Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский аграрный техникум»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО:на заседании цикловойкомиссии агрозоотехнических дисциплинпротокол №5«17» января 2019 г.Председатель цикловой комиссии**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Яворская И.В. | УТВЕРЖДАЮ:зам. директора по УРКрасноярского аграрного техникума\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т. М. Тимофеева«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. |

**Методическое пособие для выполнения самостоятельных работ по**

**МДК 02.03. Технология первичной переработки продукции животноводства**

**Тема 3.1 Технология переработки молока**

Курс 3

Специальность «Зоотехния»,

Составил: Курбатова Т.Н

**2. Правила выполнения самостоятельной работы**

* Самостоятельная работа выполняется в рабочих тетрадях, которыми вы пользовались на учебных занятиях;
* Лекционный материал записывается в виде опорного конспекта:
* Напишите название темы, по которой составляется конспект.
* Ознакомьтесь с материалом и выберите основное.
* Определите ключевые слова и понятия, которые отражают суть темы.
* Выберите подтемы.
* Выберите основные условные обозначения, применяемые при написании данного конспекта.
* Набросайте черновой вариант конспекта.
* Иногда достаточно просто зарисовать схему, обозначив на ней структуру будущего плана.
* Подумайте, в каком виде легче всего будет организовать данные – в виде блок-схем, плана, диаграмм.
* Разделите материал на блоки и оформите в соответствии с выбранными вами способами.
* Оформите полученный конспект с помощью цветных маркеров и ручек, подчеркните главное, поставьте знаки вопроса или восклицания возле спорных или важных моментов.
* Вынесите на поля основные сокращения и их расшифровку.
* При необходимости обозначьте вопросы, которые требуют дальнейшей проработки;
* Лабораторные работы выполняются по образцу;
	+ Работа предоставляется преподавателю 18 марта 2019года, в полном объеме;
* Необходимо знать и распознавать сорняки описанные в лабораторной работе.

**Инструкционно-технологическая карта № 2**

 **МДК 0203**

**«Технология первичной переработки продукции животноводств**а»

**Тема**: Химический состав молока.

**Наименование работы**: Витамины, ферменты и гормоны молока.

**Цель занятия**: Изучить значение витаминов, ферментов и гормонов молока

**Литература**: АП. Петровская « Молочное дело» стр .14-16

 **Содержание работы последовательность выполнения.**

Для оценки качества молока важное значение имеют каротин и витамин С.

Каротин в молоко поступает с кормом, а витамин С синтезируется в организме животного.

 Молоко содержит все витамины, необходимые для нормального развития новорожденного в первые недели его жизни. Витамины поступают в организм животного с кормом и синтезируются микрофлорой рубца. Содержание витаминов в сыром молоке зависит от кормовых рационов, времени года, физиологического состояния ,породы. На содержание витаминов в молоке влияют транспортировка, хранение, тепловая обработка. Под действием высоких температур разрушается витамин В1 Во время хранения молока под действием света и окислительных процессов разрушаются витамины А,С,Е

 В молоке присутствуют жирорастворимые витамины А, D.Е,К, а также их провитамины.

 Из витаминов группы А в молоке содержится в основном витамин А1(ретинол), из витаминов группы D кальциферол.

Витамин Е в молоке содержится в незначительных количествах; витамин К в незначительных количествах, может синтезироваться микрофлорой кишечника.

К водорастворимым витаминам относятся витамины группы В, аскорбиновая кислота, и биотин.

-

 **Задание 1** Изучить водорастворимые и жирорастворимые витамины молока .

 **Задание 2.** Изучить ферменты, гормоны молока и сделать краткие записи в рабочей тетради.

Это белковые вещества, ускоряющие протекание биохимических реакций в организме .тироксин и др. В молоке имеются такие ферменты как липаза, лактаза, фосфатаза, каталаза, пероксидаза. Так, липаза расщепляет жиры, лактаза регулирует расщепление молочного сахара, фосфатаза участвует в кроветворении, костеобразовании, двигательной функции мышц, в том числе и сердечной, регулирует обмен веществ.

Присутствует она только в сыром молоке, так как пастеризация разрушает ее. Количество каталазы в молоке здоровых коров незначительно, но при воспалении молочной железы содержание ее резко повышается, что используется для выявления больных животных

Пероксидаза стимулирует очень важные для организма реакции окисления. При нагревании молока до 8С и выше она разрушается. Это служит надежным способом контроля за эффективностью пастеризации молока.

**Гормоны** выделяются железами внутренней секреции и вместе с кровью попадают в железистый аппарат вымени, откуда переходят в молоко. Они оказывают регулирующее влияние на обменные процессы в организме. Кроме того, они стимулируют процессы молокообразования и молокоотдачи. В молоке обнаружены следующие гормоны — адреналин, инсулин, тироксин, окситоцин, пролактин и др.

В молоке содержится также много других полезных веществ, участвующих в процессе обмена, повышающих сопротивляемость организма инфекциям и вступающих в борьбу с вредными микроорганизмами кишечника. К ним относятся, антибиотические вещества, иммунные тела, лизоцимы, опсонины и др.

**Контрольные вопросы.**

1. Водорастворимые витамины молока их значение и название.
2. Жирорастворимые витамины, их название и значение
3. Значение ферментов молока.( как липаза, лактаза, фосфатаза, каталаза, пероксидаза.)
4. Гормоны молока и их значение.

**Тема: Бактерицидные свойства молока**

**М.М. Карпеня** «Технология производства молока и молочных продуктов»

**ВА Петровская** « Молочное дело», стр21-24

Бактерицидные свойства молока – это способность свежевыдоенного молока препятствовать размножению бактерий, попавших в него во время доения и обработки, или уничтожить их благодаря наличию иммунных тел.

Свежевыдоенное молоко здоровых коров *содержит естественные антибактериальные вещества* (лизоцимы, опсонины, иммуноглобулины, антитоксины, агглютинины, форменные элементы крови, лизины, лактенины и др.).

Лизоцимы – это вещества белковой природы, обладающие бактерицидным и бактериостатическим действием по отношению ко многим видам бактерий.

В молоке коров находятся четыре группы лизоцимов:

1. Лизоцим М (молока);
2. Лизоцим В (вымени);
3. Лизоцим О (основной);
4. Лизоцим Т (термостабильный).

Они поступают в молоко из крови или вырабатываются молочной железой и инактивируются (кроме термостабильного) при пастеризации молока.

Наибольшей бактерицидной активностью обладает лизоцим М. Он губительно действует на некоторые патогенные микроорганизмы. Если в молоке содержится много микроорганизмов, лизоцимы быстро расходуются и утрачивают свои антибактериальные свойства; отсутствие лизоцима М в свежевыдоенном молоке свидетельствует о болезни молочной железы.

Лейкоциты – это клеточные элементы крови, которые в небольшом количестве содержатся в молоке и выполняют защитную антибактериальную функцию, поглощая и растворяя живые и убитые микроорганизмы. При воспалении молочной железы количество лейкоцитов в молоке возрастает в сотни раз, и по этому признаку диагностируют ранние формы мастита.

Лейкоциты так же, как и лизоцимы и антитела, уничтожаются при пастеризации молока. Бактерицидная способность молока неодинакова в разных четвертях вымени. Она зависит от состояния организма, стадии лактации, условий кормления и содержания, степени бактериальной обсемененности и температуры хранения молока. Продолжительность действия этих свойств молока называется *бактерицидной фазой*. Она крайне неустойчива.

*Продолжительность бактерицидной фазы молока зависит* от температуры хранения и первоначального количества микрофлоры. При хранении свежевыдоенного молока неохлажденным бактерицидная фаза продолжается 1 – 2 ч в зависимости от его первоначального обсеменения. По окончании бактерицидной фазы в молоке при температуры хранения выше 10 º С начинается быстрое размножение микрофлоры, которое ведет к повышению титруемой кислотности, накоплению бактериальных токсинов, не уничтожающихся при пастеризации молока, появлению ферментов бактериального происхождения, вызывающих пороки молока, и т.д.

Более высокой *бактериальной активностью* обладает свежевыдоенное молоко. Неохлажденное молоко после доения теряет свои бактерицидные свойства через 2 – 3 ч, при температуре 10 º С и строгом соблюдении санитарных условий – через 38, без соблюдения – через 22 ч, при температуре 6 º С – соответственно через 42 – **26** ч.

Молоко охлажденное до 2 – 4 º С сразу после доения, может сохранять эти качества почти без существенных изменений в течение 2 – 3 дней.

При более длительном хранении постепенно начинают развиваться психотрофные микроорганизмы, разлагающие жир, белки и изменяющие вкус и запах молока. При нагревании молока до 65 º С бактерицидные вещества разрушаются до 95%, а в кипяченом и стерилизованном молоке их вообще нет.

После получения молока необходимо как можно быстрее обеспечить сохранение его нативных свойств и минимальное обсеменение его микроорганизмами. Для этого молоко после выдаивания очищают от механических примесей и охлаждают.

**Контрольные вопросы.**

1 Дать определение бактерицидным свойствам молока.

2 Перечислить бактериальные вещества

3 Что такое бактерицидная фаза молока?

4 Через какое время молока теряет бактерицидные свойства?

5 При какой температуре разрушаются бактерицидные вещества?

**Тема урока**: Молозиво (состав) и его роль при выращивании молодняка.

**Цель урока**: Изучить порядок и норму выпойки телятам молозиво.

Пища новорожденного теленка должна быть высокоэнергетической, легкоусвояемой и биологически полноценной. В полной мере этим требованиям соответствует молозиво.

Оно имеет вязкую тягучую консистенцию, интенсивную кремовую окраску своеобразный сладковатый и солоноватый вкус, при нагревании белки свертываются.

В молозиве после отела общее количество белков достигает 20%, в том числе казеина 5%, альбуминов и глобулинов 14% Содержание белков в дальнейшем быстро снижается ; через 12 час –до11 и через 24 часа- до 8%. После отела количество жира равно 6%, через12 час-4,5 % через 24 часа-3,8% У новорожденного теленка мало производится фермента лактазы и повышенное содержание в раннем возрасте приводит к поносам. Питательная ценность 1кг молозива в первый день лактации равна 0,42-0.45 к.ед. Титруемая кислотность молозива в первых удоях достигает 45-50ºТ

Плотность молозива 1045 а через 24 часа снижается до 1036кг/ м3 В ОРГАНИЗМЕ РОДИВШИШСЯ ТЕЛЯТ отсутствуют антитела, которые обладают защитными свойствами от болезнетворных микробов. И теленок их получает только с молозивом матери.

Секрет, образующийся в молочной железе коров во время отелов и в первые 4–6 дней после родов, называется молозивом. Важнейшая функция молозива состоит в обеспечении плавного перехода от внутриутробного развития и обеспечения веществами, поступающему к нему с кровью матери, к автономному питанию и развитию в условиях внешней среды. Молозиво содержит все, что нужно молодому организму: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, другие биологические вещества, воду. Оно является для новорожденных телят основным источником защитных иммуноглобулинов, лизоцима..

Питательные вещества молозива усваиваются теленком практически полностью.

**Следовательно, молозиво является уникальным продуктом:**

а– во-первых, обеспечивает создание пассивного иммунитета у новорожденных за счет содержания иммуноглобулинов;

 б– во-вторых, обладает бактерицидным действием благодаря содержанию лизоцима, который растворяет оболочки микроорганизмов;

 в– в-третьих, угнетает развитие патогенных микроорганизмов за счет высокой кислотности 40–50оТ;

 г– в-четвертых, обладает большой питательной ценностью, прекрасными диетическими свойствами, служит хорошим средством для очищения кишечника от первородного кала.

  Режим, время, количество и качество используемого молозива оказывают решающее значение на резистентность, здоровье, рост и развитие новорожденного молодняк

 Теленка первый раз следует выпаивать молозивом первой дойки не позже чем через 60 мин. после рождения. В период массовых отелов во избежание запоздалого приема молозива должно быть организовано ночное дежурство операторов и специалистов.

В первые 2–3 дня после отела теленка необходимо поить молозивом 4–5 раз, а затем 3–4 раза в день. В первый раз он может получить молозиво не только от своей матери, но и сборное от других новотельных коров, особенно старшего возраста, содержащее больше антител и характеризующееся более высокой бактерицидной активностью.

 Следует иметь в виду, что чрезмерно обильное поение молозивом может привести к расстройствам желудочно-кишечного тракта, особенно у слабых телят с низкой живой массой. Таким животным лучше выпаивать молозиво в небольших количествах (0,5–0,7л), но чаще (5–6 раз в сутки). Молозиво для выпойки новорожденных телят должно быть свежевыдоенным с температурой около +37 °С или подогретым на водяной бане до такой же температуры. Выпаивание охлажденного молозива (молока) увеличивает время на его свертывание, что сопровождается расстройствами пищеварения. Первая порция молозива должна составлять 6–8% от массы приплода, а суточная норма в первый день – 17–20% от его живой массы, в последующие дни – 20–24%. Крупным телятам выпаивают молозива за одну дачу не более 2 л, средним – 1,5 л, мелким и слабым – не более 1 л. Если теленок не получил своевременно молозиво, то после проявления сосательного рефлекса он начинает облизывать все, что его окружает, включая подстилку, пьет жижу, вследствие чего поступившая в организм патогенная микрофлора начинает беспрепятственно размножаться. С биологической точки зрения более рациональным методом получения молозива теленком является подсосный. Высасывая молозиво непосредственно из вымени коровы, теленок получает его в чистом, незагрязненном виде и оптимальной температуры. При подсосном методе телята меньше подвергаются желудочно-кишечным заболеваниям, у них значительно больше иммуноглобулинов в крови, повышается их сохранность по сравнению с ручной выпойкой. Содержание новорожденных совместно с матерями даже недлительный период времени (24 часа) способствует быстрой нормализации послеродового состояния коров и адаптации телят к внешней среде. Заболеваемость молодняка при кратковременном подсосе на 50–70% ниже, чем при выпойке из сосковых поилок, а прирост живой массы повышается на 20–30%. Наиболее оптимальный срок подсоса – 3–5 суток. Обычно новорожденные телята не могут потребить все молозиво новотельных коров, особенно старших возрастов, так как его количество превышает потребности теленка. Они потребляют примерно 30–50% молозива от общего количества, а остальное следует использовать другим телятам.

Контрольные вопросы.

1. Что содержит молозиво и в чем его ценность?
2. Перечислить в чем заключается уникальность молозива?
3. Когда выпаивают молозиво теленку первый раз?
4. Как часто выпаивают теленку молозиво?
5. Температура молозиво при выпойки телятам?
6. Количество молозиво выпаиваемого теленку за один раз?

**Инструкционно-технологическая карта**

**МДК 0203« Технология первичной переработки продукции животноводства**»

**Тема**: Определение сухого вещества и сухого молочного остатка

**Наименование работы**: Освоить определение ускоренным лабораторным методом «ГОСТ 3626-73» и расчетным методом по формулам.

 **Цель занятия**: Изучить методы определения сухого вещества и СОМО

**Приобретаемые умения и навыки**.:

1.Знать методы определения сухого вещества.

2.Уметь рассчитывать сухое вещество и СОМО.

**Норма времени** : 2 часа

**Оборудование:** Рабочая тетрадь , счетная техника

**Литература:**

 Петровская А.В «Молочное дело», стр. 46-48.

А.П Солдатов « Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины» стр. 128-131.

1. **Содержание работы**

Для характеристики молока важное значение имеет содержание в нем сухого вещества и СОМО. В сухое вещество входят все составные части молока( жиры, белки, лактоза, минеральные вещества и др.) Доля сухого вещества зависит от состава молока (11-14%). В сборном молоке содержится 12, 5% сухого вещества. СОМО- величина постоянная, составляет 8,7%.

Расчетный метод определения содержания сухого вещества и СОМО.

Для расчетов надо знать плотность молока и содержания жира в нем.

Общая формула для расчетов сухого вещества в молоке:

**С = 4,9\*Ж+А + 0,5**

**4**

Содержание (СОМО) определяется по формуле:

**СОМО = Ж + А + 0,76**

где С – сухое вещество молока, %; СОМО – сухой обезжиренный остаток, %;

Ж- содержание жира, %

А- плотность молока, выраженная в градусах ареометра.

Соотношение основных компонентов молока устойчиво, определить их содержание можно по формулам :

**% белка = СОМО \* 40**

**100**

 **% лактозы = СОМО \* 52**

 **100**

**% золы = СОМО \* 8**

**100**

**% белка = 1,0 + (0,65 \* Ж)**

Зная, что энергетическая питательность 1г. молочного жира равно 38,9 Дж. Белков и молочного сахара – по 17,5 Дж, можно по формуле рассчитать энергетическую питательность 1кг. молока,

**Дж = [( 38,9 \* Ж ) + 17,5 \* (Б+Л)] \* 10**

На основании содержания в молоке отдельных компонентов можно рассчитать калорийность. Калорийность 1г. молочного жира молока равна 9,3 ккал, а белка и молочного сахара 4,1 ккал, калорийность молока определяют по следующей формуле

 **К = Ж \* 9,1 + (Б+Л) \* 4,1**

где К – калорийность молока, ккал;

 Ж – содержание жира, %

 Б и Л содержание белка и сахара (лактоза), %

Задание №1. Используя результаты определения плотности и жирности различных проб молока, рассчитать в них содержание сухого вещества, СОМО, белка, лактозы, золы и энергетическую питательность. Результаты внести в таблицу и сделать выводы.

**Составные вещества молока,%**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Плотность, А | 30,5 | 28 | 30 | 27,5 |
| Жир | 3,6 | 3,9 | 3,4 | 3,65 |
| Сухое вещество |  |  |  |  |
| СОМО |  |  |  |  |
| Белок |  |  |  |  |
| Лактоза |  |  |  |  |
| Зола |  |  |  |  |
| Энергетическая питательность, Дж |  |  |  |  |
| Энергетическая питательность, ккал  |  |  |  |  |

Задание №2. Определить калорийность 100 гр 1 гк молока, если в молоке коровы симментальской породы содержалось 3,9% жира, 3,8% общего белка и 4,3% сахара.

Задание №3. Определить расчетным путем содержание сухого вещества, СОМО, лактозы, золы и энергетическую питательность по данным:

|  |  |
| --- | --- |
| Плотность, А | % жира |
|  | 3,6 |
|  | 3,9 |
|  | 3,4 |

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ :**

1. Какие существуют способы определения СВ и СОМО ?
2. Какие компоненты входят в состав сухого вещества?

3 Назовите формулу для определения сухого вещества, СОМО?

4 Как можно вычислить количество СОМО, не прибегая к формулам?

**Инструкционно-технологическая карта**

 **МДК 0203**

**« Технология первичной переработки продукции животноводств**а»

**Тема**: Органолептическая оценка молока

**Наименование работы**: Органолептические свойства молока

**Цель занятия**: Изучить органолептические свойства молока

**Литература**: АП. Петровская « Молочное дело» стр

Содержание и последовательность выполнения работы

Качество молока оценивают органолептически- определяют цвет, вкус, и на основании

этого устанавливают наличие тех или иных пороков

**Цвет** нормального молока здоровых коров- белый или слегка желтоватый Непрозрачность и белый цвет молока обуславливают коллоидные частицы белка и жировые шарики, рассеивающие свет, желтоватый оттенок- растворимые в жире каротин и липохромы. Определяют цвет молока в стеклянном цилиндре при отражающим дневном свете.

**Запах** - молока приятный, специфичный, едва уловимый, зависит от наличия

 в нем летучих соединений ацетона, диметилсульфида При небрежном хранении и получении молока оно приобретает посторонние запахи- хлевный, затхлый, аммиачный, рыбный , силосный. и др Определяют запах молока при переливании его из одной емкости в другую или во время открывания сосудов, в котором доставлено молоко.

**Вкус** молока здоровых коров- слабовыраженный, сладковатый, присущий только молоку- определяют основные компоненты молока : жир придают ему некоторую нежность , лактоза-сладость , белки и соли полноту вкуса. Вкус устанавливают , взяв в рот глоток молока комнатной температуры и ополоснув им ротовую полость до корня языка.

**Консистенция** молока однородная , без слизи, хлопьев и нетягучая . Согласно ГОСТ 13264-88 молоко, имеющее изменения органолептических показателей, приемке не подлежит.

 **Контрольные вопросы**

Дать характеристику органолептических свойств молока.

МДК 0203« Технология первичной переработки продукции животноводства»

**Тема**: Основные правила работы в молочной лаборатории с соблюдением техники безопасности.

**Цель занятия**:1 Изучить правила работы в лаборатории.

 2.Техника безопасности в лаборатории

**Приобретаемые умения и навыки:**

1 Знать правила, прежде чем приступить к работе в лаборатории.

2 Техника безопасности в лаборатории.

**Норма времени** : 2часа

**Литература :** П.В. Кугенев « Практикум по молочному делу» , стр. 5-9

Содержание работы

Работа в химической лаборатории неизбежно связана с рядом опасных и вредных факторов. Для обеспечения безопасности людей необходимо соблюдать определенные правила. Неумелое или небрежное обращение с химическими реактивами и оборудованием может привести к несчастному случаю.Химическая лаборатория оборудована специальными рабочими столами, шкафами и полками для реактивов, посуды, растворов. Для работы с ядовитыми летучими веществами имеются вытяжные шкафы. Лаборатория снабжена водопроводом и канализацией.

Мебель и оборудование располагаются так, чтобы проходы между столами и выход из лаборатории были всегда свободными для обеспечения возможности быстрой эвакуации людей в экстренных случаях.

В химической лаборатории обязательно имеются средства противопожарной безопасности, а также аптечка для оказания первой помощи.

Общие правила поведения в лаборатории

1. Лабораторные работы выполняются студентами во время, предусмотренное расписанием занятий. Категорически запрещается работать в лаборатории в неустановленное время без разрешения преподавателя.
2. В лаборатории никогда нельзя работать одному.
3. Запрещается посещение студентов, работающих в лаборатории, посторонними лицами, а также отвлечение студентов посторонними работами и разговорами.
4. В лаборатории необходимо соблюдать порядок и тишину. Шум и посторонние разговоры отвлекают внимание и могут привести к ошибкам в работе.
5. Нельзя находиться в лаборатории в верхней одежде. Следует работать обязательно в халате, застегивающемся спереди, иметь при себе полотенце. *Студенты без халата к выполнению работ не допускаются*.
6. Категорически запрещается принимать пищу, пить воду в лаборатории.
7. Запрещается проводить какие-либо опыты, не предусмотренные программой практикума, приносить свои реактивы, выносить реактивы из лаборатории.
8. К выполнению лабораторной работы можно приступать после тщательного изучения методики и правил работы с приборами.
9. На рабочем столе должны находиться необходимые реактивы, оборудование и посуда, рабочий журнал. Поверхность стола должна быть чистой и сухой. Не следует загромождать стол посторонними предметами, ставить на него портфели, сумки и т.д.
10. Во время работы не следует спешить и суетиться. Торопливость, беспорядочность и неряшливость приводят к неудачам в работе, а иногда и к несчастным случаям. Если при выполнении работы возникают какие-либо затруднения, нужно обратиться за советом к лаборанту или преподавателю.
11. При выполнении лабораторной работы все операции необходимо выполнять над столом.
12. После окончания работы следует вымыть посуду, отключить электроприборы, выключить воду, привести в порядок рабочее место и сдать его лаборанту. Бумагу, использованные фильтры, мусор, осколки разбившейся посуды необходимо выбрасывать в мусорное ведро, ни в коем случае не в раковину. О случаях нарушения порядка (разбита посуда, испорчены реактивы и т.п.) необходимо сообщить преподавателю или лаборанту.

**Инструкционно-технологическая карта №**

 **МДК 0203**

**« Технология первичной переработки продукции животноводств**а»

**Тема**: Химический состав молока.

**Наименование работы**: Определение жирности молока.

**Цель занятия**: Приобрести практические навыки в определении жирности молока.

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Уметь определять жирность молока .

**Норма времени:** 2 час.

**Оснащение рабочего места:**

Жиромер, пипетка на 10,77мл., штатив для жиромеров, водяная баня, центрифуга, изоамиловый спирт, дозатор Н 2SO4, автоматические пипетки на 10 мл, резиновые пробки.

**.Литература**: АП. Солдатов «Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины» стр.123-126

П.Н.Кугенев «Практикум по молочному делу» , стр.26-31

**Содержание работы и последовательность выполнения**

1. Чистые, пронумерованные жиромеры установить в штатив и с помощью автомата влить 10 см3 серной кислоты, стараясь не смочить горлышко жиромера.
2. Мерной пипеткой отмерить 10,77 см3 исследуемого молока и приложив кончик пипетки к внутренней стенке жиромера, дать молоку медленно стечь по стенке жиромера так чтобы оно не смешалось с серной кислотой. Оставшуюся в кончике часть молока выдувать не следует.
3. Добавить в жиромер с помощью автомата 1см3 изоамилового спирта, не допуская смачивания горлышка жиромера.
4. Жиромер заполнить так чтобы уровень жидкости на 4мм не доходил до горлышка, закрыть резиновой пробкой. При этом жиромер держат левой рукой за резервуар, завернув в салфетку. Пробку выводить винтообразным движением.
5. Закрытый жиромер встряхнуть до полного растворения белковых сгустков, затем перевернуть 2-3 раза чтобы кислота из узкой части жиромера полностью смешалось с раствором. При смешивании молока с серной кислотой жиромер сильно нагревается, поэтому рекомендуется заворачивать в полотенце или салфетку.
6. Проверив степень заполнения жиромера жидкостью, для этого жиромер перевернуть пробкой вниз.
7. Поставить жиромер (пробкой вниз) в водяную баню с температурой 65±2 ºС и выдержать 5 минут.
8. Поместить жиромер в патрон центрифуги узкой частью к центру. Вставляют в центрифугу четное количество жиромеров, располагая их симметрично один против другого. Центрифугу закрыть крышкой и центрифугировать жиромеры в течении 5 минут со скоростью 1000-1200 об\мин.
9. После центрифугирования поставить жиромер (пробкой вниз) в водяную баню с температурой 65±2ºС и выдержать 5 минут.
10. Жиромер вынув из водяной бани, вытереть и быстро отсчитать жира. Для этого, держа жиромер вертикально на уровне глаз, движением пробки вверх и вниз установить нижнюю границу столбика жира на любом целом делении шкалы и отсчитать число делений до нижней точки вогнутого мениска столбика жира.

Факторы, влияющие на точность анализа.

1. Нарушение правил отбора, хранения и подготовки проб для анализа. При хранении в открытых бутылочках часть воды испаряется, а количество жира в пробе увеличивается.
2. Остатки воды в бутылочках для отбора проб вызывают понижение жирности молока.
3. Наличие в серной кислоте примесей, переходящей в жир. Излишне крепкая или слабая кислота. Плотность кислоты должна быть 1,81 – 1,82 г\см3. Крепкая кислота, сжигает белок, дает темный раствор, в котором после центрифугирования трудно различить грани между жиром и раствором. Более слабая кислота не полностью растворяет казеин поэтому содержание жира в молоке окажется заниженным.
4. Плохо перемешанное молоко , кислота и изоамиловый спирт и в результате слой жира мутный и затруднен отчет результатов.
5. Использование жиромеров (несколько большей) нестандартной емкости. В них при обычных дозировках затруднительно вести определение, поэтому в жиромер можно прилить дополнительно 1-2 мл кислоты, но нельзя доливать воду, т.к снижается концентрация кислоты.
6. Недостаточное нагревание жиромеров в водяной бане до центрифугирования и после него.
7. Замедленное вращение центрифуги ( менее 1000 об\мин) и сокращение времени центрифугирования приводит к тому, что жир выделяется не полностью и результаты оказываются заниженными.
8. Коричневый цвет жира получается при неаккуратном заполнении жиромера- в результате смешивания молока и кислоты до прибавления амилового спирта. Он может появиться в том случае, если жиромер не центрифугировали.
9. Недостаточное перемешивание молока перед анализом. Исследуемое молоко, перед тем как наливать в жиромер , следует тщательно перемешать. Если на поверхности молока образовался плотный слой сливок, пробу подогревают до 35-40º, хорошо размешивают, смывая со стенок бутылки сливки. Перед анализом пробу охлаждают до 20ºС.
10. Молоко из пипетки должно вытекать в течении 8-10 сек.

Контрольные вопросы

1. Рассказать методику определения жирности молока.
2. Какое оборудование необходимо для определения жирности молока?
3. Перечислить факторы влияющие на точность анализа.
4. Плотность серной кислоты, которая необходима для определения жирности молока.

 5.Скорость вращения

**Инструкционно-технологическая карта 9**

**МДК 0203« Технология первичной переработки продукции животноводства**»

**Тема**: Химический состав молока.

**Наименование работы**: Определение кислотности молока.

 **Цель занятия**: Ознакомиться определением активной кислотности молока.

Приобрести практические навыки в оценке титруемой кислотности молока.

**Приобретаемые умения и навыки**.:

Уметь определять кислотность стандартным методом ( титрованием)

**Норма времени** : 2 часа

**Оснащение рабочего места**: Бюретка, штатив, капельница, стаканчик на 50 мл, раствор Na OH или KOH, 1% спиртовой раствор фенолфталиена.

**Литература:** А.П Солдатов практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины, стр 135-137.

**Содержание работы**

Кислотность молока является важнейшим биохимическим показателем, учитываемым при продаже молока.
 Кислотность определяют в каждой поступающей на перерабатывающие предприятия партии молока и каждой емкости с целью установления сорта молока и условий его дальнейшей переработки на молочные продукты. Кислотность молока выражается в градусах Тернера (°Т).
 Кислотность свежевыдоенного молока здоровой коровы составляет от 16 до 18°Т, но может достигать и 20°Т, что зависит от породы крупного рогатого скота, кормов, состава молока и других факторов.. Под градусами Тернера понимают количество 0,1 н. раствора щелочи в миллилитрах, необходимое для нейтрализации 100 мл молока, разбавленного вдвое, при индикаторе фенолфталеине. Кислотность молока также может быть выражена в градусах молочной кислоты или показателем активной кислотности pH.

**Определение кислотности молока титриметрическим методом с применением индикатора фенолфталеина (ГОСТ 3624-92)**

Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.
  **Пример.** На титрование содержимого колбы пошло 1,55 мл раствора щелочи. Следовательно, кислотность исследуемого молока составляет 15,5°Т (1,55×10=15,5).
 Кислотность обусловлена наличием в молоке белков, фосфорнокислых солей, молочной и лимонной кислот. Различают активную (истинную) и общую (титруемую) кислотность.

 Активная кислотность выражается величиной рН, которая у свежевыдоенного сборного натурального коровьего молока равна 6,73-6,64. Это относительно стабильная величина.

Общая кислотность обусловлена наличием в свежем молоке газов, белковых веществ и солей органических и неорганических кислот. Общую кислотность определяют титрованием молока щелочью в присутствии индикатора. Титруемая кислотность свежевыдоенного сборного молока составляет 16-18 оТ.

 . Знакомимся с понятием кислотности молока, основными факторами, влияющими на ее изменениям , демонстрируем технику определения кислотности.

Стандартный метод определения кислотности молока титрованием (0,1 н раствором щелочи).

В колбу отмеряют 10 мл молока и 20 мл. дистиллированной воды, добавляют 3 капли 1%-ного раствора фенолфталиена. Содержимое перемешивают и титруют 0,1н раствора Na OH (KOH), пошедшего на титрование, умноженное на 10, показывает кислотность молока в градусах Т°.

**Задание1**. Определить кислотность проб молока, если известно, что на титрование израсходовано следующее количество 0,1 н. раствор гидроксида натрия, мл на 5 мл молока-0,9 и 1,3 ; на 10 мл молока-1,7; н

**Контрольные вопросы.**

1. Методика определения кислотности молока.

2. Чем обусловлена кислотность молока?

3 Титруемая кислотность, ед. измерения.

4 С какой целью определяют кислотность молока?

 5 Величина активной кислотности молока?

**Тема**: Определение натуральности молока.

**Наименование работы**: Контроль натуральности молока.

**Цель занятия**: Научиться распознавать фальсификацию молока. Приобрести практические навыки по определению характера и степени фальсификации молока.

**Навыки и умения:** 1. Знать характер и степень фальсификации.

 2. Знать расчеты степени фальсификации молока.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места**: ИТК, рабочая тетрадь, счетная техника

Литература: А.П.Солдатов "Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины" с.148-153

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЯ:**

Молоко считается фальсифицированным, если к нему добавлены посторонние вещества или удален жир. Характер фальсификации - т.е. что добавлено к молоку, и степень фальсификации - какое количество добавлено посторонних веществ.

Для определения характера и степени фальсификации необходимо знать в стойловой и исследуемой пробах молока: содержание жира, плотность, содержание СВ и СОМО.

 1. Разбавление молока водой - понижается СВ, СОМО, жир и плотность.

 Степень фальсификации рассчитывают по формуле:

$$В=\frac{СОМО-СОМО\_{1}}{СОМО}\*100$$

В - количество добавленной Н20(%);

СОМО - стойловая проба (%);

COMO1 - исследуемая проба (%).

Задание № 1. Определить степень фальсификации и дать заключение, если при анализе двух проб молока, получены следующие результаты:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Проверяемая проба | Стойловая проба |
| Плотность молока | 1,028 | 1,032 |
| Содержание жира (%)  | 2,8 | 3,5 |
| СОМО (%)  | 8,30 | 9,44 |
| Кислотность (Т)  | 15 | 18 |

2. Прибавление обезжиренного молока или части сливок – плотность повышается, жир и СВ снижается, СОМО не изменяется или слегка увеличивается.

Степень фальсификации рассчитывается по формуле:

$$О=\frac{Ж-Ж\_{1}}{Ж}\*100$$

Ж - столовая проба (%);

Ж1 - исследуемая (%).

Задание № 2. Определить степень фальсификации и дать заключение, если по данным анализа молока имеем:

плотность 1,034

содержание жира 3,0%

3. Двойная фальсификация - добавление к молоку Н20 и обезжиренного молока, - снижается СВ, СОМО, плотность не изменяется или незначительно.

Для установления степени двойной фальсификации расчет ведут по следующим формулам:

$$Д=100-(\frac{Ж\_{1}}{Ж}\*100)$$

$$В=100-(100\*\frac{СОМО\_{1}}{СОМО})$$

Д - добавленное Н20 и обезжиренное молоко, %;

Ж1 - содержание жира в исследуемой пробе, %;

Ж - содержание жира в стойловой пробе, %;

В - количество воды, прибавленной к молоку, %;

СОМО - в стойловой пробе (%);

СОМО - в исследуемой пробе (%).

Задание №3. Определить характер и степень фальсификации, при исследовании проб молока получены следующие показатели:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Проверяемая проба  | Стойловая проба  |
| Плотность  | 1,0286 | 1,030 |
| Жир (%)  | 2,0 | 3,8 |
| СОМО | 8,31 | 9,02 |

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Как определить характер фальсификации молока?

2. Какие изменения происходят при фальсификации разбавление молока водой?

3. Изменения в молоке при двойной фальсификации?

4. Изменения в молоке при прибавлении обезжиренного молока или подснятии части сливок.

**ТЕМА:** Влияние различных факторов на молочную продуктивность, химический состав молока

**Цель занятия :** Изучить факторы влияющие на состав и свойства молока.

**Литература:** АП. Петровская « Молочное дело» стр. 24-28

Молочная продуктивность, органолептические, физико-химические и технологические свойства молока зависят от периода лактации, породы, возраста, качества кормления, условий содержания, состояния здоровья, режима доения, моциона, времени года, индивидуальных особенностей лакирующих животных.

**1.Периоды лактации.**

 Лактацию, с точки зрения изменения состава и свойств молока, можно разделить на 3 периода: молозивный (7 дней после отела коровы), период выделения нормального молока (285-277 дней) и период выделения стародойного молока (7 дней перед запуском коровы). Изменение физиологического состояния лактирующих животных в начале и в конце лактации сопровождается существенным изменением органолептических, физико-химических и технологических свойств молока. В молозиве по сравнению с молоком содержится в 3-5 раз больше белков, из которых 60-80% составляют сывороточные белки (в основном иммуноглобулины), в 1,5 раза больше жира и минеральных веществ, но меньше лактозы. В молозиве значительно больше содержится ферментов, гормонов, лизоци-ма, лактоферина, лейкоцитов.

Кислотность молозива в начале лактации составляет около 40°Т, плотность — 1037-1055 кг/м3. Оно желтого цвета, солоноватого вкуса, специфического запаха, густой вязкой консистенции. Стародойное молоко имеет повышенное содержание белков, жира, ферментов, минеральных веществ, лейкоцитов и меньшее количество лактозы, кислотность (до 5-15°Т). Оно солоновато-горьковатого вкуса из-за содержания свободных жирных кислот, которые образуются при гидролизе жира, а также хлоридов.

Молозиво и стародойное молоко значительно отличаются от-нормального по технологическим свойствам. Молозиво содержит мелкие жировые шарики, жир более высокой температуры плавления и застывания. В связи с тем, что в молозиве большое количество термолабильных сывороточных белков, оно свертывается при нагревании. Стародойное молоко также содержит мелкие жировые шарики, повышенное содержание гамма-фракции казеина. Молозиво и стародойное молоко медленно свертываются сычужным ферментом и являются неблагоприятной средой для развития молочнокислых бактерий. Изготовленные из молока с примесью молозива и стародойного молока продукты имеют неприятный вкус и подвергаются быстрой порче. Молозиво и стародойное молоко в соответствии с ГОСТом приемке и переработке не подлежат.

Состав и свойства нормального молока в течение лактации изменяются незначительно. Наименьшее количество жира и белка в молоке наблюдается на первом и втором месяцах лактации, когда удой коров максимальный. К концу лактационного периода с понижением удоев содержание белка и жира в молоке увеличивается.

**2.Порода**. Коровы разных пород характеризуются различным уровнем молочной продуктивности, неодинаковым составом, физико-химическими и технологическими свойствами молока. Высокая жирность молока у коров айрширской, красной горбатовской, тагильской, серой украинской пород, низкая — у коров литовской черно-пестрой, холмогорской пород. Большое количество белка в молоке коров красной горбатовской, ярославской, костромской пород, меньшее — у швицкого и черно-пестрого скота. Более высокая кислотность характерна для молока алатауской, красной горбатовской пород, наименьшая — для молока коров красной степной породы. Молоко коров разных пород отличается по содержанию макро- и микроэлементов, различной скоростью свертывания сычужным ферментом, неодинаковой термоустойчивостью.

**3. Возраст животных**. Молочная продуктивность, химический состав и технологические свойства молока изменяются с возрастом лактирующих животных. Удой коров и содержание жира в молоке до шестого отела чаще увеличиваются. Биологически более полноценное и с лучшими технологическими свойствами молоко коровы продуцируют с третьей по седьмую лактацию.

**4. Качество кормления.** Для получения высоких удоев и молока хорошего качества большое значение имеют питательность рационов коров, уровень белкового, углеводного, жирового, минерального и витаминного питания, использование разнообразных кормов и наиболее целесообразное их сочетание.

* Соотношение питательных веществ в рационах должно быть оптимальным. На органолептические и технологические свойства молока оказывают влияние отдельные виды кормов и режимы кормления. Ухудшается вкус молока при скармливании коровам больших количеств продуктов технических производств и некоторых видов кормов. Молоко может приобрести кормовой, чесночный, горький и другие привкусы. Пороки вкуса и запаха молока возникают при скармливании животным больших количеств силоса, кормовой свеклы, капусты и т. д.

**5.** **Условия содержания**. Для получения молока высокого качества и проявления максимальной продуктивности животных температура воздуха в коровнике должна быть 8-12°С, влажность — 60-80%, нормальная освещенность (световой коэффициент 1 : 10) и вентиляция. При значительном повышении или понижении температуры и влажности воздуха молочная продуктивность животных снижается. Систематическая чистка и купание коров под душем или в проточной воде оказывают положительное влияние на молочную продуктивность. Моцион (1-2 часа) способствует увеличению содержания жира в молоке и удоя. При прекращении моциона удои и жирность молока снижаются.

**6. Состояние здоровья животных.** Отклонения от физиологической нормы в состоянии здоровья лактирующих животных сопровождаются нарушением секреции, снижением удоя, изменением состава молока. В молоке больных животных чаще снижаются содержание жира, казеина, а также пищевая ценность и ухудшаются технологические свойства. В молоке больных животных уменьшается содержание калия, фосфора, кальция и повышается концентрация натрия, хлора и сывороточных белков. Степень изменения органолептических, бактериологических, физико-химических и технологических показателей молока больных животных находится в прямой зависимости от тяжести патологического процесса.

**7.Время года.** Сезонные изменения состава и свойств молока обусловливаются одновременно действующими факторами — стадией лактации, качеством и режимами кормления, условиями содержания и другими факторами. Наибольшим сезонным колебаниям подвергается содержание жира и белка, а наименьшим — лактозы и хлоридов. Снижение содержания жира и белка в молоке наблюдается весной и в начале лета, а осенью и зимой их количество повышается. Концентрация лактозы снижается к концу года, а количество хлоридов в этот период повышается

**8. Режим доения**. При двукратном доении коровы могут сохранять высокую молочную продуктивность. Однако при переводе коров с трехкратного на двукратное доение их удой снижается (на 5-7%). На крупных молочных фермах принято доить коров 2 раза, а в родильном отделении и при раздое первотелок — 3 раза.

Лучший способ доения коров — машинный, когда молоко удаляется из всех четвертей одновременно. Этот способ позволяет получать молоко более высокого санитарно-гигиенического качества, чем при ручном доении. Существенное влияние на количество и состав молока оказывает скорость выдаивания. При быстром выдаивании получают больше молока и повышенной жирности (в состоянии напряжения и активной молокоотдачи вымя коровы находится 4-6 минут). Массаж вымени способствует повышению удоя животных и жирности молока. Массаж необходимо проводить и в конце дойки (перед додаиванием).

Индивидуальные особенности животных. Среди лактирующих животных одной и той же породы при одинаковых условиях кормления и содержания встречаются особи, отличающиеся не только по величине удоя, но и по химическому составу молока. Эти изменения в основном обусловлены генетическими факторами, и их необходимо учитывать при племенной работе.

**Контрольные вопросы:**

Кратко охарактеризовать каждый фактор, котный влияет на состав и свойства молока..

Лактация, порода, возраст, качества кормлениях, условия содержания, состояние здоровья, время года и др.

**ТЕМА : Подготовка коров к доению.**

**Цель занятия:**

1. Изучить вопросы молокообразования и выведения молока из вымени коровы.
2. Изучить основные требования правильной организации доения.

Молоко накапливается в вымени коровы в результате постоянно протекающего процесса молокообразования. Перед доением 80-90% молока находится в альвеолах.

При подготовке и в процессе доения реализуются две задачи: обеспечение «припуска» молока коровой (молокоотдача) и извлечение его из вымени (выдаивание).

Молокоотдача представляет собой сложную двигательную реакцию молочной железы вследствие непосредственного раздражения сосков и вымени (безусловно-рефлекторная), а также в результате воздействия внешних раздражителей (зрительных, слуховых, обонятельных) на нервную систему животного (условно-рефлекторная). В ответ на эти раздражения мозг коровы выдает команду в гипофиз, который выделяет в кровь особый гормон — окситоцин. Дойдя по системе кровообращения до вымени, он вызывает сокращение звездчатых мышц, в результате чего молоко из альвеол вытесняется в молочные цистерны и соски. Происходит так называемый «припуск» молока

От момента раздражения до активного припуска проходит — 45 с. За это время должны быть выполнены все подготовительные операции. Важно иметь в виду, что внешние раздражения могут как стимулировать, так и тормозить молокоотдачу.

 К *положительным раздражителям* относятся тепло, приятное воздействие на вымя, строгое соблюдение стереотипа доения (т. е. продолжительности и последовательности выполнения операций), спокойное, ласковое отношение дояра к корове.

К *отрицательным раздражителям* относятся: несоблюдение правил и стереотипа доения, шум, посторонние люди, грубое, жесткое обращение с животным.

Правильная организация доения и соблюдение гигиенических требований являются гарантией получения молока высокого качества и предотвращения заболеваний вымени. При этом основные правила и требования сводятся к следующим:

1. Личная гигиена обслуживающего персонала: чистая рабочая одежда, мытье рук непосредственно перед доением.

2. Доение коров в строго определенное время и соблюдение стереотипа доения.

3. Выделение животных с больным выменем в отдельную группу и доение их в последнюю очередь, избегая, тем самым, переноса возбудителей болезни и их распространения в стаде.

4. Обязательное сдаивание первых струек молока в отдельную емкость. Этим удаляют микроорганизмы, скопившиеся у соскового канала, что позволяет7избежать загрязнения выдаиваемого молока. Для снижения риска инфицирования других животных ни в коем случае нельзя сдаивать молоко на руку, на пол, на сапог или выливать содержимое емкости на пол.

5 Подготовка коровы к доению должна занимать не более 50 с. Обычно обтирания вымени и сдаивания первых струек достаточно для стимуляции припуска молока. На подготовленное к доению вымя сразу же надевают доильные стаканы, сначала на дальние, затем на ближние от дояра соски вымени, не допуская подсоса воздуха.

6. Основная операция — собственно машинное доение — продолжается 4-8 мин. На современных доильных установках оптимальный режим доения поддерживается автоматически, поэтому вмешательства дояра в этот процесс обычно не требуется.

8. Заключительные операции — отключение аппарата и снятие доильных стаканов с вымени на современных установках также осуществляются автоматически. Оставлять доильные стаканы на сосках после прекращения истечения молока из вымени нельзя, так как это приводит к заболеваниям коров маститом.

9. После снятия доильных стаканов соски дезинфицируют для предупреждения проникновения микробов, так как сосковые каналы полностью закрываются лишь спустя 20-30 мин по окончании доения. Поэтому желательно так организовать кормление коров, чтобы они не ложились сразу после доения. Это снизит риск попадания в соски бактерий и грязи.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1,Дать характеристику основным правилам машинного доения.

1. Какие факторы относятся к положительным раздражителям, в чем их суть?
2. Какие факторы относятся к отрицательным раздражителям.
3. Как влияет на нервную систему(безусловно-рефлекторные) и, (условно-рефлекторные), раздражители?

**ТЕМА :Требования к доброкачественному молоку .**

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ :**

1. Изучить гигиену получения молока.
2. Источники загрязнения молока микроорганизмами.

**Тема: Получение доброкачественного молока.**

Санитарно- гигиенические условия производства молока определяется рядом факторов, прежде всего техническим уровнем и состояниям доильно- молочного оборудования., культурой производства. Количество и качество получаемого молока зависит от условий содержания и кормления коров, а также от строгого соблюдения гигиенических условий доения, эксплуатации технического оборудования. Первоочередной задачей при получении молока высокого качества не допустить попадания в молоко микроорганизмов. Качество молока по бак обсемененности зависит от соблюдения санитарных норм на всех этапах его получения, обработки, хранения и транспортировки.

**1.Гигиена получения молока.**

Под доброкачественным понимают молоко, имеющие высокие пищевые , биологические, технологические и санитарно- гигиенические свойства. Молоко высокого качества можно получить только от здоровых коров, при условии полноценного кормления, содержания, соблюдения правил доения, первичной обработки молока, ухода за доильными установками и оборудованием. Молоки считается , те лучше, чем меньше в нем содержится бактерий и механических примесей. Только в железистой Тани вымени коровы отсутствуют микроорганизмы, а в молочной цистерне и в сосковом канале имеется небольшое количество. Микроорганизмы попадают в молоко с первыми струйками из соскового канала вымени коров.

Через молоко распространяются такие болезни, как бруцеллез, туберкулез, ящур, сибирская язва, дизентерия .Токсины не разрушаются при обработке и опасны для людей.

 Микроорганизмы сырого молока условно можно разделить на 3 группы.

А. полезные для здоровья человека и животных (МОЛОЧНОКИСЛЫЕ)

вредные (ВОЗБУДИТЕЛИ ЗАДОЛЕВАНИЙ), ухудшающие гигиенические свойства молока(МАСЛЯНОКИСЛЫЕ И ГНИЛОСТНЫЕ) Жизнедеятельность микроорганизмов можно регулировать температурой.- пастеризовать или охлаждать .В зависимости от температуры, оптимальной для развития бактерий, их делят на 3 группы:

**термофильны**е(температура 45-60°С),-БОЛГАРСКАЯ ПАЛОЧКА,АЦИДОФИЛЬНАЯ ПАЛОЧКА,

:**мезофильные ( 25-40**$°$**С**)- МОЛОЧНОКИСЛЫЕ СТРЕПТОКОКИ, КИШЕЧНАЯ ПАЛОЧКА, МОЛОЧНОКИСЛЫЕ ПРОПИОНОВО КИСЛЫЕ БАКТЕРИИ)

**психрофильные(5-10** $°$**С)-** плесени, гнилостные споровые палочки.

**2 Источники загряз**нения молока микроорганизмами.

Молоко является идеальной средой для развития микроорганизмов Главной причиной ухудшения качества молока являются микробы Путей поступления микрофлоры в молоко очень много и избежать их проникновения практически не возможно , но максимально уменьшить их попадание в молоко необходимо.

При ручном доении микрофлора поступает в молоко с поверхности вымени, кожного покрова коровы, из запыленного воздуха помещений, при попадании частичек корма подстилки навоза воды с плохо вымытой посуды инвентаря оборудования рук и одежды обслуживающего персонала. При машинном доении основная часть микрофлоры поступает с доильной аппаратуры и волосяного покрова коров. Бактериальная обсемененность молока зависит от чистоты вымени прилегающих к ней кожных покровов и доильных аппаратов на 36% при охлаждении – до 19 С, при перекачивании и транспортировке – на 44-45%. В неохлажденном молоке при температуре 30-32 С микроорганизмы быстро размножаются, и повышается его кислотность. При хранении такого молока в течении 1 ч общее количество микроорганизмов вырастает в 2 раза, в течении 2 ч – в 3, а при хранении 3 ч – в 14 раз, кислотность увеличивается с 17,5 до 18,5 Т. Поэтому для сохранения первоначальных свойств молоко необходимо как можно быстрее очистить от механических примесей, охладить и предупредить размножение проникших в него микроорганизмов. Установлено, что самое большое количество микроорганизмов накапливается в сосковой резине доильных стаканов, которые при доении попадают на здоровые соски вымени.

Вымя коровы- основной источник микробного загрязнения молока. При некачественном уходе за выменем во время преддоильной подготовки в молоко попадает 60-70% механических загрязнений и 30-35% бактерий с кончиков сосков. Бактериальная обсемененность кожи сосков вымени коров в стойловый период достигает 700-900 тыс/.см, в пастбищный – 500-750 тыс./см, которая в дальнейшем влияет на санитарное качество молока. Обмывание вымени коров перед доением теплой водой способствует снижению количества микроорганизмов на поверхности в 10-20 раз, но не освобождает от патогенных стафилококков. Поэтому за состоянием вымени необходимо систематически следить. Средства преддоильной обработки должны обладать хорошими очищающими свойствами и не влиять отрицательно на кожу вымени и сосков при постоянном их применении. Вымя нужно обмывать теплой водой при температуре 30-40 С и в течении 10с обрабатывать индивидуальной бактерицидной салфеткой, смоченной 0,2%-ным раствором хлорамина, 0,5%-нам раствором дезамола или раствором хлорной извести (0,025-0,03% активного хлора). Регулярная дезинфекция сосков путем погружения их дезсредства значительно снижает содержание микробов в первых струйках молока.

После мойки вымя целесообразно протереть бумажными салфетками как при доении коров в стойле, так и при доении их в доильном зале. Стоит отметить что в многих странах не проводят влажной преддоильной обработки вымени, а обтирают кожу сосков сухой бумажной салфеткой разового использования. При отсутствии индивидуальной салфетки используют 2-3 полотенца. Одним полотенцем моют а другим обсушивают вымя. После окончания доения тыльной стороной ладони с кончиков сосков снимают оставшуюся каплю молока, чтобы предупредить размножение и проникновения бактерий в полость вымени, затем соски вымени обрабатывают специальными эмульсиями. При необходимости потрескавшиеся соски смазывают вазелином. Он обладает достаточно высокой бактерицидной активностью по отношению к грамотрицательным палочкам и золотистому стафилококку.

Поскольку в первых струйках молока содержится большое количество бактерий, то его сдаивают из каждой доли вымени в отдельную посуду (специальные кружки, молочно-контрольные пластинки МКП-1 и МКП-2) но не на пол. В случае выделения с молоком творожистых сгустков, крови или гноя, а так же при обнаружении покраснений, отечности, болезней вымени необходимо не медленно сообщить вет. работнику, а молоко слить в отдельную маркированную посуду.

***Кожа*** является одним из источников бактериального обсеменения молока, так как на ней часто остаются частицы подстилки, корма, земли, содержащие гнилостные, маслянокислые микробы и группы кишечной палочки. Поэтому коров необходимо регулярно чистить.

***Воздух коровников.*** Плохие санитарные условия в животноводческих помещениях способствуют сохранению и размножению микрофлоры. При повышении температуры воздуха от 0 до 10 С содержание бактерий в помещении возрастает в 2-3 раза. При относительной влажности воздуха 40-60% развитие микроорганизмов угнетается, а часть их может гибнуть. После уборки помещения или раздачи кормов в воздухе находится множество частиц пыли на которых концентрируются микроорганизмы. Затем при оседании она попадает в молоко. Коров следует доить до раздачи обильно запыленного корма или после раздачи через 1,5-2 часа. В помещении должна хорошо работать вентиляция, и его нужно регулярно проветривать.

Остатки молока на ***посуде*** являются хорошей средой для размножения бактерий. Поэтому нужно особенно следить за чистотой доильного оборудования (фляг, молокомеров, инвентаря). На молочной посуде не должно оставаться промывных вод, в которых развиваются микроорганизмы.

Тканевые и синтетические ***фильтры*** сначала ополаскивают чистой водой, затем моют мыльными средствами, дезинфицируют или кипятят. Ватные фильтры уничтожают.

***Мухи и другие насекомые*** являются переносчиками микроорганизмов. На всей территории, в производственных и подсобных помещениях молочно-товарных ферм проводят профилактическую дезинфекцию и мероприятия по борьбе с мухами и грызунами. В помещении для хранения и охлаждения молока, доильном зале стены по мере загрязнения очищают, окрашивают, дезинфицируют. Полы и стены ежедневно моют. Дезинфекцию проводят не менее 2 раз в месяц любым способом, исключающим попадание в молоко дезинфицирующего раствора.

***Подстилку*** необходимо систематически убирать из помещения и заменять свежей, так как она может стать источником загрязнения молока маслянокислыми и гнилостными бактериями, Для дойных коров использовать торфяную подстилку запрещается так как она загрязняет молоко.

***Обслуживающий персонал*** (операторы машинного доения, скотники, приемщики молока и другие работники фермы) при невыполнении правил личной гигиены могут быть источниками загрязнениями молока микрофлорой.

Вопросы для закрепления

1. Чем определяются санитарно- гигиенические условия производства молока ?
2. От чего зависит бак обсемененность молока?

3. Что вкладывается в понятие доброкачественное молоко.

4 При каких условиях можно получить доброкачественное молока?

5 Через что попадают микроорганизмы в молоко?

6 Какие болезни распространяются через молоко?

7 Как можно разделить условно микроорганизмы строго молока?

8 Как разделяются бактерии , в зависимости от температуры ?

9 Охарактеризовать источники загрязнения молока микроорганизмам.

 **Тема: Моющие и дезинфицирующие средства.**

**Цель занятия :**

**Изучить :**Mоющие средства, дезинфицирующие средства, моюще-дезинфицирующие средства.

Оборудование по окончании технологического процесса тщательно моют для удаления с поверхности органических и неорганических веществ и дезинфицируют для инактивации бактерий. Основными представителями микрофлоры, находящейся на поверхности технологического оборудования, являются бактерии группы кишечной палочки, стафилококки, стрептококки, термоустойчивые молочнокислые палочки, дрожжи, плесени, бактериофаги. Инактивировать микрофлору можно или химическим путем (дезинфицирующим раствором химических веществ), или физическими средствами (горячей или кипящей водой, УФ лучами).

Из моющих средств применяют кислотные и щелочные моющие средства. Белки и жиры гидролизируются и смываются щелочами, а минеральные вещества растворяются и удаляются с внутренней поверхности технологического оборудования и тары кислотами. Эти средства обладают хорошими моющими свойствами и полностью удаляются при ополаскивании доильно-молочного оборудования после проведения санитарной обработки.

В условиях промышленной технологии производства молока более 90 % всей микрофлоры приходится на микроорганизмы которые находятся на внутренней поверхности доильно-молочного оборудования. При машинном доении основное загрязнение молока происходит из-за некачественного мытья и дезинфекции молочной посуды , доильных установок , молокопроводов емкостей и охладителей . Без тщательного выполнения санитарных режимов при об- работке дольно - молочного оборудования получить молоко высокого качества невозможно Поэтому необходимо сразу же после доения подвергать его тщательной санитарной обработке . В этом случае численность бактерий в молоке значительно снижается . Химические средства , применяемые для санитарной обработки подразделяются на моющие, дезинфицирующие и моюще-дезинфицирующие.

***Mоющие средства*** должны быстро растворять белки и эмульгировать жир молока , хорошо растворяться в воде , легко и полностью удаляться с рабочей поверхности оборудования при ополаскивании. Для мытья молочного оборудования используют следующие средства.

*Кальцинированная сода*(Na2CO3) примеряется в случае дефицита моющих средств в виде 0,5-1% раствора при температуре 50-60 С. Но следует учитывать , что она плохо смывается с рабочей поверхности оборудования и оказывает коррозирующие действие на алюминиевую посуду. Для санитарной обработки доильных установок кальцинированную соду нежелательно использовать. Для устранения коррозирующего действия к рабочему раствору соды добавляют 0,2 % метасиликата натрия ( жидкое стекло )

*Санди-мол-СК*- жидкое малопенное кислотное чистящее средство . Используется для ручной и механической мойки (в системах CIP автоматическая мойка через распылительные форсунки методом орошения и протирания , с помощью машин высокого и низкого давления) . Разлагает минеральные образования (молочный камень, ржавчину, мочекислые и известковые отложения) . Применяется для очистки внутренних и внешних поверхностей оборудования , трубопроводов , внешних и внутренних поверхностей танков, для обеспечения высокого уровня санитарного состояния доильных установок, молокопроводов , охладителей холодильников , молочной посуды . Непригоден для обработки оцинкованных поверхностей , поверхностей из цветных металлов продолжительное время: нельзя смешивать со щелочными моющими средствами Применяют при концентрации раствора 0,1-3 % при температуре 20-70 °C

*Санди-мол-СЩ*- жидкое беспенное высокощелочное специальное чистящее средство . Обладает высоким смачивающим, эмульгирующим, диспергирующим действием и хорошо растворимо в воде комнатной температуры ( 20-25 ° C ) . Не содержит фосфатов . Применяется для обеспечения высокого уровня санитарного состояния доильных установок, охладителей, холодильников, молочной посуды. Данное средство нельзя смешивать с кислотами . Режим применения следующий: концентрация 0,1-1,5 при температуре 20-70 ° C

*Вимол*-моющее щелочное средство в виде порошка его состав входят поверхностно - активное вещество, щелочные и нейтральные соли . Препарат не вызывает сенсибилизацию организма , не обладает раздражающим действием. В сточных водах растворы вимола биологически разлагаемы . Применяется в виде 0,5-1,0 % растворов при температуре 40-45 ° C .

*Милю* - моющее средство в виде жидкого щелочного концентрата , в состав которого входят поверхностно - активное вещество, карбамид, щелочная добавка и вода питьевая Рабочие растворы не вызывают раздражения кожи обладают умеренным пенообразованием , рН раствора 9,1-10,5 Моющий раствор готовят непосредственно перед применением в соотношении 1 : 200 ( 5 г препарата на 1 л горячей воды ) . Обработка молочно-технологического оборудования проводится раствором милю при температуре 40-45 С, экспозиция 10-15 мин.

*Фреш 25* - хлорсодержсащее щелочное моющее средство , не содержит фосфатов . Является идеальным средством для промывки и дезинфекции доильного оборудования и холодильных танков в условиях отсутствия горячей воды , когда температура воды для промывки оборудования находится в пределах до 40 ° C .

*Супер* - хлорсодержащее щелочное моющие-дезинфицирующее средство , не содержит фосфатов . Разработано для использования в жесткой воде . Предотвращает образование молочного камня . Рекомендуется для использования в роботизированных системах доения (Робот -дояр VMS ) . Применяют 05-1 % растворы при температуре 40-60 ° C

***Дезинфицирующие средства*** чаще всего содержат хлор.

*Оксон* - дезинфицирующее кислотное средство , состоящее из перекиси водорода , стабилизатора и воды . Концентрат представляет собой прозрачную , бесцветную жидкость , без запаха , хорошо растворимую в воде . Относится к умеренно опасным веществам ( III класс токсичности ) . Рабочие растворы оксона являются сильными окислителями и обладают дезодорирующими свойствами . раздражающего действия не оказывают , не агрессивны по отношению к поверхности оборудования . Растворы используют однократно , в день приготовления . Готовят раствор на холодной воде ( 10-20 ° С ) из расчета 50,0 см3 концентрата оксона на 10,0л воды. Проводится механическая и ручная дезинфекция молочно-доильного оборудования 0,5%-ным раствором оксона после их тщательной мойки моющими средствами. Смешивание оксона со щелочами не допускается. Экспозиция 8-10 минут, температура раствора 10-20 С

*Инкрасепт 10A* – дезинфицирующее средство, действующим веществом которого является полигексаметиленгуанидин гидрохлорид. Представляет собой жидкость голубого цвета с запахом парфюмерной отдушки , pH 6-8. Концентрат относится к умеренно опасным веществам , рабочие растворы - к малоопасным . Дезинфекция молочно-доильного оборудования проводится 0,5 % -ным водным раствором после мойки моющими средствами . Рабочий раствор пригоден к использованию в течение 14 дней , допускается его 3-4 - кратное применение при отсутствии загрязнения. Растворы несовместимы с поверхностно-активными веществами

*Нейтральный анолит* - дезинфицирующий электрохимически активный водный раствор хлорида натрия ( нейтральный анолит ) Получают в условиях хозяйств на установках СТЭЛ с использованием питьевой воды и поваренной соли согласно паспорту. Препарат представляет собой бесцветную прозрачную жидкость с запахом хлора, pH 6-8 . Хранят в стеклянной , пластмассовой и эмалированной герметически закрытой таре при температуре 2-25 ° С , срок годности - 120 ч . Нейтралыый анолит относится к малоопасным веществам ( IV класс токсичности ) . Для дезинфекции доильных установок и молочного оборудования с содержанием хлора до 0,03 % после мойки моющими средствами . Используют раствор однократно, после чего сливают в канализацию . Экспозиция 15 мин , температура раствора 10-25 ° С .

*Суперсепт* - дезинфицирующее средство , предназначено для последовательной обработки поверхностей доильно-молочного оборудования , контактирующих с молоком . Обладает выраженным бактерицидным действием , не вызывает коррозию металлов , разрушение пластмассы и резины . Имеет широкий спектр антимикробной , антигрибковой , антивирусной активности , обладает выраженным действием на возбудитель туберкулеза и атипичные микобактерии.

*Хлорная известь* - белый или слегка сероватый аморфный порошок с резким запахом хлора . Она содержит от 25 до 35 % активного хлора . Все расчеты при ее использовании проводят в зависимости от содержания активного хлора. При длительном хранении концентрация активного хлора снижается. В процесс неправильного хранения хлорная известь увлажняется, слеживается и становится не пригодной для использования. Хлорную известь необходимо хранить в хорошо закрытой таре в сухом и прохладном помещении, потому что под действием воздуха, влаги, тепла и света она легко разлагается. Применяют только осветленный раствор хлорной извести после тщательной мойки оборудования, так как активность ее в присутствии белка и жира снижается.

*Гипохлорит кальция* – кристаллический белый или сероватый порошок с резким запахом хлора, содержит 45-54% активного хлора, достаточно устойчивый. Растворы при хранении с осадком в закрытой таре не снижают активности в течении 3,5мес.

***Моюще-дезинфицирующие средства*** используются для одновременного мытья и дезинфекции молочной посуды и оборудования.

Витмол- моюще-дезинфицирующее средство , содержащее в своем составе гидроксид натрия , кальцинированную соду , синтанол , КМЦ и воду . Представляет собой вязкую жидкость светло-коричневого цвета , хорошо растворимую в воде , рН рабочих растворов не ниже 12 единиц . Обладает местно-раздражающим действием , не летуч . Хранят концентрат в закрытых помещениях при температуре от 0 до 30 ° С , замораживание до - 15 ° С не меняет его свойств . Рабочие растворы стабильны в течение шести месяцев . Препарат несовместим с кислотами. Растворы готовят в чистых стеклянных , пластмассовых и эмалированных емкостях с крышками из расчета 10 см3 концентрата на 990 см3 водопроводной воды ( 1 % - ный раствор ) . Концентрат вливают в воду перемешивают . Применяют 1 % -ный водный раствор витмола для мойки и дезинфекции доильных установок ( одна операция ) подогретым до 40-65 ° С , экспозиция 15 мин.

*Гипохлорит натрия* - прозрачная жидкость светло-желтого или зеленоватого цвета. Он обладает коррозийным действием на алюминиевые детали оборудования . Для снятия гипохлорита натрия к рабочему раствору добавляют метасиликат натрия . Его готовят из хлорной извести , содержащей 25 % активного хлора и кальцинированной соды .

*Демол* - мелкокристаллический белый или кремовый порошок с легким запахом хлора , хорошо растворяется в воде . Для ручной мойки доильного оборудования и инвентаря применяется 0,5%-ный раствор при температуре 50-60 С, а при циркуляционной- 0,25%-ный раствор.

Следует отметить что во многих хозяйствах ощущается дефицит моющих и дезинфицирующих средств или используются малоэффективные растворы (каустическая и кальцинированная сода) что приводит к ухудшению санитарного состояния качества производимого молока и недополучению значительных денежных средств при его реализации на перерабатывающие предприятия.

 **Урок 21**

**Тема: Влияние на гигиенические свойства молока ядовитых и вредных растений.**

**Цель занятия :Изучить ядовитые и вредные растения , которые влияют на качества молока.**

 При поедании некоторых растений у лактирующих животных снижается не только удой, но и качество молока. К ним относятся содержащие гликозиды, а также отщепляющие при переваривании в организме животного аллилово-горчичные или эфирные масла растения.

 Эти вещества изменяют не только органолептические (запах, цвет, вкус), но и физико-химические свойства молока (цвет, кислотность, жирность и др.). Они портят вкус, часто придают молоку неприятный запах (луковый, чесночный, болотный и др.), что отрицательно сказывается на качестве молочных продуктов.

Лютиковые растения изменяют цвет и вкус молока, придавая ему красноватый оттенок и неприятный травянистый и горький вкус. Молоко приобретает красноватый оттенок при поедании коровами , марены красильной, подмаренников. Молоко становится розовым от молочаев, съеденных в значительном количестве, желтым от ботвы моркови, петрушки собачьей, пупавки красильной. При поедании коровами хвощей молоко имеет синеватый цвет, быстро скисает. Синеватый оттенок молоко приобретает при поедании незабудки, водяного перца, голубоватый — от марьянников, пролески, спорыша (горлеца птичьего). Горечь усиливается, если пастьба лакирующих коров на полынях бывает продолжительной.
Наиболее резкий полынный запах и вкус молоко приобретает при поедании животными полыней в фазе цветения, когда они больше всего содержат эфирного масла. Горький вкус молоку придают также сухоцвет цилиндрический, скармливаемый в зеленом виде и в сене, ромашка, тысячелистник, незабудка и др. Особенным привкусом отличается молоко при поедании коровами зеленой массы редьки, рапса, брюквы, ярутки полевой.
Многие растения изменяют вкус и запах молока ..
Молоко приобретает кислый вкус, быстро свертывается и плохо сбивается в масло при поедании коровами щавеля кислого.
Неприятный запах и острый редечный вкус, нередко сохраняющиеся в масле и обнаруживаемые в молоке, придают растения семейства крестоцветных: брюква, горчица, клоповники, пастушья сумка, редька, рыжик, сердечники, сурепка, чесночник, ярутка и многие другие. Однако при нагревании, лучше при кипячении, запах и вкус, вызванные этими растениями, обычно исчезают.
Наиболее резкий полынный запах и вкус молоко приобретает при поедании животными полыней в фазе цветения, когда они больше всего содержат эфирного масла. Достаточно корове съесть 2 кг зеленой массы (белой полыни), чтобы в молоке появился запах. Горький вкус молоку придают также сухоцвет цилиндрический, скармливаемый в зеленом виде и в сене, ромашка, тысячелистник, незабудка и др. Особенным привкусом отличается молоко при поедании коровами зеленой массы редьки, рапса, брюквы, ярутки полевой.
.

 Урок 24

**Тема** **: Нормализация молока**

|  |
| --- |
|  |

**Нормализация**- процесс регулирования содержания и соотношения составных частей молока в сыром молоке или продуктах переработки молока для достижения показателей, установленных стандартами, нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, сводами правил и (или) техническими документами.

**Нормализация осуществляется** путем изъятия из продукта или добавления в продукт составных частей молока, молочных продуктов и (или) их отдельных составных частей в целях снижения или повышения значений массовой доли жира, массовой доли белка и (или) массовой доли сухих веществ

Для **понижения** массовой доли жира используют обезжиренное молоко или пахту или молоко меньшей жирности. Для **повышения** массовой доли жира используют сливки, масло, молочный жир, сухие сливки.

Сначала нормализуют по массовой доле жира, затем по массовой доле СОМО и белка (если это требуется).По содержанию сухих веществ нормализуют, используя сухое обезжиренное молоко или ультрафильтрацию.

**Нормализация** по массовой доле жира может проводится:

1. При помощи сепараторов-нормализаторов, при этом сразу получают молоко заданной жирности (**непрерывная нормализация, идет в потоке).**

2. При помощи сепараторов-сливкоотделителей (**прерывная нормализация**). Сепараторы-сливкоотделители разделяют молоко на сливки и обезжиренное молоко, которые затем смешивают в нужной пропорции.

**Расчет**нормализации ведется или по правилу квадрата, или по правилу треугольника, или по формулам.

**Расчеты при нормализации и переработке молока**

Если требуется **понизить массовую долю жира** цельного молока, молоко нормализуют по жиру, добавляя обезжиренное молоко.

Массу обезжиренного молока, которое следует добавить к цельному молоку для нормализации, определяют по формуле:

**О = Мц x (Жм - Жнм),**

**Жнм – Жо**

где **О** – масса обезжиренного молока, необходимого для нормализации, кг;

**Мц** – масса цельного молока, подлежащего нормализации, кг;

**Жм** – массовая доля жира в цельном молоке, %;

**Жнм** – массовая доля жира в нормализованном молоке, %;

**Жо** – массовая доля жира в обезжиренном молоке (0,05 %), %.

**Количество нормализованного молока** рассчитывается при этом по формуле:

**Мн = Мц + О**,

где **Мн**– масса нормализованного молока, кг.

Если требуется **повысить массовую долю жира** цельного молока, молоко нормализуют по жиру, добавляя сливки.

**Массу сливок, которых следует добавить к цельному молоку для нормализации**, определяют по формуле:

**Сл = Мц x (Жнм - Жм) ,**

**(Жсл - Жнм)**

**Количество нормализованного молока** рассчитывается при этом по формуле:

**Мн = Мц + Сл**

При производстве топленого молока и ряженки жирность нормализованного молока занижают на 0,1 % (при производстве 4 %) продукта с учетом количества воды, испаряющегося при топлении.

Использование **правила квадрата смешения** для нормализации молока представлено на рисунке 1. В верхнем левом углу его указывают жирность продукта, подлежащего нормализации (**Жм**), например молока цельного. В нижнем левом углу — жирность продукта, с помощью которого хотят провести нормализацию, например, обезжиренного молока (**Жо**), в центре — жирность нормализованного молока (**Жн.м**).

Затем по диагонали из больших чисел вычитают меньшие, и полученные разности проставляют по углам правой стороны квадрата.

Цифра в верхнем правом углу показывает, сколько частей цельного молока, а в нижнем правом углу – сколько частей обезжиренного молока необходимо смешать, чтобы получить смесь нужной жирности.

В данном примере 1000 кг цельного молока – это 2,45 части смеси, а количество обезжиренного молока, которое необходимо добавить к цельному молоку, чтобы получить смесь жирностью 2,5% (**Ко**) – 1,4

части.



Урок 25

**Тема :Виды и требования к питьевому молоку**

Все виды молока различаются прежде всего по содержанию СО МО. по пищевым добавкам и наполнителям, а также по способу тепловой обработки.

При разработке того или иного вида молока прежде всего учитывают вкусовые привычки многонационального населения нашей страны, диетическую ценность продукта и эффективность его производства.

Согласно техническому регламенту на молоко и молочную продукцию, вступившему в силу в декабре 2008 г., и действующим стандартам, в настоящее время приняты следующие основные термины, характеризующие молоко и молочную продукцию:

**Молоко** — продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него;

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

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

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

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

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

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

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

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

* сырое молоко — молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более чем 40 °С или обработке, в результате которой изменяются его составные части;
* питьевое молоко — молоко с массовой долей жира не более 9 %, произведенное из сырого молока и (или) молочных продуктов и подвергнутое термической обработке или другой обработке в целях регулирования его составных частей (без применения сухого цельного молока, сухого обезжиренного молока);
* цельное молоко — молоко, составные части которого не подвергались воздействию посредством их регулирования;
* нормализованное молоко — молоко, значения массовой доли жира или белка, или СОМО которого приведены в соответствие с нормами, установленными в нормативных или технических документах;
* восстановленное молоко — молочный напиток, изготовленный путем добавления питьевой воды в концентрированный, сгущенный или сухой продукт переработки молока до достижения соответствующих органолептических и физико-химических свойств продукта, не подвергавшегося концентрированию, сгущению или сушке.

Классификация молока по**виду термической обработки**предусматривает следующее деление:

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

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

**Классификация и ассортимент молока**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Солодовое -** молоко, выработанное из нормал изо ванного пастеризованного молока с добавлением солодового экстракта, богатого углеводами, витаминами, белками, биологически активными элементами. Молоко содержит 1,5 % жира; характеризуется высокой плотностью (не менее 1040 кг/м3), слегка сладковатым вкусом, привкусом и ароматом солода. В молоке допускается наличие осадка, мелких частичек муки и солода, а также сероватый оттенок.

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

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

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

**Виталакт-ДМ** — детское молоко, которое по химическому составу приближено к материнскому молоку. Вырабатывают его из высококачественного цельного молока, обогащенного сывороточными белками, полиненасыщенными жирными кислотами, сложными сахарами, жиро- и водорастворимыми витаминами, железом. Это молоко содержит 3,6 % жира, его плотность 1,036 г/см3.

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

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

**требованиями,** предъявляемыми к данному виду продукции на основании действующих нормативных актов-стандартов. Стандарты помогают осуществлению организационных, технологических, экономических и других мероприятий, направленных на повышение качества продукции.

Молоко, выпускаемое с фермы, должно быть натуральным и свежим, полноценным по содержанию жира, белка, витаминов и минеральных веществ, с плотностью не менее 1,027 г/см3 и отвечать требованиям 1-го сорта Государственного стандарта по чистоте, кислотности и бактериальной обсемененности.

Молоко должно быть однородной консистенции, без хлопьев и осадков, белого или слегка желтоватого цвета, без посторонних привкусов и запахов.

Для определения чистоты (механической загрязненности) молока его пропускают через бумажный фильтр и сравнивают со специальный эталоном. Бактериальную обсемененность определяют по *редуктазной пробе*. Микробы, находящиеся в молоке, выделяют фермент редуктазу, которая обесцвечивает раствор метиленовой сини. По скорости ее обесцвечивания судят о степени микробиологической загрязненности молока.

Огромное значение для качества молока имеет его **кислотность**. Свежевыдоенное молоко имеет слабокислую реакцию, обусловленную наличием лимоннокислых и фосфорнокислых солей кальция. Но в неохлажденном молоке кислотность быстро увеличивается, так как в ней размножаются молочнокислые бактерии, сбраживающие лактозу в молочную кислоту. Если молоко не охладить, то оно скиснет, так как молочная кислота свертывает основной белок молока — казеин. Кислотность молока определяют в градусах Тернера (°Т), которые показывают, сколько миллилитров децинормального едкого натра пошло на титрование 100 мл молока. Например, если на титрование пошло 20 мл, то кислотность молока равна 20°Т. При кислотности 25°Т молоко свертывается при кипячении, а при 65°Т свертывается без нагревания.

Содержание жира в молоке должно соответствовать базисной жирности (3,4%).

В том случае, когда хозяйство поставляет на завод молоко жирностью ниже базисной, хозяйству засчитывается меньше молока, чем сдается. Соответственно, пересчитанному количеству молока и производится оплата за сданную продукцию.

Одним из важнейших показателей качества молока является содержание в нем *соматических клеток*. Согласно Государственному стандарту их число не должно превышать 500 тыс. в 1 мл молока.

Молоко, подвергнутое термической обработке, а также молоко, не отвечающее требованиям 2-го сорта, но с кислотностью не выше 21°Т и не ниже III класса по редуктазной пробе и II группы по чистоте принимается заводами как несортовое.

Не допускается смешивание молока от больных и подозреваемых в заболевании коров с молоком здоровых животных. Такое молоко принимается в соответствии с санитарными и ветеринарными правилами.

Запрещается предприятиям молочной промышленности принимать молоко от колхозов, совхозов и фермеров без представления справок от органов ветеринарного надзора о ветеринарно-санитарном благополучии молочных ферм-поставщиков молока.

Не подлежит приему молоко с кислотностью выше 21°Т, а также надоенное в течение 7 дней после отела, прогорклое, с резко выраженным кормовым привкусом, с запахом медикаментов, содержащее консервирующие вещества, пестициды и антибиотики. При внутривыменном введении пенициллин выделяется с молоком в течение 2 суток, стрептомицин — 5 суток и мономицин — 7 суток. Молоко с указанными пороками может быть использовано с разрешения ветработников в корм животным. Молоко, содержащее ядохимикаты, должно быть утилизировано.

Контроль за качеством молока осуществляется путем систематических исследований его химического состава и проверки гигиенических свойств.

**УРОК 23**

**ТЕМА: Пастеризация и стерилизация молока.**

1 **Пастеризация**

Тепловая обработка молока может проводиться при разных режимах. В каждом случае учитываются определенные особенности проведения процедуры.

1. Длительная пастеризация направлена на гарантированное подавление патогенных микроорганизмов. При проведении процедуры свойства молока остаются первоначальными, но жизнедеятельность микробов подавляется практически полностью. Метод является трудоемким, поэтому он используется в исключительных условиях. Температура пастеризации составляет 65 градусов. Основное отличие – это длительное проведение процедуры, так как для этого отводят около получаса. Традиционно используются специальные ванны больших размеров, отличающиеся двойными стенками. Этот способ считается одним из лучших, ведь его эффективность максимальна (99%).
2. Кратковременная пастеризация проводится по более доступной схеме и предполагает использование только горячей воды. Процедура основана на теплообмене. Молоко нагревают до 71 градуса, после чего выдерживают в течение 40 минут. Эффективность достигает 98 процентов, поэтому такой метод считается одним из лучших.
3. При высокотемпературной пастеризации молоко нагревают моментально без дальнейшей выдержки. Минимальная температура должна составить 85 градусов. Этот способ напоминает кратковременный, но выдержка не предполагается. Нагрев проводят не только с использованием горячей воды, но и пара. Подавление сапрофитной микрофлоры достигает 99,5 процентов. В наши дни данный метод вследствие своей специфики практически не используется, но он может быть эффективным для сливок, которые в дальнейшем используются для приготовления масла.
4. Ультравысокотемпературная пастеризация предполагает проведение двух этапов процедуры. Изначально температуру повышают, по крайней мере, до 70 градусов (но не больше 80). Затем нагревают до 135-150 градусов с помощью пара. В таком режиме молоко должно обрабатываться меньше одной минуты.

При проведении любой процедуры важно соблюдать правильные параметры выбранного режима. От этого зависит, насколько эффективными будут выбранные виды пастеризации для обработки молока.

**2 Стерилизация. -** тепловая обработка молока при температуре выше 100 °С. При этом полностью уничтожаются все виды вегетативных микроорганизмов, их спор, инактивируются ферменты.

В молочной промышленности применяют следующие виды стерилизации: стерилизация в таре при температуре 115-120 °С с выдержкой 30 и 20 мин; обработка ультравысокими температурами (УВТ-обработка или ультра пастеризация) при температуре в пределах 140 °С с выдержкой 2 с.

УВТ-обработка с последующим асептическим упаковыванием обеспечивает соответствие продукта требованиям промышленной стерильности и осуществляется в потоке в закрытой системе с выдержкой не менее чем 2 с одним из следующих способов:

* путем контакта обрабатываемого продукта с нагретой поверхностью при температуре от 125 до 140 °С;
* путем прямого смешивания стерильного пара с обрабатываемым продуктом при температуре от 135 до 140 °С.

После термической обработки молоко охлаждается до 4-6 °С, проверяется на качество и расфасовывается в мелкую или крупную тару.

Готовый продукт хранят в холодильных камерах при температуре 0-8 °С и относительной влажности 85-90 %. Продолжительность хранения большинства видов пастеризованного молока не более 36 ч с момента окончания технологического процесса.

Ультрапастеризация

**Ультрапастериза́ция** (*асептическая пастеризация*; — разновидность [пастеризации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) (процесса термической обработки с целью продлить срок годности жидкого продукта питания), при которой жидкость на 1-2 секунды нагревают до температуры 135—150 °C и сразу же охлаждают до 4—5 °C. При этом уничтожается большинство [патогенов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD). Процесс обработки продукта происходит в закрытой системе. Применяют два способа:

* контакт с нагретой поверхностью при температуре от 125—140 °C;
* прямое смешивание стерильного пара при температуре от 135—140 °C.

Ультрапастеризации обычно подвергаются сырое [молоко](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE) и фруктовые [соки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BA). Молоко после такой обработки пригодно для употребления 6 месяцев и дольше, причем может храниться при комнатной температуре, без охлаждения. Дополнительно увеличить срок хранения соков и молочных продуктов позволяют также пастеризация ULT (Ultra Long Time) и [мгновенная пастеризация](https://en.wikipedia.org/wiki/Flash_pasteurization) (HTST), которую с 1950-х гг. применяет американская компания [Tropicana](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Tropicana_Products&action=edit&redlink=1" \o "Tropicana Products (страница отсутствует)) (стандартный срок хранения продуктов после HTST — 12 месяцев).

Как и обычная пастеризация, асептическая пастеризация не означает [стерилизации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%28%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) продукта. Обработка не влияет на содержание в молоке кальция и других [микроэлементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B), однако приводит к частичному разрушению [фолиевой кислоты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) и, в меньшей степени, других витаминов — [B12](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B12), [С](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_C), [B1](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_B1)[[1]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F#cite_note-1). При ультрапастеризации (в отличие от обычной пастеризации) возможно незначительное [изменение цвета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D1%8F%D1%80%D0%B0), запаха и вкуса молочных продуктов[[2]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F#cite_note-2).

Данная технология наиболее распространена в странах [Евросоюза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%8E%D0%B7), где, по некоторым оценкам, семь человек из десяти употребляют именно ультрапастеризованное молоко[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F#cite_note-3). Так, в Бельгии рыночная доля ультрапастеризованного молока составляет 96,7 %, в Испании — 95,7 %, во Франции — 95,5 % (данные 2007 года)[[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F#cite_note-times-4). Правительства европейских стран поощряют ультрапастеризацию из соображений экологии (в т.ч. с целью экономии энергоресурсов, потребляемых холодильными установками для хранения молочных продуктов)[[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F#cite_note-times-4).

В России, Скандинавии, Великобритании и США доля ультрапастеризованного молока на рынке невелика ввиду подозрительного отношения потребителей к молочным продуктам, способным в течение длительного времени храниться без охлаждения[[5]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F#cite_note-america-5).