Показатель	Нормы ГОСТ	Фактические данные	Примечание
Итоговая органолептическая оценка, баллы			
Высший сорт			
1-й сорт			
Нестандартный			
Физико-химические показатели			
Массовая доля жира, %			
Массовая доля влаги, %			
Массовая доля поваренной соли, %			
Степень зрелости, град			

*Заключение о качестве сыра* \_\_\_\_\_

*Ситуационная задача.* На распределительный холодильный № 9 г. Москвы (Россия, Смоленская обл., г. Рудня, пос. Молкомбинат, р/с 20502130055812401000056 в Смоленском отделении Госбанка России, БИК 05811251, тел. 374 21 38, факс 374 21 40) железнодорожным транспортом поступила партия сыров. Поставщик - сыродельный завод Алтайского края. Груз прибыл в вагоне-рефрижераторе, вагон опломбирован. Сыры помещены в деревянные ящики, по 25 кг в каждом.

Партия сыров сопровождается документами: товарно-транспортной накладной, качественным удостоверением и сертификатом соответствия.

По документам поставлено сыров высшего сорта в количестве: «Алтайского» - 300 кг, «Советского» - 200, «Российского» - 150 кг.

При приеме по количеству фактически оказалось: «Алтайского» - 295,8 кг, «Советского» - 193,4, «Российского» - 145,5 кг.

При проверке качества сыров по органолептическим показателям получены следующие результаты (табл. 11).

*Таблица 11*

**Органолептические показатели качества сыров**

Показатель	«Алтайский»	«Советский»	«Российский»
Органолептическая оценка, баллы	86	74	85
В том числе по вкусу и запаху	34	33	34

По результатам приемки партии сыров составлен акт приемки и принято решение о проведении экспертизы.

*Порядок решения ситуационной задачи:*

1. Оформить заявку (наряд) на проведение экспертизы с указанием цели и причин проведения экспертизы.
2. Заполнить акт приемки продукции по качеству.
3. Оформить акт отбора образцов.
4. Заполнить акт экспертизы.



## 8. Материальное обеспечение занятия

Натуральные образцы сыров. Каталоги «Сыры». Стандарты на сыры.

Весы лабораторные. Стаканы химические вместимостью 100 см<sup>3</sup>. Мерный цилиндр вместимостью 50 см<sup>3</sup>. Стеклянные палочки. Бумага пергаментная. Жиромеры. Сушильный шкаф. Центрифуга. Бюксы. Водяная баня. Термометры. Колбы конические. Воронки стеклянные. Фильтры бумажные. Ступки фарфоровые с пестиком. Прибор Чижовой.

Серная кислота (плотностью 1,50-1,55 г/см<sup>3</sup>), изоамиловый спирт, 1 %-й раствор хромово-кислого калия (K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>), раствор азотно-кислого серебра (AgNO<sub>3</sub>) концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, 1 %-й раствор фенолфталеина, 0,1 %-й раствор тимолфталеина, раствор щелочи концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>.

### Тема 4. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МАСЛА ИЗ КОРОВЬЕГО МОЛОКА

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по теме, выработать умения в проведении экспертизы масла, применении теоретических знаний в практической работе товароведа.

#### Работа 1. ИЗУЧЕНИЕ ПРАВИЛ ПРИЕМКИ, МЕТОДОВ ОТБОРА И ПОДГОТОВКИ ПРОБ К АНАЛИЗУ

Для выполнения работы используют ГОСТ 26809. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Решают ситуационную задачу.

*Ситуационная задача.* Произвести условно отбор проб для органолептической оценки и физико-химических исследований от следующих партий масла из коровьего молока:

масло крестьянское, фасованное в пачки по 250 г, - 50 коробок; масло сладкосливочное соленое - 103 коробки; масло топленое - 15 бочек.

Определить объем выборки в каждой партии, количество точечных проб, массу объединенной и средней пробы для анализа. Результаты оформить в виде табл. 1.

Таблица 1

**Объем выборки и масса объединенной пробы**

Наименование	Размер партии,	Количество	Количество объе	Масса
		диненной		
масла				
	количество	вскрывааемых	точечных и средней	проб
	единиц	единиц	проб	для анализа

Крестьянское  
Сливочное  
Топленое

## Работа 2. ИЗУЧЕНИЕ ДЕФЕКТОВ СЛИВОЧНОГО МАСЛА

При нарушении технологических процессов производства, оптимальных условий и гарантийных сроков хранения в масле могут появляться дефекты вкуса и запаха, консистенции, посолки, цвета и упаковки. Наиболее обесценивающими качество масла являются дефекты вкуса и запаха.

Изучить и записать основные дефекты вкуса и запаха масла, их характеристику, причины возникновения.

## Работа 3. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА

### 1. Оценка качества масла по органолептическим показателям

Органолептические показатели качества сливочного масла, а также упаковку и маркировку оценивают по 20-балльной шкале по ГОСТ Р 52253.



Результаты оценки в баллах по каждому показателю суммируют. В зависимости от общей балльной оценки, с учетом оценки вкуса и запаха, дают заключение о качестве масла. Органолептическую оценку коровьего масла проводят при температуре продукта  $12 \pm 2^\circ\text{C}$ .

При определении *вкуса* учитывают характерные для данного вида масла вкус и запах, степень их чистоты и выраженности, а также наличие дефектов.

*Цвет* масла определяют при дневном освещении.

Для определения *консистенции* осматривают поверхность масла. Консистенция должна быть плотной, на разрезе слабо блестящей и сухой на вид, или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги. Отсутствие гладкой поверхности свидетельствует о засаленной консистенции масла. Более точно консистенцию масла определяют на поверхности среза ножом.

При сомнении в натуральности сливочного масла при идентификации по органолептическим показателям (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52253) проводят оценку состава жирных кислот продукта.

Результаты оценки оформляют в виде табл. 2.

*Форма записи:*

№ образца \_\_\_\_\_.

Таблица 2

Результаты балльной оценки масла

№ п/п	Показатель	Количество баллов по ГОСТ	Фактическая характеристика	Фактическое количество баллов
1	Вкус и запах			
2	Консистенция и внешний вид			
3	Цвет			
4	Упаковка и маркировка			

маркировка

5 Итого баллов

## 2. Определение массовой доли влаги в масле (ГОСТ 3626)

Метод основан на выпаривании влаги из пробы масла на нагревательном приборе (плитке, выпаривателе влаги ВВМ-1) с последующим определением массовой доли влаги в масле на маслопробных весах СМП-84.

### ***2.1. Определение массовой доли влаги в масле без наполнителей***

*Техника определения.*

В сухой алюминиевый стакан взвешивают 5 или 10 г исследуемого топленого или сливочного масла с точностью до 0,01 г. С помощью специального металлического держателя или щипцов алюминиевый стакан осторожно, особенно вначале, нагревают, поддерживая спокойное и равномерное кипение, не допуская вспенивания и разбрызгивания. Нагревание производят до прекращения отпотевания холодного зеркала или часового стекла, поддерживаемого над стаканом. Признаком конечного периода испарения воды служит прекращение вспенивания и треска и появление легкого побурения. После высушивания стакан охлаждают на чистом гладком металлическом листе и взвешивают.

Массовую долю влаги ( $W$ ) в процентах вычисляют по формуле

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

где  $m_1$  - масса алюминиевого стакана с навеской продукта до нагревания, г;

$m_2$  - масса алюминиевого стакана с навеской продукта после удаления влаги, г;

$m$  - навеска продукта, г.

Расхождение между параллельными определениями должно быть не более 0,1 % для топленого масла и 0,2 - для сливочного. За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

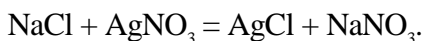
## ***2.2. Определение массовой доли влаги в масле с наполнителями***

Готовят три бумажных ролика: фильтровальную бумагу разрезают на полосы шириной 6-8 мм и длиной 620 мм и свертывают каждую полосу в отдельности посредством палочки в виде ролика, который не должен быть очень тугим. Алюминиевый стакан с тремя бумажными роликами помещают в сушильный шкаф, нагретый до температуры  $102 \pm 2$  °С. Стакан вынимают из сушильного шкафа через 1 ч, охлаждают в эксикаторе, взвешивают с точностью до 0,01 г и отвешивают в нем с той же точностью 10 г масла. С помощью металлического держателя или щипцов алюминиевый стакан с маслом осторожно, особенно вначале, нагревают, поддерживая спокойное и равномерное кипение, не допуская вспенивания и разбрызгивания. Нагревание производят до прекращения отпотевания холодного зеркала или часового стекла, поддерживаемого над стаканом. Признаком конечного периода удаления влаги служит прекращение образования пузырьков на роликах. После высушивания стакан охлаждают на чистом гладком металлическом листе и взвешивают. Обработку результатов производят так же, как и в предыдущем методе.

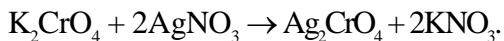
## **3. Определение поваренной соли в соленом масле**

Поваренную соль в соленом масле определяют арбитражным методом (ГОСТ 3627). Отвешивают 5 г масла с точностью до 0,01 г в стаканчик емкостью 100 см<sup>3</sup>. Пипеткой приливают в стакан 50 см<sup>3</sup> теплой воды температурой 40...45 °С. Содержимое стакана взбалтывают до расплавления масла,

тщательно перемешивают и оставляют в покое до поднятия жира к поверхности и его застывания. Для ускорения охлаждения после поднятия наверх слоя жира стакан помещают в холодную воду. Стеклопалочкой делают в слое масла отверстие, через которое посредством пипетки отбирают в коническую колбу 10 см<sup>3</sup> вытяжки и прибавляют 5 капель насыщенного раствора хромово-кислого калия (K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>). Вытяжку титруют при постоянном помешивании раствором азотно-кислого серебра. При этом хлористый натрий вступает в реакцию с азотно-кислым серебром и в результате реакции выпадает белый осадок хлористого серебра:



Когда весь хлорид натрия будет оттитрован, необходимо прибавить одну каплю азотно-кислого серебра AgNO<sub>3</sub>. Окраска изменится из-за образования осадка хромово-кислого серебра Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, имеющего кирпично-красный цвет:



Массовая доля поваренной соли (X<sub>пс</sub>) в процентах в сливочном масле будет равна:

$$X = 5,85 \text{ C (V-V}_0\text{)},$$

где 5,85 - коэффициент для выражения результатов в виде процентного содержания поваренной соли;

C - молярная концентрация титрованного раствора азотно-кислого серебра, моль/дм<sup>3</sup>;

V<sub>0</sub> - объем раствора азотно-кислого серебра, израсходованный на титрование контрольной пробы, см<sup>3</sup>;

V<sub>1</sub> - объем раствора азотно-кислого серебра, израсходованный на титрование при анализе сливочного масла, см<sup>3</sup>;

m - навеска сливочного масла, г.

Расхождение между параллельными определениями должно быть не более 0,1 %.

#### **4. Определение массовой доли жира в масле (расчетным способом)**

Массовую долю жира в масле ( $X_{\text{ж}}$ ) в процентах можно определить вычитанием из 100 суммы массовых долей влаги, соли и сухого обезжиренного вещества:

для соленого масла

$$X_{\text{ж}} = 100 - (W + X_{\text{сов}} + X_{\text{п.с}});$$

для несоленого и любительского масла

$$X_{\text{ж}} = 100 - (w + x_{\text{сов}}),$$

где  $W$  - массовая доля влаги в масле, %;

$X_{\text{сов}}$  - массовая доля сухого обезжиренного вещества в масле, определенная по ГОСТ 3626 для масла, изготовленного заводским способом, принимается для топленого масла равной 0,3 %, для сливочного масла соленого и несоленого - 1 %, для любительского сливочного масла -  $W/10$ ;

$X_{\text{п.с}}$  - массовая доля соли, определенная по ГОСТ 3627.

#### **5. Определение титруемой кислотности молочной плазмы**

Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

Титруемую кислотность масла выражают в градусах Тернера ( $^{\circ}\text{T}$ ). Один градус Тернера показывает количество ( $\text{см}_3$ ) водного раствора гидроксида натрия (калия) молярной концентрации 0,1 моль/ $\text{дм}_3$ , необходимое для нейтрализации 100 г ( $100 \text{ см}_3$ ) масла.

Кислотность масла выражают также в градусах Кеттсторфера ( $^{\circ}\text{K}$ ). Под градусом Кеттсторфера понимают количество ( $\text{см}_3$ ) водного раствора гидроксида натрия или калия молярной концентрации 0,1 моль/ $\text{дм}_3$ , необходимое для



нейтрализации 5 г сливочного масла или его жировой фазы, умноженное на 2.

*Техника определения.* В сухой чистый стакан вместимостью 250 см<sup>3</sup> отвешивают около 150 г исследуемого масла. Стакан помещают на водяную баню или в сушильный шкаф при температуре  $50 \pm 5$  °С и выдерживают до полного расплавления и разделения масла на жир и плазму. После чего вынимают из водяной бани (сушильного шкафа) и осторожно сливают верхний слой жира, фильтруя его через бумажный фильтр в колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>. Полученный молочный жир используют для определения в нем кислотного и перекисного чисел.

Для определения кислотности плазмы сливочного масла в плоскодонную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> приливают 20 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и 10 см<sup>3</sup> плазмы, оставшейся после слива жира. Смесью плазмы и дистиллированной воды 3-4 раза промывают пипетку, затем прибавляют 3 капли фенолфталеина, смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроксида натрия концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до появления слаборозового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность молочной плазмы (°Т) находят умножением количества (см<sup>3</sup>) раствора гидроксида натрия, затраченного на нейтрализацию кислот, на коэффициент 10.

## **6. Определение кислотного числа молочного жира**

Кислотное число показывает количество гидроксида натрия (калия), необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира.

*Техника определения.* В коническую колбу вместимостью 150-200 см<sup>3</sup> взвешивают с точностью до 0,01 г 3-5 г жира, выделенного и профильтрованного из расплавленного при температуре 45...50 °С сливочного масла. Навеску

жира расплавляют, опуская колбу в теплую воду (40...45 °С), приливают в теплый жир 25-35 см<sub>3</sub> эфирно-спиртовой смеси, 3-5 капель фенолфталеина и титруют раствором едкой щелочи концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub> до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин. При помутнении раствора в процессе титрования прозрачность восстанавливают опусканием колбы с раствором в теплую воду или добавлением 8-10 см<sub>3</sub> смеси спирта и эфира с последующим подогреванием колбы с раствором в теплой воде.

Кислотное число жира ( $X_{\text{кч}}$ ) выражают в количестве (мг) едкого калия, пошедшем на нейтрализацию 1 г жира, и вычисляют по формуле

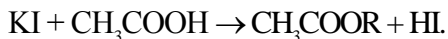
$$X_{\text{кч}} = \frac{5,61VK}{m},$$

где V - количество израсходованного на титрование раствора щелочи концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>, см<sub>3</sub>;

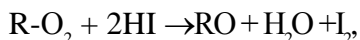
m - масса навески, г;

K - поправочный коэффициент к раствору гидроксида калия или натрия концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>.

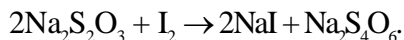
*Определение перекисного числа молочного жира (ГОСТ Р51453).* При хранении в масле протекают окислительные процессы, в результате которых образуются гидроперекиси, перекиси. Перекиси действуют на йодисто-водородную кислоту (HI), которая образуется в результате добавления йодистого калия в кислой среде:



При этом выделяется свободный йод:



который оттитровывают раствором гипосульфита Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> концентрации 0,01 моль/дм<sub>3</sub> в присутствии крахмала:



*Техника определения.* Взвешивают 1 г жира на аналитических весах, помещают в колбу с притертой пробкой и растворяют в 6 см<sub>3</sub> смеси хлороформа и ледяной уксусной кислоты, взятых в соотношении 1:2. Прибавляют 1 см<sub>3</sub> насыщенного раствора йодистого калия и, закрыв колбу пробкой, встряхивают, затем выдерживают в темноте в течение 3 мин. Затем в колбу приливают 100 см<sub>3</sub> дистиллированной воды. Выделившийся йод оттитровывают раствором гипосульфита концентрации 0,01 моль/дм<sub>3</sub>, добавив в качестве индикатора 1 см<sub>3</sub> 1 %-го раствора крахмала. Одновременно проводят холостой опыт, повторяя определение с применением всех реактивов, но без жира. Опыт проводят для проверки чистоты реактивов. При выделении в контрольном (холостом) опыте йода его оттитровывают гипосульфитом.

Количество (см<sub>3</sub>) раствора гипосульфита, израсходованное на титрование йода, окисленного перекисями, выделившимися из 1 г жира, показывает степень, или градус, прогорклости.

Градус прогорклости, умноженный на 0,127, выражает число прогорклости - перекисное число (X) в процентах йода.

Расчет перекисного числа производят по формуле

$$X_{п. ч.} = \frac{(V_1 - V_2) - 0,001269 - 100 \%}{m} = \frac{0,1269 (V_1 - V_2)}{m},$$

где  $V_1$  - количество раствора гипосульфита  $Na_2S_2O_3$  концентрации 0,01 моль/дм<sub>3</sub>, пошедшее на титрование йода, выделившегося в спирте с навеской, см<sub>3</sub>;

$V_2$  - количество раствора гипосульфита концентрации 0,01 моль/дм<sub>3</sub>, пошедшего на титрование йода, выделившегося в контрольном опыте, см<sub>3</sub>;

$m$  - навеска жира, г.

Перекисное число выражают также в количестве граммов кислорода на 100 г масла (в миллиэквивалентах активного кислорода), для этого полученный градус прогорклости умножают на 0,08.

## 7. Определение термоустойчивости масла (ГОСТ 5838)

Проба на термоустойчивость масла основана на принципе определения способности масла сохранять форму при повышенных температурах, а не расплываться под действием собственной тяжести.

*Техника определения.* Из монолита масла вырезают образец массой около 100 г, охлаждают до отрицательных температур и выдерживают в течение суток для завершения процесса кристаллизации жира. Если масло было заморожено, то дополнительное охлаждение не требуется. Затем масло дефростируется в комнатных условиях до температуры 10 °С. Из подготовленных образцов масла вырезают с помощью пробоотборника цилиндрики (по одному от образца) высотой 20 мм и диаметром 20 мм и осторожно размещают на стеклянной пластинке с номерами проб на расстоянии 2-3 см друг от друга. Затем пластинку с пробой помещают в воздушный термостат с заранее отрегулированной температурой (30 °С), где выдерживают 2 ч. По окончании выдержки пластинки с пробой осторожно, без толчков, извлекают из термостата, помещают на миллиметровую бумагу и измеряют диаметр основания каждого цилиндра. Если основание имеет эллипсоидную форму, то измеряют максимальный и минимальный диаметры и вычисляют среднее значение диаметра.

Показателем термоустойчивости ( $K_T$ ) является отношение первоначального диаметра ( $D_0$ ) основания цилиндра к его диаметру после термостатирования ( $D_1$ ):

$$K_T = D_0/D_1.$$

Сравнить полученный показатель с требованиями ГОСТ и дать характеристику термоустойчивости исследуемого образца.

Результаты экспертизы сливочного масла по органолептическим и физико-химическим показателям оформить в виде табл. 3. Определить вид масла и его соответствие требованиям действующего ГОСТ.

*Форма записи:*

Масло из коровьего молока (вид) \_\_\_\_\_; образец № \_\_\_\_\_

*Заключение о качестве масла* \_\_\_\_\_.

*Таблица 3*

**Результаты экспертизы качества масла**

№ п/п	Показатель	Нормы по ГОСТ	Фактические данные
1	Органолептические показатели		
2	Физико-химические показатели, %: массовая доля влаги массовая доля жира		

## **8. Изучение показателей безопасности**

Показатели безопасности масла из коровьего молока должны соответствовать по уровню содержания токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, радионуклидов, антибиотиков, а также по микробиологическим показателям санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов для продовольственного сырья и пищевых продуктов. Используя СанПиН 2.3.2.1078-01, записать показатели безопасности масла в рабочую тетрадь (табл. 4).

Таблица 4

**Допустимые уровни токсичных элементов, пестицидов,  
микотоксинов, радионуклидов в масле из коровьего молока**

Показатель	Допустимые уровни, не более
Токсичные элементы, мг/кг	
Свинец	
Кадмий	
Мышьяк	
Ртуть	
Микотоксины, мг/кг	
Афлотоксин В	
Пестициды (в пересчете на жир), мг/кг	
ДДТ и его метаболиты	
Гексахлорциклогексан (изомеры)	
Радионуклеиды, Бк	
Цезий -137	
Стронций-90	
Антибиотики	
Тетрациклиновая группа, ед/г	
Пенициллин	
Стрептомицин	
Левомецетин	

*Ситуационная задача.* В адрес продовольственной базы (адрес базы, р/с, тел., факс) с молочного комбината автомобильным транспортом поступило сливочное масло в ассортименте: соленое масло, расфасованное в бруски по 200 г, завернутые в пергамент; бруски уложены в ящики из гофрированного картона; масса партии 500 кг; масло вологодское, расфасованное в бруски по 250 г, завернутые в алюминиевую кашированную фольгу и уложенные в ящики из гофрированного картона; масса партии 240 кг; любительское масло в монолитах, уложенное в картонные ящики; масса партии 200 кг.

По сопроводительным документам (качественному удостоверению и сертификату соответствия) все три вида масла соответствуют требованиям действующего ГОСТ Р 52253.

При приемке масла по качеству установлено: соленое масло имеет удовлетворительный вкус и запах, крупные капли влаги и не растворившуюся соль; любительское - оплавленную поверхность и неоднородный цвет; у вологодского масла отсутствуют выраженный вкус и запах высокопастеризованных сливок. При проверке массы нетто масла, расфасованного в потребительскую тару, выявлены отклонения в сторону уменьшения: в пачках по 200 г - 3 г, в пачках по 250 г - 4 г.

По результатам приемки партий масла составлен акт приемки и принято решение о проведении экспертизы.

## Тема 5. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА СУХИХ И СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по теме, выработать умения проведения экспертизы качества молочных консервов.

### Работа 1. ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА СУХИХ И СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ

Пользуясь сборником ГОСТ «Молоко, молочные продукты и консервы молочные», изучить ассортимент консервов, результаты оформить в виде табл.1.

*Таблица 1*

**Характеристика ассортимента молочных консервов**

Наименование консервов	Сорт	Массовая доля, %		Кислотность, °Т	Индекс растворимости
		жира	влаги		
Молоко цельное					
сухое					
Молоко сухое					
обезжиренное					
Сливки сухие					
Продукты кисло-молочные сухие					
Молоко цельное сгущенное с сахаром					
Молоко нежирное					
сгущенное с сахаром					
Сливки сгущенные с сахаром					
Какао со сгущенным					
молоком и сахаром					
Кофе натуральный со сгущенным молоком и сахаром					
Молоко сгущенное стерилизованное в банках					



## Работа 2. ИЗУЧЕНИЕ ПРАВИЛ ПРИЕМКИ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ, МЕТОДОВ ОТБОРА И ПОДГОТОВКИ ПРОБ К АНАЛИЗУ

Внимательно ознакомиться с содержанием ГОСТ 26809. Молоко, молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Решить задачу.

*Ситуационная задача.* Произвести условно отбор проб от партий молочных консервов, поступивших в ассортименте: молоко цельное сгущенное с сахаром в количестве 70 коробок, молоко расфасовано в металлические банки массой нетто 400 г, банки уложены в картонные коробки по 40 шт.; молоко сухое цельное «Бэбизан» для детского питания в количестве 30 коробок, в каждой коробке по 25 пачек массой нетто 500 г; простокваша сухая в количестве 10 ящиков из гофрированного картона, в каждом ящике по 30 пачек массой нетто 400 г.

Определить объем выборки, количество точечных проб и массу объединенной пробы по каждой партии консервов. Результаты оформить в виде табл.2.

Таблица 2

**Объем выборки и масса объединенной пробы**

Наименование объединенной консервов	Объем партии, о ед. трансп.	Объем выборки, Количество		Масса лишес проб	точечных пробы, г
		количество	Количество		
	ед. трансп.	трансп.			
	ед				
Молоко цель- ное сгущен- ное с сахаром	тары  70 коробок	тары			

Молоко сгу-  
щенное сте-  
рилизованное  
и т. д.



### Работа 3. ИЗУЧЕНИЕ ДЕФЕКТОВ СУХИХ И СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В процессе производства, хранения и реализации в сухих и сгущенных молочных продуктах могут возникать различные дефекты, приводящие к снижению их потребительских свойств. Изучить и записать в рабочую тетрадь виды дефектов, причины их возникновения и меры предупреждения (табл. 3).

Таблица 3

**Характеристика дефектов сгущенных молочных продуктов**

Виды дефектов	Причины возникновения	Меры предупреждения
1	2	3
Песчанность	Образование крупных кристаллов молочного сахара в результате нарушения процесса охлаждения сгущенного молока	Соблюдение условий охлаждения
Загустение (потеря текучести)	Изменение коллоидного состояния белков при хранении сгущенного молока в условиях высокой температуры (выше 10 °С)	Хранение сгущенных продуктов при температуре ниже 10 °С
Побурение	Образование меланоидинов при нарушении процесса упаривания или при хранении продуктов при повышенных температурах	Соблюдение режимов упаривания и условий хранения
Прогорклый вкус	Возникает в результате нарушения режима пастеризации	Соблюдение режимов пастеризации
Кормовой привкус	Использование некачественного сырья	Тщательный контроль качества сырья
Бомбаж	Наличие в продукте дрожжей и накопление газа	Соблюдение режимов пастеризации

«Пуговки»

Образование белковых уплотнений плоской круглой формы в результате свертывания молока под действием сычужного фермента, выделяемого шоколадно-коричне-

й плесенью

молока

1	2	3
Дрожжевой привкус	Появляется при попадании в готовый продукт при расфасовке осмофильных дрожжей	Соблюдение гигиенических требований при фасовке молока

#### Работа 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ

Для выполнения работы использовать натуральные образцы и ГОСТ на анализируемые виды консервов.

##### 1. Изучение маркировки

Определить полноту маркировки на этикетке потребительской тары (записать информацию с этикетки и сравнить с требованиями ГОСТ Р 51074). Используя ГОСТ 23651. Продукция молочная консервированная. Упаковка и маркировка, расшифровать маркировку жестяных банок сгущенных молочных консервов. Определить дату выработки и гарантийный срок хранения.

##### 2. Проверка герметичности жестяных банок

Банки освобождают от этикеток, промывают теплой водой и протирают, тщательно очищая от загрязнения фальцы и продольный шов. Подготовленные таким образом банки помещают в предварительно нагретую до кипения воду, взятую примерно в 4-кратном количестве по отношению к массе банок. После погружения банок температура воды должна быть не ниже 80...85 °С и поддерживаться на этом уровне при испытании. Слой воды над банками должен быть 2-3 см. Банки выдерживают в горячей воде 5-7 мин. Появление пузырьков воздуха в каком-либо месте банки указывает на отсутствие герметичности.

### **3. Проверка состояния внутренней поверхности жестяных банок**

В освобожденных от содержимого и промытых водой жестяных банках отмечают наличие и степень распространения ржавых пятен, наличие и размер наплывов припоя внутри банки, состояние прокладки (флокса).

### **4. Оценка качества сгущенных молочных консервов по органолептическим показателям**

Проводят в соответствии с требованиями ГОСТ на конкретный вид консервов. Результаты оценки оформляют в виде табл. 4.

*Таблица 4*

#### **Органолептические показатели качества молочных консервов**

Показатель	Характеристика	Характеристика	Заключение
	по ГОСТ	показателей	
Вкус и запах			
Консистенция			
Цвет			

*Форма записи:*

№ образца \_\_\_\_\_. Вид консервов \_\_\_\_\_

### **5. Физико-химические показатели**

#### **5.1. Определение массовой доли сухих веществ и влаги в сгущенных молочных продуктах с использованием рефрактометра**

Рефрактометрический метод основан на определении массовой доли сухого вещества анализируемого продукта по показателю преломления света с вычислением массовой доли влаги.

При определении массовой доли влаги рефрактометром необходимо всю лактозу, содержащуюся в сгущенных консервах, растворить. Для этого пробу продукта подвергают

нагреванию. Сухую пробирку заполняют продуктом, закрывают пробкой и помещают на 5 мин на кипящую водяную баню, затем на 3-5 мин - в проточную воду для охлаждения до комнатной температуры.

Правильность показания рефрактометра проверяют по дистиллированной воде при температуре  $20 \pm 0,1$  °С.

Содержимое пробирки перемешивают стеклянной палочкой и быстро наносят 1-2 капли пробы на сухую чистую поверхность нижней призмы рефрактометра, термостатируемого при  $20 \pm 0,1$  °С.

По правой шкале находят процентное содержание сухих веществ, совпадающее с границей раздела темного и светлого полей.

При нанесении капель нельзя касаться палочкой поверхности призмы, чтобы ее не поцарапать, нельзя размазывать каплю по поверхности призмы, так как при этом частично испаряется влага.

Массовую долю влаги (W) в процентах вычисляют по формуле

$$W = 100 - X,$$

где X - массовая доля сухих веществ (по показанию рефрактометра),%.

### ***5.2. Определение кислотности в сгущенном молоке с сахаром***

По этому методу определяют общую кислотность. Основан он на титровании кислых групп белков раствором гидроксида натрия или гидроксида калия при применении индикатора фенолфталеина. Метод не применяется для сгущенных молочных консервов с кофе и какао.

Кислотность сгущенного молока определяют в восстановленном продукте. Для разведения сгущенных молочных консервов взвешивают 40 г анализируемого продукта в мер-

ном стакане из бесцветного стекла и заливают теплой дистиллированной или кипяченой водой ( $40 \pm 2$  °C), доводят до 100 см<sub>3</sub>.

В коническую колбу отмеривают 25 см<sub>3</sub> разведенного сгущенного молока с сахаром, 50 см<sub>3</sub> воды, 0,3 см<sub>3</sub> фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия или гидроксида калия с молярной концентрацией 0,1 моль/дм<sub>3</sub> до появления слаборозовой окраски.

Кислотность в градусах Тернера находят умножением объема раствора гидроксида натрия или гидроксида калия на коэффициент 10.

### ***5.3. Определение группы чистоты молочных консервов***

Сущность метода определения группы чистоты (содержание механических примесей) основана на пропускании 250 см<sub>3</sub> восстановленного продукта через фильтр диаметром 30 мм и сравнении фильтра с эталоном. Группу чистоты в молочных консервах с кофе и какао не определяют.

*Техника определения.* Для приготовления восстановленных молочных консервов взвешивают в мерную колбу или мерный цилиндр вместимостью 250 см<sub>3</sub> следующие навески молочных консервов в граммах: молоко коровье цельное сухое - 30,0; молоко цельное сгущенное с сахаром - 100,0; молоко коровье сухое обезжиренное - 22,5; молоко нежирное сгущенное с сахаром - 100,0; молоко сгущенное стерилизованное - 115,0; сливки сгущенные с сахаром - 100,0; продукты кисло-молочные сухие - 30,0.

Сгущенные молочные консервы растворяют в горячей воде ( $65 \dots 70$  °C), доводя объем до 250 см<sub>3</sub>.

Сухие молочные продукты растворяют сначала в небольшом количестве горячей воды, тщательно растирая комочки до получения однородной массы. Затем приливают воду, доводя объем до 250 см<sub>3</sub>.



Полученный раствор фильтруют, не охлаждая, в приборе для определения чистоты молока через ватный или фланелевый фильтр. После окончания фильтрования фильтр промывают горячей водой, пропуская ее через прибор в количестве 100 см<sup>3</sup>.

Фильтр вынимают, накладывают на лист бумаги (лучше пергамента) и подсушивают на воздухе или с помощью какого-либо нагревательного устройства. Группу чистоты определяют сравнением фильтра с эталоном по ГОСТ.

Результаты экспертизы качества молочных консервов оформить в виде табл. 5.

*Форма записи:*

Образец № \_\_\_\_\_, наименование \_\_\_\_\_.

*Таблица 5*

**Показатели качества молочных консервов**

Показатель	Нормы по ГОСТ	Фактические данные
Органолептические		
Вкус и запах		
Консистенция		
Цвет		
Физико-химические		
Массовая доля влаги, %		
Массовая доля жира, %		
Индекс растворимости, см сырого осадка		
Кислотность, °Т		

*Заключение* о качестве молочных продуктов \_\_\_\_\_

## **6. Материальное обеспечение занятия**

Натуральные образцы сухих и сгущенных продуктов.

Стандарты на молочные консервы.

Жиromeры. Стекланные палочки. Пипетки. Бюксы. Кол- бы конические. Рефрактометр. Мерные цилиндры. Бюрет- ки. Пробирки. Фарфоровые ступки. Центрифуга. Мерные колбы. Конические колбы вместимостью 100 и 250 см<sub>3</sub>.

Раствор едкого натра концентрации 0,1 моль/дм<sub>3</sub>; кисло- та серная плотностью 1810-1820 кг/м<sub>3</sub>; изоамиловый спирт; 1 %-й спиртовой раствор фенолфталеина.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Касторных М. С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов / М. С. Касторных, В. А. Кузьмина. - М.: Академия, 2003. - 288 с.
2. Дунченко Н. И. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность / Н. И. Дунченко, А. Г. Храмцов, И. А. Макеева. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 477 с.
3. Шевченко В. В. Товароведение и экспертиза потребительских товаров/ В. В. Шевченко, А. А. Выговтов, Е. Н. Карасева. - М.: ИНФРА, 2005. - 544 с.
4. ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб к анализу
5. ГОСТ Р 551074-03. Продукты пищевые. Информация для потребителя.
6. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. Технические условия.
7. ГОСТ 3625-84. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности.
8. ГОСТ 8218-89. Молоко. Метод определения чистоты.
9. ГОСТ Р 52054-03. Молоко натуральное коровье - сырое. Технические условия.
10. ГОСТ Р 52090-03. Молоко питьевое. Технические условия.
11. ГОСТ Р 52091-03. Сливки питьевые. Технические условия.
12. ГОСТ Р 52096-03. Творог. Технические условия.
13. ГОСТ Р 52790-07. Сырки творожные глазированные. Технические условия.
14. ГОСТ Р 52974-08. Кумыс. Технические условия.
15. ГОСТ Р 52092-03. Сметана. Технические условия.

16. ГОСТ Р 52095-03. Простокваша. Технические условия.
17. ГОСТ Р 52094-03. Ряженка. Технические условия.
18. ГОСТ Р 51331-99. Йогурты. Общие технические условия.
19. ГОСТ Р 52687-06. Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями бифидум. Технические условия.
20. ГОСТ 37-91. Масло коровье. Технические условия.
21. ГОСТ Р 52253-04. Масло и паста масляная из коровьего молока. Общие технические условия.
22. ГОСТ Р 52100-03. Спреды и смеси топленые. Общие технические условия.
23. ГОСТ Р 52686-06. Сыры. Общие технические условия.
24. ГОСТ Р 7616-85. Сыры сычужные твердые. Технические условия.
25. ГОСТ Р 52686-06. Сыры плавленые. Общие технические условия.
26. ГОСТ 11041-88. Сыр российский. Технические условия.
27. ГОСТ Р 53502-09. Продукты сырные плавленые. Общие технологические условия.
28. ГОСТ Р 53379-09. Сыры мягкие. Технические условия.
29. ГОСТ Р 53421-09. Сыры рассольные. Технические условия.
30. ГОСТ Р 53437-09. Сыры сулугуни. Технические условия.
31. ГОСТ Р 52972-08. Сыры полутвердые. Технические условия.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
Тема 1. Экспертиза качества цельномолочных и молокосодержащих товаров.....	11
Работа 1. Изучение методов отбора проб молока и подготовка их к испытанию .....	11
Работа 2. Экспертиза качества питьевого молока и сливок .....	12
1. Оценка потребительских свойств молока и сливок по органолептическим показателям .....	12
2. Оценка потребительских свойств молока по физико-химическим показателям .....	14
Тема 2. Экспертиза качества кисло-молочных продуктов .....	24
Работа 1. Изучение правил приемки, методов отбора проб кисло-молочных продуктов.....	24
Работа 2. Оценка потребительских свойств кисло-молочных продуктов по органолептическим показателям.....	24
1. Определение кислотности кисло-молочных продуктов .....	26
2. Определение массовой доли влаги и сухого вещества в твороге и творожных изделиях (ГОСТ 3626) .....	27
3. Определение массовой доли сухого вещества в кисло-молочных напитках ускоренным методом .....	28
4. Определение массовой доли белка в кисло-молочных напитках .....	29
5. Материальное обеспечение занятия .....	29
Тема 3. Экспертиза концентрированных молочных и молокосодержащих товаров .....	31
Работа 1. Изучение ассортимента и правил маркировки твердых сычужных сыров .....	31

Работа 2. Изучение правил приемки, методов отбора проб сыров и подготовка их к анализу.....	32
Работа 3. Оценка качества твердых сычужных сыров....	35
1. Оценка качества сыра по органолептическим показателям .....	35
2. Физико-химические показатели .....	38 3.
Изучение показателей безопасности .....	38 4.
Определение массовой доли жира .....	40 5.
Определение массовой доли влаги .....	42 6.
Определение массовой доли поваренной соли.....	43
7. Определение степени зрелости сыра и брынзы по методике М. И. Шиловича .....	44
8. Материальное обеспечение занятия .....	48
Тема 4. Экспертиза качества масла из коровьего молока.....	48
Работа 1. Изучение правил приемки, методов отбора и подготовки проб к анализу .....	48
Работа 2. Изучение дефектов сливочного масла .....	49
Работа 3. Экспертиза качества сливочного масла .....	49
1. Оценка качества масла по органолептическим показателям .....	49
2. Определение массовой доли влаги в масле (ГОСТ 3626) .....	51
3. Определение поваренной соли в соленом масле ...	52
4. Определение массовой доли жира в масле (расчетным способом).....	54
5. Определение титруемой кислотности молочной плазмы .....	54
6. Определение кислотного числа молочного жира ..	55
7. Определение термоустойчивости масла (ГОСТ 5838) .....	58

8. Изучение показателей безопасности .....	59
Тема 5. Экспертиза качества сухих и сгущенных молочных консервов .....	62
Работа 1. Изучение ассортимента сухих и сгущенных молочных консервов .....	62
Работа 2. Изучение правил приемки молочных консервов, методов отбора и подготовки проб к анализу.....	63
Работа 3. Изучение дефектов сухих и сгущенных молочных продуктов .....	64
Работа 4. Оценка качества сгущенных молочных консервов .....	65
1. Изучение маркировки.....	65 2.
Проверка герметичности жестяных банок.....	65
3. Проверка состояния внутренней поверхности жестяных банок .....	66
4. Оценка качества сгущенных молочных консервов по органолептическим показателям .....	66
5. Физико-химические показатели .....	66 6.
Материальное обеспечение занятия .....	70
Библиографический список .....	71

Составители: Плотников Дмитрий Александрович  
Михеева Елена Васильевна

## **ТОВАРОВЕДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ГИДРОБИОНТОВ**

### **Часть 2**

### **МОЛОКО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ**

Методические указания  
по выполнению лабораторных работ

Редактор Н. К. Крупина  
Компьютерная верстка Н. С. Пияр

Подписано в печать 24 сентября 2015 г. Формат 60х84<sub>1/16</sub>.  
Объем 4,5 уч.-изд. л., 4,75 усл. печ. л.  
Тираж 100 экз. Изд. № 71. Заказ № 614

---

Отпечатано в издательстве  
Новосибирского государственного аграрного университета  
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб.106.  
Тел./факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru