

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 07.02.2019 09:02:41

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»**

ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Кафедра эпизоотологии,
зоогигиены, ветсанэкспертизы

**Ветеринарно-санитарная экспертиза
молока и молочных продуктов**

ПРАКТИКУМ

для проведения лабораторных и самостоятельной работ по дисциплине
«Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов» для
направлений 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и 36.03.02
Зоотехния всех форм обучения

Уссурийск, 2016

УДК: 619:614.31

Составители: Колтун Гули Георгиевна, Подвалова Виктория Владимировна,
доценты кафедры эпизоотологии, зоогигиены, ветсанэкспертизы

Рецензент: доцент кафедры зоотехнии и переработки продукции
животноводства Янкина Ольга Леонидовна

Практикум для проведения лабораторных и самостоятельной работ по
дисциплине «Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных
продуктов» для направлений 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и
36.03.02 Зоотехния всех форм обучения /Сост. Г.Г. Колтун, В.В. Подвалова.
Уссурийск: ФГБОУ ВО ПГСХА, 2016 – 75с.

Излагаются методы качественного и количественного анализа молока и
молочных продуктов

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
1. Исследование молока и изучение ассортимента	7
1.1. Основные понятия и определения молока и молочных продуктов.....	7
1.2. Ассортимент молока.....	12
1.3. Свойства молока.....	13
1.4. Первичная обработка, хранение и транспортировка молока.....	16
1.5. Порядок приемки, передачи и учета молока-сырья.....	19
1.6. Отбор проб молока и молочных продуктов.....	25
1.7. Пороки молока.....	26
2. Оценка качества молока по физико-химическим и микробиологическим показателям	28
2.1. Органолептическая оценка качества молока.....	28
2.2. Физико-химические показатели молока.....	31
3. Экспертиза кисломолочных напитков	37
3.1. Органолептические показатели кисломолочных напитков.....	37
3.2. Физико-химические показатели кисломолочных напитков.....	38
4. Экспертиза сметаны	39
4.1. Органолептические показатели сметаны.....	39
4.2. Физико-химические показатели сметаны.....	40
5. Экспертиза творога	41
5.1. Органолептические показатели творога.....	41
5.2. Физико-химические показатели творога.....	43
6. Экспертиза сливочного масла	45

6.1. Органолептические показатели сливочного масла.....	45
6.2. Физико-химические показатели сливочного масла.....	47
7. Экспертиза твердых сычужных сыров	50
7.1. Органолептические показатели сыров.....	51
7.2. Физико-химические показатели сыров.....	53
8. Экспертиза сгущенного молока с сахаром.....	54
8.1. Органолептические показатели сгущенного молока с сахаром.....	54
8.2. Физико-химические показатели сгущенного молока с сахаром.....	55
9. Вопросы для самостоятельного изучения тем дисциплины.....	64
Список литературы.....	65

Приложение

ВВЕДЕНИЕ

Молоко является одним из наиболее ценных пищевых продуктов. В состав его входит около 200 веществ жизненно необходимых для человека и молодняка животных. Главными из них являются белки, жир, молочный сахар и минеральные соли. Белки молока содержат 20 аминокислот, в том числе триптофан, лизин, метионин, лецитин и другие, являющиеся незаменимыми.

В молоке содержится 25 жирных кислот, большинство из которых являются непредельными, а следовательно, легко усваиваются организмом человека. Молочный сахар (лактоза) лишь в малой степени подвержен брожению в кишечнике и почти полностью усваивается. Широко представлены в молоке минеральные соли: кальций, калий, натрий, магний, фосфор, сера и другие, необходимые для нормального течения в организме основных жизненных процессов,

Всего в молоке содержится 45 минеральных солей и микроэлементов. В молоке есть как жирорастворимые витамины - А, Д, Е, так и водорастворимые - С, Р, В1, В2, В6, В12 и другие регулирующие обмен веществ. Весьма важно, что многочисленные компоненты молока находятся в строго взаимосвязанном отношении, что имеет важное значение в жизнедеятельности организма. Чистое парное молоко здоровой коровы обладает бактериостатическими свойствами. Если свежесцеженное чистое молоко охладить, до 3-4°, то оно сохраняет эти свойства до 1,5 суток, а при температуре 10°-24 часа.

В молоке содержится много ферментов. Они попадают в него из молочной железы или выделяются микрофлорой молока. Так например редуктазы, лактазы нет в свежем молоке, они вырабатываются микрофлорой молока.

Изготовленные из молока молочно-кислые продукты (простокваша, кефир, творог и др.) являются антагонистами гнилостной кишечной микрофлоры и незаменимы как диетические продукты.

Между тем, молоко при нарушении санитарных условий дойки, первичной обработки, хранения и транспортировки, а также при заболеваниях коров может обсеменяться патогенной и токсико-генной микрофлорой, представляющей опасность для людей и молодняка животных.

Целью практикума является ознакомление обучающихся с основными приемами анализов, используемых в молочной и других отраслях пищевой промышленности при экспертизе качества молока и молочных продуктов.

Каждая работа выполняется обучающимися после изучения соответствующего теоретического раздела и ознакомления с материалами практикума.

На примере пастеризованного коровьего молока в практикуме приводится подробная схема экспертизы его качества.

После выполнения работы делается вывод о качестве исследуемого продукта.

При работе в лаборатории студент должен строго соблюдать правила техники безопасности, инструктаж о которых он получает от преподавателя, ведущего лабораторные занятия.

1. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЛОКА. ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА.

1.1. Основные понятия и определения молочных продуктов.

Согласно ГОСТ Р 52738-2007 молочные продукты характеризуются следующим образом, рассмотрим на примере основных, более распространенных молочных продуктах.

Молочный продукт – пищевой продукт, изготавливаемый из молока и/или составных частей и/или вторичного молочного сырья без использования в нем не молочных жира и белка.

Молокосодержащий продукт – пищевой продукт, изготавливаемый из молока и/или его составных частей, и/или его вторичного молочного сырья и жиров и /или белков, и/или ингредиентов немолочного происхождения с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах продукта не менее 25%.

Молоко – продукт нормальной физиологической секреции молочных желез коровы, овцы, козы, верблюдицы, буйволицы, кобылы, полученный от одного или более животных от одного или нескольких доений.

Сливки – пресный молочный продукт с массовой долей жира 10,0 % и более, изготавливаемый из молока, представляющий собой дисперсную систему «жир в воде», без добавления немолочных компонентов.

Вторичное молочное сырье – технологические отходы (сырье) получаемое при сепарировании молока, производстве творога, казеина, масла и сыра.

Национальный кисломолочный продукт (НКМП) – Кисломолочный продукт, имеющий исторически сложившееся наименование на территории России, зависящее от вида закваски и специфичной технологии:

Айран – НКМП смешанного молочнокислого и спиртового брожения, изготавливаемый сквашиванием молока чистыми культурами термофильных молочнокислых стрептококков, молочнокислой болгарской палочки и дрожжей, содержание молочнокислых микроорганизмов в готовом продукте в конце срока годности составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта, а дрожжей не менее 10^4 КОЕ в 1 г продукта, без добавления немолочных компонентов

Варенец – НКМП, изготавливаемый сквашиванием стерилизованного или подвергнутого термообработке молока при температуре $(97 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течении 40 – 80 мин чистыми культурами термофильных молочнокислых стрептококков, общее содержание которых в готовом продукте в конце срока годности составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта, без добавления немолочных компонентов.

Кефир - НКМП смешанного молочнокислого и спиртового брожения, изготавливаемый сквашиванием закваской приготовленной на кефирных грибах без добавления чистых культур молочнокислых бактерий и дрожжей, содержание молочнокислых микроорганизмов в готовом продукте в конце срока годности составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта, а дрожжей не менее 10^4 КОЕ в 1 г продукта, без добавления немолочных компонентов.

Кумыс- НКМП смешанного молочнокислого и спиртового брожения, изготавливаемый сквашиванием кобыльего молока чистыми культурами болгарской и ацидофильной палочек и дрожжей, содержание молочнокислых микроорганизмов в готовом продукте в конце срока годности составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта, а дрожжей не менее 10^5 КОЕ в 1 г продукта, без добавления немолочных компонентов

Простокваша - НКМП, изготавливаемый сквашиванием молока чистыми культурами лактококков и/или термофильных молочнокислых стрептококков, общее содержание которых в готовом продукте в конце срока годности составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта, без добавления немолочных компонентов.

Ряженка -НКМП, изготавливаемый сквашиванием топленого молока чистыми культурами термофильных молочнокислых стрептококков, общее содержание которых в готовом продукте в конце срока годности составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта, без добавления немолочных компонентов.

Сметана– НКМП, изготавливаемый сквашиванием сливок чистыми культурами лактококков или смеси чистых культур лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков в соотношении (от 0,8 до 1,2):1, содержание молочнокислых бактерий в готовом продукте в конце срока годности составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта, без добавления немолочных компонентов.

Творог - НКМП, изготавливаемый сквашиванием молока чистыми культурами лактококков или смеси чистых культур лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков в соотношении (от 1,5 до 2,5):1 с использованием методов кислотной и кислотно-сычужной или термокислотной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки самопрессование и/или прессование, с содержанием молочнокислых бактерий в готовом продукте в конце срока годности составляет не менее 10^6 КОЕ в 1 г продукта, с массовой долей белка не менее 14,0%, без добавления немолочных компонентов.

Йогурт – кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, изготавливаемый путем сквашивания протосимбиотической смесью чистых культур термофильных молочнокислых стрептококков и молочнокислой болгарской палочки, содержание которых в

готовом продукте в конце срока годности составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта.

Творожная масса – адгезионная паста, сохраняющая форму без упаковки, изготавливаемая из творога с добавлением сливочного масла и /или особых сливок и углеводов, кроме стабилизаторов, с массовой долей сливочного масла и/или особых сливок не менее 5,0%.

Мороженное – взбитый сладкий пищевой продукт, изготавливаемый замораживанием молока и/или одного или нескольких молочных продуктов, и/или вторичного молочного сырья или смеси их с кокосовым маслом, и/или молокосодержащего продукта, содержащего кокосового масла, с добавлением сахаров и/или их заменителей, ингредиентов и пищевых добавок (массовая доля жира: не более 6% для молочного, от 8 до 10% для сливочного, от 12 до 20% для пломбира).

Пастеризованный молочный продукт – молочный продукт, подвергнутый перед фасованием термообработке при температуре выше 67°C с выдержкой от 2 с до 30 мин.

Топленый молочный продукт – молочный продукт, подвергнутый термообработке при температуре от 85 до 99°C , с выдержкой не менее 3 ч или при температуре свыше 105°C – не менее 15 мин.

Стерилизованный молочный продукт – молочный продукт, подвергнутый термообработке при температурах выше 100°C и выдержках, обеспечивающих получение продукта, отвечающего требованиям промышленной стерильности.

Сгущенный молочный продукт – молочный продукт, из которого удалена влага до значений массовой доли сухих веществ от 35,0 до 80,0 %.

Сухой молочный продукт – молочный продукт, из которого удалена влага до значений массовой доли сухих веществ 90,0 %.

Обезжиренный молочный продукт – молочный продукт энергетическая ценность которого снижена относительно энергетической ценности нежирного продукта за счет снижения массовой доли жира.

Высокожирный молочный продукт - молочный продукт энергетическая ценность которого повышена относительно энергетической ценности жирного продукта за счет увеличения массовой доли жира.

Масло из коровьего молока – молочный продукт, преобладающей частью которого является молочный жир, изготовленный исключительно из коровьего молока и/или продуктов, полученных из молока, посредством выделения жировой фазы и равномерного распределения в ней молочной плазмы.

Сливочное масло – масло из коровьего молока с массовой долей жира от 50,0% до 85,0% включительно, представляющий собой дисперсную систему «вода в жире».

Топленое масло – масло из коровьего молока с массовой долей жира не менее 99,0%, изготавливаемое из сливочного масла вытапливанием жировой фазы, имеющее специфический вкус, запах и консистенцию.

Сыр – молочный продукт, готовый к употреблению в пищу сразу после выработки или после созревания, изготавливаемый из молока и/или продуктов, полученных из молока, с использованием технологий, обеспечивающих: коагуляцию молочных белков с помощью молокосвертывающих ферментов и/или специальных заквасок и/или Физико-химических факторов с последующим отделением сырной массы от сыворотки, ее формованием, прессованием, посолкой.

Плавленый сыр – молочный продукт, изготавливаемый термомеханической обработкой сыра одного или нескольких наименований и/или творога, в присутствии солей-плавителей или структурообразователей, с добавлением продуктов, полученных из молока, и/или пищевых продуктов,

пищевых и/или вкусоароматических и/или биологически активных добавок и/или ароматизаторов или без них.

1.2. Ассортимент молока

По виду тепловой обработки молоко классифицируют на пастеризованное и стерилизованное.

Пастеризованное коровье молоко вырабатывается цельным (жирным) и нежирным из натурального и сухого молока. Оно подвергается тепловой обработке при температуре не выше 100°C.

Топленое молоко отличается явно выраженными привкусами и запахом пастеризации, а также кремовым оттенком вследствие длительной высокотемпературной обработки (3-4 часа при температуре 95-99°C).

Белковое молоко по сравнению с цельным пастеризованным молоком имеет повышенное содержание СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток) и несколько пониженное жира. Однако, несмотря на пониженное содержание жира, белковое молоко по питательной ценности не уступает цельному пастеризованному.

Витаминизированное молоко вырабатывается с добавлением витамина С, которого должно содержаться в продукте не менее 10 мг на 100 мл молока.

Стерилизованным называют молоко, подвергнутое тепловой обработке при температуре выше 100°C.

При стерилизации уничтожаются не только вегетативные виды микрофлоры, но и их споры.

Основные виды молока представлены в ГОСТ.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие продукты относятся к молочным?

2. Какие продукты относятся к молокосодержащим продуктам?
3. Что называют вторичным молочным сырьем?
4. Дайте характеристику национальным молочным продуктам (айран, варенец, кумыс и др.).
5. Мороженое, дайте характеристику этому продукту.
6. На какие группы продуктов делятся кисломолочные продукты в зависимости от термообработки? Дайте их характеристику.
7. По содержанию молочного жира на какие две группы делятся молочные продукты? Дайте характеристику.
8. Какими видами продуктов представлено масло полученное из коровьего молока? Дайте их характеристику.
9. Сыр, дайте характеристику технологии, при помощи, которой производится данный продукт.
10. Плавленый сыр, особенности производства
11. Какими видами молока представлен его ассортимент, дайте их характеристику

1.3. Свойства молока

Пищевая ценность молока, товарное качество, зависят от химического состава и его свойств, различают:

- физические;
- химические;
- биологические свойства.

Физические свойства молока характеризуются его органолептические показатели (цвет, запах, консистенция вкус), плотностью, вязкостью, тепловыми и оптическими свойствами, осмотическим давлением и др.

В оценке качества молока наиболее важное значение имеют органолептические показатели и плотность.

Цельное молоко, полученное от здоровых коров, - однородная непрозрачная жидкость желто-белого или белого цвета. Свежее молоко имеет сладковатый вкус, который обусловлен присутствием лактозы (молочный сахар), в нем же могут присутствовать слегка ощутимые посторонние привкусы (кормов, кожи, скотного двора и др.) если в молоке мало белков оно имеет водянистый вкус. Минеральные соли на вкус молока оказывают незначительное влияние, однако в стародойном молоке увеличивается содержание поваренной соли (солончатый вкус) и в свою очередь уменьшается количества лактозы.

Обезжиренное молоко имеет голубоватый оттенок.

Физические свойства:

Плотность – величина, показывающая насколько масса молока при температуре 20⁰С больше массы дистиллированной воды при 4⁰С в том же объеме. Показатель плотности используют для установления натуральности молока (при добавлении воды, плотность уменьшается, а при снятии жира увеличивается). Плотность обуславливается удельным весом компонентов молока и зависит от содержания жира и количества сухих обезжиренных веществ.

При увеличении жирности молока плотность снижается, при увеличении содержания сухих веществ – повышается.

Молоко, плотность которого ниже 1,027, считается разбавленным водой (фальсификация).

Химические свойства:

Важнейшим химическим свойством молока является его кислотность. Различают общую и активную кислотность. Каждая имеет самостоятельное значение в оценке качества молока.

Общая (титруемая) кислотность используется в основном как показатель свежести молока и выражается в градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$). Кислотность свежего коровьего молока равна 16 – 18 $^{\circ}\text{T}$.

Общая кислотность зависит от:

- кормления (наличие кислых трав в рационе);
- возраста;
- здоровья (молоко с кислотностью ниже 15 $^{\circ}\text{T}$, обычно получают от больных животных).

Активная кислотность – (величина рН), обуславливает степень диссоциации кислот и их солей. В свежем молоке рН равна 6,3-6,8, что соответствует слабокислой реакции. При некоторых заболеваниях (мастит, ящур и др.) свежесвыдоенное молоко имеет нейтральную или щелочную реакцию. При изменении активной кислотности распознают молоко, полученное от больных животных.

Биологические свойства:

Способность свежесвыдоенного молока задерживать развитие микрофлоры называется бактерицидным свойством. Бактерицидные вещества имеются только в сыром, свежесвыдоенном молоке. При нагревании молока до 66-70 $^{\circ}$ они разрушаются. Бактерицидное свойство молока проявляется определенное время, в этот период бактерии не только не размножаются, но даже иногда их количество уменьшается. Длительность бактерицидных свойств зависит от нарастания показателя кислотности, от соблюдения ветеринарно-санитарных правил (в 2 раза длиннее), от скорости и температуры охлаждения молока, степени его бактериальной загрязненности, здоровья животного.

Факторы, влияющие на состав и свойства молока

На химический состав молока влияют:

- **порода** (высокая жирность молока – джерсейская, красная горбатовская, тагильская, ярославская; более низкая жирность – черно-пестрая, холмогорская и др.);

- **лактационный период:**

- **молозийный период** – 7-12 дней после отела (большое содержание альбуминов, глобулинов, минеральных веществ, витаминов, иммунных тел);

- **период нормальной лактации** 280-285 дней (содержание количества белков и жира в молоке от второго до пятого месяца лактации немного снижается, а затем снова увеличивается);

- **период получения стародойного молока** (конец лактации; перед запуском повышается содержание – жиров, белков, минерального и сухого веществ, кислотность снижается, плотность повышается, вкус становится солоновато-горьким).

- **возраст:**

- у средневозрастных коров (третья – шестая молоко лучшего состава);

- у молодых (первая – вторая лактации, молоко лучшего состава);

- у старых (седьмая лактация и дальше);

С седьмого отела количество жира в молоке снижается.

Так же огромное влияние на качество молока оказывают **кормление и условие содержания животных**. Однообразное кормление, даже в сбалансированных рационах, концентратный тип кормления отрицательно влияют на продуктивность животных, химический состав и свойства молока.

Вопросы для самопроверки:

1. От чего зависит пищевая ценность и товарное качество молока?
2. Охарактеризуйте физические свойства молока.
3. Какими показателями характеризуются химические свойства молока? Дайте их определение.
4. Охарактеризуйте биологические свойства молока.
5. Какие факторы влияют на химический состав и свойства молока? Охарактеризуйте их.

1.4. Первичная обработка, хранение и транспортировка молока

Первичную обработку молока осуществляют в молочной. Полученное при доении молоко процеживают через цедилку с ватным фильтром или фильтром из нетканого полотна. Для фильтрации молока применяют белую фланелевую, вафельную или лавсановую ткань.

Ватный фильтр или фильтр из нетканого полотна используют для процеживания одной фляги молока, после чего его заменяют новым.

Тканевые фильтры по мере загрязнения их механическими примесями прополаскивают в проточной воде.

При отсутствии на ферме вышеперечисленных фильтрующих материалов применяют марлю.

Молоко фильтруют через марлю в 4-6 слоев, тканевые (в том числе лавсановые) фильтры в два слоя.

После окончания процеживания молока всего удоя фильтры из хлопчатобумажных тканей стирают в 0,5% -ном теплом растворе дезмола или моющего порошка, прополаскивают в проточной воде, проглаживают или кипятят 12-15 мин и высушивают.

Фильтры из лавсановой ткани после стирки в растворе моющего порошка погружают на 20 мин в свежеприготовленный 1% -ный раствор

гипохлорита натрия или осветленный раствор хлорной извести, содержащий 0,25-0,5% активного хлора, ополаскивают водой и высушивают.

При централизованном вывозе молока предусматривается охлаждение его и временное хранение на ферме в течение 12-24 ч с последующим вывозом специализированным транспортом по установленному графику. На ферме должно быть достаточно емкостей для отдельного хранения молока утреннего и вечернего удоев.

Молоко охлаждают до 4-6°C. Температура молока при приемке его на молочном заводе не должна превышать 10 °С.

При машинном доении в молокопровод молоко должно охлаждаться немедленно в потоке. При доении в переносные ведра промежуток времени между выдаиванием молока и началом его охлаждения не должен превышать 16-20 мин.

Продолжительность хранения молока зависит от его температуры (см. таблицу).

Срок хранения молока при различных температурах охлаждения

Температура охлаждения, °С	Предельное время хранения молока, ч
8	12
6-8	18-12
4-6	18-24

После каждого доения перед вывозом с фермы молоко охлаждают. Кроме охладителей молока, можно использовать бассейны со льдом, в которые погружают фляги с молоком.

Уровень молока во флягах должен быть ниже уровня воды в емкости для охлаждения. Крышки фляг при этом должны быть открытыми, а весь бассейн с флягами накрыт чистой марлей. Для обеспечения равномерного

охлаждения молока его периодически (через 20-30 мин) перемешивают чистой мутовкой.

По согласованию с предприятиями молочной промышленности и другими изготовителями, органами государственного ветеринарного и санитарного надзора допускается сдача молока без охлаждения в течение 1 ч после дойки. При этом хозяйство должно гарантировать высокое санитарное качество сдаваемого молока.

Для снабжения детских учреждений допускается только охлажденное молоко не ниже I сорта по ГОСТ 13264-70, доставленное не позже 12 ч после получения его на ферме.

Молоко на молокоприемные пункты или молокозаводы следует перевозить в автомолцистернах или выделенным транспортом во флягах.

Кузова машин, на которых перевозят молоко во флягах, должны быть чистыми и не иметь посторонних запахов.

Не допускается перевозка молока вместе с сильно пахнущими, пылящими и ядовитыми веществами (бензин, керосин, деготь, пестициды, цемент, мел и др.), а также использование молочных цистерн для перевозки других веществ.

Емкости, используемые для перевозки молока, должны герметически закрываться крышками, снабженными уплотнительными прокладками из резины или полимерных материалов, допущенных Минздравом РФ для контакта с пищевыми продуктами. Использование в качестве уплотнительных прокладок других материалов запрещается.

Цистерны и фляги с молоком перед отправкой пломбируют. Летом фляги заполняют молоком до крышки (во избежание его взбалтывания и сбивания жира во время транспортировки), а зимой - только до горловины.

Для предохранения молока от нагревания в летний период, а зимой от замораживания фляги закрывают чистым брезентом или другими защитными материалами.

Вопросы для самопроверки:

1. До какой температуры охлаждают парное молоко? Температура молока при приемке его на молочном заводе.
2. Как охлаждается молоко при машинном доении?
3. В каких случаях не допускается перевозка молока к месту реализации?

1.5. Порядок приемки, передачи и учета натурального коровьего молока-сырья

Основным документом, устанавливающим процедуры приемки, передачи и учета молока-сырья, между поставщиком и приобретателем является договор поставок.

Поставщик и приобретатель несут ответственность за организацию поставок, своевременную приемку и расчеты за молоко-сырье в рамках договора поставок.

Приемка молока-сырья осуществляется в месте, установленным договором поставок. Местом приемки может быть: лаборатория или испытательный центр сельскохозяйственного предприятия, сборного пункта, транспортного или перерабатывающего предприятия, государственных и региональных служб надзора и контроля, отвечающие требованиям к отбору проб и проведению измерений показателей качества.

Приемка молока сырья включает следующие процедуры:

- предоставление документов, сопровождающих партию молока-сырья;

- отбор проб;
- измерение показателей качества;
- оформление удостоверения качества и безопасности.

Время приемки не должно превышать 1,5 часа.

Началом приемки является время предоставления владельцем или его представителем документов, сопровождающих партию молока-сырья: товарно-транспортной накладной, ветеринарное свидетельство, протоколы испытаний показателей безопасности.

Окончанием приемки является время передачи владельцу удостоверения качества и безопасности.

Товарно-транспортная накладная оформляется владельцем перед транспортировкой молока-сырья для его передачи приобретателю. Информация товарно-транспортной накладной является одновременно маркировкой партии молока-сырья.

Время начала и окончания приемки указывают в удостоверении качества и безопасности.

Ветеринарное свидетельство (справка) предъявляется поставщиком с каждой партией молока-сырья.

При поставках молока-сырья одному и тому же лицу в течении более одного месяца, ветеринарное свидетельство (справка) предъявляется один раз в месяц, не позднее 3 суток после истечения действия предыдущего свидетельства.

Протокол измерений показателей безопасности оформляется с периодичностью, устанавливаемой владельцем молока-сырья в соответствии с периодичностью контроля показателей загрязнения молока (ГОСТ Р 52054-2003).

Таблица 1 - Схема контроля качественных показателей сырья, поступающего на предприятие

Показатель	Место отбора проб	Периодичность контроля
1	2	3
<i>Органолептические показатели</i>		
Цвет, запах, вкус, консистенция	Объединенная проба молока из каждой единицы тары	Каждая партия
<i>Физико-механические показатели</i>		
Группа чистоты	Объединенная проба из каждой секции цистерны или партии фляг	Каждая партия
Плотность	То же	То же
Массовая доля жира, %	То же	То же
Температура, °С	Объединенная проба из каждой секции цистерны. Из фляг – выборочно.	То же
Натуральность (определение содержания): - соды - пероксида водорода - аммиака	Объединенная проба из каждой единицы тары	Каждая партия при возникновении подозрения
<i>Биохимические показатели</i>		
Кислотность: - титруемая, °Т - активная (рН)	Точечные пробы из каждой единицы тары Объединенная проба из каждой партии тары, из каждой фляги	Каждая партия
<i>Микробиологические показатели</i>		
Редуктазная проба	Объединенная проба молока или сливок из каждой партии тары	Один раз в 10 дней
Наличие ингибирующих веществ	Объединенная проба молока или сливок из каждой партии тары	Один раз в 10 дней
Содержание соматических клеток	Объединенная проба молока или сливок из каждой партии тары	Один раз в 10 дней

1	2	3
Споры мезофильных аэробных бактерий (термоустойчивость)	Объединенная проба молока или сливок из каждой партии, направляемой на производство стерилизованных и детских продуктов	В случае появления порчи готового продукта
Эффективность термообработки	Объединенная проба из каждой единицы тары	1 раз в 10 дней. Каждая партия молока, полученная от больных животных

Отбор проб осуществляется из каждой единицы транспортной тары поставщиком или приобретателем в присутствии представителя другой стороны. Время отбор проб не должно превышать 15 мин после предоставления владельцем сопроводительных документов.

Измерение показателей качества производится согласно ГОСТ 31450-2013. Удостоверение качества и безопасности оформляется на каждую партию молока-сырья. Оригинал удостоверения хранится у юридического лица, осуществляющего приемку молока-сырья. Копия удостоверения передается поставщику или лицу, осуществляющего транспортирование молока-сырья.

Передача молока-сырья осуществляется в присутствии владельца молока-сырья или его представителя при наличии удостоверения качества и безопасности.

Факт передачи молока-сырья оформляется товарно-транспортной накладной (не менее чем в 2-х экземплярах).

Приобретатель не позднее одного часа после передачи молока-сырья обязан вернуть поставщику тару (фляги и цистерны) в чисто вымытом

продезинфицированном виде. Условия оплаты за задержку возврата тары оговаривается в договоре поставок.

Учет молока сырья.

Пересчет значения фактической массы нетто молока-сырья в значения условной массы нетто по базисной общероссийской норме массовой доли жира производится по формуле:

$$M_{жс} = \frac{Mф * Жф}{Жб} , \quad (1)$$

Где:

$M_{жс}$ - условное значение массы нетто молока-сырья, кг;

$Mф$ - фактическое значение массы нетто молока-сырья, кг;

$Жф$ - фактическое значение массовой доли жира, %;

$Жб$ - базисная общероссийская норма массовой доли жира, %.

Пересчет значения фактической массы нетто молока-сырья в значения условной массы нетто по базисной общероссийской норме массовой доли белка производится по формуле:

$$Mб = \frac{Mф * Бф}{Бб} , \quad (2)$$

Пересчет значения фактической массы нетто молока-сырья в значения условной массы нетто одновременно по базисной общероссийской норме массовой доли белка и по базисной общероссийской норме массовой доли жира производится по формуле:

$$M_{жб} = \frac{Mф * ЖфБф}{ЖбБб} , \quad (3)$$

Где:

$M_{жб}$ - условное значение массы нетто молока-сырья, кг;

$M_{ф}$ - фактическое значение массы нетто молока-сырья, кг;

$B_{ф}$ - фактическое значение массовой доли белка, %;

$B_{б}$ - базисная общероссийская норма массовой доли белка, %.

Технологический резервуар заполняют молоком и производят первое взвешивание, отсчитывая показания массы брутто ($m_{б}$).

Молоко сливают и производят второе взвешивание порожнего, смоченного молоком резервуара, отсчитывая показания массы тары – $m_{т}$.

Массу нетто - $m_{н}$ взвешенного молока-сырья определяют как разность по формуле:

$$m_{н} = m_{б} - m_{т} \quad (4)$$

Результаты измерений масс для каждой дозы молока-сырья заносят в журнал приемки.

Массу принятой партии молока определяют путем суммирования массы всех взвешенных доз партии молока.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие процессы включает в себя приемка молока?
2. Какие документы должны прилагаться к партии молока-сырья, при его приемки?
3. Как проводится отбор проб молока-сырья?
4. Согласно какого нормативного документа осуществляется измерение показателей качества?
5. Как проводят учет молока сырья?

1.6. Отбор проб молока для экспертизы.

Начинают экспертизу молока с отбора проб и подготовки их к анализу (ГОСТ 3622-85).

Перед отбором проб определяют однородность партии. Под однородной партией понимают молоко, выпущенное с одного молочного предприятия, одинаково обработанное (пастеризованное, стерилизованное), одного наименования, выработанное в одну рабочую смену, расфасованное в однородную тару из одного молокохранительного танка, ванны.

Общие правила отбора проб молока и молочных продуктов:

- отбор проб производят после проверки состояния тары и установления однородности партии;
- осматривают всю партию полностью и отмечают недостатки в состоянии тары (неисправность тары, отсутствие пломб, загрязнение, утечки, отсутствие маркировки или неясная маркировка и пр.);
- от продуктов, доставленных в поврежденной таре, пробы отбирают отдельно;
- перед отбором проб измеряют температуру молока, затем проверяют общую массу, объем и количество единиц в контролируемом месте, а также массу продукта в мелкой расфасовке;
- для определения объема жидких молочных продуктов в крупной таре чистую массу продукта делят на фактическую плотность;
- перед отбором проб из крупных емкостей (цистерны, фляги) молоко перемешивают мутовкой, перемещая ее вверх и вниз 8-10 раз;
- от молока, выпускаемого в автомобильных цистернах, пробы отбирают кружкой или металлической трубкой из каждой секции цистерн отдельно в чистый и сполоснутый исследованным молоком сосуд;
- от молока, выпускаемого во флягах, в качестве контрольных мест отбирают 5% фляг от общего их количества; отбор производят металличе-

ской трубкой;

- средние пробы, направляемые на экспертизу, опечатывают и снабжают этикеткой и сопроводительными документами, в которых указывают:

1. наименование предприятия, выработавшего продукт;

2. номер стандарта на продукт;

3. наименование продукта;

4. номер, размер партии и дату выработки продукта;

5. температуру продукта в момент отбора средней пробы;

6. дату и час отбора средней пробы;

7. должность и подпись лица, отобравшего среднюю пробу;

8. показатели, которые должны быть определены в продукте. Испытания образцов молока должны производиться не позднее, чем через четыре часа после их отбора.

- средняя проба молока сохраняется до конца испытания. Перед определением органолептических и физико-химических показателей среднюю пробу перемешивают и доводят до температуры $20 \pm 2^\circ\text{C}$;

- при получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания на вновь отобранной удвоенной пробе. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

- Отбор проб для микробиологического анализа производят по ГОСТ 32901-2014.

1.7. Пороки молока.

Классификация пороков и их проявление зависит от факторов внешнего воздействия, как на самого животного, так и на молоко.

Пороки цвета: молоко может иметь красный, розовый, синий, голубой желтый и др. цвета;

Причины:

- попадание крови в молоко;
- поедание трав с пигментами;
- разбавление водой;
- заболевание вымени ящуром, туберкулезом, лечение некоторыми лекарственными препаратами;
- развитием пигментообразующих бактерий.

Пороки консистенции:

- *слизистое* (вызвано действием слизиобразующих бактерий, при длительном хранении и низкой температуре, так же примеси молозива, кормление недоброкачественными кормами и некоторые заболевания (мастит, ящур и лептоспироз) могут стать причиной этого порока);
- *творожистое* (развитие посторонней микрофлоры: стрептококки, кишечные палочки, которые могут выделять сычужные ферменты, в результате молоко свертывается при нагревании уже при незначительной кислотности);
- *бродящее (пенистое)* – скармливание коровам недоброкачественного силоса);
- *водянистое* (скармливание водянистых или плохого качества грубых кормов, разбавлении водой, неправильном оттаивании замороженного молока и при некоторых заболеваниях (мастит);
- *песчанистое молоко* (при недодаивании коров, кормление жесткими кормами, нарушение обмена веществ, при некоторых формах мастита);

Пороки запаха и вкуса:

Причины:

- под действием микрофлоры;

- при хранении вместе с пахнущими веществами;
- при поедании некоторых видов кормов.

Вопросы для самопроверки:

1. Что называют однородной партией молока?
2. Охарактеризуйте общие правила отбора проб молока и молочных продуктов.
3. Что должно быть указано на этикетке и в сопроводительном документе?
4. Пороки цвета молока, дайте их характеристику, укажите причины возникновения.
5. Пороки консистенции молока, дайте их характеристику, укажите причины возникновения.
6. Пороки запаха и вкуса молока, дайте их характеристику, укажите причины возникновения.

2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА

2.1. Органолептическая оценка качества молока

При органолептической оценке молока определяют состояние тары, внешний вид молока, его консистенцию, цвет, вкус и запах по ГОСТу (приложение 1).

Определение состояния тары. Проверяют соответствие тары ГОСТу, наличие пломб на флягах и цистернах, отсутствие утечки молока.

В стеклянной таре — герметичность укупорки бутылок капсулами: капсула не должна легко прокручиваться на горлышке и при перевертывании бутылки горлышком вниз капли молока не должны появляться на стыке алюминия и стекла. Затем проверяют наличие сколов на горлышке бутылки —

в местах сколов фольга продавливается. Бутылки со сколами стекла отбраковываются.

Герметичность бутылок со стерилизованным молоком проверяют, опуская их в горячую воду.

В пакетах выявляют складки на углах и при их наличии проверяют объем молока в пакете, переливая его в мерную посуду.

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

Допускается наличие незначительного осадка только в восстановленном молоке (наличие не растворившихся частиц сухого молока). Наличие белого рыхлого осадка белка свидетельствует о повышенной кислотности молока. При взбалтывании свежего молока жир, скопившийся на поверхности, должен легко распределяться в молоке.

В молоке с предельной кислотностью отстоявшийся слой жира имеет более плотную консистенцию и при взбалтывании разбивается на комки, плавающие на поверхности молока. Консистенция молока становится неоднородной.

В топленом молоке повышенной жирности не должно быть отстоя сливок.

Определение цвета. Молоко наливают в прозрачный стакан и рассматривают при рассеянном дневном свете, обращая внимание на наличие посторонних оттенков.

Определение вкуса и запаха. Вкус и запах молока определяют при комнатной температуре. В сомнительных случаях молоко нагревают до $t = 37-38^{\circ}\text{C}$, так как при этом легче улавливаются слабые изменения вкуса и аромата.

Запах молока определяют после взбалтывания и немедленного вскрытия тары, втягивая воздух.

Бальная шкала оценки запаха и вкуса представлены в таблице 2.

Для определения вкуса берут около 10 мл молока, ополаскивают им ротовую полость до корня языка и отмечают наличие отклонений от нормального вкуса по ГОСТу.

При неудовлетворительных результатах исследований по одному из показателей проводят повторные анализы удвоенного количества образцов, взятых от той же партии. Результаты повторных исследований являются окончательными и сводятся в табл. 4.

Параметры оценки запаха и вкуса молока

Таблица 2.

Запах и вкус	Оценка молока	Баллы
Чистый, приятный, слегка сладковатый	Отлично	5
Недостаточно выраженный, пустой	Хорошее	4
Слабый кормовой, слабый окисленный, слабый хлевный, слабый липолизный, слабый нечистый	Удовлетворительно	3
Выраженный кормовой, в т.ч. лука, чеснока, полыни и др. трав, придающих молоку горький вкус, хлевный, соленый, окисленный, липолизный, затхлый	Плохое	2
Горький, прогоркий, плесневелый, гниlostный; запах и вкус нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и других химикатов	Плохое	1

Задание 1. Проведите органолептическое исследование предоставленных проб молока. Заполните экспертную форму.

Экспертный лист

Дата оценки _____

Фамилия эксперта _____

Таблица 3.

Номер пробы	Запах и вкус молока	Оценка в баллах

Результаты исследований

Таблица 4.

Показатели качества	Нормы по стандарту	Качество исследуемого образца
Внешний вид и консистенция Цвет	(нормы переписать из ГОСТа)	

Подпись:

Вопросы для самоконтроля:

1. Что определяют при органолептической оценки молока, согласно ГОСТу?
2. Как проводят определение состояния тары?
3. Как проводят определение внешнего вида и консистенции?
4. Как проводят определение вкуса, цвета и запаха?

2.2. Физико-химические показатели качества молока

Определение кислотности

Приборы. Коническая колба на 100 мл, пипетки на 10 и 20 мл, бюретка, капельница.

Реактивы. 0,1 н раствор щелочи, 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Порядок проведения работы. В коническую колбу на 100 мл отмеривают пипеткой 10 мл хорошо перемешанного молока, прибавляют 20 мл дистиллированной воды и 2-3 капли раствора фенолфталеина. Добавление воды необходимо для более правильного определения конца титрования. Содержимое колбы перемешивают и титруют 0,1н раствором щелочи. Вначале в колбу сразу добавляют 1 мл щелочи, а затем по каплям до слабозеленого окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

При отсутствии дистиллированной воды можно титровать молоко, не разбавленное водой. Однако из полученной величины кислотности необходимо вычесть 2°, так как при титровании без воды расходуется больше щелочи вследствие того, что не происходит гидролиза фосфорнокислых солей молока с выделением гидроксильных групп.

Кислотность молока в градусах Тернера определяют по формуле

$$T^{\circ} = V_k 10, \quad (5)$$

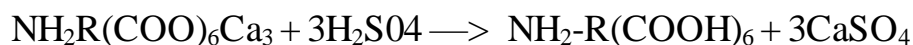
Где:

V — количество 0,1н щелочи, пошедшей на титрование 10 мл молока, мл;
k — поправка к титру щелочи; 10 — коэффициент пересчета на 100 мл молока.

Определение содержания жира кислотным методом

Жир в молоке находится в виде жировых шариков, окруженных липопротеиновой оболочкой, которая препятствует их слиянию и обуславливает высокую стабильность жировой эмульсии в молоке.

Чтобы выделить жир из молока, нужно разрушить адсорбционные оболочки вокруг жировых шариков. Для этой цели приливают серную кислоту, которая переводит казеинат кальция в растворимое комплексное соединение казеина с серной кислотой.



казеинкальциевый казеин

комплекс



казеин растворимое комплексное соединение

казеина с серной кислотой (коричневого цвета)

Для более быстрого выделения жира используют также изоамиловый спирт, который уменьшает поверхностное натяжение жировых шариков, ускоряя удаление с них липопротеиновых оболочек и способствуя их слиянию.

Приборы и оборудование. Жиरोмеры для молока; центрифуга; пипетки для молока на 10,77 мл; автоматические пипетки на 10 и 1 мл; водяная баня со штативом для жиरोмеров; резиновые пробки для жиरोмеров; термометр на 100°C.

Реактивы. Серная кислота плотностью 1,81—1,82; изоамиловый спирт плотностью 0,810—0,813.

Порядок проведения анализа. В сухой чистый жиरोмер осторожно, не смачивая горлышка, вливают автоматической пипеткой 10 мл серной кислоты плотностью 1,81—1,82, затем добавляют пипеткой 10,77 мл хорошо перемешанного молока (отсчет ведут по нижнему мениску); можно пользоваться пипетками на 11 мл, но тогда показания жиरोмера умножают на 0,979. Коснувшись кончиком пипетки внутренней стенки жиरोмера, медленно

вливают молоко и после опорожнения пипетку отнимают от горлышка жироскопа не ранее, чем через 3 секунды. Выдувание молока из пипетки не допускается. Затем в жироскоп автоматической пипеткой вносят 1 мл изоамилового спирта, тщательно вытирают горлышко жироскопа, закрывают резиновой пробкой и встряхивают до полного растворения белков. Жироскоп помещают пробкой вниз в водяную баню, нагретую до $66\text{ }^{\circ}\text{C}$ на 5 мин. (уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня жидкости в жироскопе), вытирают насухо и помещают в центрифугу симметрично, один против другого, узким концом к центру. При нечетном количестве жироскопов для уравнивания вставляют жироскоп, наполненный водой.

Центрифугирование ведется 5 мин., после центрифугирования жироскоп погружают в водяную баню с температурой $65\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ на 5 мин. Затем его вынимают, тщательно вытирают и, передвигая резиновую пробку вверх или вниз, устанавливают нижнюю границу жира на каком-нибудь целом делении шкалы и от него отсчитывают число делений, занимаемых жиром. Одно большое деление соответствует 1% жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным.

При анализе гомогенизированного и восстановленного молока применяют трехкратное центрифугирование и нагревание между каждым центрифугированием в водяной бане в течение 5 мин. Полученный процент жира сравнивают со стандартным (ГОСТ 5867 – 90).

Определение плотности молока

Приборы и оборудование. Лактоденсиметр типа А с термометром; стеклянный цилиндр на 250 мл.

Порядок проведения анализа.

Плотность молока определяется не ранее чем через 2 часа после выдаивания из-за наличия взвешенных пузырьков воздуха и при температуре

0°С. При определении плотности хорошо перемешанное молоко наливают в сухой цилиндр, емкостью 250 или 500 мл, осторожно по стенке во избежание появления пены, опускают сухой чистый ареометр (лактоденсиметр) в молоко и оставляют в свободном плавающем состоянии, чтобы он не касался стенок и дна цилиндра. Через минуту по верхней шкале записывают температуру молока, а по нижней — плотность, установив глаз на уровне поверхности молока. Отсчет производят по верхнему краю мениска. Если температура молока выше температуры 20°С (или ниже), то делают поправку на каждый градус разницы температуры на 0,0002°, которая при температуре молока выше 20°С прибавляется к плотности, а ниже вычитается.

Пример. Плотность молока равна 1,031, температура — 15°С. Разница температур составила 20-15=5°С; поправка на плотность будет равна 5 0,0002=0,001; следовательно, плотность молока: 1,031-0,001=1,030.

При использовании ареометров, шкала которых градуирована в градусах Кельвина, т.н. на сотых и тысячных долях плотности, для вычисления плотности молока необходимо впереди установленных градусов поставить 1,0. Например, при отсчете получены 29,2°, следовательно, плотность молока равна 1,0292.

Для приведения результатов отсчета к 20°С можно пользоваться таблицей (см. ГОСТ 3625-84), для чего в левой колонке находят величину при исследуемой температуре плотности, а в головке таблицы — температуру, при которой произведен отсчет. На пересечении получают плотность молока при 20°С.

Определение сухого остатка по плотности и содержанию жира

Содержание сухого остатка в молоке можно определить расчетным методом по формуле:

$$C = \frac{4,9Ж+Д}{4} + 0,5 \quad (6)$$

Где:

4,9 — постоянный коэффициент;

Ж — содержание жира в молоке;

Д — плотность молока при 20°С в градусах лактоденсиметра.

Содержание сухого обезжиренного молочного остатка определяют по формуле

$$C_{\text{омо}} = C - Ж, \quad (7)$$

Где:

С — содержание сухого остатка молока, %;

Ж — содержание жира, %.

Полученные данные по кислотности и содержанию жира сравнивают с нормами ГОСТа и делают заключение о соответствии исследованного продукта требованиям ГОСТа.

Нормы безопасности

По гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов молоко коровье пастеризованное должно соответствовать по содержанию токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, радионуклидов и пестицидов, а также по микробиологическим показателям правилам и нормам (СанПиН 2.3.2.1078 - 2004).

По результатам экспертизы составляется акт экспертизы.

Определение фальсификации молока

1. Определение соды. Метод основан на изменении окраски розоловой кислоты в щелочной среде.

Приборы, оборудование, реактивы. Пипетки на 3 мл; пробирка; штатив для пробирок; капельница; 1 %-ный спиртовой раствор розоловой кислоты.

Порядок проведения работы. В пробирку наливают 3 мл молока, добавляют несколько капель розоловой кислоты и наблюдают окраску в поверхностном слое жидкости. При наличии соды этот слой становится малиново-красным, при отсутствии — желтым.

2. Определение крахмала. Определение крахмала, добавленного в молоко, основано на реакции йода с крахмалом, который окрашивается от действия йода в синий цвет.

Приборы, оборудование, реактивы. Пипетка на 5 мл; пробирка; штатив для пробирок; 0,5 %-ный раствор йода (0,5 г растворяют в спирте, а затем раствор доливают водой до 100 мл

Порядок проведения работы. В пробирку отмеривают 5 мл исследуемого молока и 3 мл раствора йода, хорошо перемешивают. Появление синей окраски свидетельствует о присутствии крахмала.

Задание 2. Провести исследование на определение качества представленных образцов молока, используя химические и расчетные методы. Проверить молочные пробы на предмет фальсификации. Заполнить экспертные листы (заполнение экспертного листа по физико-химическим показателям производится аналогично пункту 2.1.).

Вопросы для самопроверки:

1. Какие физико-химические показатели исследуют при определении качества молока?
2. Как определяется кислотность молока?
3. Сущность кислотного метода определения содержания жира в молоке?
4. Техника определения массовой доли жира кислотным способом в молоке.

5. Условия определения плотности молока. Техника определения плотности молока ареометром.
6. Как определяется содержание сухого остатка в молоке?
7. Какие вещества используют для фальсификации молока?
8. Техника определения примесей крахмала и пищевой соды в молоке.

3. ЭКСПЕРТИЗА КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

3.1. Органолептическая оценка.

При органолептической оценке простокваши, ацидофильного молока, кефира и кумыса определяют их внешний вид, консистенцию, цвет, вкус и запах.

Внешний вид и консистенция. Осмотр внешнего вида и качества упаковки проводится так же, как и при проверке молока.

Консистенция продукта — характер сгустка — обусловлена способом выработки, интенсивностью биохимических процессов, протекающих при изготовлении и хранении продуктов.

Продукты, выработанные термостатным способом, имеют плотный ненарушенный сгусток, резервуарным — нарушенный сгусток сметанообразной консистенции.

В кефире, кумысе, ацидофильном молоке сгусток пронизан пузырьками газа, образованного в результате жизнедеятельности газообразных микроорганизмов и дрожжей, внесенных с закваской. Газообразование допускается в виде отдельных пузырьков.

Консистенцию диетических продуктов смешанного брожения определяют также при наполнении им стакана — как продукт стекает в стакан.

Сгусток простокваши должен быть цельным, ненарушенным, без газообразования. Проба, взятая ложечкой, сохраняет устойчивые формы, излом сгустка — глянцевидный.

В простокваше допускается выделение сыворотки не более 3 % к объему, в кефире — не более 2 %.

Цвет. Определяют так же, как в молоке.

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

Задание 3. Проведите органолептическое исследование предоставленных проб молочнокислых продуктов. Заполните экспертную форму.

3.2. Определение физико-химических показателей кисломолочных напитков.

Определение кислотности

Приборы, оборудование и реактивы. Те же, что и при определении кислотности молока.

Порядок проведения анализа. Пипеткой отмеривают 10 мл продукта в коническую колбу, смывают остатки продукта со стенок 20 мл дистиллированной воды (с помощью второй пипетки), содержимое тщательно перемешивают, добавляют 2-3 капли раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором щелочи до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность продукта в градусах Тернера определяют по формуле, как и для молока.

Определение содержания жира

Приборы, оборудование и реактивы. Те же, что и при определении жира в молоке.

Порядок проведения анализа. В жиросмер для молока вливают 10 мл серной кислоты плотностью 1,81 — 1,82, а затем пипеткой 5 мл простокваши или кефира, остатки продуктов осторожно смывают 6 мл дистиллированной воды. В жиросмер добавляют 1 мл изоамилового спирта, закрывают пробкой и в дальнейшем поступают так же, как при определении жира в молоке. Для вычисления процента жира показатель жиросмера умножают на 2,15.

Коэффициент 2,15 получается от деления 11 мл на 5. Это означает, что продукта взято в 2,15 раза меньше.

Задание 4. Провести исследование на определение качества представленных образцов кисломолочных продуктов, используя физико-химические методы. Заполнить экспертные листы (заполнение экспертного листа по физико-химическим показателям производится аналогично пункту 2.1.).

Вопросы для самопроверки:

1. Как проводят органолептическую оценку кисломолочных продуктов?
2. Какие показатели определяют при проведении физико-химических исследований?
3. Техника определения кислотности и содержания жира в кисломолочных продуктах.

4. ЭКСПЕРТИЗА СМЕТАНЫ

4.1. Органолептическая оценка

При органолептической оценке сметаны определяют внешний вид, консистенцию, цвет, вкус и запах.

Внешний вид. Оценку внешнего вида начинают с осмотра тары. Проверяют ее санитарное состояние, правильность упаковки и маркировки, наличие загрязнений и плесени.

Проверяют состояние сметаны, ее поверхности, засоренность, наличие плесени, глянцеvidность.

Перед проверкой органолептических и физико-химических показателей сметану перемешивают до однородной консистенции мутовкой в кадках, бидонах и ложкой — в мелкой фасовке. При этом отмечают наличие сыворотки, комочков белка и крупинок жира.

Не допускается к реализации сметана с выделившейся сывороткой, осклизлая, тягучая, загрязненная.

Консистенция, цвет, вкус и запах. Консистенцию сметаны оценивают в процессе ее перемешивания. Сметана считается достаточно густой, если она медленно стекает широкой струей с мутовки или ложки. На мутовке или ложке не должны просматриваться крупинки жира и белка.

Для определения фальсификации сметаны творогом ее намазывают тонким слоем на стекло и рассматривают в проходящем свете. Крупинки творога непрозрачны, они ясно выступают на общем светлом фоне.

Сметана 30%-ной жирности должна быть с хорошей забеливающей способностью, т.е. способностью растворяться в горячей воде.

Цвет, вкус и запах сметаны определяют так же, как и у диетических продуктов.

Задание 5. Проведите органолептическое исследование предоставленных проб сметаны. Заполните экспертную форму.

4.2. Физико-химические показатели сметаны.

Определение кислотности

Приборы и оборудование. Технические весы, разновесы; химический стакан на 100 мл; мерный цилиндр на 100 мл; капельница, бюретка для щелочи, стеклянная палочка.

Реактивы. Те же, что при определении кислотности молока.

Порядок проведения анализа. В предварительно взвешенный химический стакан помещают 5 г сметаны и приливают 30 мл дистиллированной воды (подогретой до 35—50°C), тщательно перемешивают стеклянной палочкой, добавляют 3 капли фенолфталеина и титруют 0,1 н щелочью до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Количество щелочи, пошедшее на титрование, умножают на 20 и получают кислотность в градусах Тернера.

Определение содержания жира

Приборы и оборудование. Технические весы, жиромер для молока; пипетка на 5 мл; пипетка-автомат на 10 мл и 1 мл; водяная баня, лабораторная центрифуга.

Реактивы. Те же, что при определении жира в молоке.

Порядок проведения анализа. В предварительно взвешенный жиромер для молока помещают 1,5 г сметаны, приливают 10,5 мл воды, затем 10 мл серной кислоты плотностью 1,81—1,82, 1 мл изоамилового спирта, вытирают горлышко жиромера и закрывают его пробкой. Дальнейшее определение производится так же, как в молоке. Количество жира определяют умножением показателя жиромера на 7,33 (частное от деления 11, т.е. объем молока в жиромере на навеску продукта).

Результаты исследований сметаны по всем показателям сравнивают со стандартными и дают заключение о соответствии ее качества требованиям РСТ или ТУ.

Задание 6. Провести исследование на определение качества представленных образцов сметаны, используя физико-химические методы. Заполнить экспертные листы (заполнение экспертного листа по физико-химическим показателям производится аналогично пункту 2.1.).

Вопросы для самопроверки:

1. Как проводят органолептическую оценку сметаны?
2. Какие показатели определяют при проведении физико-химических исследований сметаны?
3. Техника определения кислотности и содержания жира в сметане.

5. ЭКСПЕРТИЗА ТВОРОГА

5.1. Органолептическая оценка творога.

Органолептически в твороге определяют состояние тары и упаковки, внешний вид, консистенцию, цвет, вкус и запах.

Состояние тары и упаковки. Состояние тары и упаковки творога проверяют, обращая внимание на загрязненность, наличие плесени, правильность упаковки и маркировки.

Творог в кадках и бочках должен быть упакован плотно доверху, покрыт пергаментом или целлофаном.

У фасованного творога устанавливают ненарушенность упаковки. Края пергаментов или пленки должны быть наложены один на другой,

поверхность обертки должна быть чистой, без налета плесени, не скользкой на ощупь. Фасованный творог должен быть уложен в ящики, имеющие маркировку.

Маркировка творога в коробочках из полистирола наносится на дно коробочки.

Внешний вид и цвет. Поверхность творога после вскрытия упаковки должна быть чистой, без плесени и осклизнения, без пятен краски от этикетки. В массе творога не должно быть пустот, так как в них может развиваться плесень.

Отбор проб производят в соответствии с ГОСТом. Однородность пробы отмечают по внешнему виду и цвету.

Творог с прослойками плесени, сероватого цвета, с посторонними включениями, бурого цвета бракуют.

При определении консистенции следует учитывать жирность творога. С понижением жирности консистенция творога становится более плотной, у нежирного — допускается рассыпчатая консистенция.

Консистенция творога определяется по внешнему виду пробы, растиранием ее шпателем на пергаменте или при дегустации.

Вкус и запах. При определении вкуса и запаха обращают внимание на чистоту кисло-молочного вкуса, устанавливая наличие или отсутствие привкуса кормов, тары, химикатов.

Задание 7. Проведите органолептическое исследование предоставленных проб творога. Заполните экспертную форму.

5.2. Физико-химические показатели творога

Из физико-химических показателей творога нормируется содержание жира («Определение содержания жира в сметане»), влаги и кислотности.

Определение кислотности

Приборы и оборудование. Технические весы; химический стакан на 100—150 мл; мерный цилиндр на 100 мл; стеклянная палочка, капельница, бюретки для щелочи.

Реактивы. Те же, что и для определения кислотности молока.

Порядок проведения анализа. 5 г творога отвешивают в стакан и при непрерывном помешивании добавляют небольшими порциями 50 мл теплой дистиллированной (35—40°C) воды. Стеклянной палочкой тщательно растирают творог до однородной массы. Добавляют 3 капли раствора фенолфталеина и титруют раствором щелочи до слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

Количество щелочи, пошедшее на титрование, умножают на 20 и получают кислотность в градусах Тернера.

Определение содержания влаги быстрым методом

Для быстрого определения влаги проводят разовое высушивание при температуре 160—165°C.

Приборы и оборудование. Сушильный шкаф с терморегулятором; металлические или стеклянные бюксы с крышками диаметром от 25 до 55 мм и высотой около 55 мм; эксикатор; весы технические; оплавленные стеклянные палочки, не выступающие за края бюкса.

Реактивы. Песок очищенный (по ГОСТу 3626-73).

Порядок проведения анализа. В чистый сухой бюкс помещают 12—15 г песка, вкладывают стеклянную палочку, все вместе высушивают при температуре 110°C 30—40 мин, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают на технических весах. Затем в бюкс помещают около 5 г подготовленного для анализа продукта, закрывают крышкой и снова взвешивают с той же

точностью. Затем, открыв крышку бюксы, тщательно и осторожно перемешивают навеску с песком стеклянной палочкой, равномерно распределяя содержимое по дну.

Одновременно подогревают сушильный шкаф до температуры на 3—5°С выше, чем требуется для высушивания продукта, т.е. до 165—170°С (высушивание ведется при $t = 160—165^{\circ}\text{C}$).

Бюксы с исследуемыми навесками ставят на верхнюю полку сушильного шкафа, причем крышки кладут рядом с бюксом. Сушат в течение 20 мин. По истечении времени сушки бюксы закрывают крышкой и ставят в эксикатор для охлаждения металлические — 20 мин, а стеклянные — на 30 мин., а затем взвешивают.

Расчет количества влаги вычисляют по формуле

$$X = \frac{D_1 - D_2}{D} * 100(\%), \quad (8)$$

Где:

D_1 — вес бюкса с навеской до высушивания, г;

D_2 — вес бюкса с навеской после высушивания, г;

D — навеска, г.

Вычисления проводятся с точностью до 0,01%. В заключение результаты исследований качества творога сравнивают с требованиями стандартов и делают соответствующие выводы.

Задание 8. Провести исследование на определение качества представленных образцов творога, используя физико-химические методы. Заполнить экспертные листы (заполнение экспертного листа по физико-химическим показателям производится аналогично пункту 2.1.).

Вопросы для самопроверки:

1. Оценка состояния тары и упаковки творога.
2. Органолептическая оценка внешнего вида, консистенции, запаха и вкуса творога.
3. Техника определения кислотности и массовой доли влаги в твороге.

6. ЭКСПЕРТИЗА СЛИВОЧНОГО МАСЛА

6.1 Органолептические показатели сливочного масла

Многие виды сливочного масла (сладко- и кисло-сливочное, соленое и несоленое, все виды любительского и крестьянского) делят по органолептическим показателям на два сорта: высший и первый.

Органолептическая оценка производится при температуре масла 10—12°С по 20-балльной шкале в соответствии с таблицей, в которой каждому показателю отводится определенное максимальное количество баллов (табл.5).

Таблица 5 - Бальная шкала оценки органолептических свойств масла.

Наименование показателей	Количество
Вкус и запах	10
Консистенция и внешний вид	5
Цвет	2
Итого:	20

Если при органолептической оценке масла обнаруживаются какие-либо дефекты вкуса, консистенции, цвета и другие, то делается скидка с максимального количества баллов по каждому из показателей. Скидка в баллах за тот или иной дефект указывается в стандарте.

Масло вологодское, бутербродное и с наполнителями (шоколадное, медовое и др.) на товарные сорта не подразделяют.

Внешний вид. При осмотре упаковки отмечают загрязнение, поверхность тары, правильность и четкость маркировки.

После вскрытия ящиков с маслом проверяют правильность укладки пергамента, плотность прилегания его к поверхности масла, наличие плесени, пустот и трещин. Пергамент разворачивают и осматривают общее состояние монолита, выравненность поверхности масла, определяют наличие и глубину штаффа.

После внешнего осмотра приступают к отбору пробы масла. Пробу берут с помощью металлического щупа, вводя его в монолит масла на расстоянии 4—6 см от торцевой стороны ящика или 6—8 см от боковых стенок бочки. После введения в масло щуп поворачивают на пол-оборота и вынимают столбик масла

Цвет. Цвет масла определяют при дневном освещении, не разрушая столбика. Он должен быть однородным вдоль всего столбика. При обнаружении неоднородной окраски осматривают весь монолит, разрезая его поперек.

Консистенция и качество обработки масла. О качестве обработки судят по распределению влаги в масле. Для этого внимательно осматривают поверхность столбика масла на щупе. Консистенция должна быть плотной, на разрезе слабоблестящей и сухой на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги. Наличие «слезы» на поверхности среза масла свидетельствует о недостаточной его обработке.

Если в столбике просматриваются трещины, консистенция его признается крошливой. Отсутствие гладкой поверхности свидетельствует о засаленной консистенции масла.

Более точно консистенция масла определяется по поверхности среза ножом.

Вкус и запах. Вкус и запах устанавливают опробованием небольшого кусочка масла, имеющего температуру 8-12°C.

При определении вкуса учитывают характерные для данного вида масла вкус и запах, степень их чистоты и выраженности (согласно ГОСТам и РТУ), а также наличие дефектов.

Качество посолки. Качество посолки устанавливают только при оценке соленого масла, отмечая ее равномерность. При дегустации устанавливают отсутствие кристаллов не растворившейся соли.

При неравномерной посолке на поверхности среза масла появляется «мраморность», т.е. на светло-желтом фоне видны мелкие и крупные белые пятна, полосы, прожилки.

Задание 9. Проведите органолептическое исследование предоставленных проб масла сливочного. Заполните экспертную форму.

6.2. Физико-химические показатели масла.

Определение физико-химических показателей сливочного масла проводят по средней пробе. Отобранную среднюю пробу помещают в стеклянную банку с притертой пробкой и прогревают в теплой (35—40°C) воде; когда масло приобретает мягкую консистенцию, перемешивают осторожно шпателем и охлаждают до комнатной температуры. Подготовленная таким образом проба становится однородной и используется для анализов.

Определение содержания влаги в масле

Приборы и оборудование. Технические весы; алюминиевый стакан; нагревательный прибор; эксикатор.

Порядок проведения анализа. В сухую алюминиевую чашку на 50—100 мл отвешивают 5 г сливочного масла с точностью до 0,01 г и нагревают на слабом огне. Масло начинает плавиться, появляется пена и характерное потрескивание, свидетельствующее об испарении воды. Чашку снимают с огня, когда прекратится потрескивание и произойдет побурение белка. При нагревании необходимо следить, чтобы дно чашки не закоптилось, не было разбрызгивания масла и подгорания белков. Затем чашку охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Количество влаги в масле вычисляют по формуле

$$X = \frac{(a-b)*100}{c}, \quad (9)$$

Где:

X — содержание воды в масле, %;

a — вес чашки с маслом до нагревания;

b — вес чашки с маслом после нагревания;

c — навеска масла, г.

Определение содержания поваренной соли

Приборы и оборудование. Технические весы; бюретки на 25 мл; стеклянный стакан и палочка; коническая колба на 100 мл; пипетки на 10 и 50 мл.

Реактивы. 0,1 н раствор AgNO_3 ; 5%-ный раствор K_2CrO_4 .

Порядок проведения анализа. В коническую колбу взвешивают около 5 г сливочного масла с погрешностью не более 0,001 г.

Осторожно добавляют к пробе 100 см³ кипящей дистиллированной воды. Дают постоять от 5 до 10 мин, перемешивают круговыми движениями.

После охлаждения до температуры 50—55°С добавляют 2 см³ раствора хромовокислого калия и перемешивают содержимое несколько раз.

Если масло кисло-сливочное (рН менее 6,5), то перед титрованием добавляют на кончике шпателя углекислый кальций и размешивают круговыми движениями. Титруют 0,1 н раствором азотнокислого серебра при непрерывном помешивании до тех пор, пока не появится окраска оранжево-коричневого цвета, не исчезающая в течение 30 секунд.

Параллельно проводят контрольный опыт при использовании 5 мл дистиллированной воды, вместо 5 г сливочного масла,

Массовую долю хлористого натрия в сливочном масле X вычисляют по формуле

$$X = \frac{5,85C(V_1 - V_0)}{m} (\%), \quad (10)$$

Где:

5,85 — коэффициент для выражения результатов в виде процентного содержания хлористого натрия;

C — молярная концентрация раствора азотнокислого серебра моль/дм³;

V_0 — объем раствора азотнокислого серебра, израсходованный на титрование контрольной пробы, см;

V_1 — объем раствора азотнокислого серебра, израсходованный на титрование при анализе сливочного масла, см³;

m — масса навески сливочного масла, г.

Определение кислотности плазмы масла

Приборы и оборудование. Водяная баня; нагревательный прибор; стеклянные стаканы на 200—250 мл и 100 мл; пипетка на 10 мл; капельница; бюретка для щелочи на 25 мл.

Реактивы. 0,1 н раствор едкого натра, 1%-ный раствор фенолфталеин.

Порядок проведения анализа. Для проведения анализа необходимо выделить плазму из масла. Около 100 г масла помещают в стакан, плавят на водяной бане при температуре 50—60°C, после чего охлаждают в холодной бане. Жир извлекают, а плазму сливают в маленький стаканчик и используют для определения кислотности.

Отмеривают пипеткой 5 мл плазмы в колбу на 100 мл, добавляют 10 мл воды, три капли 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором едкого натра. Количество мл 0,1 н раствора щелочи, пошедшее на титрование, умножают на 20, получают кислотность плазмы в градусах Тернера.

Определение содержания жира расчетным путем

Содержание жира в масле вычисляют по формулам:

- для несоленого масла $X = 100 - (B+C)$,
- для соленого масла $X = 100 - (B+C+C_{\text{л}})$,

Где:

В — содержание влаги в масле, %;

С — содержание обезжиренного сухого вещества в масле, %;

Сл — содержание соли в масле, %.

Для масла, изготовленного заводским способом, содержание сухого обезжиренного вещества (С) равно: для топленого масла — 0,3%, для соленого и несоленого — 1,5%, для любительского — 2%, для крестьянского — 2,5%, бутербродного — 3,5%.

Результаты исследований масла по всем показателям сравнивают со стандартами и дают заключение о его товарном сорте и соответствии качества требованиям ГОСТа.

Задание 10. Провести исследование на определение качества представленных образцов масла сливочного, используя физико-химические методы. Заполнить экспертные листы (заполнение экспертного листа по физико-химическим показателям производится аналогично пункту 2.1.).

Вопросы для самопроверки:

1. Согласно какому нормативному документу проводят оценку органолептических и физико-химических показателей масла сливочного?
2. Органолептические показатели масла сливочного. Их характеристика.
3. Техника определения массовой доли влаги в масле сливочном.
4. Техника определения массовой доли поваренной соли в масле сливочном.
5. Техника определения кислотности плазмы в масле сливочном.
6. Как проводят определение массовой доли жира расчетным способом?

7. ЭКСПЕРТИЗА ТВЕРДЫХ СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ

Оценка качества сыров производится по органолептическим и физико-химическим показателям.

По органолептическим показателям твердые сычужные сыры, за исключением российского, пошехонского, голландского бескоркового

брускового и сыров унифицированной цилиндрической формы (кубанский, краснодарский, ярославский), делят на высший и первый сорта.

7.1. Органолептическая оценка сыров.

Таблица 6 - Бальная шкала оценки органолептических свойств сыра

Наименование показателей	Количество баллов
Вкус и запах	45
Консистенция	25
Рисунок	10
Цвет теста	5
Внешний вид	10
Итого:	100

Оценка органолептических показателей сычужных сыров производится по 100-балльной системе согласно табл.6, в которой каждому показателю отводится предельное количество баллов.

За обнаруженные при оценке сыра дефекты делается скидка, указанная в стандарте. Общее количество баллов суммируется и в зависимости от окончательной балльной оценки (табл.7). сыры относят к одному из следующих сортов.

Таблица 7.

Наименование	Общая балльная	Оценка по вкусу и запаху,
Высший	87 - 100	37
Первый	75-86	34

Сыры, получившие оценку менее 75 баллов, а по вкусу и запаху — менее 34 баллов, к реализации не допускаются, а подлежат переработке.

Внешний вид. При определении внешнего вида осматривают формы головок, состояние корки и парафинового слоя.

Осматривая форму головки, обращают внимание на соответствие ее виду сыра, отмечают наличие повреждений — изломы, гнилые колодцы. Прочность парафинового покрытия определяют легким нажатием на поверхность сыра. 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. Рисунок сыра проверяют по вынутому щупом столбику сыра.

Более детальное заключение о рисунке сыра можно сделать после разрезания головки и осмотра поверхности разреза. При оценке рисунка учитывается его развитость и типичность для сыра данного вида. О развитости судят по количеству глазков на поверхности разреза, а о типичности — по форме и размеру глазков.

Цвет. Цвет сырного теста устанавливают при осмотре вынутого столбика сыра на щупе или свежей поверхности разреза головки.

Консистенция. Консистенцию сыра проверяют при легком сгибании столбика сыра. Консистенция хорошего сыра нежная, достаточно эластичная или маслянистая. Устанавливают наличие твердой, грубой, колющейся или ремнистой консистенции.

Вкус и запах. При определении вкуса и запаха сыра обращают внимание на его чистоту (отсутствие посторонних привкусов), выраженность, степень остроты и типичность (согласно ГОСТам).

Задание 11. Проведите органолептическое исследование предоставленных проб сыра твердого сычужного. Заполните экспертную форму.

7.2. Физико-химические показатели сыра.

Для определения нормируемых ГОСТом физико-химических показателей (содержание влаги, жира, соли) среднюю пробу сыра измельчают на терке и помещают в банку с притертой пробкой.

Определение содержания влаги помодифицированному арбитражному методу

Приборы и оборудование. Сушильный шкаф; технические весы; нагревательный прибор; алюминиевый стакан.

Порядок проведения анализа. В алюминиевую чашку отвешивают 3—2,5 г измельченного сыра, нагревают до кипения и вспучивания, а затем помещают в сушильный шкаф при температуре 105°C, где высушивают до постоянного веса. По количеству испарившейся влаги высчитывают процентное содержание ее в исследуемом сыре (см. определение содержания влаги в масле).

Определение содержания жира в сыре

Приборы и оборудование, Жиромер для молока; технические весы; центрифуга; водяная баня; бюретка или цилиндр на 25 мл; автоматическая пипетка на 1 мл.

Реактивы. Серная кислота плотностью 1,50—1,55; изоамиловый спирт.

Порядок проведения анализа. В жиромер для молока отвешивают 1,5 г сыра с точностью до 0,01 г (взвешивание лучше проводить на листочке пергамента) и приливают около 10 мл серной кислоты плотностью 1,50—1,55 так, чтобы уровень был ниже основания горлышка жиромера на 4—6 мм. Затем в жиромер добавляют 1 мл изоамилового спирта, закрывают пробкой и помещают в водяную баню с температурой $65 \pm 2^\circ\text{C}$, где выдерживают до полного растворения белковых веществ при частом встряхивании. Затем центрифугируют и после пятиминутной выдержки в водяной бане (пробкой вниз) записывают показания жиромера. Расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,1% жира.

Содержание жира в сыре находят по таблице или же по формуле:

$$Ж = \frac{P * 11}{C}, \quad (11)$$

Где:

Ж — содержание жира в сыре, %;

С — навеска сыра, г;

Р — показания жиромера, %;

11 — масса навески продукта, которая используется для градуировки жиромеров.

Пересчет жира на сухое вещество сыра производят по формуле:

$$Ж_{с.в.} = \frac{Ж * 100}{C}, \quad (12)$$

Где:

Ж — содержание жира в сыре, %;

С — содержание сухого вещества в сыре, %.

Результаты исследований сыра по всем показателям сравнивают со стандартными и дают заключение о его товарном сорте и соответствии качества требованиям ГОСТа.

Задание 12. Провести исследование на определение качества представленных образцов сыра твердого сычужного, используя физико-химические методы. Заполнить экспертные листы (заполнение экспертного листа по физико-химическим показателям производится аналогично пункту 2.1.).

Вопросы для самопроверки:

1. Какой нормативный документ используют для определения органолептических и физико-химических показателей сычужных твердых сыров?

2. Как проводят оценку по следующим показателям: внешний вид, рисунок, вкус, запах и консистенция.

3. Техника проведения определения содержания влаги помодифицированному арбитражному методу.

4. Техника проведения определения содержания жира в сыре

8. ЭКСПЕРТИЗА СГУЩЕННОГО МОЛОКА С САХАРОМ

8.1. Органолептическая оценка сгущенного молока с сахаром.

В сгущенном молоке с сахаром органолептически определяют внешний вид, консистенцию, вкус и запах, цвет. Температура молока должна быть 15—20°С.

Внешний вид. Проверая внешний вид упакованного продукта, отмечают видимое нарушение герметичности, вздутие крышек и донышек, мятый корпус и другие дефекты тары.

После вскрытия банки осматривают поверхность продукта и внутреннюю сторону верхней крышки. Отмечают чистоту поверхности, ее глянец, отсутствие сгустков белка, колоний плесени и «пуговиц», расположенных на поверхности молока и крышке.

Консистенция. При определении обращают внимание на вязкость и однородность продукта, на наличие осадка на дне банки и кристаллов лактозы и сахарозы в массе продукта.

Песчаность консистенции устанавливают органолептически путем опробования продукта. В качестве контроля применяют измерение основной массы кристаллов под микроскопом. При песчанистой консистенции размер кристаллов превышает 25 мк. Допускается мучнистая консистенция.

Вкусы запах. При оценке вкуса и запаха устанавливают чистоту вкуса и наличие посторонних привкусов и запахов: нечистого, дрожжевого и др. Продукт должен иметь сладкий, чистый, с явно или слабовыраженным вкусом пастеризованного молока, без посторонних привкусов и запахов. Допускается наличие легкого кормового привкуса.

Цвет. Однородность цвета устанавливается при перемешивании молока. Цвет продукта должен быть белым с кремовым или синеватым оттенком, равномерным по всей массе.

Задание13. Проведите органолептическое исследование предоставленных проб сгущенного молока с сахаром. Заполните экспертную форму.

8.2. Физико-химические показатели сгущенного молока с сахаром.

ГОСТ предусматривает следующие показатели качества сгущенного молока с сахаром: содержание влаги, жира, сухих веществ, сахарозы, солей свинца, олова, меди, кислотность.

Определение содержания влаги рефрактометром

Приборы и оборудование. Рефрактометр типа РЛ; пробирка с резиновой пробкой и пропущенным через пробку термометром; штатив для пробирок; водяная баня со штативом; нагревательный прибор.

Порядок проведения работы. Тщательно перемешанное сгущенное молоко с сахаром помещают в стеклянную пробирку, закрывают пробкой с пропущенным через нее термометром, погружают пробирку в водяную баню с температурой 90°С для растворения кристаллов лактозы. В процессе нагревания содержимое пробирки периодически перемешивают. После того как температура продукта будет равна 90°С, а кристаллы лактозы полностью растворяться, пробирку вынимают из бани, капли конденсата на внутренних стенках пробирки осторожно термометром переводят в молоко и перемешивают его.

Затем пробирку с продуктом погружают в воду с температурой 18—19°С для охлаждения молока, при этом его не перемешивают, чтобы не было кристаллизации лактозы. По достижению молоком 20°С пробирку открывают, быстро наносят одну—две капли молока (не размазывая) на чистую, сухую поверхность нижней призмы рефрактометра и сразу же закрывают верхней призмой.

По правой шкале рефрактометра определяют содержание сухих веществ в процентах. Содержание влаги в сгущенном молоке с сахаром находят по разности: 100 - % сухих веществ по показанию рефрактометра.

Определение содержания жира

Приборы и оборудование, реактивы. Те же, что при определении жира в цельном молоке.

Порядок проведения анализа. В жиरोмер для молока наливают 10 мл серной кислоты, 10,77 мл разведенного сгущенного молока (см. «Определение кислотности сгущенного молока»), 1 мл изоамилового спирта и далее поступают так же, как и при определении жира в молоке.

Найденное количество жира умножают на 2,57 и получают содержание жира в процентах в сгущенном молоке.

Определение кислотности методом титрования

Метод основан на нейтрализации свободных кислот, кислых солей и свободных кислотных групп белков 0,1 н раствором едкого натрия (калия) с применением индикатора фенолфталеина.

Приборы и оборудование. Титровальная установка для раствора щелочи; коническая колба на 100 мл; пипетки на 10 и 20 мл; капельница; 0,1 н раствор NaOH; 2% -ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Порядок проведения анализа. Для определения кислотности молочные консервы разводят дистиллированной водой. Для этого 100 г сгущенного молока отвешивают в химический стакан на 200 мл, добавляют 100 мл дистиллированной воды (70°C) и тщательно перемешивают. Затем раствор переливают без остатка в мерную колбу на 250 мл, охлаждают до 20°C и доводят до метки.

В коническую колбу на 100 мл отмеривают пипеткой 10 мл разведенного сгущенного молока, прибавляют 20 г дистиллированной воды, три капли фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором едкого натрия (калия) до появления слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

Кислотность сгущенного молока (X) в градусах Тернера определяют по формуле:

$$X = V \times 25 \times K, \quad (13)$$

Где:

V - количество 0,1 н раствора едкого натра, пошедшего на титрование, мл;

25 — коэффициент для пересчета на 100 мл продукта.

Задание 14. Провести исследование на определение качества представленных образцов сгущенного сливочного молока с сахаром, используя физико-химические методы. Заполнить экспертные листы (заполнение экспертного листа по физико-химическим показателям производится аналогично пункту 2.1.).

Вопросы для самопроверки:

1. Как проводится органолептическая оценка молока сгущенного с сахаром?
2. Техника определения содержания влаги рефрактометрическим методом.
3. Техника определения содержания жира в молоке сгущенном с сахаром.
4. Техника определения кислотности методом титрования.

Вопросы для самостоятельного изучения тем дисциплины:

1. Микробиология молока. Влияние микробиологических фаз молока на качество и химический состав.
2. Пути бактериального обсеменения молока. Определение бактериальной загрязненности молока.
3. Микробиологическое исследование молока.
4. Определение энтеровирусов в молоке.
5. Проба на брожение и сычужно-бродильная проба.
6. Определение количества соматических клеток и примеси аномального молока в сборном.
7. Определение ингибирующих веществ в молоке.
8. Определение примеси дезсредств и консервантов.
9. Контроль эффективности пастеризации.
10. Определение натуральности молока.
11. Определение класса сливок.
12. Болезни передающиеся человеку через молоко и молочные продукты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства : учебник / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко ; под ред. М.Ф. Боровкова .— 4-е изд., стер. — СПб : Лань, 2013 .— 480 с.

2.Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе : учеб. пособие / А.В. Смирнов. – СПб.: Гиорд, 2009. – 336 с.

УМО РФ

3.Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность : учеб. пособие / Н.И. Дунченко, А.Г. Храмцов, И.А. Макеева и др.; под ред. В.М. Поздняковского. – Новосибирск: Сиб. университет. изд-во, 2007. – 477 с. – (Экспертиза пищевых продуктов и продовольствен. сырья).

Дополнительная литература

1. Биохимия молока и мяса: метод. указания для лаб.- практ. занятий и самост. Работы студ. / Сост. О.А. Краснова, Р.Р. Закирова. – Ижевск, 2007. – 37с.

2. Вышемирский, Ф.А. Производство масла из коровьего молока в России / Ф.А. Вышемирский. – СПб. Гиорд, 2010. – 288с.

3.Пронин, В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. - Электрон. текст. дан. - СПб.: Лань, 2012. – 240с.

4. Рогожин, В.В. Практикум по биохимии молока и молочных продуктов: учеб. пособ. для студ. / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 224с.

5. Рогожин В.В. Биохимия животных: учеб. для студ./ В.В. Рогожин. – СПб: ГИОРД, 2009. – 552 с.

6. Черников, В.А. Экологически безопасная продукция: учеб. пособ. / В.А. Черников О.А. Соколов. – М.: КолосС, 2009. – 438с.

Приложение 1

**Перечень государственных стандартов, применяемых в молочной
промышленности**

ГОСТ Р 52738-2007 Молоко и продукты переработки молока. Термины и
определения

ГОСТ Р 53948-2010 Молоко сгущенное - сырье. Технические условия

ГОСТ Р 54661-2011 Консервы молочные. Сливки сухие. Технические условия

ГОСТ 32262-2013 Масло топленое и жир молочный. Технические условия

ГОСТ 32929-2014 Мороженое кисломолочное. Технические условия

ГОСТ Р 53502-2009 Продукты сырные плавленые. Общие технические условия

ГОСТ Р 52686-2006 Сыры. Общие технические условия

ГОСТ Р 54666-2011 Консервы молочные. Молоко сгущенное стерилизованное. Технические условия

ГОСТ Р 54757-2011 Консервы молочные, молочные составные и молокосодержащие сгущенные. Органолептический анализ. Термины и определения

ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия

ГОСТ Р 52253-2004 Масло и паста масляная из коровьего молока. Общие технические условия

ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия

ГОСТ Р 52791-2007 Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия

ГОСТ 10382-85 Консервы молочные. Продукты кисломолочные сухие. Технические условия

ГОСТ 33633-2015 Масло сливочное для детского питания. Технические условия

ГОСТ 31454-2012 Кефир. Технические условия

ГОСТ 33629-2015 Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия

ГОСТ 32924-2014 Сливки питьевые для детского питания. Технические условия

ГОСТ Р 54340-2011 Продукты молочные и молочные составные сквашенные. Общие технические условия

ГОСТ 31534-2012 Творог зерненный. Технические условия

ГОСТ 31455-2012 Ряженка. Технические условия

ГОСТ 31702-2013 Айран. Технические условия

ГОСТ Р 54540-2011 Консервы молочные. Молоко сгущенное с сахаром вареное. Технические условия

ГОСТ 31703-2012 Консервы молокосодержащие сгущенные с сахаром. Общие технические условия

ГОСТ 31688-2012 Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия

ГОСТ Р 53914-2010 Напиток молочный. Технические условия

ГОСТ Р 52790-2007 Сырки творожные глазированные. Общие технические условия

ГОСТ 31661-2012 Простокваша мечниковская. Технические условия

ГОСТ Р 53952-2010 Молоко питьевое обогащенное. Общие технические условия

ГОСТ Р 53435-2009 Сливки-сырье. Технические условия

ГОСТ 31690-2013 Сыры плавленые. Общие технические условия

ГОСТ 31658-2012 Молоко обезжиренное-сырье. Технические условия

ГОСТ Р 53438-2009 Сыворотка молочная. Технические условия

ГОСТ 31667-2012 Варенец. Технические условия

ГОСТ 27568-87 Сыры сычужные твердые для экспорта. Технические условия

ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия

ГОСТ 32259-2013 Молоко цельное питьевое козье. Технические условия

ГОСТ 31680-2012 Масса творожная «Особая». Технические условия

ГОСТ 31457-2012 Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия

ГОСТ Р 54663-2011 Продукты сыроделия для переработки. Технические условия

ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия

ГОСТ Р 52974-2008 Кумыс. Технические условия

ГОСТ 33491-2015 Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями бифидум. Технические условия

ГОСТ 31456-2013 Простокваша. Технические условия

ГОСТ 32940-2014 Молоко козье сырое. Технические условия

ГОСТ 31668-2012 Ацидофилин. Технические условия

ГОСТ 31452-2012 Сметана. Технические условия

ГОСТ 32922-2014 Молоко коровье пастеризованное - сырье. Технические условия

ГОСТ Р 53421-2009 Сыры рассольные. Технические условия

ГОСТ 32260-2013 Сыры полутвердые. Технические условия

ГОСТ Р 54339-2011 Продукты молочосодержащие сквашенные. Общие технические условия

ГОСТ 31451-2013 Сливки питьевые. Технические условия

ГОСТ 32263-2013 Сыры мягкие. Технические условия

ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия

ГОСТ 8218-89 Молоко. Метод определения чистоты

ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа

ГОСТ Р 51196-98 Молоко сухое. Метод определения молочной кислоты и лактатов

ГОСТ Р 51258-99 Молоко и молочные продукты. Метод определения сахарозы и глюкозы

ГОСТ Р 51259-99 Молоко и молочные продукты. Метод определения лактозы и галактозы

ГОСТ Р 51473-99 Молоко. Спектрометрический метод определения массовой доли общего фосфора

ГОСТ Р 51600-2000 Молоко. Методы определения антибиотиков.

ГОСТ Р 51917-2002 Продукты молочные и молокосодержащие. Термины и определения

ГОСТ Р 51939-2002 Молоко. Метод определения лактулозы.

ГОСТ Р 52415-2005 Молоко натуральное коровье - сырье. Люминесцентный метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов

ГОСТ 10526-63 Кондитерские изделия. Метод определения сухого обезжиренного остатка молока в шоколадных изделиях с молоком

ГОСТ 13264-70 Молоко коровье. Требования при заготовках.

ГОСТ 13264-88 Молоко коровье. Требования при закупках.

ГОСТ 13697-68 Молокомеры. Методы и средства поверки

ГОСТ 13928-84 Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу

ГОСТ 23327-78 Молоко. Методы определения общего белка

ГОСТ 23327-98 Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка

ГОСТ 23452-79 Молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов

ГОСТ 23453-90 Молоко. Методы определения количества соматических клеток

ГОСТ 23454-79 Молоко. Методы определения ингибирующих веществ

ГОСТ 24065-80 Молоко. Методы определения соды

ГОСТ 24066-80 Молоко. Метод определения аммиака

ГОСТ 24067-80 Молоко. Метод определения перекиси водорода

ГОСТ 25101-82 Молоко. Метод определения точки замерзания

ГОСТ 25102-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения содержания спор мезофильных анаэробных бактерий

ГОСТ 25179-90 Молоко. Методы определения белка

ГОСТ 25228-82 Молоко и сливки. Метод определения термоустойчивости по алкогольной пробе

ГОСТ 26754-85 Молоко. Метод измерения температуры

ГОСТ 26781-85 Молоко. Метод измерения рН

ГОСТ 26809-86 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу

ГОСТ 27930-88 Молоко и молочные продукты. Биокалориметрический метод определения общего количества бактерий

ГОСТ 28283-89 Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса

ГОСТ 30347-97 Молоко и молочные продукты. Метод определения *Staphylococcus aureus*

ГОСТ 30562-97 Молоко. Определение точки замерзания. Термисторный криоскопический метод

ГОСТ 30637-99 Молоко. Методы определения раскисления

ГОСТ 3622-68 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию

ГОСТ 3623-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации

ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности

ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности

ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения содержания влаги и сухого вещества

ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира

Колтун Гули Георгиевна, Подвалова Виктория Владимировна

Практикум для проведения лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов для обучающихся всех форм обучения направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Электронное издание

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»,
692510, Уссурийск, пр-т. Блюхера, 44