

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ЮЖНО – КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. АУЭЗОВА**

Научно – исследовательский институт проблем агропромышленного  
комплекса и водных ресурсов

**Российский государственный аграрный университет  
Московская сельскохозяйственная академия имени К.А.Тимирязева**

**Научно – инновационный центр животноводства и ветеринарии**

*Посвящается 25 – летию независимости  
Республики Казахстан и 70 – летию Национальной  
академии наук Республики Казахстан*

**Д.А. Баймukanов, Г.В. Родионов,  
Ю.А. Юлдашбаев, А.С. Алентаев**

## **ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА И ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА**

**Учебное пособие: 2-ое издание**

*Под общей редакцией членов – корреспондента Национальной академии наук  
Республики Казахстан, доктора сельскохозяйственных наук  
Баймуканова Д.А., Юлдашбаева Ю.А.*



**УДК 547(075.32)**

**ББК 65.290-2я73**

**Б29**

*Рецензенты:*

**Грикшас С.А.** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А.Тимирязева».

**Турумбетов Б.С.** – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой «Патология животных» Высшей школы сельскохозяйственных наук Южно-Казахстанского государственного университета имени М.Ауезова.

**Баймukanов Д.А.**

**Б 29 Технология содержания молочного скота и производства молока /**

Учебное пособие (Баймukanов Д.А., Родионов Г.В., Юлдашбаев Ю.А., Алентаев А.С.). – Алматы: Эверо, 2018. - 304 с.

**ISBN978-601-310-197-2**

Книга рекомендуется в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений по специальности – 5В080200 «Технология производства продуктов животноводства» (квалификация (степень)- «бакалавр»).

В пособии представлены данные по технологии содержания коров, особенностям пород крупного рогатого скота молочного и комбинированного направления продуктивности, составу, пищевым и технологическим свойствам молока коров; требования к качеству молока, предъявляемые техническим регламентом, ГОСТами и молочными предприятиями; нормативные документы, регламентирующие требования к молоку и молочным продуктам; методы контроля качества молока, методики оценки качества молока и факторы, влияющие на качество и технологические свойства молока. Данное учебное пособие по содержанию отвечает учебным программам для высших учебных заведений по специальности зоотехния, технология производства пищевых продуктов.

Пособие представляет интерес для магистров аграрных и технологических факультетов высших учебных заведений, PhD (докторов философии), а также научных сотрудников научно – исследовательских институтов, специалистов хозяйств, фермеров, переработчиков молока. Табл. 32., рис. 44.

**УДК 547(075.32)**

**ББК 65.290-2я73**

**ISBN978-601-310-197-2**

© Коллектив авторов, 2018

© Эверо, 2018

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Скотоводство в Республике Казахстан и в странах ЕАЭС является ведущей отраслью животноводства. От крупного рогатого скота получают различные виды продукции: молоко (до 85%); говядину (до 40%); навоз; качественные шкуры (до 20%) для производства кожи.

Современная промышленная переработка молока, основанная на высокотехнологичных процессах, предъявляет повышенные требования к качеству молока, используемого в качестве сырья для производства широкого ассортимента молочных продуктов.

Поэтому одним из главных приоритетных направлений молочного скотоводства является производство молока, соответствующего санитарно - гигиеническим нормам и требованиям перерабатывающих предприятий. Решение данной проблемы важно не только с точки зрения обеспечения безопасного и полноценного питания людей, но и с экономической точки зрения. В настоящее время крупные перерабатывающие предприятия принимают молоко с учетом, наряду с традиционными показателями, ряда новых показателей, в том числе, содержания в нем белка, количества соматических клеток, термоустойчивости и др. Особое внимание уделяется показателям безопасности молока. При этом оплата за принимаемое на переработку молоко может значительно различаться в зависимости от показателей, характеризующих его качество и требований перерабатывающих предприятий.

Важность обеспечения качества молока продиктована международными правилами идентификации, а также правилами и формами оценки соответствия качества производимого молока и молочной продукции требованиям международного и отечественного законодательства.

В связи с этим, производителям молока важно знать, какие факторы влияют на те или иные показатели молока, которые отвечают современным требованиям и от которых зависит оплата за него. Это позволит им соблюсти оптимальные параметры технологических процессов, выполнение которых обеспечит в дальнейшем получение молока гарантированного качества и повышение рентабельности его производства. Знание факторов,

влияющих на качество молока, позволит также выявлять причины его снижения, своевременно принимать необходимые меры к их устраниению и организовать систему технологического контроля качества на всех этапах производства молока.

Следует отметить, что до середины XIX века скотоводство развивалось в двух основных направлениях – молочном и мясном. Одни породы совершенствовались – по молочной продуктивности, другие – по мясной продуктивности. В начале XX века положение в ряде стран земного шара изменилось – оказалось более выгодным разводить скот пород двойной продуктивности (комбинированный).

В связи с этим, спрос на породы одностороннего направления продуктивности постепенно снижался. Более широко начинают использоваться такие породы двойной продуктивности, как симментальская порода и некоторые другие. Усилилось стремление скотоводов создавать и разводить крупный рогатый скот более крепкой конституции, сочетающих в себе высокую молочность и хорошую мясную продуктивность.

В итоге ряд молочных пород скота был преобразован в породы молочно-мясного направления продуктивности. В начале XX века новый этап развития скотоводства совпал с требованиями рынка на молоко, отличающееся более высокой жирностью. В первые десятилетия XX века начинается селекция крупного рогатого скота по жирномолочности.

Молоко крупного рогатого скота используется человечеством в пищу уже более шести тысяч лет. На сегодняшний день доля коровьего молока от общего количества потребляемой молочной продукции составляет 95 %.

К ним относятся следующие породы: айрширская, бурая швицкая, гернзейская, голландская, голштинская, джерсейская, красный датский скот, красный прибалтийский скот, красная степная, тагильская, холмогорская, черно-пестрая и ярославская. Молочные породы коров в большей степени оцениваются по молочной продуктивности.

Молоко - важнейший продукт питания человека. В нем содержатся все необходимые для человеческого организма питательные вещества в легкоусвояемой форме. Состав молока зависит от многих факторов (породы, стадии лактации, состава кормовых рационов) и не является постоянным, но в среднем он

характеризуется следующим содержанием питательных веществ: вода - 87,5%, молочный жир - 3,8%, молочные белки - 3,3%, молочный сахар - 4,7%, минеральные вещества - 0,7%.

Особенность многих составных частей молока состоит в том, что они уникальны и не встречаются в других природных продуктах питания. Например, молочный жир резко отличается от животного и растительного. В молоке он находится в виде мелких жировых шариков, которые можно увидеть только под микроскопом. Белки молока содержат все необходимые для человека аминокислоты. Молочный сахар и часть минеральных веществ находятся в молоке в растворенном состоянии. Наибольшую часть белковых веществ молока составляет казеин, который является основным компонентом творога и сыров. Молочные белки усваиваются в желудочно-кишечном тракте человека на 96%, молочный жир - на 95%, молочный сахар - на 98%.

Одним из основных признаков высокой культуры ведения скотоводства является многообразие пород скота, способных удовлетворять разносторонним требованиям экономики, определяемых потребностью населения в продуктах питания. По направлению продуктивности породы крупного рогатого скота представлены специализированными (молочными и мясными) и комбинированными (молочно-мясными и мясо-молочными) породами.

У скота специализированных пород каждый вид продуктивности доведен до высокой степени совершенства. У скота комбинированного направления продуктивность не может быть усовершенствована, как у специализированного. Обусловлено это тем, что молочная и мясная продуктивность находятся в отрицательном соотношении (увеличивая, развивая молочную продуктивность, автоматически ведется снижение мясной продукции, и наоборот). Этим свойством и хороши комбинированный скот, что позволяет его использовать в разных хозяйствах по направлению производства скотоводческой продукции.

Таким образом, знание биологических особенностей крупного рогатого скота позволяет его более эффективно использовать и добиваться рентабельного ведения отрасли по производству высококачественной молочной и мясной продукции.

Для производства молока в Казахстане, России и странах ЕАЭС используют крупный рогатый скот молочного и комбинированного (двойного) направления продуктивности.

Из пород молочного направления продуктивности наибольшее распространение во многих странах получила голландская черно-пестрая; в некоторых странах она известна под названием голштино-фризской (Канада, Япония, США) или фризской (Австралия, Новая Зеландия, Великобритания, Франция). В Швеции, Польше, Италии, в государствах СНГ, Прибалтике и других странах голландский скот использовали для создания различных пород черно-пестрого скота. Широко распространена джерсейская порода. В СНГ следующие породы молочного направления: красная степная, черно-пестрая, холмогорская, бурая латвийская, англерская (ангельская), аулиеатинская, айрширская, истобенская, красная эстонская, красная литовская, красная датская и др.

Из пород молочного скота по общности происхождения выделяют четыре основные группы, нашедшие в практике молочного скотоводства широкое применение:

1. Породы черно-пестрого скота, ведущего свое происхождение от животных голландской породы, которых разводят почти во всех странах Европы, Северной и Центральной Америки, Австралии, Японии и России. Черно-пестрый скот характеризуется высокой молочной продуктивностью (удой коров за лактацию достигает 5-10 тыс. кг, жирность молока 3,5-4 %).

2. Породы скота красной масти, происходящие от англерской и красной датской пород. К ним относятся красная польская порода, красный скот стран Прибалтики, Белоруссии, красная степная порода, распространенная в России, Украине, Молдавии. Уровень молочной продуктивности коров составляет 4-6 тыс. кг молока за лактацию с содержанием жира 3,7-4,2 %.

3. Черно-пестрая порода. Эта порода образовалась в результате скрещивания местного скота с черно-пестрым скотом голландского происхождения. В настоящее время она широко распространена в ряде областей Сибири, в Центральных областях России.

По экстерьеру коровы черно-пестрой породы в массе характеризуются крупными размерами и несколько удлиненным пропорционально развитым туловищем, глубокой и средней по

ширине грудью, широкой спиной и поясницей, крепким костяком. Голова несколько удлиненная, шея средней длины, мускулатура удовлетворительная. Мясть черно-пестрая. Масса телят при рождении от 32 до 40 кг. Для черно-пестрого скота характерным является высокая молочная продуктивность с относительно низким содержанием жира. Удои коров, записанных в ГПК (государственная племенная книга), составляют 3700-4200 кг.

По породе жирность молока колеблется в широких пределах – от 2,5 до 5,4 %. Племенная работа с чернопестрой породой скота ведется по повышению продуктивности животных и, главным образом, по повышению содержания жира.

4. Голштинская порода (голштино-фризы или черно-пестрый скот США и Канады) представляет большой интерес, так как она используется при совершенствовании всех черно-пестрых пород мира. Черно-пестрый скот США и Канады совершенствовался в основном по обильномолочности и жирномолочности. При выращивании молодняка, кормлении и содержании коров применялась технология, направленная на создание нового, модернизированного, молочного типа скота. В результате в США и Канаде сформировался большой массив черно-пестрого скота, отличающегося от исходного материала по молочной продуктивности, живой массе, экстерьеру, емкости и размеру вымени. Можно считать, что без скрещивания на базе исходной породы, путем чистопородного разведения, создана новая голштинская порода.

Живая масса коров голштинской породы 670-700 кг, быков 960-1200 кг, причем коровы могут достигать живой массы 1000 кг, быки – 1250 кг. Бычки при рождении имеют живую массу 44-47, телки – 38-42 кг.

Голштины в основном черно-пестрой масти, с черными отметинами разных размеров. Встречаются животные черной масти, с небольшими отметинами на нижней части туловища, конечностях, кисти хвоста и голове.

Изредка встречаются животные красно-пестрой масти. Высота в холке у взрослых коров в среднем 144 см, двухлеток -143, быков – 158-160 см. Грудь у коров глубокая (до 86 см), достаточно широкая (до 65 см); задняя часть туловища длинная, прямая и широкая (ширина зада в маклоках составляет 63 см). Высота в холке у телок

к 15-месячному возрасту достигает в среднем 123 см, к 18 месяцам – 126 см. Конституция крепкая.

Комбинированные породы крупного рогатого скота включают породы крупного рогатого скота мясо-молочного направления продуктивности: алатауская, бестужевская, бурый карпатский скот, кавказская бурая, костромская, красная горбатовская, красная тамбовская, симментальская, синяя бельгийская, суксунская, сычевская, бурая швицкая, юринская и якутская.

Породы крупного рогатого скота комбинированного (двойного) направления продуктивности, отличаются от мясного и молочного направления продуктивности своей универсальностью. У пород коров двойной продуктивности развиты как молочные, так и мясные качества. В зависимости от породы одно из этих качеств может быть более выражено, исходя из этого, их относят к мясо-молочному или молочно-мясному типу.

Из пород комбинированного направления продуктивности во многих странах Европы, Северной и Южной Америки, Африки разводят швицкую бурую, симментальскую, шортгорнскую мясо-молочного типа и др.; в СНГ кроме перечисленных – бестужевскую, алатаускую, костромскую, сычёвскую, курганскую, красную горбатовскую, карпатскую бурую, кавказскую бурую, юринскую, пинцгау.

В создании учебника приняли участие ведущие ученые Российской Федерации и Республики Казахстан, преподаватели Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ) и Научно – исследовательского института «Проблем агропромышленного комплекса и водных ресурсов» Южно – Казахстанского государственного университета имени М.Ауезова (г. Шымкент, РК), Научного инновационного центра животноводства и ветеринарии (г. Астана, Республика Казахстан).

Учебное пособие рассчитано на специалистов органов управления, руководителей и специалистов хозяйств – производителей молока, специалистов и консультантов по вопросам технологии производства молока, специалистов сырьевых служб молокоперерабатывающих предприятий, сотрудников информационно – консультативных служб.

# 1. ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНОГО И КОМБИНИРОВАННОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

## 1.1. Молочные породы

### Айрширская порода

*Происхождение.* Шотландия в 18 веке.

*Распространение.* Распространена во многих странах Европы, в США, Канаде, Австралии. В странах же с жарким климатом (Южная Америка и Африка, Новая Зеландия, Австралия) айрширский скот не получил широкого распространения, очевидно, из-за плохой приспособляемости к климатическим условиям.

*Масть скота.* Красно-пестрая (красные отметины на белом фоне).

*Экстерьер.* Айрширы имеют сухую и крепкую конституцию, пропорциональное телосложение, типичное для скота молочного направления продуктивности. Для айрширских коров характерны лировидные рога и пестрая красно-белая масть, причем красный цвет варьирует от светло-буроватого до очень темного (рис. 1).



Рис. 1. Айрширская порода



Рис. 2. Англерская порода

Животные этой породы характеризуются своеобразными особенностями экстерьера: голова легкая, сухая, несколько удлиненная в лицевой части, рога большие, лирообразные, направленные вверх, шея тонкая, с мелкими складками кожи, средней длины, плавно переходящая в плечо. Грудь глубокая (65-67 см), умеренная по ширине (38-40 см); подгрудок небольшой;

животные невысокого роста: высота в холке 124-125 см; крестец прямой, костяк тонкий легкий (обхват пясти 17-18 см), мускулатура умерено развитая, конечности короткие, правильно поставленные, с хорошо развитыми суставами.

*Живая масса.* У коров 450-500 кг, в лучших хозяйствах - 550-570 кг, масса отдельных коров достигает 700 кг. Быков - 800 кг, у отдельных - 1000 кг. Телята рождаются с живой массой 28-30 кг, к 18-месячному возрасту, племенные тёлки имеют массу 300-350 кг. Средний суточный прирост у бычков равен 700-850 г.

*Молочная продуктивность.* Коровы имеют пропорционально развитое вымя чашеобразной формы с интенсивностью молокоотдачи 1,8-2,0 кг/мин, индекс вымени в среднем 46-48%, соски средних размеров, широко расставленные; кожа тонкая, эластичная, покрыта нежными волосами. 6000-7000 кг молока жирностью 4,2-4,3%, содержание белка в молоке составляет 3,4-3,5%.

*Достоинства породы.* Скот отличается высокой скороспелостью, первый отел может проходить в возрасте 24-26 месяцев. Телок первый раз осеменяют в возрасте 15-17 месяцев, когда их живая масса достигает 350-360 кг. Телята при рождении весят 25-30 кг, в возрасте 12 месяцев — 240-280 кг.

## **Англерская порода**

*Происхождение.* Германия.

*Распространение.* Европа, и Европейская часть Российской Федерации.

*Масть.* Красная, различной интенсивности (рис. 2).

*Экстерьер.* Голова англерской породы скота сухая, компактная, рога светло-серые с темными концами, направленные вперед в стороны и слегка вверх, шея умеренной длины с нежной складчатостью кожи, спина и поясница прямые, длинные, широкие, крестец прямой, широкий, вся задняя треть туловища хорошо развита по ширине, а средняя треть объемистая, вымя большое, железистое, чашеобразной формы с равномерно развитыми долями и с большим запасом, соски средней длины, цилиндрические и равномерно расположенные. Ребра англерской породы скота широко расставленные, костяк тонкий крепкий, кожа тонкая эластичная, со слабо развитой подкожной клетчаткой, конечности

небольшие с хорошо выраженными суставами. Мясть красная с темными оттенками в области головы, шеи и конечностей.

**Живая масса.** Коров 500-580 кг, быков-производителей – 750-800 кг.

**Молочная продуктивность.** Средняя молочная продуктивность коров достигает 5000 кг в год, жирность молока 5,01 %.

### **Аулиеатинская порода**

*Страна происхождения.* Казахстан, Кыргызстан.

*Распространение.* Распространена в горных и предгорных районах Казахстана и Кыргызстана.

*Экстерьер.* Туловище растянутое, голова лёгкая, шея тонкая, с мелкими складками кожи, рога небольшие, направлены в стороны и вверх, линия верха ровная, зад несколько приподнят.

*Мясть.* Черно-пёстрая, чёрная с белыми отметинами на брюхе, вымени, нижней части груди и ногах; иногда светло-серая (рис. 3).

**Живая масса.** Быков 800 — 950 кг, коров 450 - 530 кг.

**Молочная продуктивность.** Годовой убой молока 3000 - 3800 кг, содержание жира в молоке 3,7 - 3,8%.



Рис. 3. Аулиеатинская порода крупного рогатого скота

Приспособлены к содержанию на горных пастбищах, легко переносят сильную жару, более устойчивы по сравнению с завозными породами к кровепаразитарным заболеваниям (тейлериозу, пироплазмозу).

### **Бурая латвийская порода**

*Происхождение.* Латвия.

*Распространение.* Бурую латвийскую породу разводят в Латвии, Белоруси, Псковской, Новгородской, Ленинградской областях РФ, Казахстане.

*Мясть.* Красная разных оттенков. Конец морды, щеки, уши, нижняя часть шеи, ног и хвоста почти черные (рис. 4).

*Экстерьер.* Туловище растянутое, холка ровная, широкая, грудь глубокая, спина и поясница прямые, широкие, крестец длинный, прямой и широкий, иногда свислый, задние конечности часто саблисты.

*Живая масса.* Быков – 800-850, коров 500 кг.

*Молочная продуктивность.* Удои 3500-4000 кг в год, жирность молока 3,9-4,0 %.



Рис. 4. Бурая латвийская порода

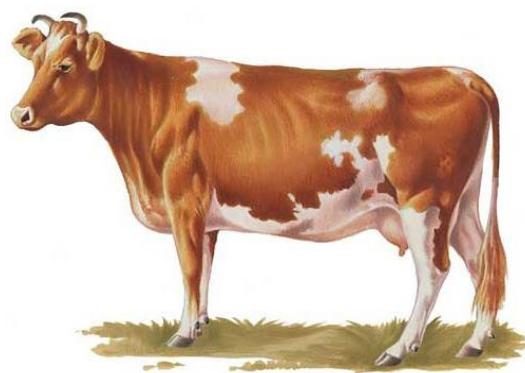


Рис. 5. Гернзейская порода

### **Гернзейская порода**

*Происхождение.* Острова Гернси и Олдерни в Ла-Манше.

*Распространение.* Европа, США и Канада.

*Масть.* Рыжая, пестрая, с бурым оттенком (рис. 5).

*Живая масса.* Коров – 400-450 кг, быков – 650-700 кг (в США они крупные: живая масса коров – 480 и быков – 700-750 кг). Телята при рождении – 30 кг, в 12-месячном возрасте – 220 кг, к 18-мес. – 300 кг.

*Молочная продуктивность.* Удой коров – 3,5-4 тыс. кг с жирностью молока – 4,97 % (колебания 4,5-5,5 %).

*Особенности.* Гернзейские коровы дают несколько больше молока, чем джерсейские, но жирность его ниже. По цвету оно желтее, чем у других пород. Жировые шарики крупные, сливки быстро всплывают, четко отделяясь от обезжиренной фракции.

### **Голландская порода**

*Происхождение.* Голландия.

*Распространение.* Преобразована в голштино-фризскую породу.

*Масть.* Черно-пестрая.

*Молочная продуктивность.* Удой молока 4500-6000 кг в год и жирностью от 4 % и выше.

*Живая масса.* Коровы 550 кг - 600 кг, быков производителей 790-1100 кг, телят при рождении 36-42 кг. Телки к годовому возрасту достигают массы в 300 кг.

### **Голштинская порода**

*Происхождение.* Голландия.

*Распространение.* По всему миру.

*Масть.* Черно-пестрая и красно-пестрая (10%).

*Живая масса.* Коров-первотелок 650 кг, взрослых животных - 750 кг, лучших 800-850 кг. Живая масса быков - 1200 кг.

*Экстерьер.* Высота коров-первотелок в холке 137 см, полновозрастных — 143-145 см, с глубиной груди 80 см, шириной 55 см. Живая масса бычков при рождении 40-42 кг, телок - 37-39 кг.

*Молочная продуктивность.* У голштинских коров хорошо выражены молочные формы, менее развита мускулатура по сравнению с европейским черно-пестрым скотом. Вымя у коров объемистое, широкое, прочно прикреплено к брюшной стенке. Более 95% коров имеют чашеобразную форму вымени. Индекс вымени - 48-50%, скорость молоковыведения - не менее 2,5 кг/мин, предпочтение при отборе отдается животным, имеющим интенсивность молоковыведения 3,0 кг/мин и более. В условиях оптимального кормления удой у коров составляет 8000-10 000 кг молока при содержании 3,6-4,0% жира и 3,0-3,2% белка. В лучших стадах средний удой превышает 12 000 кг.

### **Голштино-фризский скот американской селекции**

*Происхождение.* Северная Голландия и Фрисландия. Родиной этой породы хотя и считается Голландия, но все свои замечательные качества она приобрела на американском континенте.

*Распространение.* По всему миру.

*Масть.* Масть в основном чёрно-пёстрая, с чёрными отметинами разных размеров. Встречается красно-пестрая масть, являющаяся рецессивной формой. Ранее от таких животных старались избавиться. С 1971 г. красно-пестрые животные

учитываются как племенные животные, они оформлены в отдельную породу (рис. 6).

**Живая масса.** Коров 670-700 кг, быков – от 960-1250 кг. Бычки при рождении имеют массу 44-47 кг, тёлочки 38-42 кг.

**Экстерьер.** Конституция крепкая. У голштинов распространён рецессивный ген, обуславливающий красно-пёструю масть. Животные отличаются выраженным молочным типом. Грудь глубокая, широкая; задняя часть туловища длинная, прямая, широкая; вымя объемистое. Удой и жирномолочность полновозрастных коров составляет около 7418 кг молока жирностью 3,61 %. В десятках лучших племенных хозяйствах США удои превышают 9000 кг за лактацию, что свидетельствует о больших генетических возможностях этой породы.



Рис. 6. Голштино – фризский скот

Рис. 7. Джерсейская порода

### Джерсейская порода

**Происхождение.** Выведена на острове Джерси, находящемся в проливе Ла-Манш в 9 милях от побережья Франции и в 70 милях от побережья Англии. Возможно, их предки попали туда из Бретани и Нормандии. Природно-климатические условия острова Джерси с мягким морским климатом, почти круглогодовое содержание скота на хороших пастбищах способствовали развитию здесь молочного скотоводства.

**Распространение.** Джерсейские коровы интродуцированы во многие страны и, по-видимому, хорошо чувствуют себя даже в субтропиках и тропиках. Скот джерсейской породы разводится в США, Великобритании, Дании, Германии и некоторых других

странах. В Соединенных Штатах сформировался более крупный и крепкий тип джерсейского скота.

*Масть.* Рыжая, светло-бурая, встречаются животные с темным оттенком, а также с белыми отметинами на конечностях и нижней части туловища, передняя часть туловища темнее. Быки с более темной окраской головы, шеи и конечностей, часто с черной полосой вдоль спины. Носовое зеркало темное, со светлым кольцом волос, на внутренней части ушной раковины и нижней части туловища волосы светлые, в пахах, на вымени и конечностях — темные (рис. 7).

*Живая масса.* На родине составляет в среднем 360-400 кг, в США - 450 кг. Масса быков - 600-750 кг. Отдельные коровы весят 500-520 кг, а быки - 800 кг и более. Масса телят при рождении 18-22 кг.

*Экстерьер.* Джерсейский скот принадлежит к ярко выраженному молочному типу с легким тонким костяком (обхват пясти 15-16,5 см) и плотной сухой мускулатурой. Он относится к мелким породам крупного рогатого скота с высотой в холке 120—123 см. Голова легкая, небольшая, с сильно развитыми надбровными дугами и укороченной лицевой частью, лоб неширокий, с вогнутым профилем; шея тонкая, с большим количеством мелких складок кожи.

Туловище у джерсейских коров плоское, ребра поставлены косо; спина с небольшой провисостью; грудь относительно глубокая (63-65 см), но неширокая (37-38 см); подгрудок небольшой. Животные имеют несколько растянутое туловище, угловатые формы сложения, корень хвоста приподнят.

*Недостатки экстерьера.* Узкая грудь, плоскореберность, неправильная постановка задних конечностей и узкий крестец. В силу этого, живая масса джерсейского скота в разных странах значительно колеблется. Мясные качества скота джерсейской породы низкие.

### **Истобенская порода**

*Происхождение.* Россия. Выведена на территории Кировской области.

*Распространение.* Россия.

*Масть.* Преобладающая масть животных черно-пестрая, черная

с белой полосой вдоль спины, поясницы и крестца. Встречаются животные красно-пестрой и красной масти (рис. 8).

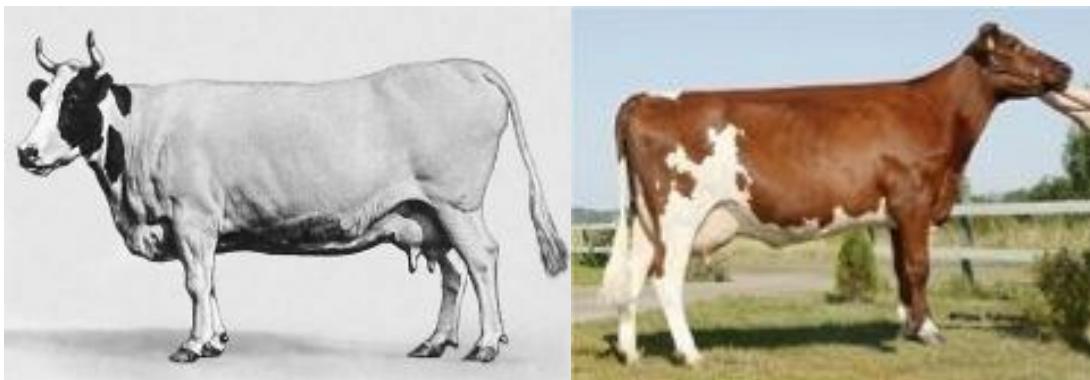


Рис. 8. Истобенская порода

*Животные отличаются  
выносливостью и долголетием*

Рис. 9. Красная датская порода

**Живая масса.** Живая масса телят при рождении 26-30 кг, коровы весят 430-480 кг, а взрослые быки - 750-900 кг. Масса отдельных коров достигает 600 кг, а быков - 1050 кг. Бычки к 12-месячному возрасту весят 280-300 кг, среднесуточные приrostы составляют 700-800 г. Убойный выход равен 52-56%.

**Экстерьер.** Истобенский скот невысокий (высота в холке 124-126 см); голова несколько удлиненная; шея тонкая, с мелкими складками; грудь глубокая (64-66 см), но недостаточно широкая (37-40 см); холка узкая; туловище удлиненное (косая длина 152-156 см); костяк тонкий; кожа эластичная; вымя округлой и чашеобразной формы; соски средних размеров, несколько сближены; мускулатура развита слабо. Из недостатков экстерьера, встречающихся у животных, можно отметить узкую грудь, провислую спину, узкий зад, а также неправильную постановку конечностей (саблистость, сближенность в запястных и скакательных суставах).

**Молочная продуктивность.** Удой коров истобенской породы 3000-3700 кг. От лучших коров получают значительно больше молока. Содержание жира в молоке коров составляет 3,80-4,10%, белка - 3,3-3,5%.

## **Красная датская порода**

*Происхождение.* Дания.

*Распространение.* Европа, в государствах СНГ, Балтии и Грузии

*Масть.* От светлого до темно-красного, у некоторых имеются белые отметины на нижней части брюха и вымени (рис. 9).

*Экстерьер.* Красный датский скот крепкой конституции, достаточно крупных размеров (высота в холке 128-130 см), с удлиненным глубоким туловищем (косая длина туловища - 155-157 см), грудь глубокая (65-67 см) и достаточно широкая (41-43 см), с хорошо выраженным подгрудком; голова легкая, шея длинная, тонкая; спина прямая, широкая; поясница иногда провислая; задняя часть туловища широкая и длинная; вымя хорошо развито, часто чашеобразной формы, с большим запасом объема; соски цилиндрической формы, правильно поставлены; кожа тонкая, эластичная: мускулатура развита удовлетворительно.

*Живая масса.* У телят при рождении - 33-37 кг, и к 6-месячному возрасту они достигают 160-180 кг. Живая масса коров - 480-550, быков - 800-900 кг, отдельных коров - 650-700, быков-производителей - до 1200 кг.

*Молочная продуктивность.* Удой коров - 3400-3900 кг, лучшие коровы дают 11-13 тыс. кг молока за лактацию; среднее содержание жира - 3,9-4,1 %, а у лучших - 4,2-4,4 %, у отдельных до 5,04 %; в молоке белковомолочность - 3,4-3,7 %. Удои у коров этих стад составляют 3500-4200 кг молока, жирность - 3,8-4,1 %, у отдельных коров - 6500-7500 кг молока с жирностью - 4,2-4,5 %.

*Современное состояние.* В настоящее время в результате племенной работы выведен скот красной датской породы двухцелевого направления - значительно улучшены формы вымени и мясные качества животных. Средняя живая масса взрослых коров 600 кг, средняя высота в холке 132 см.

## **Красная степная порода**

*Происхождение.* Формировалась с конца 18 в. на территории современной Запорожской области Украины, расположенная в бассейне реки Молочной и ее притоков и характеризующаяся сухим континентальным климатом.

*Распространение.* Животные приспособлены к жаркому климату, хорошо акклиматизируются. Основные районы разведения - юг Европейской части СНГ, Западная Сибирь, Казахстан.

*Масть.* Красная имеет разную насыщенность (от темно-вишневого до рыжего). Конец морды, подгрудок и нижняя часть ног имеют более темную окраску. Носовое зеркало темно-серое, рога светло-серые с сединой. Нередко встречаются животные с белыми пятнами в основном в нижней части туловища, но иногда бывают на голове, вымени и ногах (рис. 10).



Рис. 10. Красная степная порода

*При жарком и засушливом климате порода показывает повышенную устойчивость к заболеваниям по сравнению с другими породами.*



Рис. 11. Красная пестрая порода

*Животные характеризуются хорошей акклиматизацией к условиям многообразия климатических условий Российской Федерации*

*Экстерьер.* Среди животных преобладает тип легкого сложения с тонким костяком и с хорошо выраженными молочными признаками. Голова легкая, немного удлиненная. Шея длинная, узкая и сухая, подгрудок слабо развит, грудь плоская и неглубокая, нередко наблюдается недоразвитие передней части туловища и объемистый живот. Зад недостаточно хорошо развит, у части животных отмечается свислозадость и шилозадость. Ноги крепкие, обычно прямые, вымя средних размеров, железистое, с хорошим запасом.. Животные среднего роста (высота в холке у коров 126-129 см), с несколько глубоким и удлиненным туловищем (152-156 см); голова небольшая, легкая; грудь глубокая (66-68 см), средней ширины (37-42 см); спина и поясница достаточно широкие и длинные; крестец часто немного приподнят; костяк легкий (обхват

пясти 17-19 см); вымя обычно хорошо развито, округлой и чашеобразной формы; кожа тонкая, эластичная, образует мелкие складки на шее. Наиболее распространенные недостатки - узкий и свислый крестец, узкая грудь, неправильная постановка конечностей.

*Живая масса.* У коров в среднем составляет 450-550 кг в зависимости от способов разведения, быков производителей от 780-950 кг. Телки при рождении весят 28-35 кг, бычки - 30-40 кг, в возрасте 6 месяцев соответственно 140-180 кг и 160-200 кг, в 12 месяцев телки достигают живой массы 240-260 кг, бычки - 275-300 кг, в 16-18 месяцев соответственно 340-400 кг и 380-440 кг. Наивысшие показатели живой массы коров 830 кг, быков - 1280 кг.

*Молочная продуктивность.* Показатель молочной продуктивности в среднем в год составляет 2900-4500 кг молока с долей жирности 3,6-3,8 %.

### **Красно-пестрая порода**

*Происхождение.* Россия.

*Распространение.* Россия.

*Масть.* Красно-пестрая (рис. 11).

*Живая масса.* Коров 550-650 кг, телята рождаются живой массой 35-37 кг. В 12 месяцев телки весят 250-300 кг, в 16-18 месяцев - 380-400 кг.

*Молочная продуктивность.* 5000-6500 кг молока жирностью 3,8-3,9%, содержание белка 3,2-3,4%. Более 80% коров имеют вымя чашеобразной формы. Индекс вымени 42-43%, интенсивность молоковыведения 1,6-1,8 кг/мин.

### **Суксунская порода**

*Происхождение.* Россия. Пермская область.

*Распространение.* Наибольшего распространения порода приобрела в Пермском крае России, где в основном разводится в племенных хозяйствах. Уникальные вкусовые качества молока и молочной продукции этой породы способствовали тому, что Суксунская порода занимает лидирующее места на рынке продовольственных товаров стран СНГ.

*Масть.* В основном красная, разных оттенков (рис. 12).

*Живая масса.* Телки при рождении весят 27-28 кг, бычки - 30-32

кг. Средняя живая масса коров 460-500 кг, быков - 750-950 кг.

*Молочная продуктивность.* 3000-3700 кг молока жирностью 3,8-4,0%.

*Экстерьер.* Суксунский скот имеет крепкую, плотную конституцию. Голова легкая, шея средней длины, грудь глубокая, но часто узкая, спина и поясница ровные, широкие, крестец прямой, иногда приподнятый, туловище несколько растянуто, костяк крепкий. В качестве недостатков экстерьера встречается саблистость конечностей. Мускулатура развита недостаточно, кожа тонкая, эластичная. Вымя развито удовлетворительно.

*Основные промеры.* Высота в холке 128-130 см, глубина груди - 65-67 см, косая длина туловища - 154-156 см, обхват груди - 183-18 см5, обхват пясти - 20-21 см.

*Достоинства породы.* Наиболее ценными качествами суксунского скота являются его приспособленность к суровым климатическим условиям Среднего Урала, высокая устойчивость ко многим опасным заболеваниям (туберкулезу, лейкозу и др.), крепость конституции.



Рис. 12. Суксунская порода  
В настоящее время суксунский скот вызывает интерес в качестве генофондной породы.



Рис. 13. Тагильская порода  
Животные хорошо приспособлены к содержанию на пастбище и дают высокие удои в течение длительного срока использования.

### Тагильская порода

*Происхождение.* Россия.

*Распространение.* Животные хорошо приспособлены к суровым климатическим условиям Урала. Разводят в Свердловской, Челябинской, Тюменской областях и Удмуртии.

*Масть.* Масть животных довольно разнообразная, преобладает черная и черно-пестрая, затем красная и красно-пестрая (рис. 13).



Рис. 14. Холмогорская порода



Рис. 15. Черно-пестрая порода

*Экстерьер.* Животные средних размеров, с несколько удлиненным туловищем, глубокой, но неширокой грудью, длинной тонкой шеей, сухой головой. Костяк крепкий, кожа плотная, эластичная. Тагильский скот средней величины (высота в холке у коров 125-128 см), с несколько удлиненным туловищем (косая длина 153-156 см); голова средних размеров, сухая; шея длинная, прямая, с мелкими складками кожи; грудь достаточно глубокая (66-68 см), но неширокая (33-38 см); задняя часть туловища удлиненная, неширокая; вымя хорошо развито; соски поставлены правильно; кожа плотная и эластичная. У коров иногда встречается свислость крестца, узкий таз, неправильная постановка конечностей (саблистость, сближенность в скакательных суставах), а также слабое развитие мускулатуры.

*Живая масса.* Быки 800-900, коровы 450-520 кг. Масса телят при рождении 28-32 кг, к 6-месячному возрасту молодняк весит 160-190 кг. Рекордные показатели живой массы коров - до 760 кг, быков - более 1100 кг.

*Молочная продуктивность.* Средний годовой удой 3500-4500 кг, жирность молока 4-4,2 %, иногда до 5,3 %.

## **Холмогорская порода**

*Происхождение.* Россия.

*Распространение.* Скот хорошо акклиматизируется, благодаря чему распространен во многих районах. Разводят в основном в

северных и северо-восточных областях Европейской части России и в Сибири.

*Масть.* Черно-пестрая, встречается красно-пестрая, красная, черная, белая (рис. 14).

*Экстерьер.* Туловище длинное, на высоких ногах, линия спины и поясницы ровная, крестец немного приподнят, грудь недостаточно глубокая, ноги правильно поставленные. Мускулатура плотная, сухая, кожа тонкая, эластичная. Коровы этой породы крупные, высота в холке 130-132 см.

Конституция крепкая. Туловище удлиненное, характеризуется некоторой угловатостью. Грудь глубокая, но неширокая, зад широкий, иногда с приподнятым крестцом, костяк крепкий, конечности поставлены правильно. Вымя среднее по величине в основном округлой и чашеобразной формы, встречается козья форма и третья пара сосков.

*Живая масса.* Коровы в среднем имеют массу 480-590 кг, быки-производители- 850-950 кг. Наиболее крупные коровы достигают 800 кг и более, быки – 1200 кг. Живая масса тёлочек при рождении составляет 32-35 кг, бычков – 37-39 кг. Телята при полноценном кормлении за полгода набирают массу от 160 до 200 кг. В 18-месячном возрасте масса составляет 370-390 кг.

*Молочная продуктивность.* Средний годовой удой 3500-5000 кг, жирность молока 3,7-3,8 %, максимально до 5%. От коров-рекордисток надаивают 8000-10000 кг молока за лактацию.

### **Черно-пестрая порода**

*Происхождение.* Россия.

*Распространение.* Россия, Казахстан, Украина, Белоруссия.

*Масть.* Черно-пестрая изредка красно-пестрая (рис. 15).

*Живая масса.* Полновозрастных коров составляет 550-650 кг; быков-производителей – 850-950 кг. Телята чёрно-пёстрой породы при рождении имеют массу 32-40 кг. Суточный прирост массы при интенсивном выращивании равен 800-1000 г, к 15-16-месячному возрасту живая масса ремонтного молодняка достигает 420-480 кг.

*Молочная продуктивность.* Средний удой коров, записанных в ГПК, составляет 3700-4200 кг, на ведущих племенных заводах он достигает 5500-6700 кг при жирности молока 3,8-4,0 %. В молоке содержится от 3,15-3,4 % белка.

*Экстерьер.* Конституция черно-пестрого скота крепкая, экстерьер и тип телосложения характерный для молочного скота. Животные отличаются хорошим здоровьем и приспособляемостью к различным климатическим зонам. Коровы с несколько удлиненным, пропорционально развитым туловищем (косая длина туловища составляет 158-162 см), глубокой (70-75 см) средней ширины грудью, широкими поясницей, спиной и крестцом. Брюхо объемистое, вымя большое, в основном округлой и чашеобразной формы.

*Современное состояние.* В центральной России созданы несколько внутрипородных типов: «Московский» (2003 г.), «Непецинский» (2003 г.), «Барыбинский» (2004 г.). В Республике Казахстан выведен внутрипородный тип «Сайрам» и заводской типа «Адал» в АО Агропромышленная компания «Адал» Енбекшиказахского района Алматинской области.

### **Ярославская порода**

*Происхождение.* Россия.

*Распространение.* Разводят в основном в Ярославской, Тверской, Вологодской, Костромской, Тюменской, Владимирской, Ивановской и др. областях РФ. Ярославскую породу использовали при выведении костромской и истобенской пород. Главным методом совершенствования породы является чистопородное разведение и скрещивание с голштинскими быками.

*Масть.* Черная; голова белая, часто с черными "очками", брюхо и конечности белые. Основная популяция животных – чёрная, с белой окраской головы, брюха, нижней части конечностей и хвоста; вокруг глаз чёрный ободок. Носовое зеркало тёмное (рис. 16).

*Живая масса.* Быки весят 770-860, коровы - 450-550 кг. По данным ГПК, живая масса коров в среднем составляет 460-500 кг, быков – 700-800 кг. Телята рождаются с живой массой 28-32 кг, к 6-месячному возрасту телки весят 160-170 кг. При интенсивном выращивании к 18-ти месячному возрасту племенные тёлки достигают 350-380 кг, среднесуточный прирост 700-750 г.

*Экстерьер.* Высота в холке у коров 125-127 см, косая длина туловища 152-155 см; грудь глубокая (66-69 см), но узкая (35-37 см). Животные относительно низконоги, с тонким костяком (обхват пясти 17-18 см); мускулатура развита слабо; кожа вымени тонкая,

нежная, молочные вены развиты удовлетворительно. Из недостатков экстерьера встречаются узкая грудь, слабое развитие мышц на спине, пояснице и крестце, перехват за лопатками.

*Молочная продуктивность.* Средний годовой удой 3500-4000 кг, жирность молока 4,0-4,2 %, наибольшая - до 6 %. По данным ГПК средний удой первой лактации равен 2250 кг; третьей лактации – 3000 кг жирностью молока 4 %.



Рис. 16. Ярославская порода



Рис. 17. Алатауская порода

## 1.2. Породы крупного рогатого скота комбинированного направления продуктивности

### Алатауская порода

*Происхождение.* Кыргызстан и Казахстан.

*Распространение.* В настоящее время эту породу возвращают на территории Иссык-Кульской, Ошской и Бишкекской областей Киргизии, а также Алматинской области Казахстана.

*Масть.* Животным этой породы присуща бурая масть с различными оттенками (рис. 17).

*Экстерьер. Кыргызская популяция.* Скот алатауской породы обладает крепкой конституцией, плотным костяком и хорошо развитой мускулатурой. Имеет ярко выраженные мясные формы. Голова большая, с чуть удлиненной передней частью. Спина прямая, длинная и широкая, грудь округлая. Ноги короткие (короче, чем у швицкой породы), и сильные. Конституция крепкая, плотная с округлыми формами и короткими, сильными конечностями.

*Казахская популяция.* Голова массивная, удлиненная в лицевой части; грудь широкая, глубокая с выраженным подгрудком; холка, спина, поясница и зад прямые; мышцы хорошо развиты; вымя чашеобразной и ваннообразной форм с цилиндрическими сосками.

Изъянами экстерьера бывают: сближенность передних конечностей в запястьях или их разворот в стороны, а также свислость и крышеобразность зада. Средние промеры полновозрастных особей таковы: высота в холке 128 - 130 см., глубина груди - 68 - 77 см., ширина груди - 43,5 - 46,9 см., обхват груди — 190 - 194 см., косая длина туловища — 151 - 158 см., обхват пясти — 19,1 - 19,6 см., высота в крестце — 135 - 139,8 см.

*Живая масса.* Коровы алатауской породы весят в среднем 500-600 кг, быки 800-1000 кг. Рекорд по весу принадлежит быку «Витамин» - 1280 кг.

*Молочная продуктивность.* Молочная продуктивность алатауских коров в среднем равна 4680 кг. молока жирностью 3,80 %. Вымя коров имеет чашеобразную форму, с сосками цилиндрической формы. Объем вымени средний с ярко выраженными молочными венами. Кожа толстая, но эластичная.

*Мясная продуктивность.* Среднесуточный привес бычков при интенсивном откорме 850 г. Убойный выход достигает 65%. Скот этой породы дает мясо хорошего качества.

*Современное состояние.* В Республике Казахстан выведен внутригородний тип «Ак Ырыс» и заводской тип «Адал» в АО Агропромышленная компания «Адал» Енбекшиказахского района Алматинской области.

## **Бестужевская порода**

*Происхождение.* Россия.

*Распространение.* Самарская и Ульяновская областях, Республика Башкортостан и Татарстан.

*Масть.* Красная, от светлого до темного оттенка, вишневая с белыми пятнами на ногах, с темноватым носо-губным зеркалом. Допускаются белые отметины на груди, брюхе, вымени, кончике хвоста (рис. 18).

*Экстерьер.* В массе скот этой породы характеризуется следующими особенностями экстерьера: голова у коров среднего размера, легкая и сухая, с удлиненными лицевыми костями, лоб узкий, ганази широкие, рога большие, белые; шея средней длины, с мелкими складками кожи; грудь глубокая, с развитым подгрудком; спина ровная, поясница прямая и широкая; крестец несколько приподнят; конечности невысокие, расположены широко; вымя

среднее по объему, округлой и чашеобразной формы, с широко расставленными сосками, покрытое тонким волосом, доли ясно выражены; кожа эластичная; мускулатура развита удовлетворительно.



Рис. 18. Бестужевская порода



Рис.19. Йоркширская порода

Показатели основных промеров следующие (см): высота в холке у коров 130-132, глубина груди 70-72, ширина груди 40-42, косая длина туловища 157-159, обхват груди за лопатками 190-194, обхват пясти 19-20.

*Недостатки экстерьера.* У коров встречаются следующие недостатки экстерьера: перехват за лопатками, крышеобразность крестца, саблистость задних конечностей.

*Живая масса.* При рождении телята весят: телки - 32 кг, бычки - 35 кг, к 6-месячному возрасту - 160-180 кг. Масса взрослых коров 480-560 кг, причем встречаются коровы с массой более 700 кг. Масса быков 790 - 950 кг, наиболее крупные из них весят более 1000 кг.

*Молочная продуктивность.* Удои коров составляют 2900-3500 кг молока жирностью 3,7-3,9%, в зависимости от возраста. Вымя среднего объема с хорошо выраженным долями имеет округлую или чашеобразную форму, соски широко расставлены.

*Мясная продуктивность.* Бестужевский скот характеризуется хорошими мясными качествами. Суточный прирост бычков на откорме 700-850 г. В условиях обильного кормления бычки в годовалом возрасте достигают массы 500 кг. Убойный выход у откормленных животных составляет 58-60%.

*Современное состояние.* Бестужевская порода представлена 13

заводскими линиями и 200 маточными семействами, разведением которых занимаются в Самарской и Ульяновской областях, в Республиках Башкортостан и Татарстан

### **Йоркширская порода**

*Происхождение.* Шотландия, Великобритания.

*Масть.* Коровы йоркширской породы в основном красно-пестрой масти, допускаются различные оттенки. Телосложение ближе к молочно-мясному типу (рис. 19).

*Живая масса.* Средняя масса взрослой коровы 500-520 кг, быка 700-800 кг.

*Экстерьер.* У быков мощные лироподобные рога. У животных развитое чашевидное вымя с высокой интенсивностью молокоотдачи.

*Молочная продуктивность.* 4000-5000 литров молока жирностью 4-4,4%.

*Особенности породы.* Порода скороспелая, осеменение телок возможно в возрасте 14 мес. Скот йоркширской породы очень вынослив, обладает хорошими адаптационными качествами.

### **Кавказская бурая порода**

*Происхождение.* Азербайджан и Дагестан.

*Распространение.* Разводят в Республиках Закавказья и РФ.

*Масть.* Бурая с различными оттенками (рис. 20).

*Экстерьер.* Скот невысокий, максимальная высота в холке - 129 см.; голова маленькая, с короткой шеей; ширина груди около 41 см., глубина груди в среднем составляет 65 см., обхват груди - 183 см.; косая длина туловища примерно 145 см.; зад широкий и немного свислый; ширина в маклоках - 50 см.; обхват пясти - 18 см.

*Живая масса.* Средняя живая масса телок при рождении - 24-26 кг., в 6 месяцев практически - 126 кг., в 18 месяцев - 258-270 кг. Полновозрастные коровы достигают 470 - 600 кг., а быки - 800 - 900 кг.

*Мясная и молочная продуктивность.* Среднесуточный прирост - примерно 600 г. Убойный выход 50 - 55 %. У кавказских бурых коров распространена округлая форма вымени, но встречаются ваннообразная и козья формы. Средние показатели удоев равны 3367 кг молока с содержанием жира 3,84 %. Молоко данного типа

животных имеет ценный биохимический состав и отличные технологические качества, оно незаменимо в производстве деликатесной молочной продукции.

*Достоинства породы.* Бурые коровы кавказской породы отличаются прекрасной воспроизводительной способностью, 2,4 % особей телятся двойней, а 0,013 % - тройней.



Рис. 20. Кавказская бурая порода



Рис. 21. Костромская порода

### **Костромская порода**

*Происхождение.* Россия.

*Распространение.* Разводят в Костромской, Ивановской, Владимирской, областях РФ и в Белоруссии.

*Масть.* По масти Костромская порода делится на бурую и светло-бурую (рис. 21).

*Экстерьер.* В массе костромской скот крупный, отличается крепким телосложением, высокой продуктивностью и большой выносливостью. Он имеет несколько растянутое туловище с хорошо развитой глубокой грудью. Живая масса и молочная продуктивность животных костромской породы и в сильной степени зависят от уровня и характера их кормления и содержания.

*Живая масса.* При рождении телата весят 35-40 кг, в 12-месячном возрасте - 260 кг, в 18-месячном - 350-400 кг. Живая масса коров 500-600 кг, быков - 800-1000 кг.

*Мясная продуктивность.* Мясные качества костромского скота выражены хорошо. Молодняк при интенсивном откорме дает прирост до 1300 г в сутки. Убойный выход 55-65 %.

*Молочная продуктивность.* Средний удой коров составляет

около 4500 кг молока. Средняя жирность молока 3,7-3,9 %, у отдельных животных она достигает 5 %; содержание белка- 3,39-3,64 %.

### **Красная горбатовская порода**

**Происхождение.** Россия.

**Распространение.** Россия, Беларусь.

**Масть.** Красная, разной интенсивности окраски, встречаются животные с белыми отметинами на нижней части брюха и вымени, с белой окраской кисти хвоста. Рога белые, с темными концами. Быки имеют более темную окраску, переходящую на шею и голове почти в черную. Носовое зеркало светлое (рис. 22).

**Живая масса.** Телята при рождении весят 24-28 кг, в 6-месячном возрасте - 150-165 кг. Масса полновозрастных коров 420-480 кг, быков - 600-750 кг, отдельные коровы весят 640 кг, а быки - до 980 кг.

**Молочная продуктивность.** Удои составляют около 2500-3000 л молока жирностью 3,7—4,2 %.

**Мясная продуктивность.** Убойный выход коров после откорма составляет 55%, бычков - 60-62%.

**Экстерьер.** Характеризуются крепкой конституцией, хорошо сложены, имеют удлиненное туловище. Голова короткая, шея средней длины, широкая; грудь глубокая, широкая; линия спины ровная; поясница широкая; крестец слегка приподнят, широкий, но не крышеобразный. Хвост высоко поставленный, длинный. Вымя средней величины, доли равномерно развиты, соски конической формы, слегка сближены; мускулатура развита удовлетворительно. Основные промеры полновозрастных коров (см): высота в холке 120-123, глубина груди 66-68, ширина груди 38-40, косая длина туловища 150-154, обхват груди за лопатками 180-182, обхват пясти 17-18.

**Недостатки породы.** Встречаются следующие недостатки экстерьера: свислость крестца, провислость спины, саблистость конечностей.



Рис. 22. Горбатовская порода

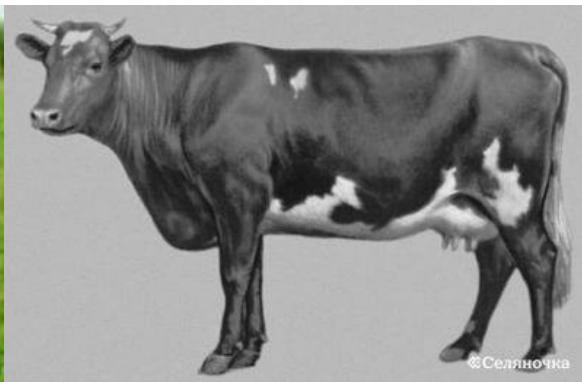


Рис. 23. Курганская порода

### Курганская порода

**Происхождение.** Россия. Выведена на основе местных коров путем скрещивания с татарской, ярославской, симментальской, шортгорнской породами.

**Масть.** Красная, чалая, красно-пестрая (рис. 23).

**Живая масса.** Коров – 520-550 кг.

**Молочная продуктивность.** 4000 л молока жирностью 4,1 %.

### Лебединская порода

**Происхождение.** Украина.

**Масть.** Преобладающая масть породы серо-бурая, с более темными передней третью туловища и боками. Интенсивность окраса вариативна - от светло-бурового до темно-бурового. Носо-губное зеркало, копыта и кисточка хвоста темноватые (рис. 24).

**Экстерьер.** По типу конституции лебединская порода близка к серой украинской. Туловище крепкое, плотное, с пропорционально развитыми частями, хорошим скелетом и неплохой мускулатурой. Кожа эластичная, плотная, покрытая густым волосяным покровом средней длины. Обычные промеры полновозрастных коров следующие: высота в холке 130 - 136 см., глубина груди 65 - 72 см., ширина груди за лопатками 41 - 49 см., косая длина туловища 156 - 162 см., обхват пясти 19 - 20 см.

**Живая масса.** Молодняк рождается весом 37 - 45 кг., в 3 месяца их масса составляет 115 - 120 кг., в 6 месяцев она увеличивается до 180 - 225 кг. Средний вес взрослых коров 500 - 600 кг., в племенных хозяйствах живая масса особей достигает 626 - 650 кг. (не больше 760 кг.), а взрослых быков 850 - 900 кг., отдельные животные весят 1000 кг и более.

*Молочная продуктивность.* Средние удои коров лебединской породы около 4026 кг с содержанием жира 3,87 - 3,9 % и белка - 3,54 %.

*Мясная продуктивность.* Скот на откорме быстро прибавляет в весе, у бычков-кастратов среднесуточные приrostы живой массы достигают 900 - 1000 г. Убойный выход у молодых животных составляет 56 - 58 %, у полновозрастных - 60 - 62 %.

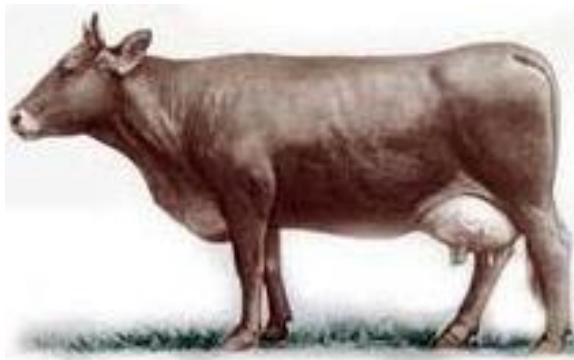


Рис.24. Лебединская порода



Рис. 25. Симментальская порода

### **Симментальская порода**

*Происхождение.* Швейцария.

*Распространение.* По всему миру.

*Масть.* Масть породы в основном палевая, не редки особи красно-пестрой и красной окраски с белой головой (рис. 25).

*Экстерьер.* Типичные симменталы довольно крупные животные крепкой конституции и хорошего телосложения. В большинстве своем симментальский скот рослый (высота в холке 135-140 см.) и крупнотелый, с пропорциональными формами. Голова большая и широколобая, рога белого цвета желто-коричневые на кончиках, носогубное зеркало и веки светло-розоватой окраски, шея короткая с выраженным подгрудком у быков.

Туловище покрыто толстой кожей, мускулатура хорошо развита, спина широкая, костяк крепкий. Крестец иногда приподнят, конечности поставлены правильно. Косая длина туловища 160-165 см., глубина груди 68-72 см., ширина 45-47 см. Форма вымени у коров, по преимуществу, округлая, соски конической и цилиндрической форм, индекс вымени составляет 42-45 %.

*Живая масса.* У взрослых коров в среднем составляет 550-650 кг, быков-производителей - 850-1000 кг. Телята рождаются с живой массой 35-45 кг; к 18-ти месячному возрасту племенные тёлки имеют массу 400-450 кг, бычки – 500-600 кг.

*Молочная продуктивность.* 2500 кг молока на корову в год, 3,7% жира

*Мясная продуктивность.* Убойный выход у молодняка 56-58 %, у взрослых – 65 %. Мясо высокопитательное, с нежными волокнами и тонкими прослойками жира.

*Недостатки экстерьера.* Из изъянов экстерьера следует указать на недостаточно развитую в ширину грудь, провисłość спины, слабо сформированные передние доли вымени и «жировое вымя» у некоторых коров.

### **Швицкая порода**

*Происхождение.* Швейцария.

*Распространение.* По всему миру. Лучшие популяции созданы в Австралии, США, Западной Европе.

*Масть.* Типичная масть - бурая, различных оттенков, у большинства животных сплошная, у некоторых с белыми отметинами.

У более темных особей шерсть вокруг губ, на ушах и вдоль спины обычно несколько светлее, чем в других местах. Характерный признак — светлый волосяной покров вокруг носового зеркала, окрашенного в темно-свинцовый цвет. По верхней линии туловища от холки до корня хвоста волосяной покров более светлый (рис. 26).

У большинства животных современной популяции масть от светло-серой до темно-буровой, по верхней линии туловища от холки до корня хвоста - более светлая окраска, вокруг темно-свинцового носового "зеркала" светлый волосяной покров.

*Мясная продуктивность.* В зависимости от возраста и упитанности животного убойный выход равен 55-60 %. При интенсивном кормлении среднесуточный прирост бычков составляет 1000 г.

*Молочная продуктивность.* Молочная продуктивность швицких коров составляет 3000-3500 кг, жирность молока— 3,6-3,8%.

*Экстерьер.* У быков голова, шея и передняя часть туловища имеют темную окраску.

У коров голова короткая с широким лбом, концы рогов темные; туловище несколько удлиненное (косая длина 165-170 см), с ровной линией спины и поясницы; грудь глубокая (68-70 см) и широкая (44-46 см), с развитым подгрудком. Животные крупные (высота в холке 133-135 см), имеют крепкие, правильно поставленные конечности (обхват пясти 19-20 см); гармоничное телосложение, хорошо развитые мышцы; кожа тонкая, плотная; волоссяной покров короткий и густой; вымя объемистое, чашеобразное и округлой формы, соски средней величины, цилиндрической формы; молочные вены развиты хорошо.

*Современное состояние.* В швицкой породе различают молочно-мясной, молочный и мясомолочный типы. Животные молочно-мясного типа пропорционального сложения, крупные, с глубокой и широкой грудью, прямой и широкой линией верха, развитой мускулатурой. Животные молочного типа отличаются большой растянутостью туловища, угловатостью форм и плоскорёберностью. Мясо-молочный скот характеризуется пышно развитой, рыхлой мускулатурой, компактным телосложением, недостаточно развитое вымя.



Рис. 26. Швицкая порода



Рис. 27. Серая украинская порода

### **Серая украинская порода**

*Происхождение.* Украина.

*Масть.* Масть скота серая, разных оттенков, носовое зеркало, ушные раковины, кисть хвоста, копыта - чёрные. Быки с более темной окраской шеи, груди и ног. Телята при рождении имеют рыжую масть (рис. 27).

*Живая масса.* Масса рожденных телят составляет от 27 - до 30 кг, телок в 8 месяцев около 226 кг., а бычков - почти 250 кг. В 16 месяцев быки набирают до 480 кг., расходуя 7,8 к. ед. на 1 кг. прироста. В 18 месяцев быки способны достигать 554 кг. Полновозрастные коровы весят от 580 - до 750 кг., а быки не более 1100 кг.

*Экстерьер.* Скот высокорослый, с немного вытянутым туловищем, хорошо сформированными мышцами и толстой, плотной кожей. Средние промеры коров: высота в холке 132 - 135 см., косая длина туловища 169 см., ширина груди - 41 - 46 см. и глубина груди 68 - 75 см., объем груди за лопатками - 185 см., ширина в маклоках - 50 см., обхват пясти — 19 см.

Показатели экстерьера быков: высота в холке - 147 см., косая длина туловища - 190 см., ширина груди - 53 см., глубина груди - 80 см., объем груди за лопатками - 213 см., ширина в маклоках - 55 см., обхват пясти - 23 см.

*Молочная продуктивность.* При раздаивании коров удои повышаются до 3100 кг., с количеством жира от 4,23 - до 4,48 % и белка примерно - 3,67 %.

*Мясная продуктивность.* Суточный прирост массы у молодняка на подсосе в среднем равен 930 г. у бычков и 840 г. у телочек. При интенсивном откорме быки серой украинской породы ежедневно прибавляют в весе до 1027 г., а их убойный выход составляет 60,4 %, с индексом мясности не менее 4,3. Мясо данных животных хорошо оценивается за вкус и сочность. Убойный выход 69%.

## 2. ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

В процессе разведения различных пород крупного рогатого скота молочного и комбинированного направления продуктивности были созданы животные с характерными продуктивными качествами. Все породы крупного рогатого скота от которых получают молоко можно разделить на три основные группы:

- высокоудойные и с пониженным содержанием жира в молоке (черно-пестрая, красная степная и др.). Удои коров составляют в среднем 4000-5000 л на одну голову за год, жирномолочность — 3,6-3,7%;

- жирномолочные (джерсейская, ярославская, англерская и др.). Удои коров — 3000-4000 л молока, жирномолочность — 4,3-6% и выше;

- с различными показателями удоя и оптимальной жирностью молока (симментальская, лебединская, костромская и др.).

Практика разведения крупного рогатого скота показала, что у коров молочных пород сопряженные показатели молочной продуктивности и живой массы после третьего отела и старше следующие: 1000 л молока и более у животных молочных пород с высоким удоем в расчете на 100 кг живой массы; 700-800 л молока у коров комбинированных пород в расчете на 100 кг живой массы.

Состав молока, питательность, его органолептические и технологические свойства в значительной степени обусловливаются генетическими особенностями пород, групп и отдельных животных. 48% общей изменчивости содержания жира и белка обусловлено влиянием породы, 4 -15% - отца и матери и около 40% - негенетическими факторами. В зависимости от породы коров изменяются как показатели их продуктивности, так и качественные показатели молока.

Коровы разных пород и даже разные коровы в рамках одной породы производят молоко разного качества, пригодное, соответственно, для разных технологических целей. Пригодность молока коров разных пород для тех или иных целей отличается в зависимости от условий содержания и региона. Определенные различия в питательных, физико-химических и технологических свойствах молока животных разных пород объясняются тем, что

для каждой породы свойственен характерный обмен веществ. Эти породные особенности в обмене веществ находят свое отражение в специфике формирования и секреции отдельных компонентов молока, их взаимосвязей, что, в конечном счете, обуславливает различия технологических свойств молока, которые в связи с этим могут быть улучшены и селекционной работой.

Для цельномолочного производства лучшими считаются высокопродуктивные породы с оптимальным соотношением жира и белка в молоке: голштинская, черно-пестрая, холмогорская, костромская, швицкая и др.

Молоко коров разных пород отличается по показателям, определяющим его как питательную среду для развития молочнокислой микрофлоры и выработки кисломолочных продуктов, так как содержит разное наследственно обусловленное количество питательных веществ неодинакового химического состава. Количественный состав аминокислот белка молока различен и зависит от ряда пататипических и генетических факторов, среди которых первостепенную роль играет обусловленная породной принадлежностью биохимическая детерминация белков.

Межпородная разница по сумме аминокислот с максимальным и минимальным их содержанием составляет 15%. По отдельным аминокислотам разность еще выше.

Биологическую полноценность молока определяет также соотношение содержащихся в нем незаменимых и заменимых аминокислот (аминокислотный индекс). Например, высокое содержание незаменимых аминокислот отмечено в молоке швицкой (45,3%) и симментальской (43,2%) пород, более низкое – в молоке истобенских (30,3%) и сычевских (34,2%) коров.

При производстве кисломолочных продуктов основным свойством молока является его способность свертываться под воздействием слабых кислот и сычужного фермента. Свертывающая способность молока под действием сычужного фермента зависит от многих факторов: количества белка в молоке, в первую очередь, казеина, размера и массы частиц казеина, температуры и кислотности молока, содержания в нем солей кальция. Молоко коров разных пород при выработке продуктов значительно отличается по времени свертывания сычужным

ферментом, нарастанию кислотности, динамике синерезиса, плотности сгустка.

Нарастание кислотности молока и качество кисломолочных продуктов из молока коров ярославской, айрширской, швицкой, симментальской пород, как правило, выше, чем аналогичные показатели, характерные для коров черно-пестрой породы.

Молоко коров с высоким содержанием жира отличается большим количеством крупных жировых шариков и меньшим их содержанием в 1 мл молока.

Из молока с более крупными жировыми шариками при его переработке получают не только больше масла, но и лучшего качества. Отмечено, что большое количество мелких жировых шариков в молоке коров черно-пестрой и холмогорской пород снижает степень использования жира при выработке масла и приводит к перерасходу сырья на единицу продукции.

Хорошим сырьем для приготовления масла является молоко коров костромской, красной горбатовской, ярославской, лебединской пород.

Жир молока коров разных пород различается по жирнокислотному составу. По величине йодного числа, которое влияет на консистенцию масла, все породы можно разделить на три группы: жир молока коров первой группы (черно-пестрая, швицкая, истобенская) имеет низкое йодное число; второй группы (костромская, красная горбатовская, алатауская и шортгорнская) характеризуется более высоким йодным числом; третьей группы, к которой относятся все остальные породы, занимает промежуточное положение. С увеличением в жире непредельных жирных кислот повышается йодное число жира и масло может иметь более мягкую, мажущуюся консистенцию.

При сравнении свойств молочного жира молока коров черно-пестрой и джерсейской пород установлено, что хотя содержание жира в молоке джерсейских коров в 1,7 раза выше, чем черно-пестрых, однако, в нем много твердых фракций и малолетучих жирных кислот. Поэтому масло, полученное из молока джерсейских коров, имеет недостаточно выраженный вкус и очень твердую консистенцию, особенно в весенний период.

В сыроподелении, помимо общих требований для всех отраслей молочной промышленности к качеству молока, предъявляют

специфические требования, определяемые понятием сыропригодности молока.

Считается, что высококачественный сыр можно выработать из молока с содержанием белка не менее 3,2%, что соответствует примерно содержанию 2,5% казеина. При низком содержании белка снижаются структурно-механические свойства сгустка, увеличиваются потери при обработке зерна. К желательному типу по свертываемости относится молоко коров джерсейской, айрширской и других пород с высоким содержанием сухих веществ и белка.

Молоко чистопородных коров черно-пестрой и красной степной пород часто проявляет низкую способность к свертыванию. Сычужная свертываемость молока и плотность сырного сгустка зависит от состава и свойств казеина. Молоко с казеиновыми мицеллами, имеющими увеличенные размеры, превосходит все другие виды молока по своим технологическим свойствам.

Так, в молоке коров красной степной, черно-пестрой, тагильской, истобенской, бестужевской пород мицелл величиной 20 – 50 нм (мелкие) обычно в 5 – 6 раз больше, чем в молоке коров симментальской, сычевской, лебединской, и в 3,5 – 4 раза больше, чем в молоке коров костромской, швицкой, алатауской и шортгорнской пород, превосходство которых в размере мицелл казеина дает возможность получать из молока перечисленных пород сыр лучшего качества.

Отличные качества молока для сырорделия выявлены у ярославской породы, что объясняется высокой частотой в этой породе аллеля К-Сп В (каппа – казеина В).

Установлено, что повышенное количество гамма – казеина в молоке коров черно-пестрой породы снижает его пригодность для сырорделия. Молоко образует недостаточно плотный сгусток и имеет продолжительную сырчужную свертываемость.

Молоко коров айрширской породы характеризуется лучшими технологическими качествами по сравнению с молоком черно-пестрой породы. В нем отмечается большее содержание казеина, а также его  $\alpha$ - и  $\beta$ -фракций. Мицеллы в молоке коров айрширской породы большего размера, массы и оно быстрее свертывается сырчужным ферментом. При более высоких удалях голштинских помесей по сравнению с коровами черно-пестрой породы

отмечается пониженная оценка качества их молока как сырья для производства сыра. В зонах сырородства необходимо регулировать породный состав коров, поскольку доминирующие в России коровы черно-пестрой породы дают наименее сыропригодное молоко. Значительно богаче казеином молоко коров ярославской, красной горбатовской и особенно джерсейской пород, что положительно влияет на процессы сырородства.

Учитывая технологические различия молока, выбор пород для разведения должен решаться конкретно, с учетом размещения соответствующих молочных предприятий, чтобы получить продукцию лучшего качества и с большей выгодой от вложения денег в переработку молока- сырья на питьевое молоко, кисломолочные продукты, масло, сыр, молочные консервы и другие молочные продукты.

Вместе с тем, хотя у коров разных пород и наблюдается разница в технологических свойствах молока, но последние все, же в значительной степени зависят от кормов и индивидуальных особенностей животного. В Казахстане и в России колебания в удоев и в составе молока между средними показателями по разным породам гораздо меньше, чем между отдельными генетическими группами коров внутри каждой породы. К тому же одна и та же порода скота в разных условиях кормления, ухода и содержания дает молоко различного химического состава и, следовательно, технологических свойств.

С учетом современных требований к молоку – сырью по комплексу показателей (содержанию жира, белка, количеству соматических клеток, термоустойчивости и др.) целесообразно проводить отбор наиболее ценных и экономически эффективных животных.

Признаки молочной продуктивности взаимосвязаны, что также необходимо учитывать при селекции на повышение удоев и качества молока. В большинстве случаев установлена отрицательная корреляция удоя с содержанием жира ( $r =$  от - 0,01 до - 0,67) и белка ( $r =$  от - 0,05 до - 0,40) и положительная корреляция между жиром и белком ( $r =$  от +0,20 до +0,60), причем у жирномолочных пород (джерсейская, ярославская, красная горбатовская и тагильская) коэффициент корреляции между содержанием белка и жира - выше, чем у коров жидкомолочных

пород. Учитывая обратный характер взаимосвязи удоя с содержанием жира и белка в молоке, а также сопряженный характер биосинтеза этих компонентов, рекомендуется принимать во внимание, что селекция, направленная на увеличение удоя, обусловливает понижение интенсивности роста содержания аминокислот в казеине и сывороточных белках и приводит к снижению содержания общего белка в молоке. При одновременной селекции на повышение удоя и содержания жира в молоке отрицательная корреляция между этими признаками может быть значительно снижена.

Методами селекции можно повысить содержание жира в молоке на 0,05 - 0,1% за одно поколение. При этом содержание белка повышается только в 26 - 40% случаев. Это обстоятельство указывает на целесообразность обязательного учета содержания белка при селекции на повышение качества молока.

В условиях племенных заводов необходимо вести селекцию на улучшение комплексного генотипа стада. Коровы, сочетающие высокие удои с повышенным содержанием жира и белка в молоке, должны использоваться как матери будущих быков-производителей, потенциальных улучшателей.

Для массового повышения продуктивных качеств молочного скота основным методом является гетерогенный улучшающий подбор с использованием быков - улучшателей или их сыновей. Коэффициент корреляции между оценкой быка по качеству молока дочерей и такой же оценкой его сына равен от +0,5 до +0,67. В маточных стадах необходимо проводить жесткий отбор и выбраковку коров с низкой продуктивностью, что возможно при наличии достаточного количества ремонтных телок.

С целью улучшения качества молока в товарных стадах возможно использование помесных животных, полученных в результате скрещивания.

Для прогнозирования эффекта селекции в породе или в крупных стадах имеет значение степень наследуемости селекционных признаков. Установлено, что в среднем наследуемость удоя составляет 0,2 - 0,4, содержания жира - 0,5 - 0,8 и содержания белка - 0,4 - 0,7. Однако, в стадах одной и той же породы коэффициенты наследуемости часто сильно варьируют, что обусловлено разной генетической структурой стад, интенсивностью

отбора и типом подбора, а также различной степенью влияния параптических факторов. В стадах с высокими показателями наследуемости эффективность селекции выше, чем в стадах с низкими коэффициентами наследуемости.

### 3. ВЛИЯНИЕ КОРМОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

На качество получаемого коровьего молока оказывают значительное влияние корма и кратность кормления. Наиболее оптимальная кратность кормления — трехразовая. Причем, если некоторые виды кормов дают одинаково приятные на вкус и для глаза различия, то другие, а иногда те же самые, но иначе скармливаемые корма, значительно портят вкус и качество молока.

Важнейшим фактором, определяющим состав и свойства молока, а также пригодность его для переработки на молочные продукты, является количество, качество и соотношение отдельных кормов в рационе животного. Общий уровень кормления коров, содержание в кормовых рационах белка, углеводов, жира, минеральных веществ и витаминов оказывают влияние не только на величину удоев, но и изменяют состав и свойства молока, а, следовательно, и качество молочных продуктов.

Количество и качество молока в значительной мере зависят от количества съеденного корма, его химического состава, сбалансированности рациона по питательным веществам. Соотношение питательных веществ в рационе должно быть оптимальным. В структуре себестоимости молока удельный вес кормов составляет примерно 60%.

В настоящее время в соответствии с детализированными нормами кормления балансирование рационов для коров осуществляется по 24-32 показателям. Установлено, что количество продукции на 55% зависит от содержания энергии в рационе, на 30% — от протеина и на 15% — от минеральных веществ. Химический состав и питательность кормов, используемых в молочном животноводстве, зависят от почвенно-климатических условий, агротехники возделывания, способов заготовки и других факторов.

Рационы коров необходимо регулировать по следующим показателям: сухому веществу, энергии, переваримому и сырому протеину, сахару, крахмалу, клетчатке, жиру, кальцию, фосфору, цинку, меди, кобальту, каротину, витаминам А и С.

Оптимальное сахаропротеиновое отношение — 1:1, максимально допустимое — 1,5:1,0. Для коров наиболее эффективным соотношением между сахаром, крахмалом и

переваримым протеином может быть 1:1:1. Клетчатки грубых кормов в рационах должно быть не менее 10%, в летних рационах — не менее 14% сухого вещества.

Содержание жира в рационах коров может составлять 60% от жира, выделяемого с молоком. Из минеральных веществ контролируется, в первую очередь, содержание кальция и фосфора. При этом кальциево-фосфорное отношение может быть в пределах от 1,5:1,0 до 3:1.

Наиболее экономичными и эффективными являются рационы коров, включающие зимой умеренные количества на одну голову в день: силоса — 20 кг, сена — 2-4 кг, корнеплодов — 10-25 кг или мелассы — 1,0-1,5 кг. В летний период коровам необходимо давать 60-70 кг зеленых кормов, а также комбикорма (содержание в 1 кг переваримого протеина — 110— 130 г, зимой — 140-150 г). Большое значение в кормлении молочных коров летом имеют зеленые корма культурных пастбищ.

Оптимальной считается сахарная нагрузка при 150-160 г сахара сочного корма на 1 кг молока.

Некоторые корма (сахарная свекла, подсолнечниковый жмых) могут повышать, а другие (капустный лист, турнепс, жом), наоборот, снижать жирность молока. Вследствие скармливания капустного листа в значительных количествах снижается деятельность щитовидной железы животного, что обуславливает уменьшение содержания жира в молоке.

С повышением удоя коров расход корма на каждый килограмм молока уменьшается. Кормление низкопродуктивных коров обходится в 1,5-2 раза дороже по сравнению с высокопродуктивными. Одна из основных задач селекционной работы — выведение животных, хорошо поедающих корма. Эта способность проявляется уже в раннем возрасте и зависит от наследственных качеств.

Сегодня уже не надо доказывать преимущества кормления животных однородной сбалансированной кормосмесью вместо раздельного питания. Такой метод позволяет за счет увеличения поедаемости сократить расход основных кормов на 20-30%, снизить затраты труда на кормление в 1,2-1,5 раза при одновременном повышении удоев и качества молока. Соблюдая рекомендации опытных животноводов, можно значительно повысить

продуктивность и качество молока: Чем чаще кормить коров, тем меньше изменится кислотность в рубце, тем больше сформируется микробного белка и полнее используются азотистые вещества кормов. Существует взаимосвязь между кратностью раздачи кормов и структурой рациона, качеством корма и режимом кормления. Исходя из физиологии пищеварения, высокопродуктивным животным концентраты следует давать 4-6 раз в день, при этом повышается не только удой, но и содержание жира и белка в молоке.

Неточность при взвешивании дневных кормовых порций нормированного для коровы рациона приводит к колебаниям в выработке доступной или переваримой энергии и снижению удоя на 4-5%. Отсюда следует, что потребность коров в энергии должна удовлетворяться ежедневно и равномерно.

Очередность скармливания кормов влияет на кислотность содержимого рубца, усвоение питательных веществ корма, продуктивность и качество молока.

Концентрированные корма слабо способствуют выделению слюны, при этом снижается переваривание клетчатки. Следовательно, в утреннее кормление рекомендуется давать коровам сначала сено, а затем концентраты.

Корове не рекомендуется скармливать за один прием более 2-2,5 кг концентратов.

Чем продолжительнее время кормления коровы, тем она лучше усваивает питательные вещества. Скорость поедания концентрированных кормов зависит от того, в каком виде они задаются корове: 1 кг рассыпного комбикорма потребляется коровой за 3 минуты, гранулированного — за 2 минуты, жидкого корма — за 1 минуту.

Переход от одного вида корма к другому должен происходить постепенно (в течение двух недель), чтобы микробы рубца успели адаптироваться к изменяющимся условиям брожения в нем.

Особенно тщательно следует контролировать рацион при переходе от стойлового к пастбищному периоду, а также при переходе от пастьбы к рациону стойлового периода.

Молоко на 85-87% состоит из воды. В зависимости от продуктивности суточная потребность коров в воде колеблется в пределах 80-120 л. Вода для поения коров должна быть чистой,

теплой (14-16°C), прозрачной, без неприятного запаха и привкуса.

Контроль за физиологическим состоянием коров необходимо постоянно осуществлять по показателям с помощью биохимического анализа крови.

Рационы для коров следует составлять не по табличным данным, а по фактическому содержанию питательных веществ кормов, входящих в состав рациона.

Анализ химического состава кормов и определение их питательной ценности следует проводить за 10-15 дней до начала скармливания отдельной траншеи или бурта с силосом, отдельного сарая с сеном и т. д., так как в процессе хранения кормов их качество и питательность изменяются.

Если один или нескольких элементов питания поступает с кормом в недостаточной степени, то организм коровы для образования молока может расходовать запасы собственного тела. Это особенно проявляется на первом этапе после отела в период раздоя. Поэтому очень важен энергетический баланс рационов кормления коров и поддержание достаточной их упитанности в течение всей лактации.

*Белки* (протеины) составляют основу живых тканей (почти 20% массы тела). Они выполняют жизненно важные функции: пластическую, энергетическую, транспортную, опорную, поддерживают постоянство pH крови, участвуют в процессах свертывания крови и т. д. С белками связано образование иммунных тел и защита организма.

Велика также роль белков-ферментов в регуляции всех видов обмена веществ в организме.

На образование молока используется в основном переваримый протеин, поступающий с кормом. Доказано, что продолжительный дефицит переваримого протеина в рационе и скармливание биологически неполноценных кормов в количествах, не удовлетворяющих физиологические потребности организма, или, наоборот, белковый перекорм при недостатке углеводов, являются ведущей причиной расстройств обмена веществ, в том числе, и белкового, и тяжелых заболеваний животного.

При длительном белковом голодании уменьшается секреция пепсина, переваривающая способность желудка и кишечника, уровень общего белка в сыворотке крови, что сопровождается

снижением продуктивности. При белковом перекорме, дефиците в рационе углеводов и необеспеченности животных макро- и микроэлементами изменяются биохимические процессы сбраживания клетчатки в рубце, вследствие чего в нем накапливается аммиак, что приводит к нарушению пищеварения. В содержимом рубца почти в 2 раза возрастает количество масляной кислоты, но резко уменьшается образование пропионовой кислоты - предшественника глюкозы. Повышение общего белка плазмы крови выше 8,6 г/ 100 мл также обычно связано с белковым перекормом животных.

Существует много причин, вызывающих нарушение белкового обмена в организме. В основе этого расстройства лежит нарушение принципа сбалансированного кормления животных. Нарушения белкового обмена нередко отмечаются при неправильной технологии заготовки кормов (силос и сенаж, содержащие масляную кислоту), плохих зоогигиенических условиях содержания и ухода за животными, при несоблюдении сахaro-протеинового отношения в рационе. Поэтому в определенном соотношении с протеином с кормом должны поступать углеводы. Под влиянием микрофлоры, для которой углеводы являются источником энергии, в преджелудках происходит расщепление протеина корма и синтез более полноценного микробиального белка.

Протеин необходим молочному скоту для поддержания функций организма, роста, производства молока и развития плода. Он также необходим для образования энзимов и некоторых гормонов, которые контролируют и регулируют химические реакции в организме.

Необходимое количество протеина в рационе коров во время лактации определяется в основном количеством производимого молока. Молоко является богатым источником высококачественного белка. С увеличением продукции молока необходимо увеличить количество кормового протеина.

Так, высокопродуктивная корова с живой массой около 600 кг, дающая 40 кг молока с содержанием белка 3,25%, ежедневно производит 1,3 кг молочного протеина. Недостаток протеина в рационе приводит к снижению производства молока и может оказывать влияние на содержание белка в молоке. Избыток же протеина в рационах связан с перерасходом дорогостоящих кормов.

Количество протеина в концентрированных смесях зависит от вида и качества кормов. С повышением количества бобовых процентное содержание протеина в концентратах может снижаться. Для большинства коров во время лактации полнорационный корм (грубый корм плюс зерно, протеиновые и энергетические добавки) должен содержать 19% сырого протеина во время первой трети лактации с понижением до 14% в середине ее и до 12% во время сухостоя.

Высокопродуктивным жвачным животным для лактации и образования собственного белка в организме необходимы белки и аминокислоты, поступающие с кормом и хорошо переваривающиеся в пищеварительном тракте.

Согласно современным данным, степень усвоемости белка жвачными животными обусловливается следующими факторами: наличием в рубце белка, подвергающегося распаду, за счет которого происходят рост и развитие микрофлоры; наличием в рубце белка, не подвергающегося распаду, необходимого для поддержания оптимального баланса белков в организме.

Взаимодействие протеина и энергии в рубце высокопродуктивных коров очень важно.

Углеводы составляют основу рационов жвачных животных и являются легко утилизируемым источником энергии. При утилизации 1 г углеводов в организме образуется 4,1 ккал (17,18 кДж) энергии. Исключительно большая потребность в углеводах у высокопродуктивных коров в период пика лактации. Корова выделяет с молоком в сутки до 2 кг молочного сахара (лактозы). Недостаток в рационе перевариваемых углеводов приводит к нарушению обменных реакций, снижению молочной продуктивности и ухудшению качества молока.

Наличие в рационе углеводов - необходимое условие для нормального функционирования микрофлоры рубца жвачных, для которых углеводы являются питательной средой.

Из углеводов корма в результате жизнедеятельности микроорганизмов рубца образуются летучие жирные кислоты (ЛЖК) - уксусная, пропионовая и масляная. Всего в рубце в сутки образуется 4-5 кг ЛЖК, которые покрывают до 60% потребности коровы в энергии. На долю уксусной кислоты приходится 60-65% всех ЛЖК, пропионовой - 20-25%, масляной - 8-10%.

Уксусная кислота и ее соли используются в вымени для синтеза молочного жира, пропионовая - для синтеза белка и молочного сахара. Предшественником уксусной кислоты в рубце является клетчатка корма, оптимальным ее уровнем в сухом веществе корма принято считать в зависимости от уровня продуктивности от 18 до 26%. Клетчатка должна иметь выраженную структуру, чтобы оказывать, механическое воздействие на слизистую ротовой полости, рубца и всего пищеварительного тракта. Недостаточно выраженную механическую структуру клетчатка может иметь при слишком мелком измельчении кормов (с величиной частиц менее 8 мм), в траве на ранних стадиях вегетации, в низкоклассных силосованных кормах. При введении в рацион коров в большом количестве гранул, в состав которых входят грубые корма в измельченном виде (величина частиц 0,3 - 0,4 см), содержание жира в молоке снижается. Использование брикетированных кормов из цельных растений зернофуражных культур с размером частиц 3 - 5 см способствует повышению количества жира в молоке.

Низкий уровень клетчатки в кормах, нарушение ее структуры, снижающие жирность молока, часто наблюдается ранней весной, при резком переходе с зимних рационов на пастбищное кормление, и на высококонцентратных рационах с низким уровнем грубого корма.

Пропионовая кислота синтезируется в рубце из легкопереваримых углеводов (ЛПУ), сахара и крахмала. Оптимальным соотношением сахара к переваримому протеину является: 0,8-1,5:1, крахмала 1,5-2:1, суммы ЛПУ 2-3:1. В рационах без корнеплодов, с низким уровнем сена отмечается, как правило, дефицит сахара, что приводит к заболеванию коров, снижению удоев и содержания белка в молоке.

Масляная кислота при всасывании слизистой эпителия рубца поступает в кровь и идет на образование кетоновых тел — ацетоуксусной, бетаоксимасляной кислот и ацетона. В моче появляется ацетон, вначале в виде следов, а затем в большем количестве. Одновременно повышается содержание кетоновых тел в крови - от 10 до 40 мг % и более. При наличии глюкозы кетоновые тела утилизируются организмом.

*Минеральные вещества* оказывают влияние на обмен веществ в организме, удой, состав молока и его качество. При недостатке

минеральных веществ в корме молочная железа использует фосфор и кальций из костной ткани, сохраняя их количество, а в молоке какое-то время почти без изменения.

Первым сигналом, начинающимся при этом деминерализации организма, является повышенная кислотность молока, нередко наблюдаемая в отдельных хозяйствах в весенние месяцы, когда массовые отелы коров совпадают с их недокормом. Животные получают минеральные вещества, главным образом, с растительной пищей и, в меньшей степени, - с питьевой водой. Макроэлементы - кальций, фосфор и магний входят в состав клеток и тканей (костей, зубов и др.), участвуют в регуляции обмена веществ, нервномышечной возбудимости, активации клеточных ферментов. Недостаток их в рационе, изменение отношения между ними, уменьшение всасывания в кишечнике приводят к снижению минерализации скелета, изменению уровня этих элементов в крови и развитию тяжелых заболеваний, в частности, остеодистрофии у взрослых животных.

Кислотно-щелочное равновесие организма коровы, и, как следствие, кислотность и термоустойчивость молока, определяется поступлением в организм как кислых элементов (фосфор, хлор, сера), так и щелочных (кальций, магний, натрий, калий). Велика роль натрия и калия в поддержании осмотического равновесия и как компонентов буферных систем.

Корова с удоем 3000 кг за лактацию выделяет с молоком 22,5 кг минеральных веществ. При недостатке в рационе этих веществ снижается их содержание в молоке, что отражается на его технологических свойствах. Для получения большого количества молока хорошего качества в рационе лактирующих коров соотношение кальция и фосфора должно составлять 1,25-1,4:1, калия и натрия 1,7-2:1. Корове живой массой 550 кг в первой половине лактации из расчета на 1 кг 4 % - ного молока надо давать 5-6 г кальция, 4-4,5 фосфора и 6-7 г хлористого натрия.

Продуктивность коров и состав молока также зависят от обеспеченности животных микроэлементами (железо, кобальт, медь, йод, марганец, селен и др.). Микроэлементы входят в состав ферментов и коферментов, гормонов и витаминов, многих белков и безазотистых органоминеральных соединений, обладают высокой биологической активностью и таким путем участвуют в регуляции

биохимических процессов обмена веществ. Медь необходима для синтеза ряда ферментов и молекулы гемоглобина, хотя сама и не входит в структуру гемоглобина. Дефицит в организме железа, меди и кобальта служит причиной тяжелой анемии. Включение в рацион коров меди и кобальта в зонах с недостаточным содержанием этих веществ в кормах способствует повышению удоя, сухого вещества, жира, белка, при этом технологические свойства молока улучшаются. Железо входит в состав дыхательных ферментов и гемоглобина. Кобальт участвует в синтезе витамина В<sub>12</sub>, играющего важную роль в кроветворении. Йод - составная часть гормонов щитовидной железы. Цинк и марганец принимают участие в синтезе ряда важнейших ферментов. Селен в микродозах влияет на обмен серосодержащих аминокислот, воздействует на процессы тканевого дыхания.

*Микроэлементы и витамины* — важнейшие составляющие полноценного корма молочного скота. Основными макроэлементами в кормлении молочного скота при получении качественного молока являются кальций, фосфор, магний, калий и сера. Завышенное содержание хлора в кормах без натрия или калия ведет к ацидозу у молочного скота.

В цельном молоке содержится 0,12% кальция. Минимальное содержание кальция должно быть от 0,43 до 0,66% в расчете на сухое вещество рациона и зависит от уровня молочной продуктивности. Недостаток кальция вызывает рахит, отставание в росте и плохое развитие костей, их хрупкость, снижение надоев молока и повышенную заболеваемость молочной лихорадкой. Повышение содержания кальция до 0,95-1% может сократить потребление сухого вещества.

Цельное молоко содержит 0,09% фосфора. Усвояемость фосфора из смешанных рационов, получаемых коровами во время лактации, равна 45-50%. Недостаток фосфора приводит к хрупкости костей, жестким суставам, низкому содержанию фосфора в крови и молоке, ухудшению репродуктивной способности коров. Избыток фосфора может привести к ресорбции костей, повышенному уровню фосфора в плазме и появлению камней в мочевом пузыре.

В молоке содержится достаточно большое количество магния (около 0,015%). Потребность в магнии возрастает с повышением молочной продуктивности. Недостаток магния наблюдается при

поедании лактирующими коровами трав на болотах, сочных пастбищах, которые удобрялись в холодное время года азотом или калием.

Калия в молоке содержится около 0,15%. Потребность в калии составляет 0,9%, а для высокоудойных коров на ранней стадии лактации — 1%. Стрессы, особенно жара, влияют на увеличение потребности в калии при выделении пота. Признаками калиевой недостаточности являются снижение количества потребляемого корма, потеря живой массы, снижение удоев молока, лизуха, исчезновение блеска волосяного покрова, снижение уровня калия в молоке и крови и повышенный гематокрит.

Серы в молоке содержится 0,03%, большая ее часть находится в виде аминокислот — метионина и цистина. Сера нужна для микробного синтеза протеина в рубце, особенно когда животные получают небелковые азотистые вещества. Минимум серы для лактирующих коров — 0,2% рациона.

Дефицит магния, особенно при весеннем выпасе, является одной из причин родильного пареза. Низкое содержание магния весной в траве является следствием внесения калийных минеральных удобрений. Растения более охотно поглощают из почвы калий, чем магний. Таким образом, калий является антагонистом магния, и дефицит последнего может возникнуть у коров и в зимний период при скармливании силоса с низким содержанием магния.

Потребности дойных коров в минеральных веществах возрастают по мере повышения их продуктивности. Грубые корма и силос обычно не содержат достаточного количества минеральных веществ. Поэтому потребность в них должна быть удовлетворена за счет использования премиксов или специальных минеральных солей. Дефицит витаминов в рационе также оказывает влияние на качество молока. Рубцовые микроорганизмы производят водорастворимые витамины группы В и С, поэтому здоровые коровы, как правило, не испытывают потребности в них.

В состав рациона коров следует включать жирорастворимые витамины А, D, Е, особенно в зимний и ранневесенний периоды.

Недостаточная обеспеченность коров витаминами группы Д, ответственными за фосфорно – кальциевый обмен, в частности витамина  $D_2$ , может быть причиной, вызывающей повышение

кислотности свежевыдоенного молока. Витамины являются необходимыми структурными элементами катализаторов, участвующих в превращениях белков, жиров, углеводов и других веществ.

Для получения молока с высоким содержанием витаминов в рацион коров вводят зеленые корма, сено хорошего качества, кукурузный силос раннего срока силосования, морковь и др.

Опыт некоторых хозяйств показывает, что увеличение в рационах коров провитамина А за счет введения корнеплодов, содержащих каротин, повышало термоустойчивость молока.

На основании проведенного сотрудниками МСХА им. К.А. Тимирязева опытов и полученных результатов установлено, что дополнительное введение в рацион коров витамина А (от 10 до 25% больше нормы) способствовало стабильности казеин-кальций-фосфатного комплекса, что, в свою очередь, привело к повышению термоустойчивости молока.

При оптимальном соотношении углеводов, белков, жиров, минеральных элементов и витаминов в рубце происходит нормальное переваривание кормов, а продукты распада и синтеза (летучие жирные кислоты, аминокислоты и др.) всасываются в кровь и оказывают благотворное действие на все физиологические функции организма. Если же в рубце происходит недостаточное разложение и сбраживание клетчатки, неполное расщепление протеина и образование промежуточных продуктов распада белка, то в кровь начинают всасываться ядовитые вещества, в первую очередь, продукты неполного распада белков, вызывая изменение щелочного резерва крови в сторону ацидоза и интоксикацию организма.

При ацидозе происходит понижение щелочного резерва крови, образование и накопление в организме избытка кислых валентностей, увеличение кетоновых (ацетоновых) тел: оксимасляной, ацетоуксусной кислот и ацетона. Содержание кетоновых тел в крови от 6 до 14 мг% следует рассматривать как значительное, а от 14 мг% и выше - очень высокое.

При интенсивном обмене веществ кислотно-щелочное равновесие в организме поддерживается на оптимальном уровне с небольшими колебаниями за счет правильно сбалансированных щелочных и кислых кормов. При некотором сдвиге в сторону

преобладания кислых кормов над щелочными кислотно-щелочное равновесие продолжительное время удерживается за счет резервов буферной системы крови - белков, карбонатов, бикарбонатов, фосфатов, гемоглобина и других, а также усиленного выделения из организма через кожу, легкие, почки и молочную железу углекислоты и ацетоновых тел.

При белковом перекармливании, недостатке углеводистых кормов и отсутствии систематических прогулок резко меняется рубцовое пищеварение. Концентрированные корма содержат значительное количество серной и фосфорной кислот, а их всасывание в кровь - усиливает ацидоз.

Ацидоз может развиваться на почве поедания силюса, содержащего масляную кислоту. Содержание в силюсе 8 - 53% масляной кислоты от остальных кислот (молочной и уксусной) при 3 - 6-месячном скармливании его лактирующим коровам по 20— 25 кг в сутки вызывает тяжелое ацидотическое состояние.

Ацидоз в зимний период содержания встречается даже при сбалансированном рационе у животных, которые не пользуются активным мочоном, т.к. им недостает кислорода, света и ультрафиолетовых лучей.

В связи с нарушением обмена веществ и развитием ацидоза увеличивается кислотность молока и снижается его термоустойчивость. При хронической ацетонурии (кетонурии) у лактирующих коров не только повышается кислотность молока, в нем появляется ацетон и другие кетоновые тела. Молоко от таких животных не может быть использовано как продукт питания для человека, так как оно содержит ацетон.

Кетоз — болезнь высокопродуктивных молочных коров, характеризуется расстройством пищеварения и обмена веществ, проявляющихся гипогликемией, кетонемией, кетонурией, дистрофическими изменениями печени и дисфункцией надпочечниково-гипофизарной системы. Кетозом заболевают высокопродуктивные коровы в первый период лактации (первые 2—6 недель после отела) и реже в предродовой период. Болезнь чаще возникает у коров при круглогодовом стойловом содержании и реже при пастбищном содержании.

Болезнь наносит значительный экономический ущерб хозяйствам, в т. ч. из-за резкого снижения молочной

продуктивности коров, ухудшения качества молока и низкой оплаты корма.

Важнейшей причиной болезни является нарушение углеводно-жирового обмена вследствие недостатка глюкозы в организме. При субклиническом течении кетоза у коров в сыворотке крови отмечают снижение общего белка, повышение остаточного азота и мочевины. Количество кетоновых тел в крови возрастает до 12—14 мг/% и более за счет преимущественного увеличения бета-оксимасляной или ацетоуксусной кислоты с ацетоном. Уровень сахара в крови понижается (гипогликемия) ниже 40 мг/%, отмечается снижение резервной щелочности. В этой стадии у 50—60% коров отмечают увеличение выделения кетоновых тел в моче (кетонурия) до 200-300 мг/%. Молоко здоровых коров содержит незначительное количество кетоновых тел - 1,4—3,6 мг/%. При скрытом кетозе содержание кетоновых тел в молоке возрастает (кетонолактация) до 40 мг/% и более, кислотность его повышается, а содержание белка уменьшается. Молоко приобретает горький вкус и запах ацетона. Запах ацетона нередко ощущается от выдыхаемого коровой воздуха.

При субклиническом течении кетоза симптомы заболевания выражены слабо. Животные вялые, у них изменчив аппетит, они неохотно поедают комбикорма. Отмечаются тахикардия, учащение дыхания, гипотония рубца. Шерстный покров и глазурь копытного рога теряют блеск. У коров наблюдают частые задержания последа, перегулы, яловость, иногда срыв лактации. Скрытой формой кетоза страдает от 5 до 37% коров.

Кетоз молочных коров обусловлен действием многих причин. Среди них наибольшее значение имеют резко выраженный высококонцентратный тип кормления животных, недоброкачественные корма, дефицит энергии в рационах в наивысший период лактации и перекорм в стадии затухания, недостаточная двигательная активность коров, ослабление интенсивности освещения коровников, неудовлетворительный микроклимат (скопление углекислоты и других вредных газов). Дефицит в рационе витаминов, макро- и микроэлементов усугубляет тяжесть течения болезни.

При увеличении в рационе коров нормы скармливания концентратов с 270 г до 660 г на 1 кг молока отмечено лишь

незначительное (на 2 – 5 %) повышение удоя, содержания жира и белка в молоке. При этом ухудшились технологические свойства молока, повысилась его кислотность, снизились термоустойчивость молока и качество молочных продуктов (масла и сыра).

При белковом перекармливании также часто встречается нарушение углеводного обмена. За последние годы с ростом продуктивности животных увеличивается в прямой зависимости потребление белковых кормов. Если в рационе высокопродуктивных коров вместе с белком не увеличивать дачу углеводов, то наблюдается тяжелая форма ацидотического состояния. Наличие в рационе животного достаточного количества легкопереваримых углеводов – необходимейшее условие для нормальной жизнедеятельности микрофлоры рубца, обеспечивающей синтез ЛЖК, протеина и витаминов группы В, С и К.

Понижение уровня сахара в крови (гипогликемия) вызывается многими причинами. У коров она может быть при больших затратах глюкозы на образование молочного жира в период обильной лактации, когда с кормами поступает недостаточно углеводов или когда расход последних в организме не восполняется за счет синтеза их из ЛЖК.

Рационы по сахаро-протеиновому отношению балансируют введением кормов с достаточным количеством глюкозы (свекла, морковь, патока и другие корма). Легче этого достигают добавкой патоки или сахарной свеклы.

В практике животноводства часто встречается алиментарная недостаточность витамина А (или его провитамина) в кормах животных. Изменения состава основных компонентов рациона (белков, жиров, углеводов, макро- и микроэлементов) сказываются на потребности организма в витаминах и синтезе их в желудочно-кишечном тракте животных.

Избыток в кормах белка увеличивает потребность в витамине С, его недостаток – в витаминах В<sub>1</sub> и В<sub>3</sub>; избыток углеводов увеличивает потребность в тиамине; дефицит в рационе микроэлемента кобальта тормозит синтез витамина В<sub>12</sub> т. д.

А-гиповитаминозы чаще встречаются при однообразном неполноценном питании, а также белковом перекармливании. Предрасполагающими факторами являются воздействие "сырого

холода", отсутствие прогулок, недостаточность света и неудовлетворительная вентиляция помещений. Исследованиями установлено, что в стойловый период в крови лактирующих коров содержание каротина бывает часто снижено.

Гиповитаминоз Д характеризуется нарушением окислительно-восстановительных процессов и фосфорно-кальциевого обмена в организме. Из группы витаминов Д особо важное значение имеют эргокальциферол (витамин  $D_2$ ) и холекальциферол ( $D_3$ ).

Провитамином эргокальциферола ( $D_2$ ) является эргостерин - стерин растительного происхождения. Витамин  $D_3$  образуется из дегидрохолестерина, содержащегося в теле животных. Трансформация провитаминов  $D_2$ ,  $D_3$  в витамины происходит под влиянием ультрафиолетовых лучей.

Д-гиповитаминоз возникает при недостаточном потреблении животными витамина Д с кормом и при световом голодании, особенно при дефиците ультрафиолетового облучения. Заболевание усугубляется вследствие неправильного соотношения в рационе кальция к фосфору и дефицита витамина А.

При Д-витаминной недостаточности происходят патологические изменения в механизмах регуляции фосфорно-кальциевого обмена, а также всасывания солей кальция и фосфора из пищеварительного канала в кровь и минерализации костей. В результате расстройств окислительно-восстановительных процессов и накопления в организме недоокисленных продуктов обмена развивается токсикоз, возникает ацидоз.

Основной причиной нарушений минерального обмена в организме, как правило, является недостаток в кормах макро- и микроэлементов, изменение соотношения между ними или избыток их в рационе. На обмене макро- и микроэлементов сказываются всасывание биоэлементов в кишечнике, содержание в рационе витаминов, белка, углеводов и других веществ. Большое значение имеет уровень молочной продуктивности, поскольку из организма высокопродуктивных коров с молоком выделяется большое количество минеральных веществ, в том числе, фосфора и кальция.

Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных сопровождается снижением или, наоборот, увеличением содержания кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови, изменением оптимального отношения кальция к фосфору,

уменьшением резервной щелочности и возрастанием кислотности молока и ухудшением его термоустойчивости.

Установлены следующие причины фосфорно-кальциевой недостаточности:

- на почве высококонцентратного питания, когда на 1 кг молока продолжительное время дается более 350 г концентратов. При этом развивается минеральная недостаточность, которая восстанавливается медленно и неполно, и приводит к накоплению большого количества мочекислых солей в тканях внутренних органов, в суставных сумках;

- низкий уровень углеводного, витаминного и минерального питания в течение длительного времени (дистрофическая форма минеральной недостаточности). К этой форме относится фосфорно-кальциевая недостаточность у животных в засушливое время года;

- при продолжительном воздействии "сырого холода" на животных, чаще молодняка и высокопродуктивных коров;

- на почве нарушения гигиены содержания, особенно в зимний стойловый период: отсутствие прогулок, световая недостаточность, ультрафиолетовое голодание.

В профилактике нарушений обмена веществ у коров большое внимание уделяется рациональному пастбищному кормлению животных.

Одной из причин нарушения обмена веществ у крупного рогатого скота может явиться ухудшение условий пастбищного кормления вследствие замены многовидовой растительности пастбищ монокультурами зеленого конвейера.

При выпасе стад на пастбищах с разнообразным видовым составом трав потребности организма животных в питательных веществах и минеральных солях обычно удовлетворяются полностью. Но в тех случаях, когда пастбищные угодья недостаточны по продуктивности, а видовой состав трав беден, рацион пастбищного кормления животных оказывается несбалансированным по питательным веществам и минеральным солям.

Одностороннее кормление культурами зеленого конвейера нередко является причиной возникновения так называемой "летней" остеодистрофии и других заболеваний крупного рогатого скота. При кормлении крупного рогатого скота культурами зеленого

конвейера отмечаются: недостаток в рационе кальция при скармливании озимой ржи, кукурузы, корне- и клубнеплодов; дефицит фосфора при скармливании однолетних и многолетних бобовых трав, кукурузы, корне- и клубнеплодов; неправильное отношение кальция к фосфору; избыток протеина при недостатке углеводов при кормлении бобовыми; дефицит протеина при избытке углеводов, когда рацион состоит из кукурузы или корнеплодов; несбалансированность питания по кислотно-щелочным эквивалентам.

При пастьбе коров на болотистых пастбищах снижаются удои и ухудшается состав молока, а на клеверо-тимофеевых, злаково-разнотравных и кустарниковых злаково-разнотравных пастбищах состав молока почти не изменяется. Корма, содержащие однозамещенные фосфорнокислые соли (вико-овсяная смесь), повышают кислотность молока, а корма с преобладанием трехзамещенных фосфорнокислых солей (капуста, свекла) несколько понижают.

Балансирование летних рационов по питательным веществам, кальцию, фосфору, натрию, другим макроэлементам, меди, йоду и другим микроэлементам является одним из важных условий профилактики нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота в период пастбищного содержания.

Естественные пастбища в основном не обеспечивают потребности коров в питательных веществах, поэтому животных на таких пастбищах нужно подкармливать. Высокопродуктивным коровам надо давать подкормку с достаточным количеством углеводов. Для этой цели используют гранулы и брикеты, приготовленные из соломы, концентраты с патокой, минеральные соли. Важный источник углеводистых кормов - кукурузный силос и кормовая свекла. Эти корма желательно добавлять в рацион при пастьбе коров на угодьях с преобладанием бобовых растений. Такая подкормка обладает не только молокогонным эффектом, но и, кроме того, оказывает определенное профилактическое действие против кетозов.

В профилактике нарушений обмена веществ и повышении продуктивности крупного рогатого скота большое значение имеет рациональное использование поваренной соли. В сутки крупному рогатому скоту требуется не менее 20 — 50 г натрия хлорида. При

пастбищном содержании потребность животных в поваренной соли повышается, так как в зеленых растениях ее очень мало. Повареная соль улучшает вкусовые качества корма, возбуждает аппетит, активизирует пищеварение и обмен веществ. Для обеспечения потребности животных в соли лучше всего использовать соль-лизунец, которую раскладывают в местах водопоя, на пастбище, в кормушки. Можно применять и рассыпную соль, но с осторожностью (во избежание отравлений).

В геохимических зонах йодной, кобальтовой, медной и фторной недостаточности используют поваренную соль, обогащенную йодом, кобальтом, медью и фтором.

Травостой культурных пастбищ во многих случаях не удовлетворяет потребности организма коров в кальции, фосфоре, натрии, цинке, меди, в ряде случаев - в магнии, марганце и кобальте. Пастбищная трава нередко содержит избыточное количество калия и железа. Поэтому в пастбищный период рекомендуется вводить в рацион коров минеральные смеси.

В качестве источника кальция и фосфора в минеральной смеси используют обесфторенный фосфат кальция, источника магния - его окись или магнезит, источника марганца - углекислый или сернокислый марганец, источника меди, кобальта и цинка - сернокислые соли этих элементов.

Широко применяется в хозяйствах, где установлена у коров фосфорно-кальциевая недостаточность, минеральная подкормка трикальцийфосфатом (35 -50 г корове в сутки), обесфторенным фосфатом (25-45 г в сутки). Сложные минеральные комбинированные смеси из хлорида натрия, фосфорно-кальциевых солей, микроэлементов - кобальта, йода, железа, меди и других оказывают положительное воздействие на минеральный обмен.

В профилактике нарушений обмена веществ важное значение имеет приближение зимних условий содержания животных к летним: активные движения (моцион), ультрафиолетовое облучение (естественными или искусственными источниками). Все это приводит к нормализации обмена веществ, закаливанию и повышению иммунобиологических и защитных свойств организма.

Лечебные мероприятия при ацидозе, гипогликемии и кетозе должны быть направлены на восстановление углеводного обмена и на пополнение депо гликогена в организме. Для этого устраниют

причины заболевания, добавляя в рационы легкопереваримые углеводы. Парентерально вводят глюкозу, дают препараты трехуглеродистых соединений (пропионгликоль, глицерин, лактат аммония, пропионат натрия, ацетат натрия), являющиеся источником синтеза гликогена и глюкозы.

В настоящее время применяют комплексную терапию, в состав которой входят диетотерапия, моцион, глюкозотерапия, дача солей пропионовой кислоты и гормонотерапия. Общую питательность рациона в зависимости от состояния больных животных уменьшают на 20-50%. Количество концентратов не должно превышать 150-200 г/кг молока. По мере улучшения общего состояния и восстановления аппетита постепенно увеличивают дачу кормов. Большое значение в терапии имеет моцион, так как активные движения способствуют более быстрой активизации окислительно-восстановительных процессов и увеличивают использование мышечной системой ацетоновых тел.

Глюкозотерапия издавна зарекомендовала себя хорошим лечебным средством при кетозе коров. После однократного внутривенного введения 50%-ной глюкозы по 500 мл выздоравливает до 60 % коров. Применяют 5 - 40%-ный раствор глюкозы в течение первых 2-5 дней лечения. Из других углеводистых соединений заслуживают внимания соли пропионовой кислоты, необходимые для синтеза гликогена. Пропионат натрия скармливают как кормовую добавку по 110-120 г ежедневно в течение 8-10 дней.

Основой профилактических мероприятий при кетозе являются рационы с необходимыми для животного питательными веществами (протеин, жиры, углеводы, макро- и микроэлементы, витамины). Особое значение для высокомолочных коров при любом типе кормления (концентратный, силосный и др.) имеет сахаро - протеиновое отношение в пределах 1:1,1: 1,5, т. е. на 1 корм. ед. 100 г переваримого протеина и 100—150 г сахара.

Кислотно-щелочное равновесие в организме удерживается на оптимальном уровне с небольшими колебаниями за счет правильно сбалансированных щелочных и кислых кормов.

Важное значение имеет оценка питательности рациона не по табличным данным, а по фактически установленному содержанию питательных веществ в кормах.

При крупногрупповом кормлении животных обильными рационами, плохо сбалансированными по энергии и переваримому протеину, происходит непроизвольный перерасход кормов. Это связано с тем, что животным дают (авансируют на раздой) дополнительные корма без учета сбалансированности основного рациона. Между тем, максимальный эффект от введения дополнительных кормов можно получить только тогда, когда они служат средством для балансирования рациона по энергии и переваримому протеину. Поэтому в зависимости от условий скармливания дополнительных кормов их действие на молочную продуктивность коров может проявляться по-разному.

Приготовив смесь кормов с заданной концентрацией переваримого протеина в 1 КЕ и, сбалансируя эту смесь по минеральным веществам, ее можно давать раздаиваемым животным и скармливать до полного насыщения. Если рацион окажется недостаточным по каротину и витамину В, то коровам необходимо не реже одного раза в месяц делать инъекции комплексного поливитаминного препарата.

При раздаивании животных на привязи в стойлах целесообразно все корма, включая зерновые концентраты, давать в виде однородной смеси перед каждым доением; при беспривязном боксовом содержании и доении на площадках часть концентратов (30-50%) должна быть скормлена во время доения, а основная смесь подана к моменту окончания доения первой партии животных. Замечено, что, если коровы после доения еще некоторое время стоят у кормушек и поедают корм, то сфинктеры сосков успевают сократиться, и возможность проникновения маститных инфекций в молочную железу значительно сокращается. Если коровы после доения сразу ложатся, то вероятность возникновения мастита увеличивается в два раза.

Принятыми высокоэнергетичными кормами для молочного скота являются: ячмень, меласса из свеклы, свекловичный жом, кукуруза, кукурузный силос, жиры, кукуруза с повышенным содержанием влаги, высококачественный бобовый силос или сено, сочные пастбищные травы, овес, зерно сорго, пшеницы, цельные соевые бобы.

Чтобы значительно снизить дефицит энергии, необходимо включать в рацион корма, богатые энергией, зерновые концентраты,

корнеклубнеплоды, травяную муку и т. д. Для обеспечения коров энергией в период раздоя обычно применяют концентратный тип кормления: животным дают до 400-500 г концентратов на 1 л молока. Однако, избыточное введение в рацион смеси концентрированных кормов может вызвать у новотельных коров тяжелое заболевание — ацетонемию, или кетоз, при котором в крови и моче появляется повышенное количество кетоновых тел; в крови также снижается уровень глюкозы, что приводит к нарушению обмена веществ и снижению продуктивности.

Для восполнения недостатка энергии в рационе лактирующих коров нередко используют энергетические добавки, содержащие пропилен-гликоль и пропионат аммония, которые необходимы организму животных для поддержания и увеличения уровня глюкозы в крови, что способствует повышению (до 16%) среднесуточного удоя и жирности молока.

Самым лучшим кормом по содержанию энергии является зерно сои, энергия которой находится в максимальном количестве в протеине (36,8%) и в жире (33,9%), а в наименьшем (24,8%) — в лигнине, целлюлозе и гемицеллюлозе. Зерно сои содержит очень мало сахара и крахмала, поэтому оно может регулировать сахаропротеиновое отношение.

*Пороки молока кормового происхождения.* Среди всех продуктов животноводства молоко имеет особое значение. Это единственный пищевой продукт, который обеспечивает молодой организм млекопитающих всеми необходимыми питательными веществами. Поэтому молочное скотоводство во многих странах мира является ведущей отраслью. Молоко и молочные продукты являются одними из основных компонентов в питании человека, и главная задача производителей — получить не только «большое» молоко, а продукт высокого качества с заданными свойствами, т. е. соответствующий требованиям стандартов. Качество молока сегодня - это четкая система мероприятий, предупреждающих причину и определяющих пути устранения возможных отклонений от нормы. Поэтому одна из главнейших задач в получении молока высокого качества — это создание кормовой базы на кормах с высокой питательностью.

Многие так называемые «пороки» молока являются следствием скармливания недоброкачественных, зараженных патогенными

бактериями и токсигенными грибами кормов. Из-за погрешностей в кормлении могут изменяться запах и вкус молока. Так, если коровы поедают траву, в состав которой входят сурепка, лютики, дикая редька, полевая горчица, то в молоке появляются порочный привкус и запах. Пороки молока наблюдаются при чрезмерном кормлении коров ботвой брюквы, репы, капустным листом.

Некоторые растения, поедаемые коровами, влияют не только на вкус и запах, но также на окраску и консистенцию молока. Так, водяной перец придает молоку синеватую окраску, травы иван-да-марья и марьянник — голубоватый цвет, а жирянка вызывает клейкость и тягучесть молока.

Качественные показатели молока отражаются на его технологических свойствах при переработке на масло, сыр и другие молочные продукты. Установлено, например, что большие дачи жмыха ухудшают качество масла, оно становится мягким, мажущимся, менее стойким при хранении. Льняной, подсолнечниковый и хлопчатниковый жмыхи изменяют белки молока, оно плохо свертывается сычужным ферментом. Аналогичные свойства молоко приобретает при пастбище коров на болотистых и низинных лугах с кислой растительностью и при скармливании больших доз барды, пивной дробины, кислого жома.

Интенсификация сельскохозяйственного производства, широкое применение минеральных удобрений, регуляторов роста и химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков приводят к тому, что токсичные вещества могут накапливаться в кормовых растениях и переходить в продукты животноводства (в частности, молоко) по пищевой цепи: почва - растение - корма - животное - молоко - человек. Поэтому необходимы большая осторожность и высокая грамотность применения различных агрохимикатов.

Для получения высококачественного молока, отвечающего требованиям безопасности, нельзя допускать в состав рационов растения, содержащие алкалоиды, гликозиды, эфирные масла, смолистые вещества, а также ограничить использование растительных кормов, представляющих опасность для коров (жмых и шрот хлопчатника, содержащие гossипол; жмых и шрот клещевины, содержащие алкалоид рицинин). Следует также ограничивать скармливание зеленого корма при повышенном

содержании в нем нитратов. Летальной дозой нитратов считается 65-75 г на 100 кг живой массы коровы. Чувствительность животных к нитратам и нитритам повышается при голодании, ограничении водопоя и ряде заболеваний. Испорченные корма вызывают расстройство пищеварения и повышают содержание микроорганизмов в молоке, что резко снижает его качество. Заплесневелое сено, подгнившие корнеплоды, гнилой силос, загрязненную ботву нельзя скармливать дойным коровам. Недоброкачественные корма легко можно определить по неприятному гнилостному запаху. Доброта качественный же силос имеет запах квашеной капусты, соленых огурцов.

Под пороками кормового происхождения понимают пороки, появляющиеся в молоке при недокорме, перекорме коров, однобразном кормлении (скармливании больших количеств одного корма), в результате специфического действия отдельных кормов, скармливания недоброкачественных кормов, кормов, содержащих ядохимикаты, радиоизотопы, тяжелые металлы.

*Недокорм.* При недокорме животные вынуждены расходовать на молоко запасы питательных веществ собственных тканей. Это приводит к нарушению обмена веществ, разрушению тканей, истощению организма.

Установлено, что недокорм в течение 4 месяцев на 40 % по общей и белковой питательности снижает удой на 40 %, концентрацию жира – на 14%, а белка на 12 %, увеличивает среднесуточные потери живой массы коров до 700 г в сутки.

Следствием недостатка протеина и незаменимых аминокислот в рационе является снижение естественной устойчивости животных против заболеваний, что находит отражение в снижении биологической ценности молока.

Особенно чувствителен организм лактирующей коровы к дефициту минеральных веществ и жирорастворимых витаминов. При недокорме лактирующих коров в результате нарушения обмена веществ (ацидотического состояния) возможно повышение кислотности молока. Вслед за повышенной кислотностью, если недокорм продолжается, наблюдается резкое снижение удоя и ухудшение технологических свойств молока. Молоко приобретает водянистую консистенцию, невыраженный, иногда горький вкус, снижается его термоустойчивость и сыропригодность. В таком

молоке плохо развиваются микробные культуры заквасок при изготовлении из него кисломолочных продуктов, что приводит к усложнению их выработки и снижению качества.

Коровы, страдающие кетозами или ацетонемией, продуцируют молоко с "коровьим запахом". При отсутствии необходимой вентиляции на скотном дворе подобные запахи передаются молоку через дыхательные пути животных. "Коровий запах" возникает также вследствие высокого содержания ацетона в силюсе.

Длительное, чрезмерное скармливание кормов, богатых белком и жирами, особенно при недостатке легкоусвояемых углеводов, приводит к нарушению обмена веществ, к резкому снижению устойчивости организма к заболеваниям и может вызвать ацетонемию или алиментарную токсемию (так называемые кетозы). Ацидоз приводит к расстройству функций центральной нервной системы, желез внутренней секреции, печени, сердца, почек. Постепенно может совсем прекратиться продукция молока.

Однообразное кормление, даже при сбалансированности рациона по общей питательности и протеину, приводит к снижению продуктивности и ухудшению качества молока. Поэтому рацион коров должен быть разнообразным по набору кормов.

При однообразном силосном кормлении (35 - 40 кг на голову в сутки) удой коров снижается на 10 - 12%, в молоке содержится меньше кальция на 21%, фосфора - на 3,4%, белка - на 5,7%, чем при кормлении коров рационами, включающими 20 - 25 кг силоса, 6 - 8 кг сена, 5 - 6 кг сахарной свеклы, а летом - зеленую массу.

В молоке коров при одностороннем силосном кормлении мицеллы казеина мельче, а продолжительность сырчужной свертываемости молока по времени удлиняется на 18 - 23%. Качество и стойкость при хранении сыра и масла, полученного из такого молока, ниже.

Не только силосное, но и любое другое однотипное кормление нежелательно. Если в рацион коров вводится большое количество подсолнечникового (230 г/кг молока) и льняного (240 г/кг молока) жмыха, удой хотя несколько и повышается, но массовая доля жира и белка в молоке по сравнению с показателями, полученными при умеренных дачах этих жмыхов, почти не изменяется, но существенно ухудшаются технологические свойства молока и качество молочных продуктов. Так, продолжительность

свертываемости молока при высоких дачах коровам жмыха возрастает на 18 -19%, расход сырчужного фермента - на 16 - 32%, время обработки сгустка и сырного зерна увеличивается на 33 - 50%, при этом сгусток получается дряблый. Масло из молока коров, получавших большое количество жмыха, имеет высокое йодное число, мажущуюся консистенцию и привкус жмыха, при хранении быстро портится.

Концентратный тип кормления с преимущественным использованием любых концентрированных кормов отрицательно действует на состояние здоровья коров, ухудшает состав молока и его технологические свойства, а также качество масла и сыра. Концентрированные корма в оптимальных количествах (10 - 13% по питательности рациона, или 100 - 350 г из расчета на 1 кг молока) положительно влияют на удой, состав и технологические свойства молока.

Грубые корма - сено, сенаж, солома - являются обязательными компонентами рациона жвачных. Как недостаток, так и избыток клетчатки усложняют процессы переваривания и усвоения питательных веществ корма, что отрицательно сказывается на продуктивности животных, составе, технологических и биологических свойствах молока.

Хороший зеленый корм, хорошее сено, кормовая, полусахарная и сахарная свекла, морковь, силос из зеленых растений оказывают положительное влияние на вкусовые качества молока, его состав и технологические свойства.

Необходимо учитывать влияние корма на такие свойства молока, от которых зависит пригодность его для сыроварения и производства масла, т. е. на некоторые физико-химические и ферментативные свойства, а также на микрофлору молока.

Качество масла ухудшается при скармливании коровам соломы и лесного сена в больших количествах; при пастьбе на пастбищах, засоренных крестоцветными, полынью, тысячелистником, щавелем, ромашкой и некоторыми другими травами; при даче больших количеств жома и барды и больших дачах жмыхов, богатых жиром.

Качественное молоко и высококачественные сыр и масло получаются при соотношении в рационе корнеплодов и силоса 1:1. Пастьба на хороших пастбищах, дача лугового сена, корнеплодов, зерна, отрубей, жмыхов в умеренных количествах способствуют

получению молока приятного вкуса и запаха, пригодного для выработки хорошего масла и сыра.

Большие дачи одного вида корма и нарушение полноценности рациона вызывают изменения в составе молока. Чем разнообразнее набор кормов в рационе, тем благоприятнее их влияние на качество получаемого молока и вырабатываемых из него продуктов.

Пороки в молоке могут проявляться в результате специфического действия некоторых растений, поедаемых коровами. При этом молоко приобретает специфический запах этих растений и неприятный горький вкус.

К таким кормам относят полынь, лютик едкий, ромашку лекарственную, лук, чеснок, плющ, мяту и другие. Специфическое действие кормов на молоко и его интенсивность зависят от вида и количества корма, концентрации вкусовых и ароматических веществ в нем, а также времени, прошедшего с момента кормления до начала доения коров.

Сильным раздражающим действием на слизистую оболочку пищеварительного тракта лактирующих коров обладают растения семейства молочайных, содержащие токсичный млечный сок. При этом лактация у коров может уменьшиться или совсем прекратиться. Молоко приобретает розовый оттенок.

Неприятный полынный запах и горький вкус молока наблюдается при поедании полыни в свежем виде, в виде сена и сеноса. Горечь в большей степени ощущается в выработанном из такого молока твороге, сметане, сыре. Молоко быстро свертывается и плохо сбивается в масло при поедании коровами в большом количестве щавелей, кислиц.

Большое кормовое значение имеют растения из многочисленного семейства крестоцветных. К ним относятся однолетние, двулетние и многолетние травы, произрастающие на естественных сенокосах и пастбищах, а также овощные растения.

Однако, при использовании их нужно иметь ввиду, что наличие глюкозидов (синигрина и синальбина), а также горчичных масел, при ферментативном гидролизе которых образуются в числе прочих и токсичные для животных нитрилы (органические цианиды), вызывает отравление скота, особенно при поедании семян или растений в конце цветения или плодоношения.

Горький вкус молока может быть обусловлен скармливанием

скоту чрезмерно большого количества бобовых растений (горох, бобы), в том числе, люпина, содержащего алкалоиды.

Травяной привкус молока бывает при скармливании коровам некоторых зеленых растений со специфическим вкусом и запахом: люцерны, донника, силосованных зерновых растений.

Значительное ухудшение качества молока бывает при скармливании некоторых культурных кормовых растений, в которых при определенных условиях могут образовываться ядовитые вещества. Например, сорго и суданка во время задержки роста, когда они вянут, могут накапливать синильную кислоту. По этой причине отаву этих растений необходимо скармливать только в виде силоса или сена.

Причиной отравления скота может быть скармливание содержащих гликоалкалоид - соланин зеленой ботвы картофеля до цветения, незрелых, проросших, позеленевших на свету клубней, кожуры и ростков картофеля, картофельной барды в больших количествах, которая, кроме соланина, может содержать органические кислоты, сивушные масла и другие токсические вещества.

Тяжелое отравление лактирующих коров, сопровождающееся резким падением удоев и жирности молока, может произойти при чрезмерном скармливании сахарной свеклы. К этому корму коров нужно приучать постепенно и давать не более 10-15 кг в сутки по 5 кг в одну дачу.

Отравления могут наблюдаться и при выпасе коров по кукурузе молочно-восковой спелости, из углеводов которой в рубце под действием микрофлоры при брожении образуется большое количество молочной кислоты и других токсических веществ.

При кормовых отравлениях коров не только изменяется состав, ухудшаются вкус и технологические свойства молока, но оно может стать ядовитым для людей, так как токсические вещества способны переходить из крови в молоко.

Считается, что привкус корма ощущается в молоке в тех случаях, когда корова съедает этот корм незадолго до доения или во время доения. Полагают, что привкуса корма в молоке можно избежать, если не кормить им коров в течение 4-5 часов перед дойкой. Однако, силос и другие корма невысокого качества придают привкус молоку, даже если их скармливают задолго перед дойкой.

Типичный силосный запах и вкус вызываются спиртами, альдегидами, кетонами и эфирами, образующимися в процессе брожения силоса. Если животных кормят силосом после доения, то вещества с неприятным запахом попадают через кровь в молоко в незначительном количестве. Молоко приобретает эфирный, кисловатый запах. При воздушном контакте молока с силосом оно приобретает типичный силосный запах и вкус.

Испорченный силос, например, содержит в больших количествах летучие кислоты, спирты, эфиры, продукты гниения. Он издает острый, неприятный запах, который воспринимается молоком.

Силос, кроме того, может быть причиной появления в молоке запаха и привкуса нефтепродуктов. Это бывает, когда, вследствие неисправности трактора происходит утечка горючего и смазочных масел во время трамбовки зеленой массы в траншеях.

Травяной привкус молоку могут придавать недоброкачественные корма: гнилые, плесневелые. Молоко при этом приобретает тягучую консистенцию.

Значительную опасность представляет развитие в кормах (сено, солома, фураж и др.) микроскопических грибов, выделяющих микотоксины, среди которых наиболее опасны афлатоксины - канцерогенные вещества. Скармливание заплесневелых кормов может привести к отравлению животных и выделению части микотоксинов в молоко.

Причиной загрязнения кормов пестицидами могут служить:

- использование препаратов не по назначению;
- снос пестицидов с прилегающих участков в процессе их обработки;

- несоблюдение сроков при уборке кормовых культур;
- выращивание кормов на загрязненной пестицидами почве.

Поступая с кормами в организм коров, пестициды накапливаются в разных органах и тканях, выделяются с молоком. Факторами, влияющими на длительность выделения пестицидов с молоком и их уровень в нем, являются: концентрация веществ в кормах, длительность скармливания, период лактации коров, свойства пестицидов, вид корма и др. Так, грубые корма, содержащие пестициды, вызывают большее загрязнение молока, чем сочные и концентрированные.

В целях предотвращения попадания пестицидов в организм животных очень важно соблюдать карантинные сроки пастьбы и скашивания трав с лугов и пастбищ после обработки их химическими средствами. Для того, чтобы в молоко не попадали остатки пестицидов, необходимо, чтобы время между использованием пестицидов и уборкой урожая было достаточно продолжительным, так как чаще всего отравление животных происходит при скармливании силоса и сена из растений, подвергшихся летом обработке пестицидами. Следует также учитывать, чтобы хранение и применение препаратов осуществлялось в соответствии с существующими мерами предосторожности.

С целью предотвращения алиментарного пути загрязнения молока пестицидами, разработаны гигиенические нормативы содержания этих веществ в кормах дойных коров.

При формировании ассортимента пестицидов, предназначенных для защиты кормовых культур, нужно учитывать способность веществ выделяться с молоком. Безопасность применения пестицидов должна основываться: во-первых, на строгом научно-обоснованном отборе их ассортимента и регламентации условий использования; во-вторых, на тщательном соблюдении апробированных с позиций гигиены профилактических рекомендаций.

Пестициды поступают в молоко не только вследствие несоблюдения мер предосторожности в результате поедания лактирующими коровами кормовых растений после опрыскивания их ядохимикатами против насекомых-вредителей, но также во время и после обработок кожного покрова животных против эктопаразитов. Особенно опасны препараты, стойкие к влиянию света, влажности, температуры, длительно задерживающиеся на растениях, в почве, на коже животных. Для этих целей в настоящее время используют фосфороорганические пестициды, в прошлом хлорорганические. Токсичность этих двух групп соединений и степень перехода их в молоко - различна. Фосфорорганические пестициды (карбофос, хлорофос и др.) быстро разрушаются в организме животного и не выделяются с молоком или выделяются в незначительных количествах. Хлорорганические пестициды обладают высокой стойкостью. При поступлении в организм животного они аккумулируются в жировой ткани и длительное

время в течение нескольких лет могут выделяться с молоком. Использование в сельском хозяйстве наиболее стойких препаратов запрещено.

Обработка лактирующего скота пестицидами сопровождается, как правило, их выделением с молоком. Продолжительность, уровень, характер динамики выделения зависит от метода обработки, особенностей животных и свойств пестицидов. Так, при обработке коров амидофосом, гиподермином, варбексом их находили в молоке уже спустя 1-4 часа. Продолжительность выделения с молоком различных пестицидов колеблется обычно от 3 до 10 суток, реже 15-25 суток. Уровень выделения пестицидов с молоком связан с условиями их применения (нормами расхода, кратностью обработок, концентрацией препаративной формы). Так, после применения 0,25% и 0,5% - ных растворов хлорофоса для наружной обработки крупного рогатого скота его находили в молоке соответственно в течение 3 и 4 суток в концентрациях 0,2 и 0,7 мг/л.

Пестициды устойчивы к действию температуры и сохраняются даже при кулинарной обработке продуктов. Поэтому молоко с остаточным количеством ядохимикатов не должно направляться на реализацию и в переработку на пищевые продукты. При переработке молока со следами пестицидов количество их возрастает (концентрируется) в продукте примерно во столько раз, во сколько увеличивается содержание жира в нем в сравнении с исходным молоком, так как ядохимикаты растворяются в основном в жировой фракции молока. Вследствие этого в продуктах могут содержаться явно опасные для людей количества этих ядохимикатов, хотя клинических признаков отравления у самой коровы может и не быть.

**Минеральные удобрения.** При неблагоприятных условиях (недостаток света, нарушение водного режима, несбалансированное питание) растения не усваивают весь поступивший из почвы азот, в том числе, внесенный в виде минеральных и органических удобрений. Происходит избыточное накопление нитратов в кормах, например, в силюсе, гидролизных дрожжах, а затем избыточное их поступление в организм животных.

Обычно нитраты корма и образующиеся из них нитриты почти полностью разрушаются в организме животного. Но при большом содержании их в кормах может наблюдаться активный переход

нитратов и нитритов в молоко и накопление в таких количествах, что оно становится опасным для здоровья человека.

Повышение токсичности кормов за счет накопления нитратов, нитритов, окислов азота и других веществ, вызывающих отравление животных, нередко возникает в случаях скармливания корнеплодов, подвергавшихся плесневению и гнилостной порче во время неправильного хранения или в период уборки; накопления нитритов под влиянием ферментов гнилостных бактерий; бесконтрольного скармливания недоброкачественного, особенно кукурузного силоса с высоким содержанием свободных окислов азота, гидроксиламина и аммиака из-за большого дефицита в этом силосе углеводов и недостаточного образования в нем молочной и уксусной кислот, необходимых для подавления активности денитрофицирующих бактерий, использования воды, с высоким содержанием нитратов и нитритов; хранения корма вблизи складов минеральных удобрений; использования для перевозки кормов транспортных средств, загрязненных минеральными удобрениями и т. д.

Токсическое действие нитратов, нитритов, гидроксиламина, окиси азота и нитрозаминов проявляется в основном за счет блокады всех геминовых железосодержащих дыхательных ферментов в процессе химического взаимодействия с железом гемоглобина крови и тканей, в результате которого эти ферменты теряют способность транспортировать кислород и обеспечивать тканевое дыхание. Происходит голодание жизненно важных органов и тканей, центральной нервной системы, понижается обмен веществ, воспроизводительная функция, ухудшается иммунологическое состояние.

Молоко от коров, перенесших отравление нитратами, можно использовать в пищу при получении его через 72 часа после клинического выздоровления животных. С целью получения от животных продуктов высокого качества и сохранения их здоровья, рекомендовано использовать рационы с содержанием нитратов и нитритов в кормах в соответствии с существующими нормами (табл. 1).

Таблица 1 - Нормы содержания нитратов и нитритов в кормах для сельскохозяйственных животных (утверждены Главным управлением ветеринарии 25.10.1982 г. и 10.06.1983 г. № 117 – 11)

Корм	Норма содержания в 1 кг корма, мг	
	Нитраты по $\text{NO}_3$	Нитриты по $\text{NO}_2$
Комбикорм для крупного и мелкого рогатого скота	500	10
Грубые корма (сено, солома)	500	10
Зеленые корма	200	10
Картофель	300	10
Свекла	800	10
Силос (сенаж)	300	10
Зернофураж	300	10
Жом сухой	800	10
Травяная мука	800	10
Жмых и шроты	200	10

Уровень нитратов в кормах влияет на качество получаемой от животных продукции, так как излишнее содержание нитратов ухудшает органолептические и технологические показатели молока, снижает качество вырабатываемых молочных продуктов.

Молоко обычно содержит незначительное количество нитратов (0,2-0,8мг/кг) и нитритов (2-3 мкг/кг).

Тяжелые металлы и мышьяк. Эти минеральные вещества поступают в окружающую среду с отходами химических промышленных предприятий, выхлопными газами мототранспорта, пестицидами и удобрениями и через корм попадают в организм животных.

Отравление коров ртутью и мышьяком также возможно при использовании для кормовых целей зерна, протравленного ртутьсодержащими (гранозан, меркуран) и мышьяковистыми (арсенат кальция) препаратами. Однако, в организме коровы, поступившие с кормом токсичные вещества, в определенной степени нейтрализуются и в молоко выделяется лишь незначительная часть их. Поэтому молоко по сравнению с другими пищевыми продуктами (мясо, рыба) меньше загрязнено тяжелыми металлами, но и в нем их концентрация нормируется в целях охраны здоровья населения. В таблице 2 показан максимально

допустимый уровень в молоке тяжелых металлов, утвержденный Минздравом.

Таблица 2 - Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов, мг/кг

Пищевые продукты	Свинец	Кадмий	Ртуть	Медь	Цинк	Железо	Олово	Мышьяк
Молоко, кисломолочные продукты	0,1	0,03	0,05	1,0	5,0	-	-	0,05
Молоко сгущенное консервированное	0,3	0,1	0,015	3,0	15,0	-	200	0,15
Молоко сухое (в пересчете на исходный продукт)	0,1	0,03	0,005	1,0	5,0	-	-	0,05
Сыры, творог	0,3	0,2	0,02	4,0	50,0	-	-	0,2
Масло сливочное	0,1	0,03	0,03	0,5	5,0	5,0	-	0,1
Казеин	0,3	0,2	-	4,0	50,0	-	-	-
Продукты детского питания на молочной основе	0,05	0,02	0,05	0,005	1,0	5,0	-	0,05

Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в пищевых продуктах и продовольственном сырье разработаны на основании анализа современных законодательных актов по гигиеническому нормированию, действующих в нашей стране, а также с учетом международных рекомендаций ФАО/ВОЗ и др.

Радиоактивные изотопы. В настоящее время особо актуальным является вопрос биологической опасности, которую несет с собой загрязнение молока радиоактивными продуктами распада. Известно, что после ядерных испытаний, аварий и аварийных

ситуаций при эксплуатации атомных энергетических установок радиоактивные продукты деления, находящиеся в воздухе, переносятся на многие километры, вызывая радиоактивные загрязнения почвы, воды, растительности.

Корова потребляет корма, убранные с большой площади, тем самым, становится своеобразным аккумулятором радиоактивных веществ и при этом в огромной степени расширяются потенциальные возможности продуцируемого ею молока как передающей среды болезнестороннего начала. Если, например, в атмосферном воздухе радиоизотопа содержится в несколько тысяч раз меньше предельно допустимого уровня для человека при вдыхании, то его концентрация в молоке пасущихся коров значительно превышает предельно допустимую норму и такое молоко в натуральном виде в пищу непригодно.

Особенно опасны в биологическом отношении радиоактивные продукты деления: стронций-89, йод-131, цезий-138, барий-140 и др., которые в наибольших количествах поступают в организм человека через пищевые продукты животного происхождения. Наибольшую опасность для животных и человека представляют изотопы с длительным периодом полураспада: стронций-90 и цезий-137. Основная контрмера против радиоактивных осадков – защита кормов и воды, чтобы в значительной степени снизить их радиоактивность.

Стронций обладает длительным периодом полураспада (около 28 лет), и после попадания в организм он откладывается в костном веществе. Особое значение это имеет для детей, для которых молоко является основной пищей. Вместе с тем имеются сведения, что метаболические процессы в организме как человека, так и животных направлены на значительное ограничение отложений стронция в костях.

Биологические системы коровы способны нейтрализовать и выделить из организма с калом и мочой до 90% стронция, поступившего с кормом. А биологические системы человека выделяют еще большее количество стронция - 90, ограничивая его включение в костную ткань, которое зависит от соотношения стронций: кальций в пище.

Период полураспада йода-131 невелик и составляет 8,05 дня, но так как он концентрируется избирательно в небольшой, но

чрезвычайно активной и важной для обмена веществ щитовидной железе и чаще других используется в мирных целях, он является опасным.

Имеются специальные установки, где с помощью ионообменных смол, задерживающих 75-95% радиоактивного стронция, цезия и йода, можно очистить молоко от загрязнения этими радиоизотопами. Вместе с тем, имеются сведения, что молоко, загрязненное радиоактивными продуктами деления выше предельно допустимого уровня, нет необходимости уничтожать. При переработке такого молока основная масса радиоизотопов концентрируется в сыворотке и пахте, а сливки, масло, сметана и творог содержат их в незначительных количествах. Существуют рекомендации по выработке из радиоактивно загрязненного молока сливочного и топленого масла, сыра и творога кислотным способом.

Радиоактивные изотопы йод-131 и цезий-137 хорошо растворимы в водной фазе (плазма) молока, а йод-131 частично растворяется в молочном жире. Стронций-90, являясь аналогом кальция, помимо нахождения в молоке в растворенном состоянии, в своей значительной частиочноочно связан с казеинатфосфатным белковым комплексом. Поэтому методы дезактивации и переработки такого молока должны быть направлены на разрушение соединений стронция с белком. При применении, например, сычужного фермента для производства сычужных сыров происходит почти полный переход (на 80%) радиоизотопа в выработанный продукт. При кислотном свертывании молока стронций-90 образует стронциевую соль прибавленной кислоты, которая удаляется с сывороткой при прессовании. Таким способом, с сывороткой можно удалить до 85% стронция, в то время как при сычужном свертывании не более 20%. Йод-131 и цезий-137 как при том, так и при другом способе свертывания молока удаляются с сывороткой до 80%. Наиболее эффективным способом удаления из молока радиоактивных веществ с обезжиренным молоком и получения сливок со значительно меньшей концентрацией радиоизотопов является сепарирование. В среднем с обезжиренным молоком удаляется около 85% йода-131 и цезия-137, а также около 92% стронция-90. При получении топленого масла почти полностью удаляются стронций и цезий, содержание йода снижается до десятых долей процента.

Коров, подвергшихся заражению, проверяют радиометрическими методами. При тяжелом поражении у коров снижается и пропадает лактация. По радиоактивности молоко делят на три группы: первая группа – чистое, не загрязнено; вторая – загрязнено в пределах допустимой концентрации; третья группа – молоко заражено выше ПДК. Доят коров последовательно, начиная с первой группы. Обслуживают коров в средствах личной защиты.

Сдача молока на молокоперерабатывающие предприятия осуществляется при наличии справки, где указывается степень лучевой болезни животных, удельная радиоактивность, время, прошедшее после облучения. После опорожнения цистерн и фляг проводят их санитарную обработку и проверяют на радиоактивное загрязнение.

## 4. ВЛИЯНИЕ ГИГИЕНЫ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

Качество молока в значительной степени зависит от того, в каких условиях содержатся коровы и как организован уход за ними.

Условия ухода и содержания скота являются неотъемлемой частью технологии и могут способствовать повышению удоя или, наоборот, вызывать снижение его. Опытами академика И. С. Попова было установлено, что понижение температуры в коровнике на каждые 10 °С при прочих равных условиях вызывало увеличение содержания жира в молоке на 0,2% и уменьшение удоев на 7-10%.

На продуктивность молочных коров существенно влияет летняя жара. По мере повышения температуры уменьшается как продуктивность, так и содержание жира в молоке. При стойловом содержании следует учитывать и влажность воздуха коровников. Нормальное содержание скота предполагает ежедневный моцион для животных. Оптимальные параметры микроклимата для коров следующие: температура воздуха — 5-15°С, относительная влажность — 70-75%, воздухообмен на 1 ц живой массы — 17 м<sup>2</sup>/ч, скорость движения воздуха — 0,5 м/с, концентрация углекислоты — 0,25%, аммиака — 20 мг/м<sup>3</sup>.

Частые перегруппировки коров снижают их продуктивность в среднем на 10%. Поэтому одним из требований промышленной технологии является распределение животных на стабильные группы по физиологическому состоянию, живой массе и возрасту.

Различные шумы, нарушения распорядка дня, чрезмерно большие группы коров при беспривязном и привязном содержании отрицательно сказываются на удоях.

Для обеспечения нормальных условий производства с целью получения молока высокого качества необходимо исключить засорение воздуха пылевыми частицами и нежелательной микрофлорой, накопление вредных газов и острых запахов. Так как одним из источников засорения молока может быть загрязнённый кожный покров коров, следует проводить регулярную его чистку и обмывание, в особенности кожи вымени и сосков. Коровам должно быть обеспечено чистое и сухое место для отдыха.

При раздаче кормов, особенно обладающих сильным запахом и вкусом, возрастает вероятность проникновения их, также как и

образующихся при этом пылевых и кормовых частиц, в молоко. Риск наличия запаха и ухудшения вкусовых качеств молока увеличивается, если такие корма раздаются непосредственно перед доением. Поэтому большое значение имеет разделение зоны кормления и отдыха коров с зоной доения, что достигается при доении коров в доильных залах. Весьма важными факторами в создании условий, способствующих получению высококачественного молока, являются достаточная вентиляция помещений и поддержание чистоты в них постоянной уборкой.

Санитарно-гигиеническое состояние ферм в целом и их микроклимат в частности влияют как на интенсивность обменных процессов и состояние здоровья коров, а через это на качество молока, так и непосредственно на обсеменение молока патогенными и другими микроорганизмами. Основные требования к микроклимату помещений для содержания коров представлены в табл. 3.

Таблица 3 - Основные параметры микроклимата помещений для содержания коров

Показатели	Привязное и беспривязное содержание	Беспривязное содержание на глубокой подстилке
Температура, °С	10 (5-16)	6 (5-8)
Относительная влажность,	70 50-85)	75 (50-85)
Подвижность воздуха летом, м/с	0,8-1,0	0,8-1,0
Подвижность воздуха зимой, м/с	0,3-0,4	0,3-0,4
Удельная кубатура помещений на 1 голову, м <sup>3</sup>	30	30
Концентрация: углекислого газа, %	0,25	0,25
амиака, мг/м <sup>3</sup>	20	20
сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	10	10

Микробная загрязнённость воздуха не должна превышать 70 тыс. микробных тел в 1 м<sup>3</sup>, а норма вентиляции должна составлять

100 - 175 м<sup>3</sup> на 1 корову в час в зависимости от их живой массы.

Создание необходимых гигиенических условий содержания коров требует периодической дезинфекции основных и вспомогательных помещений, борьбы с загрязнением воздуха и разносчиками различных заболеваний.

*Дезинфекция помещений* для животных слагается из двух последовательно осуществляемых этапов: очистки помещения и нанесения растворов дезинфицирующих средств.

В зависимости от цели проводимых мероприятий различают профилактическую и вынужденную (текущую и заключительную) дезинфекцию. Профилактическую дезинфекцию помещений для животных делают два раза в год: весной - после перевода животных на пастбище и осенью - перед постановкой скота на стойловое содержание. Для проведения профилактической дезинфекции при отсутствии извести можно пользоваться 5 %-ным горячим раствором кальцинированной соды, 3 %-ной горячей эмульсией дезинфекционного креолина, 5 %-ной эмульсией нафтализола (комнатной температуры), 1 %-ным раствором формальдегида, 2 %-ным горячим раствором гидроокиси натрия, осветлённым раствором хлорной извести, содержащим 2 % активного хлора, раствором технического фенолата натрия, 3 %-ным раствором препарата парасод или фоспар.

Вынужденную текущую дезинфекцию проводят систематически со дня возникновения в хозяйстве первого случая инфекционного заболевания животных и всякий раз при обнаружении вновь заболевшего животного, а также при очередном исследовании неблагополучного скота в сроки, предусмотренные инструкцией по борьбе с заразными заболеваниями.

При заключительной дезинфекции с целью полного уничтожения возбудителей деревянный настил пола орошают слабым раствором дезинфицирующего вещества или водой, тщательно очищают от навоза и других загрязнений и после этого обрабатывают раствором дезинфицирующих средств нужной концентрации.

*Дезодорация.* Под дезодорацией понимают искусственное устранение или маскировку неприятнопахнущих веществ, образующихся в результате гнилостного разложения органических субстратов.

С целью снижения количества вредных веществ в животноводческих помещениях можно применять дезодоранты и дезинфектанты – химический метод. К физическим методам дезодорации относят различные адсорбенты, используемые для подстилки животным, которые поглощают неприятные запахи (солома, торф, древесные опилки и др.), а также ультрафиолетовое облучение. Источником искусственного ультра - фиолетового излучения служит электрический разряд в парах ртути, вырабатываемый в трубке, изготовленной из кварцевого стекла высокой проницаемости для ультрафиолетовых лучей.

*Дезинсекция* - это комплекс мероприятий, направленных на уничтожение вредоносных членистоногих (насекомых) во внешней среде. Важное мероприятие в практике инфекционных болезней сельскохозяйственных животных – борьба с мухами на животноводческих фермах, так как они могут переносить возбудителей сибирской язвы, туляремии, бруцеллёза, туберкулёза, эмкара, яйца гельминтов, грибы - дерматофиты. Кроме того, мухи, комары, мошки, кровососущие двукрылые и другие насекомые беспокоят животных и, тем самым, вызывают снижение молочной продуктивности.

Для борьбы с мухами в животноводстве проводят предупредительные и истребительные меры с учётом особенностей видового состава, биоэкологии и мест выплода насекомых.

*Дератизация* - это комплекс мероприятий, направленных на борьбу с вредными грызунами, представляющими опасность в эпидемиологическом (эпизоотическом) отношении или причиняющими большой материальный ущерб. Борьбу проводят, как правило, с видами грызунов, имеющими массовую численность, из которых наибольший ущерб животноводству наносят серая и чёрная крыса и домовая мышь.

Профилактические меры направлены на создание условий, лишающих мышевидных грызунов корма, воды, убежищ, препятствующих их размножению.

Истребительные меры - уничтожение грызунов. Для истребления грызунов используют химические средства борьбы, препараты бактерий и механические орудия лова. Из химических средств наиболее безопасны при дератизации в животноводческих хозяйствах яды - зоокумарин, дифенацин и фенталацин.

## 5. ВЛИЯНИЕ ГИГИЕНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

Молоко образуется в вымени коровы. Вымя разделено перегородкой на левую и правую половины, каждая из которых, в свою очередь, делится на две части. Вымя, таким образом, состоит из четырех долей - двух передних и двух задних. Каждая из долей имеет свой отдельный сосок. Доли между собой не сообщаются, поэтому молоко из каждой доли отличается по составу от молока других долей. Задние доли вымени обычно более развиты, чем передние, в них вырабатывается больше молока, и доение начинают обычно с них. По развитости долей вымени можно судить о молочной продуктивности коровы.

Развитость долей можно определить по расстановке сосков. Чем дальше соски располагаются друг от друга, тем более развитыми считаются доли.

Качество молока определяется условиями его производства, первичной обработки и хранения на ферме. При нарушении санитарных и технологических требований даже на одном из этапов производства молока (подготовка к доению, доение, очистка и охлаждение молока, его хранение, уход за доильным инвентарем и оборудованием) возрастает вероятность ухудшения качества молока, попадания в него неспецифической микрофлоры. Поэтому безупречная гигиена доения является основой получения сырого молока высокого качества, что обеспечивает повышение доходности его производства.

Доильно-молочное оборудование предпочтительнее изготавливать из материалов, менее подверженных загрязнению (нержавеющая сталь и т.п.); оно, наряду с высокой производительностью, должно обеспечивать комфорт для животных и обслуживающего персонала.

Для молочного скота характерным является хорошо развитая задняя треть туловища и вымя; относительно неплохо развита средняя треть (брюхо) и в меньшей степени – передняя треть туловища, а также скелет, мускулатура, подкожная клетчатка и кожа. Все туловище молочного скота приближается к конусу; формы тела угловаты, с выступающими очертаниями скелета. Голова у молочного скота удлинена в лицевой части и отличается

большой сухостью и тонкими, легкими рогами; шея тонкая, длинная; грудь глубокая, но неширокая; спина прямая; ноги длинные и поставлены не так широко и отвесно, как у мясного скота; кожа тонкая, с большим количеством складок, эластичная, легко оттягивается, без излишнего подкожного сала, покрыта густым, эластичным, блестящим волосом; вымя большое, ваннообразное, чашеобразное, широкое у основания, хорошо спадающее после доения; соски цилиндрические, длинные, достаточно удаленные друг от друга; молочные вены сильно развитые, упругие; молочные колодцы большие; волосы короткие и нежные. У молочного скота длинная, глубокая, сдавленная с боков грудная клетка. Удлинена она в результате сильного развития тел позвонков, широкой расстановки ребер и более косого их расположения по отношению к позвоночнику (реберный угол равен 120-145).

О высокой связи между оценкой экстерьера и молочной продуктивности свидетельствуют канадские материалы по голштинской породе. В этой стране, как и в США, коров распределяют по экстерьерной оценке на шесть классов: оценка «плохо» - удой 5530 кг молока; «удовлетворительно» - 6048 кг; «хорошо» - 6587 кг; «хорошо с плюсом» - 6910 кг; «очень хорошо» - 7560 кг; «превосходно» - 8530 кг.

Существенное практическое значение имеет оценка типа животных по относительной широкотелости. Выявлено, что в зонах жаркого лета, чем животное более широкотело, тем у них ниже молочная продуктивность.

В северных районах, напротив, животные широкотелого типа проявляют более высокую молочность по сравнению с узкотелыми. Это следует учитывать при создании новых типов и пород – специфику местных условий и действие естественного отбора.

*Основные признаки определения молочности крупного рогатого скота.* Уточнить наследственную способность к молочной продуктивности животного можно, получив сведения о продуктивности старших сестер (дочерей, матери и особенно дочерей отца).

Если они окажутся высокопродуктивными, уверенность в хорошем качестве выбиравшего животного может быть значительно выше.

Затем предстоит оценить физическое состояние, конституцию и экстерьер животного. Только коровы с хорошо развитыми внутренними органами и объемным брюхом могут быть высокомолочными.

Идеальная молочная корова при рассмотрении ее сбоку имеет форму треугольника, у коров мясной породы «вырисовывается» прямоугольник.

Живую массу можно определить путем взвешивания на взвесовых весах. Если весов нет, то ее находят по обмеру двухметровой лентой с сантиметровыми делениями. При этом измеряют обхват туловища и косую длину. Обхват туловища измеряют за лопатками, а косую длину - от переднего выступа плечевого сустава до седалищного бугра (рис.28).

По полученным показателям с помощью специальных таблиц находят живую массу.

Голова у молочной коровы должна быть легкой, с тонко развитой лицевой частью; костяк тонкий, но плотный; хвост длинный, тонкий, с обильными волосами в концевой кисти (рис.29). Глаза большие, уши снаружи почти без шерсти, на внутренней поверхности - длинные редкие волоски. Рога должны быть легкими, тонкими, небольшими (рис 30).

Далее осматривают кожный покров. У молочной коровы он тонкий, кожа эластичная, а покрывающая ее шерсть короткая, густая и блестящая в результате жировых выделений сальных желез.

Подкожного жира в подкожной клетчатке не бывает, кожа образует мелкие складки, которые растягиваются при откорме. Мелкие кожные складки на шее, направленные от гребня книзу, свидетельствуют о хорошей молочности. Особенно заметны эти складочки на шее, и направлены от ее гребня книзу. Складка у корня хвоста должна быть эластичной, особенно в последние дни беременности.

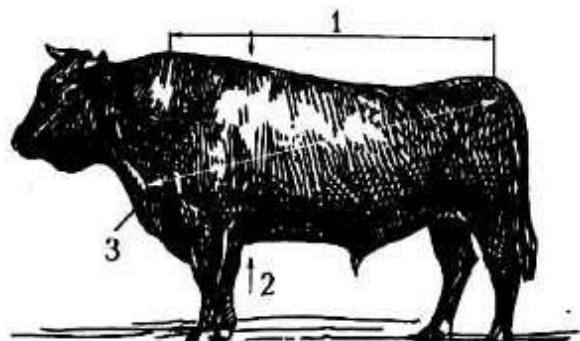


Рис. 28. Взятие промеров тела:  
 1 — прямая длина туловища;  
 2 — обхват груди; 3 — косая длина туловища

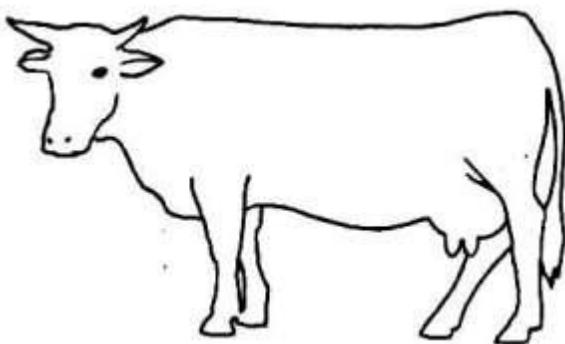
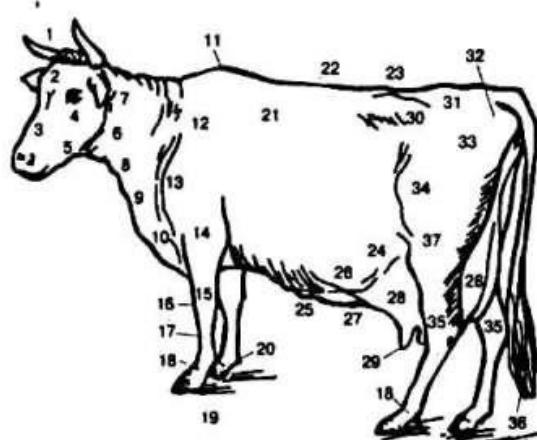


Рис. 29. Контур молочной коровы



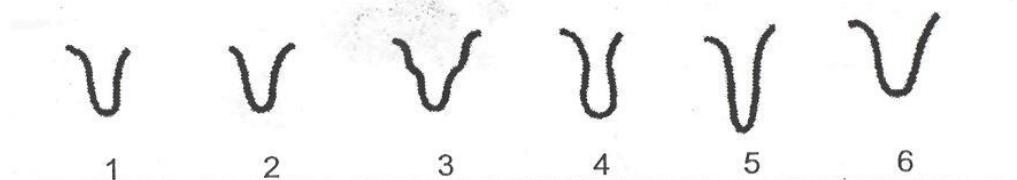
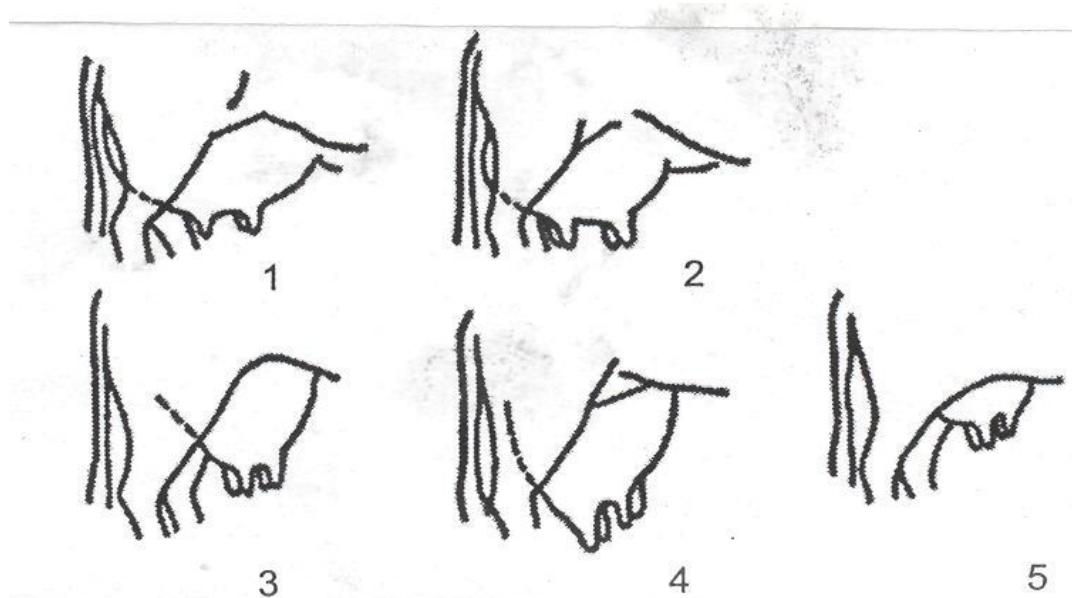
вены; 27 — пупок; 28 — вымя; 29 — соски; 30 — маклок; 31 — крестец; 32 — седалищный бугор; 33 — бедро; 34 — коленная чашечка; 35 — скакательный сустав; 36 — кисть хвоста; 37 — голень

Рис. 30. Стати молочной коровы:

1 — затылочный гребень; 2 — лоб; 3 — переносица и морда; 4 — щека; 5 — нижняя челюсть; 6 — шея; 7 — загривок; 8 — горло; 9 — подгрудок; 10 — грудинка; 11 — холка; 12 — плечо; 13 — плече-лопаточное сочленение; 14 — локоть; 15 — подплечье; 16 — запястье; 17 — пясть; 18 — бабка; 19 — копыто; 20 — копытце; 21 — ребра; 22 — спина; 23 — поясница; 24 — щуп; 25 — молочные колодцы; 26 — молочные вены; 27 — пупок; 28 — вымя; 29 — соски; 30 — маклок; 31 — крестец; 32 — седалищный бугор; 33 — бедро; 34 — коленная чашечка; 35 — скакательный сустав; 36 — кисть хвоста; 37 — голень

*Отбор коров на пригодность к машинному доению* является важным приемом, способствующим сохранению здоровья вымени и проведению качественного доения в короткий промежуток времени. Наиболее пригодными для машинного доения считаются коровы, вымя которых соответствует следующим требованиям по морфологическим и функциональным свойствам: форма ваннообразная, чашеобразная и округлая (рис. 31); дно ровное (горизонтальное), плотно прикрепленное с расстоянием до пола 45-65 см; длина соска 5-9 см с диаметром его в средней части после доения 2-3 см и расстоянием между передними сосками 6-20 см, между передними и задними 6-14 см; форма сосков цилиндрическая

(рис. 32); четверти вымени равномерно развитые, с разницей в продолжительности их выдаивания не более 1 мин. Продолжительность дойки одной коровы должна быть не более 7 мин.



Особое внимание следует уделить вымени. Объемистое, чашеобразное, с широко поставленными сосками, при прощупывании оно должно быть равномерно упругим, без затвердений и узлов. При покупке корову надо подоить - молоко должно идти ровной струей, без особого усилия при выдаивании. После доения хорошее железистое вымя сильно спадает, образуя большую складчатость, особенно в задней части. Следует обратить

внимание на развитие молочных вен, которые расположены на брюхе по обе стороны средней линии — от передней части вымени до места их вхождения в грудную полость, где образуют легко прощупываемое под кожей отверстие, называемое «молочным колодцем». Для образования 1 л молока через вымя проходит 400-600 л крови; толстые, упругие молочные вены свидетельствуют о высокой продуктивности коровы.

У хорошей молочной коровы вымя по внешнему виду должно быть большое, с широко расставленными друг от друга сосками и покрытое нежными, короткими и редкими волосами. Форма вымени, наполненного молоком, должна быть округлой в нижней части, а мелкие кровеносные сосуды на нем должны быть ясно обозначены. Объем вымени указывает на его вместимость и величину молочных желез; поэтому, чем дальше вперед по брюху и назад к половым органам распространяется вымя, тем с большей вероятностью можно судить о его емкости и величине желез.

Широкая расстановка сосков указывает на большие, хорошие молочные железы. Форма сосков должна быть конической, т. е. более широкой в верхней части и постепенно суживающейся к концу. Соски одинаковой толщины по всей своей длине имеют коровы тугодойные. У некоторых коров на вымени бывает кроме четырех хорошо развитых сосков, еще два соска - недоразвитых — это указывает на хорошую молочность коровы. Короткие и толстые соски нередко имеют коровы малоудойные и с коротким лактационным периодом. Кроме того, такая форма сосков неудобна для доения.

Вымя в основной своей массе должно быть мягким, а кожа на нем тонкой и легко оттягивающейся. Качества, противоположные этим, указывают либо на мясное вымя, либо на вымя жировое, в котором молочные железы плохо развиты, а преобладает подкожный жир. Последние виды вымени свойственны коровам маломолочным.

Выдоенное вымя у обильномолочной коровы сильно спадает (уменьшается в объеме) и по внешнему виду представляет собой как бы пустой мешок с многочисленными кожными складками. Особенно много таких складок у молочной коровы должно быть на задней части вымени, которая простирается к половым органам и носит название «запаса». Чем больше запас оттягивается рукой, чем

больше, следовательно, его объем, тем с большим основанием можно делать вывод о вместимости вымени и хорошей молочности коровы.

Большое количество жирных чешуек (перхоти) на вымени, и особенно в складках «запаса», указывает на обильное выделение хорошо развитых сальных желез, заложенных в этих местах. Молочная железа, с анатомической точки зрения, принадлежит также к числу сальных желез кожи, а потому по развитию и функционированию сальных желез можно судить о качествах молочной железы.

Контрольный ручной додой, определяемый сразу после снятия доильных стаканов, должен быть не более 200 мл, причем из отдельных долей не более 100 мл. Коровы, не отвечающие указанным требованиям, малопригодны к машинному доению. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени должны обеспечивать его устойчивость к маститу.

Вымя коров имеет тонкую кожу, оно покрыто редкими волосами. Во время доения происходит интенсивный приток крови в его кровеносные сосуды, которые расположены близко к коже. Особенно чувствительна кожа сосков, которая лишена волос, потовых и сальных желез. Этим объясняется подверженность вымени травмам и переохлаждению, что необходимо учитывать как при организации содержания коров, так в процессе ухода за выменем, оберегая его от повреждений и простуды. У коров необходимо определить форму зада (рис. 33), постановку задних ног (рис. 34) и передних ног (рис. 35).



Рис. 33. Форма зада у коров:  
а — корова с приподнятым крестцом; б — зад прямой, хорошо заполнен

мускулатурой; в — зад свисший, со слабо развитой мускулатурой

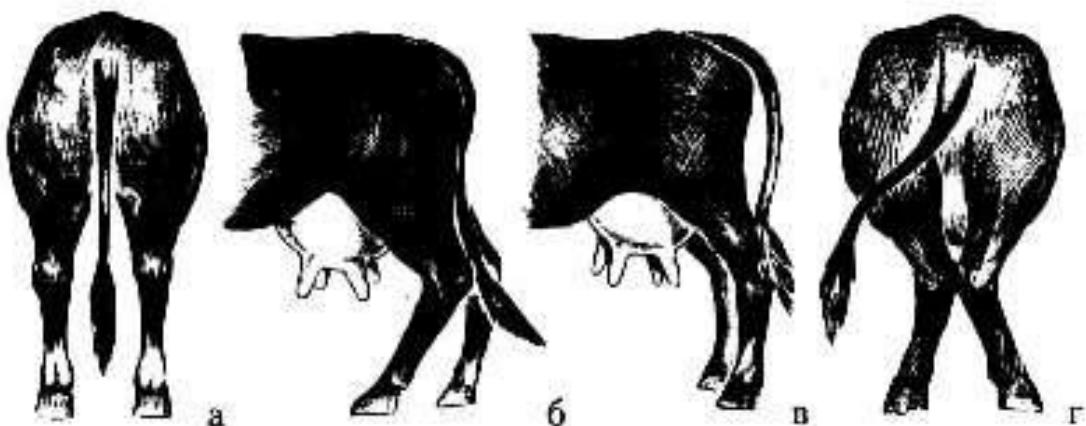


Рис. 34. Постановка задних ног:  
а — широкая и правильная постановка; б — сблистая постановка; в — прямая и слоновая постановка; г — иксобразная постановка

Что касается кровеносной системы, принимающей деятельное участие в образовании молока, то о её развитии можно судить лишь по тем сосудам (венам), которые относят от вымени уже отработавшую кровь, так как все другие сосуды недоступны для наблюдения. Мелкие вены чаще бывают совершенно незаметны, хотя ясное обозначение их на вымени для молочной коровы желательно. Крупных же вен, по выраженности и толщине которых можно заключить о количестве доставляемой от вымени крови, у коров имеется три: две расположены под кожей брюха, а третья проходит в области промежности (эта вена только у немногих коров бывает заметна, и то лишь в лежачем положении).



Рис. 35. Постановка передних ног:  
а — широкая грудь и правильная постановка передних ног; б — узкая грудь и сближенная постановка передних конечностей; в — разлёт передних ног

Подкожные брюшные вены у молочной коровы должны быть ясно обозначены: идут они от вымени по обе стороны брюха до пупка и здесь впадают в брюшную полость. Обе подкожные вены часто также называют «молочными жилами».

Одним из селекционных показателей в молочном скотоводстве является долголетие животных. Длительное их использование в племенном и продуктивном отношении экономически выгодно.

Возрастной состав коров по количеству отелов находится в прямой зависимости от интенсивности ввода первотелок в стадо и жесткости выбраковки из стада животных, непригодных к использованию.

Молочная продуктивность коров по лактациям повышается до четвертой, пятой и шестой лактации, а потом снижается. Она зависит от биологических особенностей, возраста и молочной продуктивности коров. Пожизненные рекорды молочной продуктивности у коров определяют максимальную возможность в использовании их на протяжении всей жизни.

*Зависимость доения коров от количества удоев.* Чем выше удой, тем он сильнее снижается при переходе с трех- на двукратную дойку.

Различают два способа доения коров: ручное и машинное. Ручное доение в настоящее время имеет ограниченное применение, так как это наиболее трудоемкий процесс; при ручном доении затраты на него составляют 40-50% от всех затрат. Машинное доение в настоящее время достигает 60-80% от общего объема получения молока в молочном скотоводстве.

В целях более быстрого и полного выдаивания молока проводят массаж вымени перед доением — подготовительный и при окончании его — заключительный, которые сокращают время доения с 7 минут до 4-5 минут, скорость молокоотдачи возрастает на 70%, удой — с 10,5 до 11,6 кг, или на 16%.

Массаж улучшает кровоснабжение вымени, что увеличивает доставку питательных веществ и, тем самым, создает благоприятные условия для нового периода молокообразования в промежутках между доениями. Кроме того, массаж предохраняет вымя от заболеваний (в первую очередь, от мастита), активизирует деятельность яичников, помогает своевременному оплодотворению коров.

Массаж вымени у нетелей начинают проводить за 3-4 месяца до отела и прекращают за 20-30 дней до него. Массаж приучает как первотелок, так и взрослых коров спокойно стоять при доении и полностью отдавать молоко.

Так как рефлекс молокоотдачи наступает после 30-40 секунд, подготовительный массаж проводят после подмывания вымени теплой водой (40-45 °C) и обтирания вымени чистым сухим полотенцем. Вся эта операция не должна превышать 30-50 секунд. Следует отметить, что машинное доение коров имеет значительное преимущество перед ручной дойкой. В первую очередь, это связано с тем, что оно облегчает труд операторов (доярок) и повышает его производительность. Оно лучше ручного и тем, что основано на отсасывании, а не на выжимании молока из вымени, тем самым, создает для организма коров наиболее благоприятные условия (приближает к естественному акту сосания телят). Соски и вымя коров меньше раздражаются, чем при ручной дойке. Молоко, выдоеенное машиной, более чистое.

Для машинного доения пригодны коровы только со здоровым и нормально развитым выменем и сосками. Без учета индивидуальных особенностей коров по их пригодности к машинному доению ежегодная выбраковка их достигает 15-20%.

*Раздаивание коров.* Раздаивание первотелок в первые 2-3 месяца лактации путем обильного кормления — старейший зоотехнический прием, позволяющий установить физиологические, наследственные, продуктивные возможности животных. Большинство современных специализированных молочных пород крупного рогатого скота выведено методом сочетания раздоя первотелок и коров с последующим отбором наиболее высокопродуктивных животных.

При раздаивании первотелок необходимо строго соблюдать технику кормления. Сразу же после отела животные должны получить по ведру теплого пойла с 0,5-1 кг пшеничных отрубей. В первые 2-3 дня после отела коровы должны получить вволю хорошее сено и не более 1-1,5 кг пшеничных отрубей. Чтобы не вызвать расстройства пищеварения, в последующие дни в рацион следует постепенно вводить сочные или зеленые корма. Концентраты дают из такого расчета, чтобы к 15-20 дню после отела животное получало полную норму в соответствии с уровнем

молочной продуктивности. Перевод на полный рацион в более ранние сроки может привести к нежелательным осложнениям в органах пищеварения и молочной железе.

Раздаивание коров следует начинать после того, как их рацион будет доведен до полного в соответствии с их удоями. Первотелок группируют в специальных контрольных скотных дворах, где их раздаивают наиболее опытные доярки в течение 2,5-3 месяцев.

Сущность раздаивания заключается в том, что животные получают в дополнение к рациону, обеспечивающему имеющийся уровень продуктивности, некоторое количество кормов (1-3 КЕ). Если на добавочный корм животное отвечает прибавкой суточного удоя, то количество кормов в рационе вновь увеличивают. В зависимости от хозяйственных условий во время раздоя прибавка кормов может быть большая (2-3 КЕ) и малая (1 КЕ). Большие прибавки дают лучшие результаты и оказывают положительное влияние на последующую лактацию.

Обычно раздаивание заканчивается через 2-2,5 месяца от начала лактации. Излишняя дача кормов по сравнению с нормой после раздаивания не оправдывает себя молочной продуктивностью и может привести к излишнему ожирению животных.

При раздаивании коров и первотелок их стараются чаще кормить и увеличивают кратность доения по сравнению с принятой на ферме. Этот прием нарушает ритм производственного процесса, практически невыполним в условиях современной промышленной технологии. При двухкратном доении с первого месяца лактации до ее окончания от животных можно получить 4300-4500 л молока, то есть столько же, сколько при 4-5-кратном доении.

Раздоенные таким образом первотелки в последующие лактации перестают реагировать прибавкой удоя на увеличение числа доений.

*Ранговая система молокоотдачи дойных коров.* Ранговая система молокоотдачи позволяет выделить следующие типы коров:

1) с высокой устойчивой лактационной деятельностью, при которой животные за 1-2 месяца после отела достигают максимальной продуктивности и в течение длительного периода сохраняют ее на высоком уровне;

2) с высокой неустойчивой лактацией, быстро спадающей после достижения высшего суточного удоя;

3) с устойчивой низкой лактацией, при которой животные могут дать наименьшее количество молока.

Коровы первого типа наиболее пригодны к условиям промышленной технологии, коровы третьего типа — наименее пригодны. Ритмичное производство молока требует относительно равномерного его продуцирования по месяцам лактации, показателем чего может служить *коэффициент постоянства лактации*.

$$\text{Пл} = \text{Уф} \times 100 / \text{By} \times \text{Д},$$

где Уф — фактический удой за лактацию, кг; By — высший суточный удой, кг; Д — количество дней лактации.

Коэффициент постоянства лактации у коров с выровненной лактацией составляет 70 и более.

Характер молокоотдачи можно оценить также по ее скорости, определяемой количеством молока, надоенного за 1 минуту. Скорость молокоотдачи 1 кг/мин и выше характеризует желательный тип животных.

По характеру молокоотдачи судят также о стрессоустойчивости коров при машинном доении. Признак стрессоустойчивости выражает способность адаптации животных к новым условиям эксплуатации без заметной потери продуктивности. Его оценивают у коров с конца первого по седьмой месяц после отела.

*Коэффициент стрессоустойчивости:*

$$\text{Кит} = (\text{Tб} + \text{Туб} + \text{Тпв}) / 3$$

где Тб — сумма процентов опытов с безусловно рефлекторным торможением;

Туб — сумма процентов опытов с резким искажением молоковыведения;

Тпв — сумма процентов опытов с торможением полноты выдаивания.

В соответствии с критериями, корову по совокупности учитываемых признаков торможения относят к одному из четырех типов стрессоустойчивости. Коровы, не соответствующие

требованиям трех первых типов, относятся к четвертому типу. Желательной является высокая и средняя стрессоустойчивость у коров.

*Показатели уровня молочной продуктивности.* Молочная продуктивность является основным показателем продуктивности коров молочного стада (т.е. коров, предназначенных для получения молока) и вспомогательным показателем продуктивности коров мясного направления, используемых для подсосного выращивания телят.

Естественно, что при расчете показателей молочной продуктивности смешение этих двух показателей нецелесообразно. Поэтому в практике статистики сельского хозяйства при определении средней молочной продуктивности из общего числа коров в хозяйствах исключают коров специализированных мясных стад с подсосным содержанием телят, а также коров, фактически используемых для группового подсосного содержания телят, и коров выбракованных для откорма и забоя. Разумеется, в этом случае из общего надоя молока следует исключить ту часть, которая была получена во время поддоя указанных групп коров.

К показателям уровня молочной продуктивности относят: средний годовой удой на фуражную корову; средний годовой удой на дойную корову; средний удой на дойную корову за период лактации. Известно, что объем производства продукции животноводства зависит от поголовья и продуктивности животных, обеспеченности скота кормами и помещениями, рационов кормления, породности животных, условий их содержания. Поголовье и продуктивность животных оказывают непосредственное влияние на объем производства и находятся с ним в функциональной зависимости. Все остальные факторы оказывают косвенное влияние.

О крепком здоровье животного свидетельствуют его бодрый вид, ясные глаза, твердая легкая походка.

Не следует приобретать слишком старую корову: продуктивность увеличивается до пятого-седьмого отела, а затем постепенно снижается. Если нет документальных данных о возрасте, его можно приблизительно установить по кольцевым перехватам на рогах, которые образуются под влиянием стельности: к числу колец прибавляют возраст до первого отела (2,5-3 года).

Более точно возраст коров и молодняка можно определить по срокам смены молочных зубов на постоянные и по форме стирающейся поверхности:

- 1 неделя — 4-8 молочных резцов;
- 2-3 недели — по 3 молочных зуба на каждой половине челюсти;
- 3-4 месяца — окрайки развиты полностью;
- 6 месяцев — прорезывается четвертый постоянный коренной зуб;
- 15 месяцев — прорезывается пятый постоянный коренной зуб, молочные резцы начинают стираться;
- 18 месяцев — молочные резцы сильно стираются;
- 20 месяцев — выпадают молочные зацепы и прорезываются постоянные;
- 22 месяца — постоянные зацепы развиты полностью;
- 2 года — прорезывается шестой постоянный коренной зуб;
- 2,5 года — выравниваются коренные зубы, выпадают средние внутренние зацепы;
- 3 года — первые 3 зуба сменяются на постоянные;
- 3,5-4 года — средние наружные резцы и окрайки сменяются на постоянные;
- 4,5 года — стираются все резцы;
- 5 лет — первые следы стирания окрайков, появляются щели между резцами;
- 6 лет — поверхность трения зацепов имеет форму овала;
- 9-10 лет — стирающаяся поверхность на средних наружных резцах и окрайках округляется.

*Технологический процесс производства молока* на ферме включает в себя следующие основные операции:

1. Подготовка к дойке
  - а. Чистка коров
  - б. Гигиена операторов машинного доения
  - в. Подготовка доильных аппаратов к дойке
  - г. Мытье емкости для хранения
  - д. Установка режима дойки на доильной установке
  - е. Установка фильтра-насадки или очистителя
  - ж. Помещение молочного шланга в молочный танк
  - з. Включение вакуумного насоса и пульсаторов
2. Очистка вымени

3. Сдаивание первых струек молока; обработка сосков
4. Надевание стаканов доильного аппарата на соски
5. Доение коров
6. Завершение дойки и снятие доильного аппарата
7. Обработка вымени и сосков каждой коровы после дойки
8. Промывка аппарата чистой водой
9. Очистка и охлаждение молока
10. Сбор молока в молочный танк
11. Окончание дойки
  - а. Молочный шланг убирают из молочного танка, фильтр снимают со шланга и выбрасывают
  - б. Молочный шланг помещают в дренажный слив
  - в. Молочную установку промывают
  - г. Уборка доильного зала
12. Хранение молока
13. Перекачка молока в автомолцистерну для перевозки
14. Транспортировка молока к пункту реализации.

*Подготовка зоны доения и персонала.* При доении в стойлах за 1 час до начала доения коров поднимают, убирают навоз, рассыпают подстилку и проветривают помещение. При доении в доильных залах проверяют их санитарное состояние; заправленность дезинфицирующими растворами площадки для обработки копыт перед заходом в доильный зал. Операторы машинного доения должны регулярно проходить медицинский осмотр, быть одеты в чистую специальную одежду, а их руки – вымыты и обработаны бактерицидными препаратами.

*Подготовка доильного оборудования.* Перед дойкой проверяют уровень вакуума и частоту пульсации (при необходимости их регулируют) (рис. 36). Уровень вакуума не должен превышать 50 КПА, но в зависимости от массы доильного аппарата он может составлять 40 КПА. Также должен быть обеспечен полезный запас вакуума, или другими словами, вакуумный насос должен обладать достаточной мощностью для того, чтобы компенсировать любые потери вакуума в то время, как доильные аппараты подсоединены к животным. Полезный запас доильной установки обычно составляет около 1/3 производительности вакуумного насоса. Кроме того, в современной доильной установке должен быть диафрагменный регулятор.

Необходимо проверить также отсутствие воды в межстенных камерах доильных стаканов и разрывов резиновых деталей. Правильная регулировка режима работы доильного оборудования и целостность сосковой резины позволяют избежать нежелательных воздействий на вымя, на кожу сосков вымени, что сказывается на качестве выдаиваемого молока и в некоторой степени на его составе.

К числу основных факторов технического состояния доильного оборудования и требований к нему, влияющих на качество доения и качество молока относятся:

- закрытость доильной установки, т.е. минимализация контакта молока с внешней средой,
- стабильный уровень режима работы доильной установки (уровень вакуума, частота пульсаций),
- качество сосковой резины, молочных и вакуумных шлангов,
- правильное расположение подвесной части доильного аппарата,
- исключение доступа воздуха при подключении доильного аппарата к вымени,



Рис. 36. Подготовка доильного аппарата к дойке

- диаметр молокопровода,
- точность стыковочных соединений и муфт молокопровода,
- отсутствие вертикальных участков на молочной линии,
- уклон молокопровода в сторону молокоприемника.

*Система машинного доения коров* включает в себя выполнение основных приемов (рис. 37), соблюдение требований к которым гарантирует получение чистого молока после доения.

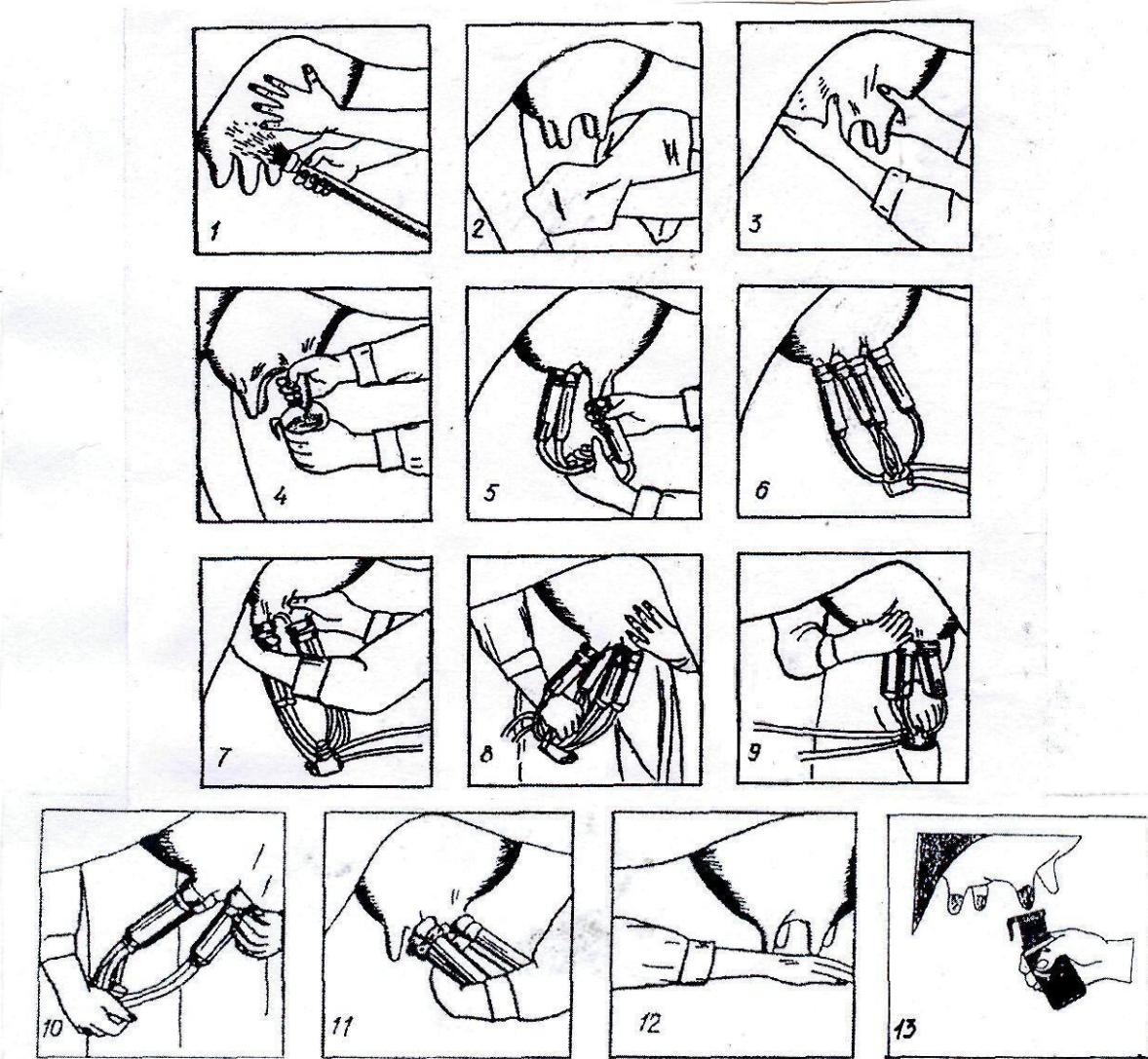


Рис.37. Приемы машинного доения коров:

1 – подмывание вымени; 2 – вытиранье; 3 – массаж; 4 – выдаивание первых струек молока; 5 – подключение доильного аппарата; 6 – доение; 7 – массаж вымени при додое; 8 – массаж задних долей вымени; 9 – массаж передних долей вымени; 10-11 – приемы отключения и снятия доильного аппарата; 12 – удаление капель молока с кончика сосков; 13 – обработка сосков после доения

*Подготовка вымени к доению.* Одними из основных источников первичного загрязнения молока являются грязное вымя и микробная пробка в канале соска. Поэтому перед началом дойки вымя и соски обмывают чистой теплой (40-45° С) водой, лучше из распылительных устройств, а при их отсутствии – из ведра. Воду в ведре следует постоянно менять, не допуская ее загрязнения. Эти приемы позволяют значительно снизить загрязненность молока бактериями, большая часть которых попадает в него с сосков вымени.

Для обмывания вымени и сосков лучше использовать моющие составы со смягчающим действием, которые снижают вероятность повреждения кожи во время доения.

Вымя и соски вытирают чистым сухим полотенцем или предпочтительнее индивидуальными салфетками. Использование для обтирания вымени и сосков перед дойкой общего полотенца, равно как и доение нескольких коров одним и тем же аппаратом без промежуточной его гигиенической обработки, повышает риск переноса маститных клеток от одной коровы к другой.

При обработке сосков особенно тщательно следует обтереть их кончик чистой стороной салфетки. Правильное обтирание удаляет до 80-90 % бактерий, а если оно проведено неправильно, в т.ч. и недостаточно отжатой салфеткой, количество удаленных бактерий снижается до 20-40%. Использованные салфетки моют и замачивают в дезинфицирующих растворах с целью бактерицидной обработки с последующей их сушкой.

Перед надеванием доильных стаканов и началом выдаивания молока из вымени сдаивают вручную первые струйки молока из каждого соска в специальную контрольную чашку, что исключает попадание загрязненного молока на пол коровника. Первые струйки молока от всех коров собирают в одну посуду и затем уничтожают.

Сдаивание первых струек молока позволяет освободить сосковый канал от молочной пробки с повышенной бактериальной обсемененностью, обнаружить признаки заболеваний коров маститом (наличие в молоке хлопьев, примеси крови, слизи) и других изменений, предотвращает попадание загрязненного молока в общий его поток. Кроме этого, сдаивание насыщенных микробами первых струек является хорошей профилактикой передачи заболеваний от одной коровы к другой. Положительный

эффект оказывает обеззараживание сосков перед доением с применением специальных дезинфицирующих средств.

Массаж вымени коров перед доением и завершение всех подготовительных операций (очистка и обтирание вымени, сдаивание первых струек молока, дезинфекционная обработка сосков) в течение 1 мин. обеспечивает более щадящее действие вакуума на вымя коровы и быстрое его опорожнение.

*Доение коров.* Кратность доения устанавливают в зависимости от уровня молочной продуктивности коров, их емкости вымени. Применение трехкратного доения по сравнению с двукратным в стадах со среднем удоем около 2000 кг повышает молочную продуктивность коров на 5-6%, в стадах с удоем около 3000 кг - на 8-10%, с удоем 4000 кг и более - на 12-15%. Однако, при увеличении числа доек с двух до трех затраты труда на получение 1 ц молока возрастают на 20-30%.

Вторичное и, как правило, основное загрязнение молока происходит в процессе доения, хранения и транспортировки молока. Поэтому получить сырое молоко высокого качества с наименьшим количеством бактерий можно только при выполнении гигиенических требований к доению и содержании в чистоте всего оборудования, соприкасающегося с молоком.

Надевая доильные стаканы на соски вымени следует следить, чтобы не было подсоса воздуха, т.к. при этом возможно попадание в молоко пыли, грязевых частиц и содержащихся в воздухе микробов. Зимой при доении в холодных помещениях доильные стаканы прогревают горячей водой. Коровы в первые дни после отела, а высокопродуктивные и в период раздоя (первые 2-3 месяца), могут заболеть родильным порезом. Поэтому необходимо все время следить за состоянием здоровья и принимать соответствующие меры.

Инфицированных коров и коров, получавших антибиотики, доят в последнюю очередь, не смешивая их молоко с молоком от здоровых коров.

При доении коров с атрофированными или больными отдельными четвертями используют пробки, которыми закрывают соответствующие доильные стаканы. Коров, у которых при подготовке к дойке обнаружены видимые повреждения вымени и сосков или есть подозрения на заболевания маститом, здоровые

четверти вымени выдаивают при помощи аппарата, больные – руками в отдельную посуду. Полученное из пораженных четвертей вымени молоко уничтожают, а из здоровых – кипятят и используют при кормлении молодняка сельскохозяйственных животных.

После прекращения потока молока снимают доильные стаканы с вымени. Нельзя снимать доильные стаканы под вакуумом – при открытом зажиме на шланге или клапане коллектора, так как при этом травмируются соски. Для отсоединения коллектора с доильными стаканами надавливают на перекрывающий клапан, вследствие чего атмосферный воздух попадает в полость между соском и сосковой резиной и после этого доильные стаканы легко снимаются с сосков. Сняв стаканы, открывают на 1-2 сек зажим или клапан для отсасывания оставшегося в стаканах молока.

Передержка аппаратов вызывает у коровы болевые ощущения и торможение молокоотдачи. При этом увеличивается продолжительность доения и снижается полнота выдаивания, травмируются соски, что приводит к заболеванию коров маститом.

*Обработка вымени после доения.* После доения соски вымени смазывают антисептической эмульсией или, в крайнем случае, вазелином. Гигиеническая обработка сосков после каждого доения специальными дезинфицирующими растворами создает на них защитное покрытие, препятствующее проникновению в них возбудителей мастита. Это тем более важно, что выводные каналы сосков в течение некоторого времени после доения остаются открытыми. Обработка сосков смягчающими растворами защищает эпидермис кожи сосков от сухости и образования трещин. Дезинфицирующие и смягчающие вещества наносятся, наряду со смазыванием, распылением или смачиванием, для чего используют гигиенические стаканы.

*Гигиена доильно – молочного оборудования.* Основная цель санитарного ухода за оборудованием состоит в удалении органических и минеральных (молочный камень) отложений, смыва остатков молока во избежание его порчи (рис. 38).

Сразу после дойки аппараты следует перенести в моечное помещение и выполнить предварительную очистку их наружных поверхностей от видимых механических загрязнений, а внутренних – от грязи и остатков молока. Для этого нужно снять крышки с доильных ведер, обмыть от остатков молока полость крышки, в том

числе, и под резиновой прокладкой, ополоснуть молокопроводящие пути аппарата до тех пор, пока вытекающая из них вода не будет прозрачной; также ополоснуть доильные ведра.

Установка для промывки доильных аппаратов обеспечивает безразборную их мойку и дезинфекцию после дойки, для чего используют моющие и дезинфицирующие средства.

Молокопровод систематически промывают, сначала холодной водой, а затем горячим содовым раствором. Его засорение, кроме влияния на загрязнение молока, может привести к резкому падению вакуума на его отдельных участках, при этом нарушается режим работы доильных аппаратов и весь процесс доения.



Рис. 38. Правильная процедура промывки

Наибольшее распространение получила циркуляционная безразборная мойка с автоматическим регулированием заданного режима: ополаскивание водой для удаления остатков молока, промывание моющими растворами, ополаскивание водой для удаления остатков моющих средств, дезинфекция, ополаскивание водой для полного удаления раствора.

Доильные установки без циркуляционного приспособления моют в такой последовательности: в ведро с теплой водой опускают доильные стаканы и включают вакуум, под действием которого вода через стаканы, коллектор и молочный шланг поступает в молокопровод и охладитель. Промывка продолжается до полного удаления остатков молока. Затем дважды пропускают горячий

моющий раствор. Из охладителя раствор переливают в ведра. Заключительная обработка предусматривает промывку горячей водой до полного удаления моющего раствора (80-100 л воды).

Высокая температура при промывке важна для эффективности промывки. При температуре воды выше 60°C жир превращается в «мыло» и легко удаляется потоком воды. При высокой температуре быстро растворяются моющие средства. Температура воды на выходе должна быть не ниже 40°C. Молочные остатки удаляют из трубопроводов пыжами, после этого пыж нужно промыть и высушить. Поролоновые пробки или пыжи нужно менять каждую неделю, т.к. они могут являться разносчиками споровых бактерий. Один раз в сутки коллекторы доильных аппаратов необходимо разобрать и промыть вручную детали, соприкасающиеся с молоком, горячим моющим - дезинфицирующим раствором с использованием ершей.

Один раз в неделю все доильные аппараты разбирают на части и промывают в теплом моющем растворе с помощью волосяных щеток и ершей, затем ополаскивают водой.

*Контроль санитарного состояния доильно – молочного оборудования* осуществляется в форме визуального и бактериологического контроля. Санитарное состояние молочного оборудования оценивают по показателям, приведенным в таблице 4. Удовлетворительная оценка указывает на нарушения при санитарной обработке оборудования.

Таблица 4 - Оценка санитарного состояния молочной посуды и доильного оборудования по результатам микробиологических исследований сывороток

Санитарное состояние	Коли- титр	Количество микробов	
		в 1 мл сывороток	на 1 см <sup>2</sup> поверхности оборудования
Хорошее	Более 1	До 10000	До 10000
Удовлетворительное	1 и более	От 10001 до 500000	От 10001 до 500000
Неудовлетворительное	Менее 1	Более 500000	Более 500000

При визуальном контроле проверяют состояние доильных стаканов, доильных ведер и их крышек, коллекторов, пульсаторов,

вакуумных регуляторов, труб молокопроводов, очистителей и охладителей молока, молочных насосов, молочных танков и их кранов, другого оборудования с целью выявления осадков, отложений, запахов. Для визуального контроля основных узлов молочной линии применяют ватные тампоны. В случае обнаружения в основных узлах осадка желто-белого, серо-белого или другого цвета использование установки без санитарной обработки запрещается. В дополнение к визуальному контролю периодически и в особенности при снижении санитарных качеств молока проводят биологический контроль – установление бактериальной обсемененности внутренней поверхности молочного оборудования. Для этого определяют общую бактериальную обсемененность (микробное число) в 1 мл смызов или на 1 см<sup>2</sup> внутренней поверхности аппаратуры и выявляют санитарно-показательные микроорганизмы. Наиболее распространенные из них – бактерии группы кишечных палочек (БГКП), которые исчисляются по колититру смыва. Этот контроль проводят 2-3 раза в месяц.

Основные элементы системы контроля санитарного качества молока на ферме приведены в таблице 5.

*Планирование молочной продуктивности коров.* В молочном скотоводстве производство молока должно быть равномерным в течение всего года для бесперебойного удовлетворения потребности населения в молоке и молочных продуктах. Поэтому в хозяйствах, расположенных вокруг крупных городов и промышленных центров, планируют круглогодовые равномерные отелы, а в удаленных регионах — осенне-зимние отелы коров, что соответствует наибольшей целесообразности в зоотехническом отношении использования коров для получения дешевого и высокооплачиваемого молока и производства молочных продуктов.

Отелы высокопродуктивных коров следует планировать в осенний или раннезимний периоды. Это даст возможность коровам, при наличии кормов, давать высокие удои в течение всей зимы, а затем весной и летом, вследствие использования благоприятного пастбищного корма, что позволит удерживать удои на высоком уровне.

Таблица 5 - Источники загрязнения молока и контроль его санитарного состояния при различных технологических операциях

Операции	Риск	Контроль
1	2	3
Кормление коров	Микробиологическое загрязнение микотоксинами, тяжелыми металлами, пестицидами и нитратами, присутствие плесени, или в целом недоброкачественный корм приводит к заболеваниям животных и влияет на состав молока	Лабораторные исследования качества кормов, обеспечение высокого качества. Заготовку кормов производить в соответствии с требованием ГОСТов. Отсутствие плесени, тяжелых металлов, пестицидов. Подготовку кормов проводить согласно инструкции.
Чистка коров	Механическое загрязнение при доении. Наличие патогенных и споровых бактерий на волосяном покрове	Соблюдение правил гигиены животного
Личная гигиена доярки	Заражение от больных коров к здоровым, от больного человека к животному и наоборот. Грязные руки являются разносчиками бактериальной инфекции	Чистая спецодежда, мытье рук перед дойкой, порезы рук защитить пластырем или водонепроницаемым материалом, иметь санитарную книжку
Мытье емкости для хранения	Рост микроорганизмов из-за высокого содержания патогенной микрофлоры и спорообразующих токсинов	Промывка емкости согласно инструкции. Контроль за эффективностью промывки
Установка режима дойки на доильной установке	Влияет на заболевания маститом. При спаде доильных стаканов попадание механических примесей в молоко	Контроль за уровнем вакуума и числом пульсаций. Не допускать подсоса воздуха в системе
Установка фильтра-насадки или очистителя	Физическое загрязнение молока посторонними примесями	Установка целостного фильтра
Подготовка вымени к дойке	Высокий уровень загрязнения молока патогенными и спорообразующими бактериями. Наличие посторонних примесей	Вымя и соски моют чистой водой и вытирают насухо одноразовыми салфетками

Сдаивание первых струек молока	Условно-патогенные токсины маститного молока. Насыщенность бактериями и соматическими клетками. Наличие в молоке посторонних примесей	Сдаивать первые струйки молока в отдельную чашку
Надевание доильного аппарата на соски	При неправильном надевании аппарата может произойти подсос воздуха и за счет резкого механического воздействия расщепление жиров, что придает горький вкус молоку и травмирует соски, а также при падении доильных стаканов – наличие посторонних примесей	Доильные аппараты присоединять сразу же после подготовительных работ в течение 1 минуты. Каждый стакан надевать с минимальным поступлением воздуха
Дезинфекция сосков	Эффективная мера против воспаления вымени и уменьшает риск возникновения новых заболеваний на 50 %	Смачивать соски в дезрастворе с добавкой смягчающего кожу средства, т.к в течение 30 минут после доения сфинктер соска остается открытым, а сосок незащищенным от инфекции
Коровы, получающие антибиотики, доятся в последнюю очередь	Химическое загрязнение молока антибиотиками	Провести лечение больных животных. Вести учет проводимого лечения коров и доить их в последнюю очередь, отделив от основного стада
Избавление от молока, не подлежащего продаже	Патогенные и спорообразующие бактерии, ингибирующие вещества. Физически присутствие в молоке посторонних примесей	Молоко не подлежащее продаже должно сливаться в отдельную посуду
Промывка аппарата чистой водой	Останавливает развитие патогенных бактерий	Соблюдение инструкции по мойке молочного оборудования
Молочную установку промывают (мойка доильного	Загрязнение молока из-за высокого уровня содержания патогенной	Эффективная промывка оборудования согласно инструкции (температура

оборудования) согласно инструкции	микрофлоры в непромытом оборудовании или из-за остаточного количества моющего средства в системе	воды при промывке, концентрация моющего раствора, полное промывание раствора)
Уборка помещения	Окружающая среда влияет на запах и вкус молока. Бактерии могут находиться в навозе и подстилке	Соблюдать инструкции по гигиене содержания животных
Охлаждение	Загрязнение молока развитием патогенной микрофлоры (спор, токсинов)	Охлаждение молока после дойки до +4°C
Перекачка молока в автомолцистерну	Загрязнение патогенными и спорообразующими бактериями	Автомолцистерны должны быть с охлаждением. Мойка автоцистерн
Транспортировка молока на пункт переработки	Загрязнение молока патогенными и спорообразующими бактериями	Своевременная доставка молока на пункт доработки в автомолцистерне
Слив молока из автомолцистерны в емкость	Загрязнение молока патогенными и спорообразующими бактериями	Мойка емкости для слива согласно инструкции
Охлаждение молока	Загрязнение молока патогенными и спорообразующими бактериями	Охлаждение молока в течение 2 часов после дойки до +4°C
Хранение	Загрязнение молока патогенными и спорообразующими бактериями	Измерение температуры. Промывка емкости для хранения.
Перекачка молока в автомолцистерну для перевозки на перерабатывающее предприятие	Загрязнение молока патогенными и спорообразующими бактериями. Физическое загрязнение молока посторонними примесями	Автомолцистерны должны быть с охлаждением. Мойка автомолцистерн согласно инструкции
Транспортировка молока на перерабатывающее предприятие	Загрязнение молока патогенными и спорообразующими бактериями	Своевременная доставка молока на перерабатывающее предприятие в автомолцистерне с охлаждением

И поэтому небольшой годовой удой у них получается за счет кормов стойлового периода, как правило, наиболее дорогих, чем корма, получаемые с пастбища. Отел малопродуктивных коров весной дает возможность в течение нескольких первых месяцев лактации получить от них максимум молока на дешевых кормах. Снижение у них удоев с переходом на стойловое содержание не имеет существенного значения.

В результате у коров как бы удлиняется лактация с высокими удоями. Это обеспечивает получение максимальных годовых удоев. Отел коров с низкой молочной продуктивностью нет смысла планировать в осенне время или ранней зимой. У них обычно бывает сокращенный период лактации.

За зиму такие коровы сдаиваются настолько, что с переходом на пастбище, несмотря на стимулирующее действие зеленой травы, они все же не в состоянии достаточно эффективно повысить удои.

Сроки отелов коров с разным уровнем молочной продуктивности зависят от продолжительности стойлового периода и длительности их лактации, на которую влияет время осеменения или сервис-периода.

Регулирование отелов и поступление молока равномерно в течение всего года следует производить, прежде всего, за счет нетелей.

Систематическое осеменение коров в первую и вторую охоту после отела обеспечивает при уплотнении отелов значительный прирост стада.

Этот способ воспроизводства стада связан с большим напряжением животного. В этом случае и зоотехникам, и ветврачам надо следить за здоровьем коров. И во всех случаях ослабления его принимать экстренные меры: давать животным достаточный отдых.

При планировании удоя коров-первотелок исходят из следующего: продуктивность коров в первую лактацию составляет 70-80% удоя полновозрастных коров. С возрастом коров удой увеличивается до шестой лактации, а затем снижается.

При планировании удоев по ферме, стаду и группе коров учитывают распределение отелов. На каждый месяц года вычисляют средний месяц лактации коров.

## 6. ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

*Продолжительность жизни.* Продолжительность жизни крупного рогатого скота в среднем составляет 18-20 лет. Целесообразнее использовать коров до 10-15-летнего возраста, так как уже после 10-й лактации их содержание, как правило, становится невыгодным из-за снижения плодовитости и удоев. Как исключение интересно отметить, что мировая рекордистка по пожизненному надою, корова финской айрширской породы Нопса, имела 18 лактаций и за это время от нее надоили 117690 кг молока.

*Половая зрелость коровы.* Половая зрелость у бычков и телок наступает в 6-9-месячном возрасте, но к этому времени животное еще не достигает физической зрелости. Поэтому впервые телок осеменяют в возрасте 1,5 года при живой массе не менее 320 кг. Если стельность телок наступает в раннем возрасте или при низкой живой массе, то это приводит к задержке их дальнейшего роста и развития, рождению слабого теленка и низкой молочной продуктивности.

Плодотворное осеменение коров и телок достигается только в периоды охоты, которая наступает и повторяется через определенный период после отела у коров и после наступления половой зрелости у телок. Длительность охоты — 18-20 часов (могут быть отклонения от 6 до 48 часов). До оплодотворения охота у здоровых животных должна наступать через каждые 3 недели.

Стельность у коров продолжается в среднем 285 дней (отклонения от 260 до 312 дней). Колебания зависят от условий кормления и содержания, скороспелости, пола плода, индивидуальных особенностей животного и других причин.

Корова приносит в год по одному теленку, редко — два. Живая масса теленка в зависимости от породы и условий кормления коровы составляет около 7% от массы матери, примерно 20-40 кг. Бычки при рождении обычно тяжелее телок на 1-2 кг. Рост и развитие крупного рогатого скота продолжаются около 5 лет.

При низкой оплодотворяемости коров в первый месяц после отела увеличивается повторность осеменений, а, следовательно, увеличивается стоимость осеменения каждого животного. Нарушение воспроизводительной функции у животных приносит

хозяйству значительный ущерб. В практике зоотехники временно бесплодными (яловыми) считают коров, не оплодотворившихся в течение 90 дней после отела, вследствие чего межотельный период у таких коров удлиняется. Причиной яловости может быть приобретенное или врожденное бесплодие. Врожденное бесплодие неустранимо, поэтому такое животное выбраковывают. Врожденное бесплодие встречается редко.

Бесплодие коров может наступить вследствие заболевания половых органов (брюцеллез, виброз, метрит и др.). Больных животных, если их нельзя вылечить, также выбраковывают.

Нарушение воспроизводительной способности часто является следствием неправильного кормления, содержания и использования животных; временное бесплодие отмечается при недостатке в организме животных минеральных веществ (кальция и фосфора), а также микроэлементов.

Кормление необычайно важно не только в период лактации у животного. Быстрое вскармливание приводит к более раннему наступлению первой стельности, но быстро вскормленные первотелки часто имеют более низкий уровень надоя. Изначальная структура молочных протоков, на которых впоследствии крепится секреторная ткань, формируется до наступления полового созревания. При быстром вскармливании первотелок этот рост замедляется, и молочные железы имеют больше жировой ткани по сравнению с животными, которых вскармливают медленнее. К тому же эти первотелки имеют пониженное содержание гормона роста плазмы, который оказывает большое влияние на лактацию.

Отклонения от нормы в жизнедеятельности организма коров сказываются на уровне их продуктивности и составе молока. Все заболевания коров вызывают нарушение секреции молока. Это особенно касается тяжелых заболеваний, которые связаны с повышением температуры тела, нарушением обмена веществ, состояния молочной железы.

При общих заболеваниях, в первую очередь, наблюдается уменьшение надоя и изменение состава молока. Снижение надоя неодинаково влияет на составные части молока. Уменьшается содержание тех компонентов молока, которые синтезируются непосредственно в молочной железе: казеина, лактозы и жира. Молоко больных коров отличается слегка солоноватым вкусом,

пониженной устойчивостью к нагреванию, инертностью к сычужному ферменту, что ведет к нарушению процесса созревания сыров (замедленное выделение молочной сыворотки). При тяжелых заболеваниях лактация животных иногда совсем прекращается.

Туберкулез легких в начальной стадии вызывает небольшие изменения в составе молока, а при тяжелом поражении происходят довольно значительные отклонения в содержании тех или иных компонентов.

Туберкулез может вызывать поражение вымени; в молоке сопровождающееся уменьшением массовой доли жира, казеина, лактозы, а уровень альбумина и глобулина возрастает. Сахар может полностью исчезнуть, а содержание хлористого натрия - резко увеличиться, в результате чего вкус молока становится соленым.

Возбудителями *мастита* могут быть различные виды бактерий (табл. 6). Мастит - воспаление молочной железы, возникающее в результате воздействия факторов внешней и внутренней среды при снижении резистентности организма животных и осложнении инфекцией.

Мастит протекает, в основном, в двух формах: клинической, с явными признаками воспаления молочной железы (покраснение, болезненность, отек, температура и нарушение секреторной деятельности) и субклинической, протекающей скрыто, при которой признаки воспаления отсутствуют за исключением снижения молочной продуктивности. На одну, корову, больную клинической формой мастита, приходится от 4 до 20 животных с субклинической формой заболевания. Субклинический мастит представляет серьезную проблему для животноводства, так как часто протекает незамеченным. При отсутствии своевременной диагностики и лечения, заболевание, как правило, приводит к полному прекращению секреции молока и атрофии пораженных четвертей вымени. Поэтому при субклиническом мастите атрофия отдельных четвертей вымени и заболеваемость телят наступает в 4 раза чаще, чем при клиническом.

При скрыто протекающих маститах нередко наступает самовыздоровление и только в 20-30% случаев болезнь приобретает клинически заметное течение. Поэтому мнение о том, что скрытые маститы могут быть оставлены без лечения, как самоизлечивающиеся, ошибочно, т. к. видимое излечение

субклинически протекающих процессов часто бывает обманчивым. Болезнь в этом случае может закончиться гибелью (атрофией) паренхимы пораженной доли молочной железы, что практически остается незамеченным, а убой в этом случае снижается более, чем наполовину.

Таблица 6 - Источники и способы распространения болезнетворных микроорганизмов

Вид бактерии	Обычный источник	Основные пути распространения
<i>Streptococcus agalactiae</i>	Зараженное вымя	От коровы к корове в процессе доения
<i>Staphylococcus aureus</i>	Зараженное вымя	От коровы к корове в процессе доения
Стрептококки из окружающей среды	Окружающая среда	Окружающая корову среда
Бактерии типа колибактери	Окружающая среда	Окружающая корову среда

Основными причинами возникновения мастита у коров являются погрешности в содержании, кормлении и использовании животных (75-85%), а также наследственно обусловленные факторы (15-25%).

Одной из самых распространенных причин возникновения маститов является несоблюдение правил машинного доения, повышение или снижение вакуума в вакуумпроводе, плохой уход за доильными аппаратами, сосковой резиной, несоблюдение обслуживающим персоналом комплексов технологических приемов работы. Повышение вакуума в системе вакуумпровода свыше 400 мм рт. ст. или  $0,54 \text{ кгс}/\text{см}^2$  при доении трехтактными аппаратами, а также свыше 360 мм рт.ст., или или  $0,49 \text{ кгс}/\text{см}^2$  при доении двухтактными аппаратами. “Холостое” доение, или передержка доильных аппаратов на вымени, вызывает болезненную реакцию на машинное доение и торможение молокоотдачи. Это, в свою очередь, вызывает воспаление молочной железы у коров: с последующим снижением молочной продуктивности на 200-400 кг по каждой пораженной четверти вымени.

Заболевание возникает в результате снижения резистентности тканей молочной железы, которое является следствием снижения общей резистентности организма, обусловленной нарушением зоотехнических условий содержания животных, или нарушением технологии доения. На этом фоне в возникновении маститов большую роль играет патогенная и условно-патогенная микрофлора, проникающая в молочную железу, главным образом, через сосковый канал, раны и травмы молочной железы и сосков, иногда эндогенным путем - с кровью из других органов, в которых развивается воспалительный процесс.

Возбудителями маститов у коров в большинстве случаев являются стрептококки и стафилококки, реже кишечная и синегнойная палочки и др. микроорганизмы в различных сочетаниях. Существенным предрасполагающим фактором может быть скопление секрета в цистерне вымени при несвоевременном переводе коров в запуск или при неправильном доении, когда в вымени остается часть молока. Под действием микрофлоры происходит распад белков молока, повышается щелочность секрета, в нем появляются хлопья и сгустки.

Появление маститов у первотелок связано с отеками вымени, возникающими за 12-14 дней до отела. Отеки вымени возникают при обильном кормлении, неограниченном водопое или недостаточном моционе.

Причиной возникновения маститов может быть воздействие низких и высоких температур (охлаждение, солнечный ожог, обморожение), воздействие повышенной влажности (сырые помещения, отсутствие твердых покрытий на выгульных площадках).

К предрасполагающим факторам возникновения маститов можно отнести индивидуальные, генетически обусловленные особенности организма коров и врожденные аномалии (неправильная форма вымени и сосков). У отдельных быков большинство дочерей предрасположены к заболеванию маститом, у других - дочери почти совсем не болеют маститом.

Восприимчивость к маститу обусловливается наличием добавочных сосков. Наследственная устойчивость к маститам определяется не только местной устойчивостью тканей вымени к раздражающим факторам и микробам, способным вызвать

воспалительный процесс, но и другими особенностями организма коров в целом, обусловливающими высокую общую резистентность.

Чаще к заболеванию приводят нарушения условий содержания и кормления животных. Среди них - недооценка дачи сухих грубых кормов одностороннее скармливание сочных и концентрированных кормов.

Содержание животных в слишком коротких стойлах, когда часть вымени приходится на кромку ложа или на навозный желоб, а также холодные грязные полы, отсутствие моциона могут быть причиной заболевания. Заболеванию маститом способствует совместное содержание и доение здоровых и больных маститом коров, а также низкий профессиональный уровень подготовки операторов машинного доения, завышенная норма закрепления коров, обезличивание животных при уходе и эксплуатации.

Причины, вызывающие заболевание молочной железы, в большинстве случаев отличаются комплексным действием.

Мастит выявляют при тщательном обследовании животных. При этом обращают внимание на молочную железу перед доением и после доения, форму вымени, отдельные доли и соски, симметричность правой и левой половины вымени, болезненность отдельных долей при прощупывании, затвердение и повышение местной температуры и др.

При сдаивании молока обращают внимание на изменение его цвета и консистенции. При пробном доении определяют изменения в канале сосков.

Многочисленные исследования, проведенные в разных странах мира, свидетельствуют о целесообразности оценки молока коров селекционного стада по числу соматических клеток.

Общепризнано, что скрытый воспалительный процесс сопровождается резким увеличением числа соматических клеток в молоке, которых насчитывают свыше 500 тыс. в 1 мл. Для диагностики мастита существует метод Прескота-Брида, который основан на прямом подсчете соматических клеток в молоке. В настоящее время для подсчета таких клеток созданы автоматические и полуавтоматические счетчики типа "Фоссоматик" датской фирмы "Фоссэлектрик". Среди других методов диагностики субклинических маститов следует отметить удельную

электропроводность молока. К приборам такого класса, которые используются в условиях Республики Беларусь относится "Биотест-1". Для косвенного выявления повышенного содержания лейкоцитов в молоке при мастите используют экспресс-метод, применяя поверхностно активные препараты – беломастин и другие аналоги.

Беломастин – препарат предназначен для выявления воспалительных процессов в вымени у коров при начальных, скрытых и хронических формах мастита, для исследования сборного молока на примеси маститного молока и для контроля результатов лечения больных маститами животных. Выпускают препарат в виде 10 % раствора, расфасованного в стеклянную или полиэтиленовую посуду емкостью 100,0-1000,0 см<sup>3</sup>. Хранят в сухом темном месте при 5-25°C. Срок хранения 1 год. Реакция беломастина основана на способности поверхностно-активного вещества образовывать гель с молоком, содержащем соматические клетки. При исследовании молока (секрета) из вымени коров диагностикум разводят дистиллированной или кипяченой водой в соотношении 1:3 (к 100 см<sup>3</sup> беломастина добавляют 300 см<sup>3</sup> воды). Срок использования рабочего раствора 10 дней.

В углубление пластинок МКП-1 или МКП-2, пенициллиновые флаконы, пробирки вносят по 1,0 см<sup>3</sup> испытуемого молока (секрета), добавляют по 1,0 см<sup>3</sup> рабочего раствора диагностикума и перемешивают стеклянной палочкой или путем горизонтального вращения. Для контроля результатов лечения больных маститами животных молоко исследуют на 10-12 день после последнего введения препаратов. Результаты реакции на скрытые маститы учитывают в первые 10-20 секунд: отрицательная реакция (-) – жидккая смесь остается гомогенной; сомнительная реакция (+-) – в смеси образуются слизистые нити; положительная реакция (+) – смесь приобретает консистенцию слизистой массы или желеобразного сгустка.

При слабом поражении вымени маститом в молоке повышается уровень сухого вещества, жира, белка, солей и понижается массовая доля молочного сахара. Острая форма заболевания сопровождается резким понижением всех составных компонентов молока, за исключением минеральных веществ и белка, содержание которых возрастает в основном за счет увеличения количества альбумина и глобулина.

В четвертях вымени при сильном воспалении удой снижается на 19 - 33%, массовая доля молочного сахара на 0,40 - 0,46%, жира - 0,27 - 0,16%.

При мастите в 2 раза повышается уровень содержания иммунных глобулинов, а сывороточных альбуминов - в 15 раз, содержание  $\beta$ -лактоглобулина и  $\alpha$ -лактоальбумина уменьшается. Молоко приобретает щелочную реакцию, под действием сычужного фермента плохо свертывается и имеет повышенное количество лейкоцитов. Содержание калия, кальция, фосфора понижается, а хлора и натрия увеличивается. Обычно наблюдается повышение каталазного и хлорсахарного (отношение хлора к лактозе) числа. Хлорсахарное число для нормального молока не выше 4, а каталазное - 3.

Наиболее заметно оказывается примесь аномального молока на качество сычужных сыров. Сыры, изготовленные из молока с примесью 5-6 % молока от коров с субклиническим маститом, не выдерживают длительного хранения. Примесь 15-25% молока коров, больных маститом, снижает качество масла, творога, сметаны, кисломолочных напитков (кефир, варенец, ряженка, простокваша); сыры получаются с пороками вкуса, консистенции и рисунка.

Молоко коров, больных маститом, быстрее восстанавливает метиленовый голубой и резазурин, тем самым, снижая класс бактериальной обсемененности сборного молока по редуктазной пробе, а, следовательно, его сортность. Расчеты показывают, что, если в стаде примерно 15% коров больны субклинической формой мастита, то примесь удоя этих коров снизит класс по редуктазной пробе.

Для профилактики маститов наиболее важное значение имеют следующие мероприятия:

- комплектование стада для молочного комплекса пригодными к машинному доению молодыми животными, (лучше формировать стадо для комплекса из нетелей);
- строгое соблюдение правил машинного доения;
- выполнение зоогигиенических и санитарных условий содержания животных;
- соблюдение санитарных правил при доении, уходе за доильной аппаратурой и молочной посудой;

- правильное и доброкачественное кормление;
- дезинфекция сосков вымени после доения;
- систематическая диагностика субклинических маститов;
- правильный запуск коров;
- своевременная выбраковка коров, страдающих маститами и не поддающихся лечению;
- лечение субклинических маститов в сухостойном периоде.

Необходимо шире использовать эффект селекционно-племенной работы на устойчивость к маститу, определяемую по белковым фракциям молока, группам крови и др. Следует использовать микроэлементы, витамины, фито - и ферментные препараты, повышающие общую резистентность организма животных.

С целью профилактики мастита следует повышать резистентность коров путем проведения ежедневного активного мицеллона (3-4 км), предупреждать повреждения и переохлаждение вымени.

При заболевании коров ящуром резко изменяются удой и состав молока. В первую неделю болезни величина удоя уменьшается в 4 раза, массовая доля жира в молоке повышается до 8,6%, белка — до 4,6%, альбумина и глобулина — до 1,4%; в третью неделю болезни по сравнению с первой удой несколько возрастает, массовая доля жира снижается до 5,7%, альбумина и глобулина — до 1,2%.

Лептоспироз у коров уже в первые дни заболевания приводит к существенному снижению удоя. При острой форме лептоспироза молоко становится слизистым, жидким, с хлопьями и окрашивается в желтый цвет, иногда наблюдается примесь крови.

Лейкоз характеризуется значительным нарушением обмена веществ в организме. При исследовании молока коров, больных лейкозом с выраженным клиническими признаками, отмечают уменьшение удоя, плотности (от 26 до 17°А), резкое понижение кислотности (от 14 до 9°Т), содержания витаминов, вязкость возрастает примерно в 3 раза.

Степень изменения показателей молока в зависимости от характера заболеваний коров представлена в таблице 7.

*Особенности обработки молока из хозяйств, неблагополучных по заболеваниям скота.* На каждой ферме должен быть установлен постоянный ветеринарный надзор за стадом дойных коров, которое

регулярно исследуется на инфекционные болезни и подвергается комплексу профилактических мероприятий в соответствии с Ветеринарным уставом, действующим в стране. Молоко от коров, больных бешенством, сибирской язвой, лептоспирозом, Кулихорадкой, злокачественным отеком, эмфизематозным корбункулом, чумой, лейкозом, повальным воспалением легких, а также при поражении вымени актиномикозом, некробактериозом и в других случаях, предусмотренных действующими инструкциями, кипятят в течение 30 минут и уничтожают.

Таблица 7 - Изменение показателей молока в зависимости от заболевания коров

Заболевание коров	Этиология	Влияние на качество молока	Толерантность возбудителя
1	2	3	4
Бруцеллез	Больные животные и бруцеллоносители. Заражение через пищеварительный тракт. Бруцеллы выделяются из организма при аборте, отеле, а также с молоком (у коров до 7-9 лет)	Снижение плотности и массовой доли сухих веществ до 11%. В начале заболевания увеличение общего белка за счет повышения содержания иммунных глобулинов.	Сохраняется в молоке от 8 до 273 дней, в кисломолочных продуктах – от 2 до 30 дней при 11-14 °С, в сливках – 10 дней, в твороге – 24 дня.
Кетоз	Недоброкачественные корма, накопление в них масляной, пропионовой, уксусной кислот и других глюкопластичных тел.	Повышение титруемой кислотности, хлорсахарное число выше 4. В молоке значительно возрастает содержание кетоновых тел (ацетон, β-оксимасляная кислота, ацетоуксусная кислота)	Повышенное содержание кетоновых тел в молоке (20-80 мг%) при норме 8мг%) сохраняется до нормализации кормления
Лейкоз	Возбудитель – вирус. Проявление на фоне иммунологической недостаточности и генетической предрасположенности.	Снижение количества β-лактоглобулина в 2 раза, титруемой кислотности - на 2,6 – 3,3 °Т, содержания жира - на 0,01 – 1,08%, лактозы - на 0,27 – 0,58%, белка - на 0,23 –	Вирус может находиться в сыром молоке в лимфоцитах (до 2 – 3 дней). При высокотемпературной обработке

	Инфекционное заболевание онкологической природы.	0,66%, казеина – на 0,27 – 0,36%, плотности молока – до 1,023 кг/м <sup>3</sup> , увеличение количества лейкоцитов, лимфоцитов, т.е. соматических клеток	молока (пастеризация, стерилизация) вирус погибает.
Лептоспироз	Возбудитель – микроорганизмы, средой обитания которых является водная среда.	При острой форме заболевания молоко желтого цвета, с наличием крови. Другие изменения подобны изменениям при остром течении мастита	В кислом молоке возбудитель погибает через 10 мин.
Листериоз	Источник возбудителя инфекции – больные животные, выделяющие листерий во внешнюю среду с истечением из носовой полости, половых органов (приabortах), с молоком (при листериозных маститах), с калом и мочой.	Увеличение в молоке лейкоцитов до 8-15 млн./мл	В кислом молоке сохраняется жизнеспособность до 48 ч при 18-20 °C, в брынзе – до 80 дней при 12-16 °C и 40 дней при 18-20 °C.
Мастит*	Причины возникновения – действие механических, термических, химических и биологических факторов.	Снижение титруемой кислотности, плотности и сычужной свертываемости молока. Увеличение содержания лейкоцитов от 500 тыс. до 165 млн. клеток и более в 1 мл., снижение массовой доли сухих веществ до 10,8% жира – 2,2%, увеличение общего белка за счёт сывороточных белков. Снижение количества	Стафилококки сохраняются в кисломолочных продуктах 4-9 дней; стрептококки в сыре – 51-126 дней, в масле – до 6 мес.

		<p>Ca, Mg, K, увеличение Cl, витамина С.</p> <p>Повышение активности ферментов (катализы, редуктазы, фосфатазы, оксидазы, альдолазы).</p> <p>Снижение титра лизоцизма.</p>	
Сальмонеллез	Неудовлетворительные санитарно - гигиенические условия содержания скота; повышенная влажность воздуха.	<p>Молоко органолептически без видимых отклонений.</p> <p>Изменения химического состава аналогичны изменениям при маститах, вызванных кишечной палочкой.</p>	<p>В молоке и молочных продуктах сальмонеллы жизнеспособны более 60 дней, в сливочном масле до 128 дней. При кислотности 130-165 °Т возбудитель погибает через 24 ч.</p>
Туберкулез	<p>Причина инфицирования – больные животные и человек.</p> <p>Факторы риска: снижение резистентности организма, неудовлетворительные условия содержания скота, совместное содержание крупного рогатого скота с другими видами животных.</p>	<p>Снижение кислотности молока, повышение вязкости. В начале заболевания – увеличение содержания белков в 2 раза (за счёт альбуминов и глобулинов). Снижение массовой доли жира до 0,7%, углеводов – в 2 раза. При тяжёлых формах заболевания молоко становится зеленовато-жёлтого цвета.</p>	<p>В молоке сохраняется 9-10 дней, в сыре – от 2-3 мес до 305 дней, в сливках – 11 дней, в масле – 3 мес. В кислом молоке – от 14 до 21 дня, в твороге – 14 дней</p>
Эндометриты	<p>Травматический характер.</p> <p>Предрасполагающими факторами являются гиповитаминоз и дефицит минеральных веществ.</p>	<p>Увеличение содержания хлоридов до 0,142-0,192%.</p> <p>Повышение активности щелочной фосфатазы и катализы. Увеличение количества лейкоцитов.</p>	

Ящур	<p>Источник – больные и переболевшие животные.</p> <p>Контагиозная вирусная болезнь парнокопытных.</p> <p>Выделение вируса во внешнюю среду со слюной, молоком, калом и мочой.</p>	<p>Увеличение содержания сухих веществ вследствие увеличения содержания жира на 7-8% и некоторого повышения содержания сывороточных белков.</p> <p>Увеличение количества лейкоцитов в 7 раз.</p> <p>Снижение количества углеводов до 3,9%.</p> <p>Увеличение содержания кальция на 7-23%, изменение соотношения кальция и фосфора. Снижение содержания ретинола, рибофлавина. При тяжелой форме заболевания молоко имеет неприятный вкус, запах, слизистую консистенцию и хлопьевидную структуру</p>	<p>В свежем молоке сохраняется до 30-45 дней. В сухом 1,5 года при 17-37 °С, в сливках при 5С – 11 дней, при 18-20 °С – 3 дня.</p>
------	--	--	--

\* *Мастит – собирательное название заболеваний молочной железы. Различают маститы серозный, катаральный, фибринозный, гнойный, геморрагический. Специфический при ящуре, туберкулезе, оспе, листериозе.*

При установлении карантина по бруцеллезу и туберкулезу молоко подлежит первичной обработке на ферме до снятия карантина. Молоко от коров с клиническими признаками этих заболеваний обеззараживают добавлением в него 5% формальдегида, креолина и уничтожают.

На молочнoperерабатывающее предприятие разрешается вывозить только пастеризованное молоко или сливки, а также масло-сырец, выработанные из молока коров без клинических признаков заболеваний. Молоко или сливки от коров неблагополучной фермы, нереагирующих при исследовании на бруцеллез, непосредственно в хозяйстве пастеризуют при температуре 70° С в течение 30 минут или при температуре 85-90°С в течение 20 секунд.

Молоко или сливки от нереагирующих коров неблагополучного стада при исследовании на туберкулез пастеризуют непосредственно в хозяйстве при температуре 90° С в течение 5 минут или при 85°С в течение 30 минут.

Доильную аппаратуру и молочную посуду ежедневно обрабатывают острым паром или в ванне для дезинфекции доильных аппаратов или 0,5% - ным горячим раствором дезмоля в течение 5 минут. Фильтрующий материал, полотенца и спецодежду обеззараживают кипячением в течение 5 минут. Дезинфицирующие растворы должны содержать не менее 500 мг активного хлора в 1л.

Молоко от коров с клиническими признаками лейкоза подлежит уничтожению. Молоко от коров оздоровляемого стада с фермы на молокоперерабатывающее предприятие доставляется и используется на общих основаниях, а для выпойки телят пастеризуют при температуре 76°С в течение 20 секунд.

Для выявления животных, больных маститом, всех коров на ферме необходимо ежедневно подвергать клиническому осмотру во время доения и 1 раз в месяц исследовать пробы молока из каждой доли вымени и из удоя каждой коровы на мастит. Молоко из пораженных четвертей вымени больных маститом коров подлежит уничтожению после кипячения. Молоко из непораженных четвертей вымени тех же животных подвергают на ферме обеззараживанию (кипячение или пастеризация 20 сек при 76°С) и применяют для кормления молодняка сельскохозяйственных животных.

При лечении коров с молоком могут выделяться многочисленные лекарственные препараты (гормоны, антибиотики, сульфаниламиды, антигельментики и др.). Они отрицательно влияют на качество молока. Остаточные количества антибиотиков в молоке могут вызвать нарушение здоровья потребителей и влияют на его технологические качества. Использование такого молока даже в небольших количествах (1-3%) при изготовлении кисломолочных продуктов и сыров приводит к торможению развития молочнокислой закваски (микрофлоры) и нарушению процессов брожения. Антибиотики и некоторые дезинфицирующие средства могут также оказывать влияние на редуктазную пробу. Если при лечении коров применялись антибиотики, то молоко в течение определенного срока не должно поступать в продажу.

Вредное действие антибиотиков, присутствующих в молоке, на потребителя проявляется в виде аллергии, токсикоза и микробиологического воздействия.

Наличие антибиотиков и сульфаниламидов в молоке чаще всего наблюдается в том случае, когда коров лечат от маститов. Сульфаниламиды, как правило, вводят в вымя лишь при острый маститах.

Степень и продолжительность выделения антибиотиков зависят от свойств препаратов (активного вещества и носителя), дозы и частоты применения. Поэтому необходимо предпринимать комплекс мер по предотвращению присутствия антибиотиков в молоке (см. раздел 1, таблица 9).

Молоко от коров, подвергшихся лечению антибиотиками, необходимо браковать в следующие сроки: при внутривыменном введении 10 тыс. ЕД пенициллина - в течение 36 часов, 500 тыс. ЕД - в течение 48 часов, от 10 до 500 тыс. ЕД стрептомицина - в течение 5-7 суток. Антибиотики при применении в больших дозах выделяются не только из долей подвергшихся лечению, но и из соседних, в которые их не вводили. Поэтому при введении пенициллина в дозе 500 тыс. ЕД молоко всего удоя бракуют в течение 6 часов, а при введении стрептомицина свыше 200 тыс. ЕД - в течение 12 часов.

В настоящее время для оздоровления стад широко используются вакцины. В дни прививок продуктивность животных уменьшается на 15-20%. Пониженная продуктивность при других равных условиях сохраняется еще 5-4 дней по окончании прививок, а затем медленно восстанавливается. Так, например, вакцинация при бруцеллезе значительно снижает удой и жирность молока. Содержание жира в молоке понижается в среднем на 0,3%, меняются также и технологические свойства молока, оно плохо сквашивается, творог получается низкого качества.

Для контроля и оценки здоровья коров рекомендуются показатели, приведенные в таблицах 8, 9, 10, 11 свидетельствующие о нормальном состоянии жизненных и обменных процессов в организме.

Таблица 8 - Нормативные показатели здоровья коров

Показатель	Единица измерения	Нормативный уровень
Температура тела	°С	37,5 – 39,5
Частота пульса	ударов/мин	50 – 80
Частота дыхания	за 1 мин	12 – 30
Сокращение рубца	----	1,5 – 2,5
Содержание в крови: эритроцитов лейкоцитов гемоглобина	млн/мм <sup>3</sup> тыс/мм <sup>3</sup> г%	5,5 – 10 6,8 – 9,4 9 - 12

Таблица 9 - Показатели крови у клинически здоровых коров

Показатель	Исследуемый материал	Ед. изм.	Нормативные колебания
Общий белок	Сыворотка	г%	7,0-8,9
В т.ч. альбумин	-“-	%от общего белка	38-50
глобулин	-“-		50-62
Глюкоза	Кровь	мг%	40-60
Кетоновые тела	-“-	-“-	Не выше 8
Билирубин	Сыворотка	-“-	0,01-0,30
Мочевина	-“-	-“-	20-40
Щелочной резерв	Плазма	об% СО <sub>2</sub>	46-56
Кислотная емкость по Неведову	Сыворотка	мг%	420-600
Щелочная фосфатаза	-“-	Ед. Боданского	1,2-2,5
Общий кальций	-“-	мг%	9-11
Фосфор неорганический	-“-	-“-	4-7
Магний	-“-	-“--	2-3
Медь	Кровь	мкг %	100-300
Марганец	-“-	-“-	15-25
Цинк	-“-	-“-	300-500
Кобальт	-“-	-“-	5-9
Йод общий	-“-	-“-	5-9
Йод связанный с белком	Сыворотка	-“-	4-5
Каротин зимой летом	-“-	мг%	0,4-1 0,9-3
Витамин А зимой летом	-“-	мкг %	24-80 40-150

Таблица 10 - Биохимические показатели мочи коров

Показатель	Колебания
pH	7,0-8,7
Кетоновые тела, мг%	9-10
Азот аммиака, % от общего азота мочи	0,4-2,5
Азот мочевины, % от общего азота мочи	40-72
Аминный азот, % от общего азота мочи	0,5-2,5
Проба на: белок	отрицательная
сахар	-“-
гистамин (ляписная проба)	-“-

Таблица 11 - Некоторые показатели молока коров

Показатель	Колебания
Кислотность по Тернеру, °Т	16-19
по Кабышу, °Т	8-9
Кетоновые тела, мг %	6-8
Мочевина, ммоль/мл	3,5-5,5
Общий кальций, мг%	120-130
Общий фосфор, мг %	95-105
Медь, мкг/л	120-300
Кобальт, мкг/л	20-30
Цинк, мкг/л	3000-4500
Йод, мкг/л	60-130
Каротин, мг/л: в стойловый период	0,14-0,23
в пастбищный период	0,28-0,45
Витамин А, мг/л: в стойловый период	0,2-0,4
в пастбищный период	0,5-1,2

Работники ветеринарной службы при массовых вакцинациях животных должны ставить об этом в известность работников молокоперерабатывающих предприятий.

Практически в большинстве случаев после вакцинации лактирующих коров их удои, а также физиологические и технологические свойства их молока восстанавливаются до исходного уровня лишь через 7 – 10 дней.

Основными направлениями оценки здоровья коров являются контроль их общего вида и состояния, контроль за полноценностью кормления и протеканием физиологических процессов в организме

коров. Полнота кормления контролируют как зоотехническим, так и физиологико-биохимическим методами.

Зоотехнический метод предусматривает контроль рационов по составу, питательности, сбалансированности и качеству кормов, а также уровня удоев, состава молока, оплаты корма, характера лактационной кривой, воспроизводительной способности, упитанности животных и т.д.

Один из важнейших показателей здоровья животных, правильности составления рационов, отсутствия нарушений обмена веществ – хороший аппетит и наличие жвачки.

Физиологический и биохимический контроль за полноценностью кормления осуществляют на контрольных животных, выделенных в различных производственных группах.

*Основные физиологические показатели.* Нормальная температура тела составляет  $38,6^{\circ}$  С, колебания  $37,5-39,5^{\circ}$ . Пульс отражает работу сердца и состояние сосудистой системы. Частота пульса в норме варьирует от 50 до 75 ударов в минуту, в среднем 60. Частота дыхания указывает на интенсивность обмена веществ. У коров средней продуктивности количество дыхательных движений – 15-20 в минуту, у высокопродуктивных – до 30. У взрослых животных имеется 32 зуба (20 — на нижней и 12 — на верхней челюсти). По срокам смены и форме стирания зубов можно определить возраст животного.

*Состав крови крупного рогатого скота.* Гематокрит – 30–40%; эритроциты – 5–8 млн/ $мм^3$ ; Гемоглобин – 9–14 г/100 мл. Лейкоциты – 5–13 тыс./ $мм^3$ . Лимфоциты – 50%. Количество крови – 64–82 мл/кг живой массы.

Клинический метод включает в себя оценку общего состояния животного, его упитанности, состояния кожи и шерстного покрова, костяка ( позвоночник, ребра, хвостовые позвонки, суставы) и копытного рога. Для контроля состояния животного используются такие показатели как температура тела, пульс, дыхание, а также состояние перистальтики и жвачки.

Биохимический метод основан на анализе крови, мочи и молока.

При нарушении углеводного обмена в крови уменьшается количество глюкозы и гликогена. Признаки нарушения жирового обмена - увеличение в крови кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная

и бетаоксимасляная кислоты), изменение содержания липидов и холестерина. Накопление кетоновых тел ведет к нарушению кислотно-щелочного равновесия, уменьшению резервной щелочности.

А-витаминную обеспеченность кормления контролируют по количеству каротина и витамина А в сыворотке крови и молоке.

Реакция крови слабощелочная - pH в среднем 7,5. Сдвиги реакции приводят к резкому нарушению физиологических процессов в организме. Сдвигу реакции крови в кислую сторону препятствуют щелочные соли крови, которые в случае необходимости могут нейтрализовать поступающие в кровь кислоты. Если животные получают корма с преобладанием кислотных эквивалентов, то щелочной резерв уменьшается, если же с преобладанием щелочных эквивалентов, то - увеличивается.

Реакция мочи у крупного рогатого скота при нормальном обмене веществ щелочная - pH 8,7. Длительное изменение реакции мочи в направлении увеличения кислых элементов - признак наступающего ацидоза. Считается нормальным, когда в моче от общего количества азота азот мочевины составляет 80%, азот аминокислот - 4,8-5 и азот аммиака - 2,5-4,5%. У здоровых коров содержание кетоновых тел в моче составляет 9-10 мг%, в молоке - 6-8 мг%.

## **7. ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА НА ФЕРМЕ, ХРАНЕНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ**

Молоко после выдаивания подвергают обработке, чтобы сохранить его естественные свойства и повысить стойкость в процессе хранения. При получении молока на промышленной основе довольно часто первичная обработка его осуществляется в доильном блоке.

Обработка молока не изменяет состав и свойства его, а при переработке получают продукты другого состава и с новыми свойствами.

В прифермской молочной, а при ее отсутствии - в специальном помещении, при соблюдении санитарно-гигиенических условий осуществляют так называемую первичную обработку молока, а на молочных заводах - вторичную. В первичную обработку входят очистка молока от механических примесей, охлаждение, хранение, транспортировка. В необходимых случаях молоко пастеризуют. Причем, эти операции должны иметь свою специфику в зависимости от того, на что это молоко будет в дальнейшем переработано. Так, при производстве сыров желательно молоко охлаждать и хранить при температуре около 10°C. В цельномолочном производстве, т. е. при переработке на питьевое молоко и кисломолочные продукты, температуру только что выдоенного молока желательно снизить до 2-4°C. В маслоделии же качество масла тем выше, чем меньше хранилось молоко, его нужно перерабатывать как можно быстрее. Это позволяет, во-первых, избежать дополнительных затрат на подогревание молока при сепарировании и, во-вторых, уменьшит риск изменения молочного жира в процессе липолиза, который более активно проходит в охлажденном молоке и придает ряд пороков выработанным высокожирным продуктам в процессе их хранения.

Молоко, полученное от здоровых животных и предназначенное для отправки на молокозавод или для реализации, обрабатывают по схеме: приемка и учет - очистка от механических примесей - охлаждение - хранение - транспортировка. Молоко, полученное от больного стада, обрабатывают по следующей схеме: приемка и учет - очистка от механических примесей - термическая обработка - охлаждение - хранение - транспортировка.

*Очистка молока от механических примесей.* При доении в молоко попадают различные механические примеси и микроорганизмы. Степень загрязненности молока зависит от санитарно-гигиенических условий его получения.

При привязном содержании и доении в доильные ведра для очищения молока от механических примесей (частицы корма и подстилки, шерстинки, пыль) его фильтруют на скотном дворе, процеживая его через цедилку при сливе во флягу, а затем повторно очищают в прифермской молочной. При процеживании молоко освобождается лишь от механических примесей: частиц корма и подстилки, шерстинок, пыли и др. На поверхности этих частиц всегда находятся бактерии, и если на фильтре цедилки скопится большой осадок, то вся масса бактерий будет смыта последующими порциями молока. Поэтому через один фильтр рекомендуется процеживать не более 2-3 фляг молока. Если осадка много, фильтры меняют чаще. Фильтровальную ткань промывают в горячей воде, прополаскивают, просушивают, обрабатывают горячим утюгом и используют вновь.

На фермских молочных применяют закрытые фильтрационные аппараты: трубчатые, дисковые и цилиндрические.

При использовании для доения коров ряда установок молоко фильтруется в процессе доения в потоке через специально установленные фильтры на молокопроводе.

Фильтрование молока с помощью самых лучших фильтрующих материалов не обеспечивает полной очистки его от механических примесей. Часть механических примесей размывается, растворяется и проходит через фильтр. Микроорганизмы смываются с загрязнений и поступают в молоко. Более совершенным способом очистки молока от механических примесей является использование сепараторов-молокоочистителей.

Степень чистоты молока определяют по ГОСТ 8218-89 «Определение группы чистоты молока». Определение группы чистоты молока проводят при помощи прибора для определения чистоты молока с диаметром фильтрующей поверхности 27-30 мм («Рекорд» или др.) и фильтров из иглопробивного термоскрепленного волокна. Фильтр вставляют в прибор гладкой стороной кверху. Отбирают 250 мл. тщательно перемешанного молока подогретого до 35° С и выливают его в сосуд прибора. По

окончании фильтрования извлекают фильтр, укладывают его на лист пергаментной бумаги и сравнивают его с эталоном. Молоко по чистоте подразделяется на 3 группы (таблица 12).

Таблица 12 - Образец сравнения для определения группы чистоты молока (при фильтровании пробы объема 250 см<sup>3</sup>)

Первая группа	Вторая группа	Третья группа
На фильтре отсутствуют частицы механической примеси. Допускается для сырого молока наличие на фильтре не более двух частиц механической примеси.	На фильтре имеются отдельные частицы механической примеси (до 13 частиц).	На фильтре заметный осадок частиц механической примеси (волоски, частицы корма, песка)

В настоящее время находят применение сепараторы-молокоочистители, похожие на сепараторы-сливкоотделители. Эти машины отличаются от сепараторов-сливкоотделителей наличием тарелок без отверстий, отсутствием разделительной тарелки; грязевое пространство в них значительно больше по объему, вместо двух сборников (для отвода сливок и обезжиренного молока) имеется один - для очищенного молока.

Принцип работы молокоочистителей состоит в том, что при вращении барабана развивается центробежная сила, отделяющая механические примеси молока в виде сепараторной слизи. Вместе с механическими примесями удаляются и бактерии, особенно спорообразующие. На фермах применяются очистители-охладители ОМ-1А для центробежной очистки и охлаждения молока в закрытом потоке. Они входят в комплект доильных установок, используемых для доения коров в переносные доильные ведра и в молокопровод. Продолжительность непрерывной работы 2,5 ч. На фермах, поставляющих молоко непосредственно потребителю, в пастеризационных установках применяют полугерметичные и герметичные молокоочистители.

В настоящее время, кроме очистителей периодического действия, выпускаются непрерывно действующие самоочищающиеся сепараторы-очистители. Особенность их конструкции заключается в том, что с помощью подвижного днища барабана, специального клапанного устройства для подачи и

удаления буферной жидкости и разгрузочных щелей осадок постоянно выбрасывается из полости барабана.

Сепараторная слизь неоднородна: грязевой слой темно-серого цвета, состоит он в основном из механических частиц с небольшой примесью белка, белковый слой - белого цвета, бактериальный слой - розово-коричневый (клетки тканей, микроорганизмы).

*Охлаждение молока.* В свежевыдоенном молоке микробы не развиваются, что объясняется его бактерицидными свойствами. Продолжительность бактерицидной фазы зависит от степени загрязненности молока микробами, быстроты и глубины его охлаждения после выдаивания. Молоко, охлажденное после выдаивания до низкой температуры, хранится длительное время, а неохлажденное начинает скисать через 3 ч.

Установлена следующая зависимость между продолжительностью бактерицидной фазы и температурой, до которой охлаждено молоко.

Температура молока, °C	30	25	10	5	0
Продолжительность бактерицидной фазы, ч	3	6	24	36	48

Бактерицидные свойства молока зависят также от степени загрязненности его во время доения коров или сразу же после него (табл. 13).

Таблица 13 - Зависимость бактерицидных свойств молока от условий его получения

Температура молока, °C	Продолжительность действия бактерицидной фазы, ч	
	Молоко получено со строгим соблюдением санитарных правил	Молоко получено без достаточного соблюдения санитарных правил
37	3	2
30	5	2
16	13	8

На ферме молоко должно охлаждаться сразу же после его получения. Учитывая бактерицидную фазу молока, санитарно - ветеринарными правилами допускается следующий срок хранения молока на фермской молочной в зависимости от температуры охлаждения:

Температура охлаждения, °С	8 - 10	6 - 8	4 - 6
Предельное время хранения молока, ч	6 - 12	12 - 18	18 - 24

Для снижения неблагоприятного влияния на качество молока термоустойчивых липаз и протеиназ бактериального происхождения необходимо сократить до нескольких часов продолжительность хранения охлажденного молока на фермах, а также не допускать повышения температуры при транспортировке.

В процессе длительного хранения охлажденного молока в нем могут происходить существенные изменения. При охлаждении молока происходит отвердевание жира, его частичная кристаллизация; оболочка, окружающая его, становится более чувствительной к механическим воздействиям, что может привести к липолизу. Белки, имеющие в своем составе гидрофобные связи, прочность которых при понижении температуры уменьшается, значительно изменяются. Так, понижается способность казеина свертываться под действием сычужного фермента, увеличивается продолжительность свертывания, снижается плотность сгустка, ухудшается энергия кислотообразования. При глубоком охлаждении казеин теряет способность коагулировать под действием кислоты или сычужного фермента. Вследствие определенных изменений, которые претерпевают сывороточные белки при низких температурах, снижается термоустойчивость молока.

Все витамины, за исключением витамина С, довольно стойки к воздействию различных факторов, связанных с обработкой и переработкой молока. Витамин С разрушается при температуре 4°С на 18 – 33 %, а при температуре 12°С потери его доходят до 70 %.

*Пастеризация и стерилизация молока.* Пастеризацией называется нагревание молока от 63° С до температуры, близкой к точке кипения. Стерилизация - нагревание молока выше температуры кипения. Пастеризацией уничтожаются вегетативные формы микробов, а стерилизацией - одновременно и споры. При кипячении уничтожается вся микрофлора молока, за исключением спор, устойчивых к температуре кипения.

Реализация в торговой сети сырого молока запрещена, поэтому молоко подвергают термической обработке на молокозаводах. На молочные заводы молоко должно доставляться в сыром виде.

Пастеризацию молока проводят по ГОСТ 3623-73. Пастеризация является одним из самых распространенных способов термической обработки молока. Пастеризация снижает общую микробную обсемененность молока более, чем на 90%, при этом в молоке сохраняется большая часть витаминов, ферментов и других полезных биологически активных веществ. В странах таможенного союза для проведения пастеризации используют следующие температурные режимы:

Низкотемпературная пастеризация 63 - 65° С с выдержкой 30 минут или 72 - 75°С с выдержкой 15 - 20 секунд.

Высокотемпературная пастеризация 75° С с выдержкой 10 минут, 80°С продолжительностью 30 секунд или 85 - 90°С без выдержки.

При проведении низкотемпературной пастеризации в молоке разрушается щелочная фосфатаза, а при высокотемпературной пастеризации разрушается фермент пероксидаза. Поэтому наличие в пастеризованном молоке этих ферментов свидетельствует о том, что пастеризация проведена неправильно. Под воздействием термических факторов составные части молока изменяются.

Стерилизация молока дает возможность уничтожить в нем почти всю микрофлору. При этом молоко сначала подогревается паром до 75°С., потом оно в инжекторе за доли секунды нагревается до 140° С и, наконец, в течение 4 сек. выдерживается под высоким давлением. Предложен и новый способ стерилизации молока. Он заключается в том, что молоко распыляют и в этот момент его нагревают до температуры перегретого пара. Бактерии мгновенно погибают. Затем молоко охлаждают.

Вместе с тем, при нагревании изменяется вязкость, поверхностное натяжение молока. Молоко приобретает специфический вкус и запах. У него снижается способность к сычужному свертыванию и частично биологическая ценность вследствие потери витаминов.

При температуре 63° С и выше ослабевает способность сливок к отстою, вследствие физических и химических изменений оболочек жировых шариков. Казеинкальцийфосфатный комплекс довольно термоустойчив. Однако, после нагревания молока казеин образует мягкий сычужный сгусток. Одной из причин этого является сдвиг солевого равновесия при нагревании молока,

осаждение молочного камня на внутренней поверхности нагревателя и, как следствие, уменьшение количества Са и Р, необходимых для сычужного гелеобразования.

В отличие от казеина сывороточные белки подвергаются более глубоким изменениям. При нагревании молока до 50° С в состоянии покоя на поверхности молока образуется пленка. Дальнейшее повышение температуры вызывает выпадение сывороточных белков, в частности альбуминов. При нагревании до 72-74° С с выдержкой 15-20 сек. (кратковременная пастеризация) выпадает в осадок 15-25 % альбуминов и глобулинов. Содержание витаминов изменяется незначительно за исключением витамина С, количества которого снижается особенно при воздействии воздуха – на 20 %. Разрушается часть ферментов, осаждается до 20 % минеральных солей.

*Хранение молока.* Для хранения молока используют фляги, танки, резервуары - охладители. Молоко, охлаждаемое во флягах в бассейнах с проточной водой, хранят обычно в этих же бассейнах во флягах с открытыми крышками, но закрытыми марлей или чистой бязью. Если молоко хранят при более низкой температуре, применяют лед. Лед заготавливается из расчета 1,2 м<sup>3</sup> на 1 тонну молока. Быстро и качественно можно охладить молоко с помощью льдосолевых растворов.

На небольших фермах используют танки – охладители ТОМ – 2А, вакуумированные ДФ – 06.000 и т. п. В качестве холодильной установки широкое применение находит холодильный агрегат МХУ. Эта установка компактна и применение ее рентабельно в хозяйстве, получающем 4 – 5 т молока в сутки. Холод, выработанный установкой, аккумулируется водой, охлаждение которой обычно происходит между двумя очередными дойками.

На крупных фермах применяют фреоновые и аммиачные холодильные установки большей производительности холода (ХМ-ФВ-20, ХМ-ФУ-40, ХМ-АВ-22, ХМ-АУ-45).

Наиболее рациональной схемой охлаждения молока на фермах является двухступенчатое охлаждение. Первая ступень – предварительное охлаждение водой в потоке с доением. Вторая – доохлаждение на пластинчатом или трубчатом охладителе льдосолевым рассолом с последующим резервированием в специальных емкостях для хранения охлажденного молока. При

доении коров в молокопроводы доильных установок АДМ-8, "Тандем" (УДТ-6, УДТ-8 и УДА-8), "Елочка" (УДЕ-8, УДЕ-8А и УДА-16), "Карусель" (УДА-100) используют пластинчатые противоточные охладители, которые входят в комплект установки. Эти охладители имеют большую производительность, кроме того, охлаждение молока происходит в закрытом потоке. Для охлаждения молока удобно использовать резервуар-охладитель ТО-2 и усовершенствованный охлаждающий агрегат КСА - 500Л, в которых ледяная вода через водяную рубашку пропускается автоматически. Хорошо зарекомендовала себя линия охлаждения молока, состоящая из ванн МК-20, пластинчатой охладительной установки ООУ-МУЧ, холодильной установки ХМ-АУУ, 90-11 и резервуара для хранения молока 32-ОМГ-10.

*Транспортировка и реализация молока.* В комплексе мероприятий по сохранению исходных свойств молока важное значение имеет организация его перевозки на молочные предприятия или непосредственно потребителю.

Перевозка молока во флягах неудобна тем, что из-за небольшой вместимости в теплое время года молоко в пути быстро нагревается и закисает, а в зимнее время может замерзнуть. Перед транспортировкой молоко во флягах перемешивают. Фляги закрывают крышками с прокладками из пищевой резины (заменять их другими материалами запрещается) и пломбируют. Летом они должны быть заполнены молоком целиком во избежание сбивания отстоявшихся сливок в масло.

Перевозить молоко во флягах можно только в прохладное время суток (утром или вечером); если очень жарко, молочные фляги накрывают смоченным брезентом, чтобы молоко не нагревалось в пути. Кузов машины должен быть чистым. Не допускается совместная перевозка молока и резко пахнущих веществ (бензина, керосина).

Хозяйства в основном перевозят молоко автомобильными термоизоляционными молочными цистернами из нержавеющей стали, алюминия или из металла, эмалированного с внутренней поверхности; вместимость их 0,9; 1,9; 2,2; 2,8; 3,8; 5,6 т. Есть автоцистерны грузоподъемностью 12, 20 и более тонн. При транспортировке молока крышки люков и сливные краны пломбируются.

Применение цистерн и танков для перевозки молока позволяет хорошо его сохранять – оно нагревается лишь на 2° С при перевозке летом на расстояние 100 км, при этом потери молока (0,3 %) в 10 раз меньше, чем при перевозке во флягах.

Автоцистерны, заборные шланги и другие рабочие поверхности, соприкасающиеся с молоком должны быть идеально чистыми и продезинфицированы.

*Механические воздействия на молоко.* Необходимо тщательно подходить к организации процесса перекачки, перемешивания и других механических воздействий на молоко. Вследствие сильных механических воздействий при перекачке, перемешивании, молоко может терять стабильность. При этом в той или иной мере разрушается оболочка жировых шариков и создаются условия для контакта молочного жира с липолитическими ферментами молока. В результате происходит гидролизное расщепление глицеридов, которое вызывает образование свободных жирных кислот, в свою очередь, отрицательно влияющих на вкус и запах молока, на его технологические свойства; ухудшается качество особенно высокожирных молочных продуктов, снижаются сроки их хранения.

В зависимости от интенсивности и длительности механических воздействий отмечаются значительные изменения нативного состояния не только жировой, но и белковой фазы молока, его витаминного и особенно ферментного состава. Так, у частиц белка вследствие механических воздействий снижается стабильность, изменяется чувствительность казеина к сычужному ферменту и кальцию. Эти изменения в белках возрастают с увеличением силы механических воздействий, при повышении или значительном снижении температуры, а также увеличения длительности последующего хранения молока.

Под влиянием механических воздействий не наблюдается заметных изменений лактозы, минеральных солей и большей части витаминов. Исключение составляет витамин С, который разрушается значительно при перекачивании и хранении сырого молока.

При хранении молока, подвергнутого значительному механическому воздействию, а также в результате жизнедеятельности микроорганизмов, в нем возрастает активность

всех ферментов, кроме лизоцима, что может привести к значительному ухудшению качественных показателей молока.

Нежелательными при хранении сырого молока являются липолитические и протеолитические ферменты, главным фактором снижения активности которых следует считать, прежде всего, бактериальную чистоту молока и ограничение механических воздействий на него.

*Приемка, передача и учет натурального молока.* Реализация молока проводится на основе договоров, заключенных между производителем молока и перерабатывающим предприятием, в которых определены требования к поставляемому молоку и условия его поставки.

В настоящее время при введении в действие нового ГОСТа на молоко – ГОСТ Р 52054 – 2003 «Молоко натуральное коровье – сырое. Технические условия» разработаны «Методические рекомендации о порядке приемки, передачи и учета натурального коровьего молока – сырья» (Гераймович О. А., Макеева И. А., Лакшина Е. А. и др., ГНУ ВНИМИ и ГНУ ВИЖ, 2003).

Основным документом, устанавливающим процедуры приемки, передачи и финансовых расчетов натурального коровьего молока-сырья между поставщиком и приобретателем является договор поставок.

Юридические и физические лица, осуществляющие производство молока-сырья, его транспортировку, резервирование, приемку, финансовые расчеты руководствуются инструкцией при составлении договора поставок.

Поставщики и приобретатели молока-сырья несут ответственность за организацию поставок, своевременные приемку и расчеты за молоко-сырье в рамках договора поставки.

Юридические лица, осуществляющие производство молока-сырья, его транспортировку, резервирование, приемку должны иметь нормативные и технические документы, в которых установлены требования, необходимые для осуществления перечисленных видов деятельности.

Приемка молока - сырья осуществляется его приобретателем в присутствии представителя поставщика по графику, являющемуся неотъемлемой частью договора поставок. Приемка молока сырья осуществляется в месте, установленном договором поставок.

Местом приемки может быть: сельскохозяйственное предприятие; сборный пункт молока-сырья; юридическое лицо, осуществляющее сбор и/или транспортировку; изготовитель молочной продукции; лаборатории и испытательные центры, отвечающие требованиям к месту приемки.

Приемка молока-сырья включает следующие процедуры:

- предоставление документов, сопровождающих партию молока сырья;
- отбор проб;
- измерение показателей качества;
- оформление удостоверения качества и безопасности.

Временем приемки является период времени, необходимый для отбора проб, измерения показателей качества и оформления удостоверения качества и безопасности. Время приемки не должно превышать 1,5 ч.

Началом приемки является время предоставления владельцем или его представителем документов, сопровождающих партию молока-сырья, юридическому лицу, аккредитованному на право проведения отбора проб и проведение измерений.

Окончанием приемки является время передачи владельцу удостоверения качества и безопасности.

Документами, сопровождающими партию молока сырья, являются:

- товарно-транспортная накладная для юридических лиц;
- или этикетка для физических лиц;
- ветеринарное свидетельство;
- протоколы испытаний показателей безопасности.

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

Молоко и молочные продукты легко загрязняются и адсорбируют сильно пахнущие вещества. Поэтому молочная тара должна герметично закрываться. Чаще всего для транспортировки молока используют специальные молочные автоцистерны, молочные фляги из алюминия и нержавеющей стали, эмалированная посуда без сколов, емкости из стекла и пищевого

пластика. В транспорте молоко нельзя перевозить вместе с сильно пахнущими, ядовитыми и пылящими веществами.

При транспортировании молока автомобильными, железнодорожными и другими молочными цистернами, объем (масса) молока указывается в товарно-транспортной накладной для каждой секции отдельно. При транспортировании молока-сырья во флягах или других видах транспортной тары, юридические лица снабжают каждую единицу транспортной тары ярлыком с указанием на нем номера партии, номера места и объема нетто молока.

На каждой единице транспортной тары молока-сырья, произведенного в хозяйствах физических лиц, должна быть этикетка с маркировкой по ГОСТ Р 52054 - 2003.

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

Ветеринарное свидетельство предъявляется поставщиком с каждой партией молока-сырья. При поставках молока-сырья одному и тому же лицу в течение более одного месяца, ветеринарное свидетельство предъявляется один раз в месяц, не позднее 3 суток после истечения действия предыдущего свидетельства. В этом случае номер действующего ветеринарного свидетельства и дату его выдачи указывают в товарно-транспортной накладной или этикетке.

Протокол измерений показателей безопасности оформляется с периодичностью, устанавливаемой приемщиком молока-сырья.

Протоколом измерений показателей безопасности молока-сырья при постоянных поставках может быть протокол измерений, получаемый приобретателем в процессе осуществления им входного контроля молока-сырья.

Процедура взаимного признания протоколов измерений показателей качества и безопасности устанавливается в договоре поставок. Таким образом, для определения качества и безопасности молока необходимо изучить сопроводительные документы, осуществить оценку санитарного состояния тары и транспорта и провести комплекс органолептических, физико-химических и микробиологических исследований.

*Отбор проб молока и подготовка их к анализу осуществляют на месте его приемки по ГОСТ 13928-84, ГОСТ 26809-86. От партии*

молока для проведения исследования отбирают среднюю пробу объемом 500 мл. Перед отбором проб молоко тщательно перемешивают, во флягах мутовкой перемещая ее вверх вниз 8-10 раз, в автомобильных и железнодорожных цистернах при наличии механических мешалок 3-4 мин и 15-20 мин соответственно. При отборе точечных проб молока используют кружки с удлиненными ручками вместимостью 0,25 или 0,5 или пробоотборники (цилиндрические трубы с внутренним диаметром 9 мм из нержавеющей стали, алюминия или пищевого пластика). При отборе проб пробоотборником его необходимо опускать в тару медленно, с открытым верхним концом. Отобранные пробы помещают в чистую посуду из материала, разрешенного санэпиднадзором Республики Казахстан, с герметически закрывающейся крышкой. Для консервации проб используют на 100 мл молока 1 мл 10% р-ра двухромовокислого калия или 1-2 капли 40% р-ра формалина.

Отбор проб осуществляется из каждой единицы транспортной тары поставщиком или приобретателем в присутствии представителя другой стороны. Отбор проб сторонним юридическим лицом осуществляется в присутствии владельца молока-сырья или его представителя.

Время отбора проб не должно превышать 15 мин после предоставления владельцем сопроводительных документов.

В случае разногласий о качестве молока-сырья производится отбор проб удвоенного объема. При этом отобранные пробы должны храниться в предварительно стерилизованной таре в месте приемки молока при температуре  $2\pm1^{\circ}\text{C}$  не более 24 ч с момента отбора.

*Измерение показателей качества.* Для определения значений показателей качества при приемке используются стандартизованные методы. По взаимной договоренности допускается использование нестандартизированных методик выполнения измерений. В спорных случаях применяются только стандартизованные методы, установленные ГОСТ Р 52054.

Измерению подлежат органолептические и физико-химические величины, нормы которых установлены ГОСТ Р 52054. Измерения проводят с периодичностью не реже, чем установлено ГОСТ Р 52054.

Удостоверение качества и безопасности оформляется на каждую партию молока-сырья. Оригинал удостоверения качества и безопасности хранится у юридического лица, осуществившего приемку молока - сырья. Копия удостоверения качества и безопасности передается поставщику или лицу, осуществляющему транспортирование молока-сырья для передачи приобретателю.

Измерение величины термоустойчивости молока-сырья, а также величин, не включенных в ГОСТ Р 52054, осуществляется в соответствии с договором поставок.

График приемки молока-сырья оговаривается в договоре поставок.

*Передача* осуществляется по согласованному сторонами графику, являющемуся неотъемлемой частью договора поставок. Стороны вправе по взаимной договоренности изменять в процессе исполнения график и место приемки молока-сырья.

Передача молока-сырья осуществляется в присутствии владельца молока-сырья или его представителя.

Передача молоко - сырья осуществляется при наличии удостоверения качества и безопасности.

При передаче молоко-сырья измеряется объем нетто или масса нетто в соответствии с договором поставок.

Измерение массы нетто или объема нетто осуществляется с использованием средств измерений, метрологические характеристики которых оговорены в договоре поставок. Допускается применение расчетных методов определения массы нетто при наличии результатов измерения объема и плотности молоко-сырья.

Время передачи молоко - сырья устанавливается договором поставок в соответствии с технологическими возможностями приобретателя. Факт передачи молоко-сырья оформляется товарно-транспортной накладной. Товарно-транспортная накладная оформляется не менее, чем в 2-х экземплярах, один из которых передается поставщику или его представителю.

Приобретатель не позднее одного часа после передачи молоко-сырья обязан возвратить поставщику тару (фляги и автомолцистерны) в чисто вымытом и продезинфицированном виде. Условия оплаты за задержку возврата тары оговариваются в договоре поставок.

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

$$M_{ж} = \frac{M_{ф} \times Ж_{ф}}{Ж_{б}}, \text{ где}$$

$M_{ж}$  - условное значение массы нетто молоко-сырья, кг;

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

$Ж_{ф}$  - фактическое значение массовой доли жира, %;

$Ж_{б}$  - базисная норма массовой доли жира, %.

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

$$M_{б} = \frac{M_{ф} \times Б_{ф}}{Б_{б}}, \text{ где}$$

$M_{б}$  - условное значение массы нетто молоко-сырья, кг;

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

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

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

*Договор поставок* включает следующие разделы:

1. Предмет договора
2. Цена и качество молоко-сырья
3. Сроки и порядок поставок
4. Приемка молоко-сырья
5. Передача молока-сырья
6. Права и обязанности сторон
7. Порядок расчетов
8. Форс-мажор
9. Разрешение споров
10. Срок действие договора
11. Заключительные положения
12. Юридические адреса и платежные реквизиты сторон

Раздел "Предмет договора" оформляется по общепринятой в стране форме с обязательным указанием предельных или рамочных значений общих объемов поставок и объемов поставок по сортам. В

случае необходимости, договаривающиеся стороны могут установить в этом разделе объемы поставок молоко-сырья со специальными свойствами.

В разделе "Цена и качество молока-сырья" указывают цену единицы массы молока сырья, относительные или абсолютные величины доплат (скидок). Цена за единицу массы молоко-сырья устанавливается для массы, соответствующей базисным нормам массовых долей жира и белка. По взаимной договоренности, стороны могут установить оплату только с учетом массовой доли жира в молоке или только массовых долей белка в молоке или с учетом обоих показателей. При установлении цены за единицу массы молока с учетом обоих показателей цены определяются отдельно для каждого показателя. Относительные или абсолютные величины доплат (скидок) устанавливаются из расчета цены 0,1% кг (0,1% т) жира или белка в молоке-сырье. По взаимной договоренности, стороны могут установить доплату за свойства и/или характеристики молока не включенные в ГОСТ Р 52054, но необходимые для производства отдельных видов молочной продукции.

Раздел "Сроки и порядок поставок" содержит договоренности о графике поставок молоко-сырья, способе и времени его перевозки, а также другие положения по усмотрению сторон, регулирующие отношения в этой части деятельности. В раздел включаются договоренности по мойке, санитарной обработке тары и времени и способе ее возврата поставщику.

Раздел "Приемка молоко-сырья" содержит договоренности о месте приемки, взаимном признании результатов испытаний при приемке, методах измерений, применяемых при определении сорта молока, использовании информации третьих организаций по установлению показателей качества и безопасности. В разделе указывается процедура обмена информацией о ветеринарном благополучии поставщика. В раздел включаются договоренности о представительности сторон при приемке молока, а также время, необходимое для осуществления операций, касающихся приемки молока.

Раздел "Передача молока-сырья" включает в себя информацию о способах измерения массы нетто молоко-сырья, договоренности о времени, необходимом для передачи молоко-сырья от поставщика к

приобретателю, периодичности взаимного предоставления накопительной информации о массе и сортности принятого молока. В раздел включаются договоренности о представительности сторон при передаче молока, а также технические и технологические требования к транспортным средствам и приемным отделениям приобретателя, необходимые для осуществления процедуры передачи.

Раздел "Права и обязанности сторон" включает договоренности, существующие в правовой практике договорных отношений между поставщиками и приобретателями.

Раздел "Порядок расчетов" оговаривает способы, периодичность и сроки взаимных расчетов.

Раздел "Форс-мажор" включает перечень чрезвычайных ситуаций, в результате которых устанавливаются особые отношения между поставщиком и приобретателем, в том числе, изменение способов и графиков поставок, цены и доплат, объемов поставок и сортности молока.

Раздел "Разрешение споров" включает в себя юридические нормы, принятые в стране при решении спорных вопросов, возникающих при приемке и передаче молоко-сырья. В раздел включаются договоренности о методах испытаний, применяемых в случае разногласий при измерении показателей качества, возможности привлечения других организаций для решения спорных вопросов, процедуры взаимного признания результатов измерений, получаемых в разных лабораториях при исследовании одной и той же партии молока-сырья.

Разделы "Срок действия договора" и "Юридические адреса и платежные реквизиты сторон" содержат информацию, необходимую для осуществления деятельности договаривающихся сторон в конкретный промежуток времени и осуществления взаимных расчетов.

## 8. СОСТАВ, ПИЩЕВЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ

Молоко представляет собой сложный по составу биологический секрет, содержащий до 250 различных веществ в форме раствора, взвеси или водной эмульсии. Все эти вещества необходимы для обеспечения роста, развития и здоровья человека, вследствие чего молоко и молочные продукты составляют важную часть полноценного и сбалансированного его питания.

Молоко состоит из воды и сухого вещества, основную часть которого составляют молочный жир, молочные белки, молочный сахар (лактоза) и соли (табл. 14).

Вода в молоке находится в форме свободной, связанной, кристаллизационной, из которых все виды, кроме кристаллизационной, имеют важное значение в молочной промышленности. Первостепенная роль принадлежит свободной воде, которая составляет большую часть (96 - 97 %) воды молока, и с наличием которой связаны многие физико-химические и биологические процессы. При нагревании до 100  $^{\circ}\text{C}$  и выше она переходит в парообразное состояние, на чём основано консервирование молока и молочных продуктов путём высушивания. Связанная вода, на долю которой приходится 2 - 3,5 %, недоступна микроорганизмам и поэтому её содержание в сухих продуктах не создаёт условий для их развития. Вода набухания играет существенную роль в молочном деле, т. к. от неё зависит консистенция многих продуктов (творог, сыр, кисломолочные продукты, мороженое и др.). Вода набухания легко выделяется при высушивании и удалении сыворотки.

Таблица 14 - Химический состав молока коров ( % )

Показатель	Содержание в среднем	Колебания
Вода	87,5	82,7-90,7
Сухое вещество:	12,5	9,3-17,3
жир	3,8	2,7-7,0
белки	3,3	2,0-5,0
в том числе:		
казеин	2,7	2,2-4,5

альбумин	0,5	0,2-0,6
глобулин	0,1	0,05-0,15
молочный сахар (лактоза)	4,7	4,0-5,3
минеральные вещества (зола)	0,7	0,5-1,0

Учитывая большое значение потребляемой коровой воды для обменных процессов в организме и секреции молока, ей должен быть постоянно обеспечен свободный доступ к питьевой воде.

*Жир в молоке* содержится в виде эмульсии. Его количество в молоке зависит от интенсивности синтеза уксусной кислоты, образующейся в результате ферментации кормов в желудке. Рационы с повышенным содержанием концентратов не стимулируют пережёвывание жвачки коровой, что может сказаться на снижении содержания жира в молоке. Три из ненасыщенных жирных кислот (линолевая, линоленовая и арахидоновая) должны присутствовать в рационе, т. к. они не могут синтезироваться в организме.

Жир молока характеризуется более высокой усвояемостью по сравнению с другими жирами. Высокая питательная ценность молочного жира объясняется тем, что в его состав входят необходимые организму человека полиненасыщенные жирные кислоты. Содержание в жире молока некоторых жирных кислот, наряду с масляной кислотой, определяет вкус испорченного молока.

Влияние основных факторов на содержание жира в молоке коров представлено в таблице 15.

Жир молока является носителем жирорастворимых витаминов и других жироподобных веществ, в т. ч. и каротиноидов (провитамин витамина А), которые придают молоку желтовато-кремовый цвет.

Жир находится в молоке в виде мельчайших овальной формы шариков. Размер жировых шариков имеет большое практическое значение в маслоделии, т. к. сливки из молока с крупными жировыми шариками сбиваются быстрее.

Таблица 15 - Влияние различных факторов на изменения содержания жира в молоке коров

Увеличение	Снижение
<ul style="list-style-type: none"> <li>• обильное и полноценное кормление</li> <li>• в последние дни перед запуском</li> <li>• снижение температуры</li> <li>• высокая влажность воздуха</li> <li>• во время течки</li> <li>• в молоке вечернего удоя</li> <li>• систематический массаж вымени</li> <li>• тщательное выдаивание коровы</li> <li>• активный мицон (2—3 км)</li> <li>• племенная работа на повышение жира</li> <li>• заболевания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• неполноценное кормление</li> <li>• нарушение распорядка работы</li> <li>• неполное выдаивание</li> <li>• в молоке утреннего удоя</li> <li>• в жаркую летнюю погоду</li> <li>• при плохих зоогигиенических условиях</li> <li>• при переводе с пастбищного содержания на стойловое и наоборот</li> <li>• весной во время линьки</li> <li>• заболевания</li> </ul>

Особое значение имеет молоко как источник полноценного белка, содержащего все незаменимые аминокислоты. Порядок построения аминокислот в белке определяется генетическим кодом животного. Белки молока представлены казеиновыми и сывороточными белками.

Казеин составляет 75 - 85 % всех белков коровьего молока и содержится в виде четырёх основных типов: альфа, бета, каппа и гамма фракций. Группа альфа - казеинов составляет 43 – 55 %, бета – казеинов 24 – 35 %, каппа – казеинов 8 – 15 %, группа гамма – казеинов 3 – 7 %.

Казеины относятся к наиболее ценным пищевым белкам, в состав которых входит полный набор незаменимых аминокислот, они являются также источником пищевого кальция и фосфора. Казеины играют ведущую роль в системе свёртывания молока. Казеин хорошо выдерживает нагревание и остаётся стабильным. На способности казеина к свёртыванию под воздействием молочной кислоты и сычужного фермента основано соответственно приготовление кисломолочных продуктов и сыров. Казеин способен связывать Са и другие минеральные вещества, что важно для обеспечения роста костей.

*Сывороточные белки* имеют важную пищевую ценность. Они менее устойчивы к воздействию тепла и менее подвержены влиянию кислотности по сравнению с казеином.

Различия в реакции белков молока на термическую обработку, в их кислотности и в концентрации солей определяют качество сыров, ферментированных молочных продуктов и других видов молока (концентрированное, сухое и т.д.).

Влияние различных факторов на изменения содержания белка в молоке коров представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Влияние различных факторов на изменения содержания белка в молоке коров

Увеличение	Снижение
<ul style="list-style-type: none"><li>• полноценное кормление и скармливание отдельных кормов и кормовых добавок</li><li>• порода</li><li>• заболевания</li><li>• перед запуском</li><li>• при высокой влажности</li><li>• в молоке вечернего удоя</li><li>• в осенний период</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• неполноценное кормление</li><li>• заболевания</li><li>• весной во время линьки</li><li>• в молоке додоя</li><li>• в молоке второй половины удоя</li><li>• весенний период</li><li>• порода</li></ul>

*Молочный сахар (лактоза)* имеет большое значение в регулировании уровня удоя путём всасывания воды для поддержания постоянного осмотического давления. Содержание лактозы в молоке относительно постоянно. Она играет большую роль в приготовлении кисломолочных сыров, кисломолочных напитков. В процессе переработки молока происходит ферментация лактозы, что приводит к понижению её концентрации во многих молочных продуктах, особенно в йогурте и сырах. С другой стороны, лактоза может быть одной из причин скисания молока, т. к. благодаря её наличию возможны бродильные процессы, вызываемые микроорганизмами.

Молоко является источником многих минеральных веществ, необходимых для роста молодого организма. Высокая усваиваемость Са и Р играет существенную роль в формировании скелета и поддержании прочности костяка. Наряду с ролью солей

молока в жизнедеятельности животного организма, они имеют очень важное значение в технологии молочных продуктов. В частности, ферментативные процессы при приготовлении сыров протекают нормально только в присутствии необходимого количества микроэлементов. Наличие солей в значительной степени обуславливает осмотическое давление молока, кислотность свежевыдюенного молока. Недостаток или избыток солей вызывает выпадение белков в осадок.

*Витамины* содержатся в молоке в виде жирорастворимых (А, Д, Е, К) и водорастворимых группы В и С (табл. 17).

Витамин А не может вырабатываться животными, поэтому в рационе коров должен находиться в достаточном количестве его провитамин - каротин.

Часть витаминов группы Д попадает в молоко из растений, а часть вырабатывается в организме под влиянием солнечного излучения. В процессе пастеризации и хранения количество витаминов А и Е уменьшается. При производстве кисломолочных продуктов содержание витамина А увеличивается по сравнению с исходным молоком, а при выработке сыров он почти полностью переходит в них. Витамин Д довольно устойчив и выдерживает нагревание до высокой температуры, не разрушается при переработке молока и переходит с жиром в готовый продукт.

Таблица 17 - Содержание основных витаминов в молоке коров

Витамины	Содержание в 1 кг молока, мг
Ретинол (А)	0,25
Каротин	0,15
Токоферол (Е)	0,9
Кальциферол (Д)	0,0005
Аскорбиновая кислота (С)	15,0

Витамины группы В синтезируются микроорганизмами в желудке коровы. При пастеризации витамин В<sub>1</sub> частично разрушается, а на содержание витамина В<sub>2</sub> она не оказывает заметного влияния. В кисломолочных продуктах этих витаминов, а также витамина РР содержится больше, чем в исходном молоке. При сушке молока витамин В<sub>2</sub> частично разрушается, а содержание

витамина РР почти не изменяется. При созревании сыров и их хранении витамин В<sub>1</sub> значительно разрушается. В сливочном масле содержится немного витамина В<sub>1</sub>, а витамина В<sub>2</sub> - следы. Витамин В<sub>6</sub> устойчив к высоким температурам и при переработке молока в молочные продукты его количество не изменяется. Значительное количество витамина С теряется при продолжительном хранении сырого и пастеризованного молока, при сушке молока, а в процессе созревания сыра – он почти полностью разрушается. В масле находятся только следы его.

*Ферменты молока* выполняют большое количество важных функций, в т. ч. и при переработке молока. Но некоторые ферменты могут приводить к распаду жира и белка, что сопровождается ухудшением вкуса и других качеств молока и молочных продуктов. Пастеризация позволяет обезвредить действие этих ферментов. Липаза катализирует гидролиз нейтральных жиров, разрушается при температуре выше 80 °С и теряет свою активность в кислой среде. Высокое содержание липазы приводит к непригодности молока, а адсорбция её на поверхности жировых шариков - к порче масла. Фермент фосфатаза разрушается только при длительной пастеризации. Поэтому сохраняющуюся активность этого фермента, устанавливаемую фосфатазной пробой, используют в качестве индикатора недостаточной пастеризации. Контроль количества другого фермента – каталазы используют для диагностики мастита и степени загрязнённости посторонней микрофлорой пастеризованных молочных продуктов. Этот фермент вырабатывается большинством микроорганизмов, особенно гнилостными. Не синтезируют каталазу только молочнокислые бактерии. При определении качества сырого молока и его бактериальной загрязнённости проводят пробу на фермент редуктазу, который вырабатывается в молоке микроорганизмами и лейкоцитами. Молоко является ценным источником *иммунных веществ*, обеспечивающих защиту организма, особенно молодого, от инфекционных микроорганизмов. Иммунные вещества молока играют также определённую роль в обеспечении бактерицидных свойств сырого молока.

В молоке содержатся также *газы* (углекислый газ, кислород, азот). Непосредственно после дойки количество газов повышен, а затем их количество постепенно уменьшается. При

центрифугировании и нагревании молока их содержание снижается, а при кипячении почти все они улетучиваются. Повышение содержания газов в молоке свидетельствует о загрязнении его газообразующими бактериями. Одно из основных химических свойств молока – его *активная и общая (титруемая) кислотность*, характеризующие его качество и свежесть. Активная кислотность молока выражается величиной pH, которая составляет в среднем 6,5 - 6,6 с колебаниями в пределах 6,3 - 6,9. Общая (титруемая) кислотность молока обусловлена содержанием в нём белков, кислых солей и газов и выражается в градусах Тернера ( $^0\text{T}$ ). В норме титруемая кислотность свежевыдоенного молока должна составлять 16 - 18  $^0\text{T}$ . Она обусловлена кислыми солями (9 – 13  $^0\text{T}$ ), белками молока (4 – 6  $^0\text{T}$ ), углекислотой и другими кислотами (1 – 3  $^0\text{T}$ ). Таким образом, отклонения в составе молока могут соответственно влиять на показатель титруемой кислотности молока. Большое значение в молочной промышленности имеет *буферная ёмкость молока*, т. к. буферные свойства молока создают условия для развития молочнокислых и некоторых других бактерий, влияют на осаждение казеина под воздействием кислот. Наибольшая буферная ёмкость бывает при pH 4,5 - 6,5, ниже и выше этих значений она снижается.

На изменение кислотности молока могут влиять различные факторы (табл.18).

Таблица 18 - Изменение кислотности молока под влиянием различных факторов

Повышенная	
• Молозивное молоко, K=40 $^0\text{T}$	
• Нарушение рациона	
• Недостаток солей, кальция в кормах (зеленая масса, злаки, кукуруза, кукурузный силос, свекловичный жом, барда)	
• Повышенная загрязненность молока (гигиена доения, отсутствие или некачественная фильтрация)	
• Повышенная бакобсемененность молока	
• Недостаточное и длительное охлаждение молока	
Пониженная	
• Заболевания маститом K = 5 -13 $^0\text{T}$	
• Нарушение рациона кормления (избыточное содержание мочевины, избыток потребления белков с зеленым кормом)	

*Физические свойства молока* оцениваются по его плотности, вязкости, поверхностному натяжению, осмотическому давлению, температуре замерзания и кипения, теплоёмкости, электропроводности, оптическим свойствам.

*Плотность цельного коровьего молока* колеблется от 1,027 до 1,033 г/см<sup>3</sup> и зависит от его состава. Объясняется это тем, что плотность разных составных частей молока неодинакова: жир в среднем 0,9225, лактоза – 1,6103, белки – 1,3908, соли – 2,8575. В связи с этим, плотность понижается при увеличении содержания жира и повышается при увеличении количества солей, белков, лактозы. Плотность обезжиренного молока выше, чем цельного (1,033 – 1,035), из-за малого содержания молочного жира. Плотность молока, установленная сразу после доения будет ниже, чем через несколько часов, т.к. она повышается вследствие перехода жира в более твёрдое состояние и улетучивания газов. По плотности молока устанавливают его натуральность: при добавлении воды плотность понижается, а при поднятии сливок или добавлении обрата – повышается.

На плотность молока может оказать влияние целый ряд различных факторов (табл. 19).

Таблица 19 - Изменение плотности молока

Повышение	Понижение
<ul style="list-style-type: none"><li>• Увеличение количества солей (2,86), белка (1,34), лактозы (1,61)</li><li>• Молозиво (до 1055 кг/м3)</li><li>• Поднятие сливок</li><li>• Разбавление обратом</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Увеличение содержания жира (0,92)</li><li>• Определение плотности ранее, чем через 2 часа после дойки</li><li>• Разбавление водой</li><li>• Несбалансированный рацион кормления (по минеральным веществам, белкам)</li><li>• Заболевание маститом (до 1025 кг/м3)</li><li>• Потери белка, минеральных веществ (молочный камень) в системах молокопровода при наличии неровностей, большой длины молокопровода и большого количества изгибов)</li><li>• В весенне-зимний период</li></ul>

*Вязкость молока* важна с нескольких точек зрения. Вязкое молоко даёт лучший сгусток при приготовлении кисломолочных продуктов. При приготовлении сыра сычужный сгусток,

полученный из молока повышенной вязкости, хуже выделяет сыворотку. Необходимость подогревания молока при сепарировании объясняется происходящим при этом снижением его вязкости. Вязкие сливки труднее сбиваются в масло.

Вязкость молока оказывает также влияние на процесс выработки сгущённого молока и мороженого.

*Поверхностное натяжение молока*, т. е. сила, действующая на его поверхности, под влиянием которой молекулы, находящиеся на поверхности, стремятся уйти внутрь, имеет большое значение в технологии молочных продуктов, в первую очередь, в маслоделии.

*Оsmотическое давление молока* обусловлено, главным образом, содержанием молочного сахара и солей. Так как осмотическое давление и точка замерзания молока связаны между собой, осмотическое давление измеряют по точке замерзания. Точка замерзания коровьего молока составляет в среднем  $-0,525^{\circ}\text{C}$  с колебаниями от  $-0,54^{\circ}\text{C}$  до  $-0,58^{\circ}\text{C}$ . При добавлении к молоку воды точка замерзания повышается, приближаясь к нулю. Точка кипения молока составляет  $100,2^{\circ}\text{C}$ .

*Электропроводность молока*, определяемая всеми его составными частями за исключением сахара, возрастает при заболевании коров, в молоке которых повышается содержание солей (хлоридов).

Находящееся в вымени и свежевыделенное молоко обладает *бактерицидными свойствами*, т. е. способностью препятствовать развитию микроорганизмов. На длительность сохранения бактерицидных свойств молока влияют первоначальное количество микроорганизмов в нём; продолжительность периода от выдавливания молока до его охлаждения, которая должна быть максимально сокращена; температура охлаждения – чем она ниже, тем дольше сохраняются свойства свежего молока.

В связи с применением новых технологий переработки молока и расширением ассортимента молочной продукции в систему оценки качества молока введены оценка его термоустойчивости и содержания соматических клеток в молоке.

На термоустойчивость молока оказывают влияние различные факторы (табл.20).

Для оценки *термоустойчивости молока* (устойчивости молока к нагреванию) проводят алкогольную пробу, в ходе которой

устанавливают при какой концентрации спиртового раствора не происходит коагуляции и выпадения хлопьев.

Таблица 20 - Факторы, снижающие термоустойчивость

- Повышение концентрации ионов кальция
- Высококонцентратный тип кормления, белковое перекармливание
- Низкий уровень белкового, углеводного, витаминного и минерального питания в течение длительного времени (фосфорно-кальциевая недостаточность в засушливое время года)
- Нарушение гигиены содержания, особенно в зимний стойловый период
- Отсутствие прогулок, световая недостаточность, ультрафиолетовое голодание
- Увеличение содержания белка в молоке и увеличение размера мицелл казеина
- В начале и в конце лактации
- Смешивание молока с различной температурой (термоудар)
- Повышенная кислотность

*Соматические клетки* представлены лейкоцитами и эпителием молочных альвеол и молоковыводящих путей и являются обычными компонентами нормального молока. В секрете здоровых коров преобладают эпителиальные клетки, образующиеся в процессе естественного старения и обновления тканей. При заболевании животного маститом усиливается миграция лейкоцитов в очаг воспаления, что приводит к возрастанию числа соматических клеток в молоке. Практически во всех случаях при заболевании маститом отмечается повышение числа соматических клеток в молоке. Увеличение числа соматических клеток может быть вызвано и другими факторами (табл. 21).

Таблица 21 - Факторы, увеличивающие число соматических клеток

- Заболевание маститом
- Раздражения вымени
- После отела (до 40 дней) и в конце лактации
- С возрастом
- В молоке вечернего удоя (до 20 %)
- В первых струйках и в последних порциях удоя
- Во время охоты
- Увеличение содержания жира в молоке

Несмотря на то, что наличие соматических клеток не оказывает непосредственного влияния на питательные свойства молока, они являются индикаторами нежелательных процессов в молочной железе, включая воспалительные. В результате такой воспалительной реакции замедляется синтез лактозы, казеина и жира, возрастает pH молока, а в более тяжёлых случаях – происходят значительные изменения состава и свойств молока. Если количество соматических клеток превышает 500 тыс. в 1 мл молока, есть основание подозревать наличие мастита, независимо от того, были ли выделены из молока патогенные возбудители мастита или нет.

*Нежелательными веществами в молоке* являются антибиотики, остатки моющих и дезинфицирующих средств, пестициды и инсектициды.

К ингибирующим веществам в молоке, или ингибиторам, относят вещества, проявляющие бактериостатическое или бактерицидное действие в отношении молочнокислых культур микроорганизмов.

Ингибирующие вещества разделяют на активно или пассивно принимаемые организмом и распределяемые в органах, тканях, сокретах, а также, попадающие в молоко коровы различными путями. В число ингибирующих веществ входят: антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны, консервирующие (формалин, перекись водорода), нейтрализующие (сода, гидроокись натрия, аммиак), моющие и дезинфицирующие средства, нитраты и др. Особую опасность для людей и серьезную проблему для молочной промышленности представляет наличие остаточных количеств антибиотиков, поскольку они могут нарушить производственный процесс, ингибируя заквасочную микрофлору.

Это приводит к серьезным финансовым потерям. Но наиболее опасны последствия попадания остатков антибиотиков в организм человека. При систематическом употреблении таких продуктов в организме вырабатывается устойчивость к воздействию антибиотиков. Присутствие в молоке остаточных количеств антибиотиков и некоторых лекарственных препаратов может приводить к возникновению у людей аллергических реакций и дисбактериозов.

Опасность для здоровья людей и животных представляют также пестициды, которые используются для защиты растений от

вредителей. Молоко, содержащее остаточные количества пестицидов не принимается для переработки.

На проявление ингибирующих свойств молока влияют самые различные факторы. Возможными источниками попадания ингибиторов в молоко являются: нарушения в использовании молока при лечении животных и проведении санитарной обработки доильного и молочного оборудования; использование испорченных кормов; попадание ряда химических веществ с кормом.

Отмечено проявление положительной реакции на присутствие ингибирующих веществ в стародойном молоке коров в предзапускной период, что связано с изменением состава молока. Для устранения влияния примеси молока коров запускного периода на его качество не допускается его смешивание с молоком общего удоя в последние две недели перед началом сухостойного периода.

На ингибирующие свойства молока может оказывать влияние кормление коров и качество кормов. Следует уделять особое внимание консервированию силоса с помощью химических консервантов, строгому соблюдению их дозировки, так как нарушение доз ведет к получению силоса плохого качества, а при передозировке - и к попаданию избыточного количества консервантов в организм коров. На ингибирующие свойства молока может оказывать присутствие повышенного содержания нитратов или нитритов в кормах.

В животноводстве широко используются противомикробные средства как стимуляторы роста. У жвачных животных их эффект основан на избирательном подавлении определённых вредных видов бактерий, поэтому при откорме практикуют их введение в корма в относительно малых дозах на протяжении длительного периода времени.

Антибиотики используются также при изготовлении заменителей цельного молока, применяемых для выращивания телят. В связи с этим, лактирующим коровам нельзя скармливать комбикорма, предназначенные для других видов животных и производственных групп крупного рогатого скота, так как они могут содержать в своем составе кормовые антибиотики и их использование может повлиять на ингибирующие свойства молока.

При избыточном поступлении в организм коров ряда микроэлементов увеличивается их концентрация в молоке,

вследствии чего также могут проявиться ингибирующие свойства у данного молока. Не допускается превышать дозы кайода, корректируя их в зависимости от содержания йода в комбикормах, в смеси микроэлементов (полисоли).

При скармливании коровам дополнительно к концентрированным кормам (комбикормам) белково-витаминных добавок (БВД) в рационе лактирующих коров должно быть выдержано сахаро-протеиновое соотношение (1:1-1,2), так как при избыточном поступлении белка могут отмечаться положительные реакции на присутствие ингибирующих веществ в молоке.

На результаты определения ингибирующих веществ может оказывать влияние качество санитарной обработки доильного и молочного оборудования. Дезинфицирующие средства, применяемые в молочном хозяйстве, как правило, опасности для здоровья человека с точки зрения наличия остатков в молочных продуктах не представляют при условии соблюдения требований по уходу за доильным оборудованием.

Однако, не следует допускать нарушений в концентрации этих веществ, так как это может представлять угрозу для здоровья людей. С целью предотвращения попадания остаточных количеств моющих, моюще-дезинфицирующих и дезинфицирующих средств в молоко санитарную обработку доильного и молочного оборудования необходимо проводить строго в соответствии с санитарными правилами по уходу за доильными установками и молочной посудой. В случае появления положительных реакций на присутствие остаточных количеств санитарных средств на поверхности доильного и молочного оборудования необходимо провести повторное ополаскивание его водой до полного удаления этих остатков.

Возможны положительные реакции на присутствие ингибиторов в молоке в результате вакцинации лактирующих коров (против ящура, сибирской язвы).

При лечении животных препаратами, содержащими антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны, их остаточные количества попадают в молоко. Один из путей, способствующих попаданию антибиотиков и других лекарственных препаратов в молоко - их внутримышечное введение. Наличие антибиотиков и сульфаниламидов в молоке чаще всего наблюдается в том случае,

когда коров лечат от маститов. Наиболее опасным в плане загрязнения молока остаточными количествами антибиотиков и других лекарственных препаратов является их внутривыменное введение при лечении больных маститом коров. Известно большое количество противомаститных препаратов. Большинство этих препаратов в своем составе содержат антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны. После прекращения лечения коров, они определенное время сохраняются в организме и выводятся вместе с молоком. В этом случае при нарушении сроков браковки молока происходит наиболее сильное загрязнение его остатками лекарств.

В связи с этим, необходимо в период лечения коров выдаивать их отдельно, а молоко браковать, соблюдая различные сроки браковки молока при лечении различными препаратами. Профилактические мероприятия по предотвращению заболеваний коров маститом желательно проводить в сухостойный период.

Существует специфичность в чувствительности различных микроорганизмов к действию одного и того же антибиотика, что необходимо учитывать при подборе производственно-ценных культур в составе заквасок для молочных продуктов. К примеру, пенициллин среди антибиотиков обладает самой высокой антигенной активностью. Для предотвращения присутствия антибиотиков в молоке необходимо проводить следующие мероприятия (табл. 22).

Большое количество пенициллина приводит к аллергическому заболеванию у людей с повышенной чувствительностью к нему. Аллергическую реакцию по отношению к другим антибиотикам наблюдают лишь изредка. В то же время пенициллин практически не токсичен, а стрептомицин, тетрациклин и, прежде всего, хлорамфеникол токсичны.

Стрептомицин оказывает свое токсичное действие на центральную и периферическую нервную систему. Тетрациклин вызывает изменение состава крови, повреждение паренхимы печени и токсикоз нервной системы. Все антибиотики обладают иммунодепрессивным действием. Описано много случаев токсикоза, возникающего при потреблении содержащего антибиотики молока. Отрицательное действие различных антибиотиков на микрофлору проявляется в разной степени в

изменении ее состава или в появлении у микробов резистентности к антибиотикам.

Таблица 22 - Мероприятия по предотвращению попадания в молоко антибиотиков

- все животные точно идентифицируются
- все получающие лечение животные четко промаркированы и маркировка ясна доярке
- только что отелившиеся коровы идентифицированы
- сухостойные коровы перед дойкой отделяются от остального стада или сухостойные коровы легко идентифицируются в молочном стаде и известны доярке
- при лечении коров антибиотиками ведется учет в журнале здоровья стада
- молоко от получающих медикаментозное лечение и только что отелившихся коров, поступает в общую емкость после периода, рекомендованного производителем препарата
- рекомендации производителя препараторов строго выдерживаются

Распространенные пороки молока приведены в таблице 23.

Оценку вкуса молока проводят по ГОСТ 28283-89 выборочно после кипячения пробы, а оценку запаха в 10-20 мл молока, подогретого до 35°C. Цвет молока определяют при дневном свете в цилиндре из бесцветного стекла. Консистенция молока определяется при переливании пробы молока в цилиндр из бесцветного стекла. Коровье молоко должно быть густой однородной жидкостью без осадка и сгустков.

Молоко, полученное от коров, больных маститом, может быть слизистой консистенции и содержать сгустки и хлопья. Сгустки и хлопья могут образовываться в прокисшем молоке, а также при быстром охлаждении жирного молока. Для того, чтобы выяснить причину образования хлопьев и сгустков молоко нагревают до 30-40°C, при этом хлопья жира в отличие от маститных растворяются. Органолептические пороки молока и причины их появления представлены в таблице 24.

Таблица 23 - Пороки молока и влияние на них различных факторов

Цвет	Запах	Вкус	Консистенция
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование медикаментов</li> <li>• Заболевания</li> <li>• Микроорганизмы</li> <li>• Корма</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекарства (креолин, деготь и др.)</li> <li>• Санитарное состояние фермы</li> <li>• Хранение плотнозакрытого неохлажденного молока</li> <li>• Избыток отдельных кормов (капуста и др.)</li> <li>• Хранение молока на ферме</li> <li>• Несоблюдение правил машинного доения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Растения (полынь, сурепка и др.)</li> <li>• Стародойное молоко и молозиво</li> <li>• Медикаменты</li> <li>• Болотные пастища</li> <li>• Мастит</li> <li>• Хранение неохлажденного молока</li> <li>• Отдельные корма (рыбная мука, мороженые и др.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заболевания</li> <li>• Корма (барда, свекла)</li> <li>• Примесь молозива</li> <li>• Микроорганизмы</li> </ul>

Таблица 24 - Органолептические пороки молока

Пороки		Причины
Пороки цвета	Голубой	разбавление водой, снятие жира, туберкулез вымени, хранение в цинковой посуде, пигментообразующие микроорганизмы,
	Синий	скармливание большого количества трав содержащих синий пигмент (водяной перец, незабудка и др.)
	Желтый	стрептококковый мастит, примесь молозива, скармливание большого количества трав содержащих желтый пигмент (зубровка, лютик, люцерна)
Пороки запаха	Аммиачный	Хранение молока в открытой таре на ферме, бактерии группы кишечной палочки.

	Лекарственный и химический	Применение лекарств, при лечение дойных коров, совместное хранение молока лекарств или химикатов
	Прогорклый	Масляно-кислое брожение
	Спиртовой	Спиртовое брожение при хранении загрязненного молока при низкой температуре
	Затхлый и гнилостный	Гнилостные и анаэробные бактерии в плотно закрытом неохлажденном молоке.
Пороки вкуса	Рыбный	Кормление коров рыбной мукой, водорослями
	Кормовой	Избыточное кормление коров силосом, сенажом, корнеплодами.
	Соленый	Молоко стародойных коров, молозиво, мастит, туберкулез
	Металлический	Хранение молока в луженой и ржавой посуде и луженой посуде.
	Мыльный	Поедание хвоща, добавление соды, туберкулез вымени, хранение неохлажденного молока в закрытой таре
Пороки консистенции	Пенистое	Дрожжи, кишечная палочка, масляно-кислое брожение
	Водянистое	Разбавление водой, кормление водянистыми кормами (барда, корнеплоды, силос и др.), катаральный мастит, туберкулез, течка.
	Слизистое	Слизеобразующие бактерии, ящур, молозиво, мастит
	Творожистое	Скисание молока, мастит.

## **9. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МОЛОКА И РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ИХ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

До недавнего времени основные требования к молоку в России регламентировал введенный в действие с 1.01.2004 г. ГОСТ Р 52054 – 2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия» и СанПиН 2.3.2.1078 – 01.

В соответствии с ГОСТом в зависимости от органолептических, физико-химических и микробиологических показателей молоко подразделяется на несколько сортов, для отнесения к каждому из которых установлены соответствующие требования (табл. 25).

Молоко плотностью 1026 кг/м<sup>3</sup>, кислотностью 15° Т или 21° Т допускается принимать на основании контрольной (стойловой) пробы вторым сортом, если по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям оно соответствует требованиям стандарта. Срок действия результатов контрольной пробы не должен превышать 14 суток.

При обнаружении в молоке ингибирующих веществ его относят к несортовому, если по остальным показателям оно соответствует требованиям стандарта. Следующую партию молока, поступающего из хозяйства, принимают после анализа, подтверждающего отсутствие ингибирующих веществ.

Данный ГОСТ устанавливает базисную общероссийскую норму массовой доли жира молока – 3,4 % и белка – 3,0 %.

Заготавливаемое молоко должно быть получено от здоровых коров в благополучных по инфекционным болезням хозяйствах. Молоко, полученное от коров в первые семь дней после отела и в последние пять дней перед запуском, приемке на пищевые цели не подлежит. После дойки молоко должно быть профильтровано (очищено от механических примесей) и охлаждено не позднее, чем через 2 часа до температуры 4±2°С.

Содержание токсичных элементов, афлатоксина М<sub>1</sub>, антибиотиков, ингибирующих веществ, радионуклидов, пестицидов, патогенных микроорганизмов в молоке должно соответствовать действующим санитарным нормам.

Применение антибиотиков для лечения и профилактики мастита и других заболеваний может сопровождаться их

присутствием в выдаиваемом молоке. Поэтому, согласно ветеринарным методическим указаниям, молоко, полученное от животных, которых лечили антибиотиками, запрещается использовать для пищевых целей после последнего введения препаратов в течение:

- при внутримышечном введении непролонгированных форм пенициллина, тетрациклина, окситетрациклина, неомицина – 12 ч., стрептомицина – 48 ч, экмоновоциллина – 24 ч, бициллина Л1 – 36 ч.;
- при внутривыменном введении пенициллина – 2 суток, стрептомицина – 5 суток, эритромицина – 1 сутки, мономицина – 7 суток.

Таблица 25 - Требования к качеству молока

Наименование показателя	Норма для молока сорта			
	высшего	первого	второго	несортового
Органолептические показатели				
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается.			Наличие хлопьев белка, механических примесей
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных натуральному свежему молоку			Выраженный кормовой привкус и запах
	Допускается в зимне-весенний период слабо- выраженный кормовой привкус и запах			
Цвет	От белого до светло-кремового			Кремовый, от светло-серого до серого
Физико-химические показатели				
Кислотность, °Т	от 16,00 до 18,00	От 16,00 до 18,00	от 16,00 до 20,99	менее 15,99 или более 21,00
Группа чистоты, не ниже	I	I	II	III
Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее	1028,0	1027,0	1027,0	Менее 1026,9
Температура замерзания, °C*	Не выше минус 0,520			Выше минус 0,520
По СанПиН				

Бактериальная обсемененность, тыс./см <sup>3</sup>	300	500	4000	
Соматические клетки, тыс./см <sup>3</sup>	500	1000	1000	
* Может использоваться взамен определения плотности молока.				

Безопасность молока, как пищевого продукта, определяется также отсутствием в нем нежелательной микрофлоры и ее видовым составом. В свежевыдоенном молоке, полученном в хороших санитарно-гигиенических условиях, преобладают молочнокислые бактерии.

Уровень общей бактериальной обсемененности молока и наличие в нем нежелательных микроорганизмов сопровождается изменением его физико-химических качеств, консистенции и вкуса, снижением стойкости при хранении. В связи с применением технологий глубокого охлаждения молока и его термической обработки большое значение имеет содержание в молоке таких микроорганизмов, как психротрофные и термофильные. Чем лучше санитарно-гигиенические условия производства молока, тем выше его сортность, тем меньше их содержание.

Молоко, предназначенное для изготовления продуктов детского и диетического питания, должно соответствовать требованиям высшего сорта, а по термоустойчивости - быть не ниже II группы.

Продолжительность хранения молока в хозяйствах-производителях устанавливается не более 24 часов при температуре  $4\pm2^{\circ}\text{C}$ . При доставке на молочные заводы температура молока должна быть не выше  $8^{\circ}\text{C}$ . По договоренности с перерабатывающими предприятиями допускается вывоз из хозяйств неохлажденного молока, но не позднее одного часа после доения.

В последние годы на отечественном молочном рынке появились крупные компании-потребители и переработчики молока: Эрманн (Германия), Кампина (Нидерланды), Пармалат (Италия), Данон (Франция), а вслед за ними французская Лакталис и немецкая Хохланд. Существенное место на этом рынке занимают такие компании как «Вимм-Биль-Данн» (ВБД), «Петмол» и другие. Конкуренция на рынке молочной продукции определяет то, что молокоперерабатывающие предприятия предъявляют свои

специфические и более высокие требования к качеству закупаемого молока.

В связи с тем, что качество поставляемого на рынок молока становится все более важным фактором, определяющим экономику его производства, в РФ принят Федеральный закон «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», который устанавливает правила идентификации, а также правила и формы оценки соответствия и подтверждения соответствия молока и молочной продукции требованиям закона.

Регламент устанавливает, что условия получения от сельскохозяйственных животных молока, перевозки, реализации и утилизации сырого молока и сырых сливок должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации о ветеринарии.

Сырое молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний.

Не допускается использование в пищу сырого молока, полученного в течение первых семи дней после дня отела животных и в течение пяти дней до дня их запуска (перед их отелом) и (или) от больных животных и находящихся на карантине животных.

Изготовитель должен обеспечивать безопасность сырого молока в целях отсутствия в нем остаточных количеств ингибирующих, моющих, дезинфицирующих и нейтрализующих веществ, стимуляторов роста животных (в том числе, гормональных препаратов), лекарственных средств (в том числе, антибиотиков), применяемых в животноводстве в целях откорма, лечения скота и (или) профилактики его заболеваний (табл.26).

Таблица 26 - Допустимые уровни содержания потенциально опасных веществ в сыром молоке и сырых сливках

Потенциально опасные вещества	Допустимые уровни, мг/кг (л), не более
Токсичные элементы:	
Свинец	0,1
Мышьяк	0,05
Кадмий	0,03

Ртуть	0,005
Микотоксины:	
Афлатоксин М1	0,0005
Антибиотики:	
Левомицетин (хлорамфеникол)	Не допускается
Тетрациклическая группа	Не допускается
Стрептомицин	Не допускается
Пенициллин	Не допускается
Ингибиторы вещества	Не допускается
Пестициды (в пересчете на жир):	
Гексахлорциклогексан (альфа-, бета-, гамма-изомеры)	0,05 (1,25 для сливок)
ДДТ (дихлордифенил-трихлорэтан, инсектицид) и его метаболиты	0,05 (1,0 для сливок)
Радионуклиды:	
Цезий-137	100 Бк/л
Стронций-90	25 к/л

Молоко должно соответствовать показателям, установленным стандартами, нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, сводами правил и (или) техническими документами.

Массовая доля сухих обезжиренных веществ в коровьем сыром молоке должна составлять не менее, чем 8,2 процента. Плотность коровьего молока, массовая доля жира в котором составляет 3,5 процента, должна быть не менее, чем 1 027 килограммов на кубический метр при температуре 20 градусов Цельсия или не менее, чем эквивалентное значение для молока, массовая доля жира в котором другая. Показатели микробиологической безопасности и содержания соматических клеток коровьего сырого молока и сырых сливок не должны превышать установленный Федеральным законом допустимый уровень (табл.27).

Таблица 27 - Допустимые уровни содержания микроорганизмов и соматических клеток в сыром молоке

Сорт	КМАФАнМ <u>&lt;1&gt;</u> , КОЕ <u>&lt;2&gt;/ см<sup>3</sup></u> , не более	Масса продукта (г, см <sup>3</sup> )		Содержание соматических клеток, в 1 см <sup>3</sup> (г) не более
		БГКП <u>&lt;3&gt;</u> (колиформы)	патогенные, в том числе сальмонеллы	

Высший сорт	100 000	-	25	200 000
Первый сорт	500 000	-	25	1 000 000
Второй сорт	4 000 000	-	25	1 000 000

*<1> КМАФAnM - количество мезофильных аэробных микроорганизмов и факультативно-анаэробных микроорганизмов.*

*<2> КОЕ - колониеобразующие единицы.*

*<3> БГКП - бактерии группы кишечных палочек.*

Сыре молоко, предназначенное для производства продуктов детского питания на молочной основе, должно соответствовать следующим дополнительным требованиям:

1) показатель чистоты не ниже первой группы, показатель термоустойчивости по алкогольной пробе не ниже третьей группы в соответствии с требованиями национального стандарта;

2) количество колоний мезофильных аэробных микроорганизмов и факультативно анаэробных микроорганизмов не превышает допустимый уровень, установленный для сырого молока высшего сорта и сырого молока первого сорта (табл.25);

3) количество соматических клеток не превышает допустимый уровень, установленный для сырого молока высшего сорта;

4) использование сырого молока, показатели идентификации которого не соответствуют требованиям Закона, не допускается.

Сыре молоко коровье, предназначенное для производства молока стерилизованного, в том числе, молока концентрированного или молока сгущенного, должно соответствовать установленным регламентом требованиям и показателю термоустойчивости по алкогольной пробе не ниже третьей группы в соответствии с требованиями национального стандарта.

Сыре молоко коровье, предназначенное для производства сыра, должно соответствовать следующим требованиям:

1) сычужно-бродильная проба I и II классов;

2) уровень бактериальной обсемененности по редуктазной пробе I и II классов в соответствии с требованиями национального стандарта, количество колоний мезофильных аэробных микроорганизмов и факультативно - анаэробных микроорганизмов составляет не более, чем  $1 \times 10^6$  колониеобразующих единиц в кубическом сантиметре;

3) количество спор мезофильных анаэробных

лактатсбраживающих маслянокислых микроорганизмов составляет для:

сыров с низкой температурой второго нагревания не более, чем 13 000 спор в кубическом дециметре;

сыров с высокой температурой второго нагревания не более, чем 2 500 спор в кубическом дециметре;

4) кислотность не более 19 градусов Тернера;

5) массовая доля белка не менее 2,8 процента.

Коровье сырое молоко, предназначенное для производства продуктов диетического питания, должно соответствовать следующим требованиям:

1) количество колоний мезофильных аэробных микроорганизмов и факультативно - анаэробных микроорганизмов не более, чем  $5 \times 10^5$  колониеобразующих единиц в кубическом сантиметре;

2) количество соматических клеток составляет не более, чем  $5 \times 10^5$  в кубическом сантиметре;

3) показатель термоустойчивости по алкогольной пробе не ниже второй группы в соответствии с требованиями национального стандарта.

Показатели химической и радиологической безопасности коровьего сырого молока и сырых сливок не должны превышать установленный Федеральным законом допустимый уровень (табл.24). Решение об использовании сырого молока и сырых сливок, не соответствующих требованиям безопасности к допустимым уровням содержания потенциально опасных веществ, микроорганизмов и соматических клеток, принимает изготовитель в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации о ветеринарии, законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и законодательства в области экологической безопасности.

Специальные технологические процессы, применяемые при производстве сырого молока, условия содержания, кормления, доения сельскохозяйственных животных, условия сбора, охлаждения и хранения сырого молока и сырых сливок должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации о ветеринарии.

Сыре молоко после доения сельскохозяйственных животных должно быть очищено и охлаждено до температуры 4 градуса Цельсия плюс-минус 2 градуса Цельсия в течение 2 часов.

Допускается хранение сырого молока изготовителем при температуре 4 градуса Цельсия плюс-минус 2 градуса Цельсия не более, чем 24 часа с учетом времени перевозки, хранение сырых сливок при температуре не выше чем 8 градусов Цельсия не более, чем 36 часов с учетом времени перевозки.

Допускается предварительная термическая обработка, в том числе пастеризация, сырого молока изготовителем в случаях:

1) кислотности сырого молока от 19 градусов до 21 градуса Тернера;

2) хранения сырого молока более чем 6 часов;

3) перевозки сырого молока, продолжительность которой превышает допустимый период хранения охлажденного сырого молока, но не более чем на 25 процентов.

При применении предварительной термической обработки сырого молока, в том числе, пастеризации, режимы термической обработки (температура, период проведения) указываются в сопроводительной документации.

Сельскохозяйственные товаропроизводители при производстве сырого молока и сырых сливок должны использовать оборудование и материалы, разрешенные для контакта с молочными продуктами федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей.

Во время перевозки охлажденных сырого молока или сырых сливок к месту переработки вплоть до начала их переработки температура таких продуктов не должна превышать 10 градусов Цельсия. Сыре молоко и сырье сливки, не соответствующие установленным требованиям к их температуре, подлежат немедленной переработке.

Перевозка сырого молока и сырых сливок осуществляется в емкостях с плотно закрывающимися крышками, изготовленных из материалов, разрешенных для контакта с молоком федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере обеспечения санитарно-

эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, и опломбированных. Транспортные средства должны быть оборудованы холодильными системами, обеспечивающими поддержание температуры, предусмотренной настоящим Федеральным законом.

Хранение и перевозка сырого молока и сырых сливок сопровождаются документами, подтверждающими их безопасность.

Хранение сырого молока, молока, подвергшегося термической обработке, сырых сливок изготовителем продуктов переработки молока до начала переработки осуществляется в отдельных маркированных емкостях при температуре 4 градуса Цельсия плюс-минус 2 градуса Цельсия в пределах сроков годности продукта.

Утилизация сырого молока или сырых сливок, не соответствующих требованиям законодательства Республики Казахстан и Федерального закона Российской Федерации, осуществляется изготовителем или продавцом этих продуктов в порядке, установленном законодательством о ветеринарии, в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и законодательством в области экологической безопасности.

## **10. ПОКАЗАТЕЛИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА**

### **10.1. Нормативные документы, регулирующие контроль качества молока**

Контроль качества молока проводится на основе действующих нормативных документов. Нормативными документами, регламентирующими требования к молоку и молочным продуктам являются следующие:

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

-СанПиН 2.3.2 1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-гигиенические правила и нормативы.

-ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия . »

-Р 52090-2003 «Молоко питьевое. Технические условия».

-ГОСТ Р 52091-2003 «Сливки питьевые. Технические условия».

-ТУ 9811-152-04610209-2004 Сливки – сырье.

-ГОСТ Р 52092-2003 «Сметана. Технические условия»

-ГОСТ Р 52096-2003 «Творог. Технические условия»

-ОСТ 10-213-97 Сыворотка молочная. Технические условия.

-ОСТ 10-088-95 (с изменениями) Сыры сычужные мягкие.

Технические условия.

-ОСТ 10090-95 (с изменениями) Сыры сычужные рассольные.

Технические условия.

-ГОСТ 7616-85 Сыры сычужные твердые. Технические условия.

-ГОСТ 37-91 Масло коровье. Технические условия.

-ОСТ 10287-2001 Пахта - вторичное молочное сырье.

Технические условия.

-ГОСТом Р52054 – 2003 «Молоко натуральное коровье – сырье.

Технические условия» определена периодичность контроля показателей качества молока при приемке (табл.28).

Этот же ГОСТ предусматривает, что:

- контроль за содержанием пестицидов, токсичных элементов, антибиотиков, ингибирующих веществ, радионуклидов, афлатоксина М<sub>1</sub> и микробиологических показателей осуществляют

в соответствии с порядком, гарантирующим безопасность молока и установленным производителем натурального коровьего молока по согласованию с органами здравоохранения;

- при обнаружении в молоке ингибирующих веществ его относят к несортовому, если по остальным показателям оно соответствует требованиям настоящего стандарта. Приемку следующей партии молока, поступившей из хозяйства, осуществляют после получения результатов анализа, подтверждающих отсутствие ингибирующих веществ;
- порядок и периодичность контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнителей в молоке осуществляют в соответствии с «Инструкцией по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнителей в молоке и молочных продуктах на предприятиях молочной промышленности» (1996 г.);
- при получении неудовлетворительных результатов анализов хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторный анализ удвоенного объема пробы, взятой из той же партии молока. Результаты повторного анализа являются окончательными и распространяются на всю партию продукта.

Таблица 28 - Периодичность контроля качества молока

Контролируемый показатель	Периодичность контроля
Органолептические показатели	Ежедневно в каждой партии
Температура, °С	Ежедневно в каждой партии
Титруемая кислотность, °Т	Ежедневно в каждой партии
Массовая доля жира, %	Ежедневно в каждой партии
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Ежедневно в каждой партии
Группа чистоты	Ежедневно в каждой партии
Бактериальная обсемененность, КОЕ/г	Не реже одного раза в 10 дней
Массовая доля белка, %	Не реже 2-х раз в месяц
Температура замерзания, °С	Ежедневно в каждой партии
Наличие фосфатазы	При подозрении тепловой обработки
Группа термоустойчивости	Ежедневно в каждой партии
Содержание соматических клеток, тыс./см <sup>3</sup>	Не реже одного раза в 10 дней
Наличие ингибирующих веществ	Не реже одного раза в 10 дней

В селекционных целях проводится учет индивидуальных удоев и качества молока от каждой коровы в течение контрольных суток по результатам контрольных доек. Учет удоя и качества молока проводится не реже одного раза в месяц в течение всей лактации. Содержание жира, белка и других компонентов молока определяется в среднесуточной пробе молока, отбираемого пропорционально удою в каждое из доений. По результатам контрольных доений рассчитывается за всю лактацию удой, среднее содержание жира и белка в молоке через однопроцентное молоко.

## **10.2. Методы контроля качества молока**

Методы контроля качества молока устанавливаются следующими нормативными документами:

- Отбор проб и подготовка их к анализу – по ГОСТ 13928, ГОСТ 26809.

- Определение внешнего вида, цвета, консистенции проводят визуально и характеризуют в соответствии с нормами ГОСТ Р 52054.

- Определение запаха и вкуса – по ГОСТ 28283. Оценку вкуса проводят выборочно после кипячения пробы.

- Определение температуры – по ГОСТ 26754.

- Определение кислотности – по ГОСТ 3624.

- Определение плотности – по ГОСТ 3625.

- Определение сухого вещества – по ГОСТ 3626.

- Определение массовой доли жира – по ГОСТ 5867.

- Определение массовой доли белка – по ГОСТ 25179 или по ГОСТ 23327.

- Определение чистоты – по ГОСТ 8218.

- Определение температуры замерзания – по ГОСТ 25101, ГОСТ 30562.

- Определение термоустойчивости – по ГОСТ 25228.

- Определение содержания соматических клеток – по ГОСТ 23453.

- Определение бактериальной обсемененности, количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) – по ГОСТ 9225, ГОСТ 27930, ГОСТ 25102.

- Определение патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл – по ГОСТ 30519.
- - Минерализация проб при определении токсичных элементов – по ГОСТ 26929.
  - Определение мышьяка – по ГОСТ 26930, ГОСТ 30178.
  - Определение свинца – по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178.
  - Определение кадмия – по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178.
  - Определение ртути – по ГОСТ 26927, ГОСТ 30178.
  - Определение афлатоксина  $M_1$  – по ГОСТ 30711.
  - Определение ингибирующих веществ – по ГОСТ 23454.
  - Определение антибиотиков по ГОСТ Р 51600.
  - Определение пестицидов – по ГОСТ 23452.
  - Определение пастеризации (наличия фосфотазы) – по ГОСТ 3623.
  - Определение радионуклидов (цезий – 137, стронций -90) – по МУК 2.6.1.717 – 98. Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137.
  - Определение аммиака – по ГОСТ 24066.
  - Определение перекиси водорода – по ГОСТ 24067.
  - Определение соды – по ГОСТ 24065.
- Положение об организации учета, контроля, оценке уровня продуктивности и качества продукции, племенной ценности животных (ГОСТ 51451, приказ Минсельхоза России от 4.02.1997 г. № 28. СНПплем Р17-97).

### **10.3. Методики оценки качества молока**

Управление качеством молока требует, чтобы производители молока постоянно и своевременно получали всю необходимую информацию о его составе и свойствах. Это, в свою очередь, требует осуществления системы контроля качества молока с целью получения точных данных. При этом, чем на более ранней стадии производственного процесса реализуется система контроля и будут учитываться ее результаты, тем больше будет ее воздействие на улучшение качества продукции.

Пробы отбирают металлической трубкой или черпачком, а также с помощью дозаторов различной конструкции (рис.39).

*Отбор средних проб молока.* Пробы от партии молока, находящегося в нескольких емкостях, от разных коров или от разных доек одной коровы отбирают пропорционально количеству молока. Молочный жир быстро всплывает на поверхность молока, поэтому его перед взятием пробы тщательно перемешивают мутовкой, погружая ее сверху вниз 8-10 раз, или перемешивают механической мешалкой, но так, чтобы не образовывалось пены.

Металлические трубки или черпаки должны быть изготовлены из материалов, разрешенных для применения в молочной промышленности. Длина трубы должна обеспечивать отбор молока по всей высоте емкости, т.е. доставать до дна сосуда. Пробоотборники и мутовки должны быть чистыми, без посторонних запахов и перед отбором их нужно ополоснуть молоком.

При отборе трубку медленно погружают в молоко, чтобы она заполнилась молоком одновременно с погружением. Каждую пробу необходимо пронумеровать или снабдить этикетками с указанием партии молока или клички (номера) животного.

Если пробы исследуют на вторые сутки, то их охлаждают и держат при температуре 3-5 °С. При хранении в течение более длительного срока используют консервирующие вещества (табл. 29).

Консервированные пробы хранят в темном месте при температуре не более + 10 ° С до 10 дней. Кроме указанных в таблице 15 ограничений, пробы, консервированные хромпиком и формалином, нельзя использовать для оценки органолептических показателей, бактериальной обсемененности и кислотности, а хромпиком – и для определения сухого вещества.

Наиболее надежный, экологически безопасный и простой способ консервирования молока для проведения тестов – применение широкоспектральных микротаблеток (Broad Spektrum Mikrotabs). При комнатной температуре одна таблетка растворяется в 20 – 40 мл молока. Пробы хранятся при температуре 2 – 5° С не более 7 дней.

Пробы молока после хранения подогревают до температуры 30 - 40° С, погружая бутылочки с молоком при открытых крышках в теплую воду температурой 45 - 50°C, с последующим охлаждением до  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  в воде с температурой 12 - 16°C.

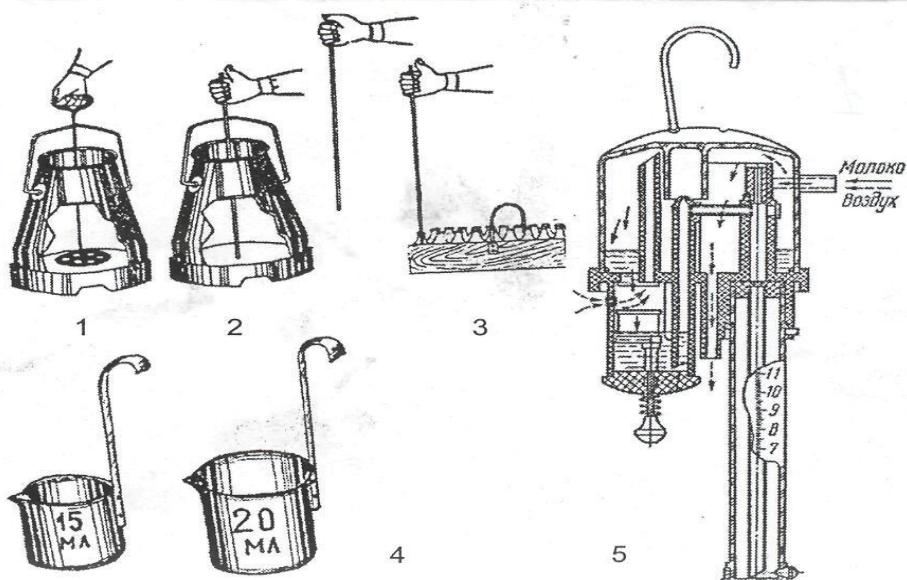


Рис. 39. Отбор средних проб молока для анализа:

1 – перемешивание молока перед взятием проб; 2, 3 – отбор пробы молока пробоотборником и перенос ее в бутылочки; 4 – черпачки для отбора средних проб молока; 5 – счетчик молока УЗМ-1

При оценке качества молока в селекционных целях для отбора пробы молока используют градуированные пипетки или дозированные шприцы, а для определения количества молока используют одно из следующих технических средств:

- весы с погрешностью взвешивания 0,1 кг
- мерные ведра или молокомеры (типа ТРУ-ТЕСТ, УЗМ-1 или их аналоги)
- механические измерительные приборы
- электронные автоматические приборы.

Количество молока определяется с точностью до 0,1 кг. При использовании мерных ведер и молокомеров количество молока определяется по нанесенной шкале без учета пены. Результат за контрольный период рассчитывается с точностью до 1 кг.

Массовая доля жира и белка рассчитывается за контрольные сутки с точностью до 0,001%, полученный результат за контрольный период округляется до 0,01. Количество жира и белка (кг) рассчитывается, соответственно, с точностью до 0,1 кг.

*Определение свежести молока.* Свежесть молока определяют кипячением небольшой его порции. При кипячении молоко кислотностью выше 25° Т свертывается. Кипятильная проба

позволяет отличать свежее молоко от смешанного, в котором часть молока была с повышенной кислотностью. Свежесть молока может быть также выражена в градусах, под которыми понимают сумму градусов кислотности и числа свертывания молока. Число свертывания означает количество мл 0,1 н. раствора серной кислоты, необходимой для свертывания 100 мл молока. Градус свежести нормального молока не должен быть ниже 60.

Таблица 29 - Консервирующие вещества для средних проб молока и их применение

Консерванты и концентрация	Количество консервантов на 100 мл молока	Срок консервирования	Примечание
Хромпик (двухромовокислый калий) $K_2Cr_2O_7$ 10%-ный раствор 5%-ный раствор	1 мл (30 капель) 2 мл (60 капель)	10-12 дней	Пробы не пригодны для определения белка экспресс-методами, плотности, минеральных веществ
Формалин – HCOH 37-40%-ный раствор	3 капли	10 - 12 дней	Непригодны для определения количества белка экспресс-методами
Перекись водорода – $H_2O_2$ 33% - ный раствор	6 капель	5-6 дней	Пригодны для определения основных компонентов молока
Хлороформ – $CHCl_3$	1 мл	10-12 дней	-<<-
Сулема – $HgCl_2$ – 1% - ный раствор	3 капли	-<<-	-<<-

*Контроль натуральности молока.* Фальсифицированным считается молоко, к которому добавлены посторонние вещества или из которого частично удален жир. Наиболее частыми случаями фальсификации молока являются разбавление водой, прибавление обезжиренного молока, поднятие сливок. О фальсификации

молока путем добавления воды можно судить по изменению его состава; по плотности, т.к. она понижается на 3° А на каждые 10 % прибавленной воды; по точке замерзания молока (при добавлении воды изменяется в сторону 0°C); по наличию нитратов. При фальсификации молока путем добавления обрата или подснятия жира плотность повышается, содержание жира и сухого веществ снижается. При двойной фальсификации молока (одновременном добавлении воды и обрата) плотность может не измениться (в зависимости от соотношения воды и обрата), а содержание сухого вещества и жира снижается.

*Измерение температуры молока.* Метод измерения температуры молока стеклянным жидкостным (нертутным) термометром основан на изменении объема жидкости в стеклянной оболочке в зависимости от температуры измеряемой среды по ГОСТ 26754 - 65. Температуру молока измеряют непосредственно в цистерне, фляге, бутылке, пакете. При приемке молока непосредственно в хозяйствах температуру измеряют в транспортных емкостях сразу после их заполнения. Перед измерением температуры молоко в цистернах и флягах перемешивают. Для измерения температуры молока используют стеклянные жидкостные термометры в оправе по ГОСТ Р 51652-2000. Термометр погружают в молоко до нижней оцифрованной отметки и выдерживают в не менее 2 мин. Показания снимают, не извлекая термометра из молока. При измерении температуры молока стеклянным жидкостным (нертутным) термометром результат показания термометра округляют до целого числа. А результаты цифровых термометров определяют по показаниям цифрового табло измерительного блока с точностью до 0,1°C. За окончательный результат измерения температуры молока во флягах и потребительской таре принимается среднеарифметическое значение измерений.

*Оценка органолептических свойств молока.* При органолептической оценке молока устанавливают его цвет, вкус запах, консистенцию, наличие различных пороков.

Цвет молока, который в норме должен быть белым или слабокремовым, определяют в цилиндре из бесцветного стекла при отражающем дневном свете. Вкус и запах молока определяют не ранее, чем через 2 часа после выдавивания.

Для определения запаха и вкуса используют прогретую с целью дезодорирования стеклянную посуду с закрытой пробкой. Молоко подогревают в водяной бане до 72° С, выдерживают 30 секунд, после чего охлаждают до 37°С и, открыв пробку, определяют запах, а затем и вкус. По результатам органолептического контроля запах и вкус молока оценивают по 5-балльной шкале (табл. 30). Консистенцию молока, которая в норме должна быть однородная, не тягучая, но в меру густая, без наличия слизи и хлопьев белка, определяют при медленном переливании из одного сосуда в другой.

*Определение загрязнения молока механическими примесями (степень чистоты).* Цель оценки степени чистоты – определить загрязненность молока механическими примесями и выявить источники загрязнения. Метод основан на выявлении механических примесей путем фильтрования 250 мл молока и сравнения загрязненности фильтра с эталоном. Для определения чистоты молока используют специальный прибор, в котором проводят фильтрацию молока через ватный или фланелевый кружок (фильтр).

Холодное молоко плохо фильтруется, поэтому его подогревают до температуры 35 - 40 °С. Получаемый осадок на фильтре сравнивается с эталоном и устанавливается группа чистоты молока. В зависимости от количества механических примесей на фильтре молоко подразделяют на 3 группы чистоты, характеризующиеся следующими требованиями (табл. 12).

После исследования цвет фильтра должен соответствовать цвету молока. Если же он изменился, то молоко вне зависимости от его механической загрязненности относят к третьей группе.

Таблица 30 - Оценка вкуса и запаха

Запах и вкус	Оценка молока	Баллы
Чистый, приятный, слегка сладковатый.	Отличное	5
Недостаточно выраженный, пустой	Хорошее	4
Слабый кормовой, слабый окисленный, слабый хлевный, слабый липолизный, слабый нечистый	Удовлетворительное	3
Выраженный кормовой, в т.ч. лука, чеснока, полыни и др. трав, придающих молоку горький вкус, хлевный, соленый,	Плохое	2

окисленный, затхлый		
Горький, прогорклый, плесневый, гнилостный, запах и вкус нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и др. химикатов	Плохое	1

*Определение плотности.* Показатель плотности молока используют для пересчета объема молока в его массу и, наоборот, а также для установления натуральности молока. Однако, плотность молока может изменяться под влиянием целого ряда факторов. В частности, она может повышаться при увеличении количества в молоке солей, белка, лактозы; при попадании в сборное молоко молозива; при подснятии сливок и разбавлении обратом. К понижению плотности приводят увеличение содержания жира в молоке; определение плотности ранее, чем через 2 часа после дойки; разбавление молока водой; несбалансированный рацион кормления (по минеральным веществам, белкам); заболевание маститом, потери белка и минеральных веществ (молочный камень) в системах молокопровода при наличии неровностей, большой длины молокопровода и большого количества изгибов.

Плотность молока определяют по ГОСТ 3625 – 84. Пробу объемом 0,25 или 0,50 дм<sup>3</sup> тщательно перемешивают и осторожно, во избежание образования пены, переливают по стенке в сухой цилиндр, который следует держать в слегка наклонном положении. Если на поверхности пробы в цилиндре образовалась пена, ее снимают мешалкой. Цилиндр с исследуемой пробой устанавливают на ровной горизонтальной поверхности, измеряют температуру пробы. Отсчет показаний температуры проводят не ранее, чем через 2-3 мин после опускания термометра в пробу. Сухой и чистый ареометр (лактоденсиметр) опускают медленно в исследуемую пробу, погружая его до тех пор, пока до предполагаемой отметки ареометрической шкалы не останется 3-4 мм, затем оставляют его в свободно плавающем состоянии. Прибор не должен касаться стенок цилиндра.

Плотность молока определяют не ранее, чем через 2 часа после доения. Для этого используют прибор ареометр для молока (лактоденсиметр). Тщательно перемешанное молоко в количестве 180...200 мл осторожно, не допуская вспенивания, наливают в

сухой, слегка наклоненный цилиндр. Сухой ареометр медленно погружают в молоко, чтобы он не касался стенок цилиндра. Через 2-3 мин. визуально по верхнему мениску молока снимают показания по шкале термометра и по шкале ареометра. Глаз при этом должен находиться на уровне мениска. Измерения проводят при температуре не выше 25° С и не ниже 15°С. Если температура молока 20°С, показания шкалы ареометра соответствуют истинной плотности молока. При температуре молока выше или ниже 20° С делают пересчет, используя специальную таблицу, а при ее отсутствии рассчитывают поправку. При температуре молока выше 20° С плотность его будет меньше, следовательно, поправку надо прибавить, а при температуре ниже 20 °С – вычесть. Каждый градус, отклоняющийся от 20°С, соответствует поправке, равной  $\pm 0,2^{\circ}\text{A}$ . Градусы ареометра выражают сотые и тысячные доли истинной плотности молока, измеряемой в г/см<sup>3</sup>. Если плотность молока в градусах ареометра 31,4, в истинном выражении – 1,0314 г/см<sup>3</sup>. Для получения большей точности лучше проводить два измерения с последующим расчетом среднего значения обоих показателей.

*Приведение плотности коровьего молока к 20°С.* Расположение цилиндра с пробой на горизонтальной поверхности должно быть, по отношению к источнику света, удобным для отсчета показаний по шкале плотности и шкале термометра. Первый отсчет показаний плотности проводят визуально со шкалы ареометра после установления его в неподвижном положении. После этого ареометр осторожно приподнимают высоту до уровня балласта в нем и снова опускают, оставляя его в свободно плавающем состоянии. После установления его в неподвижном состоянии, проводят второй отсчет показаний плотности. При отсчете показаний плотности глаз должен находиться на уровне мениска. Отсчет показаний проводят по верхнему краю мениска. Отсчет показаний по ареометрам типов АМ и АМТ проводят до половины цены деления шкалы. В ареометрах типов АОН-1 и АОН-2 отсчет показаний проводят до цены наименования деления. Затем измеряют температуру пробы. Измерение температуры пробы при использовании ареометров типов АМ, АМТ, АО, АОН-2 проводят с помощью ртутных и нертутных стеклянных термометров. За среднее значение температуры и плотности исследуемой пробы

принимают среднее арифметическое результатов двух показаний. Измерение плотности молока проводят при температуре от 15-25°C.

*Определение титруемой кислотности.* На изменение кислотности молока могут влиять различные факторы. В частности, к повышению кислотности приводят наличие в молоке молозива, нарушение рациона, недостаток солей кальция в кормах (зеленая масса, злаки, кукуруза, кукурузный силос, свекловичный жом, барда), повышенная загрязненность молока (отсутствие или некачественная фильтрация), повышенная бакобсемененность молока, недостаточное и длительное охлаждение молока. К понижению кислотности приводят заболевания маститом, нарушения рациона кормления (избыточное содержание мочевины, избыток потребления белков с зеленым кормом и др.).

Кислотность молока оценивается в градусах Тернера ( $^{\circ}\text{T}$ ), которые означают, какой объем ( $\text{см}^3$ ) 0,1 н. раствора щелочи (натрия или калия) необходим для нейтрализации 100 мл молока.

Кислотность молока определяют по ГОСТ 3624 – 92. Кислотность молока обусловлена наличием в нем молочной и др. кислот. Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

При определении кислотности молока методом титрования с индикатором фенолфталеином в колбу емкостью 100 – 250 мл отмеряют пипеткой 10 мл молока и 20 мл дистиллированной воды, добавляют 3 капли 1%-ного раствора фенолфталеина. Содержимое колбы перемешивают и титруют 0,1 н. раствором  $\text{NaOH}$  (КОН) до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 мин. Количество миллилитров 0,1 н. раствора щелочи, пошедшой на титрование, умноженное на 10, показывает кислотность молока в  $^{\circ}\text{T}$ . Расхождение между параллельными определениями должно быть не более  $1^{\circ}\text{T}$ . Для приготовления контрольного эталона окраски в колбу на 150 – 200 мл вносят пипеткой 10 мл свежего молока, 20 мл дистиллированной воды и 1 мл 2,5%-ного раствора сернокислого кобальта, смесь тщательного перемешивают. Срок хранения эталона не более 8 ч при комнатной температуре. Кислотность молока и молочных продуктов в градусах Тернера - это количества 0,1 н. р-ра гидроокиси натрия, необходимого для

нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г исследуемого продукта. Расчет кислотности молока рассчитывают по формуле:

$$K^{\circ}T = V \cdot 10,$$

кислотность молочных продуктов  $K^{\circ}T = V \cdot 20$

где:  $V$ - количество 0,1 н. р-ра гидроокиси натрия пошедшего на нейтрализации кислот.

*Определение сухого вещества.* Аналитический метод определения сухого вещества молока основан на определении соотношения массы навески молока до высушивания и после высушивания, когда она стабилизируются и различия между двумя последовательными взвешиваниями не превысят 0,001 г.

Применяется также ускоренный расчетный метод, когда, зная плотность молока при 20 °C в градусах ареометра ( $\Delta$ ) и массовую долю жира ( $\mathcal{J}$ ), определят содержание сухого вещества (СВ) по формуле:

$$СВ = (4,9x\mathcal{J} + \Delta) : 4 + 0,5$$

*Определение массовой доли жира в молоке* проводят по ГОСТ 5867-90. Массовая доля жира в молоке определяется кислотным (стандартным) методом Гербера и гравиметрическим методом. Метод Гербера основан на выделении жира из молока под воздействием серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием.

В чистый молочный жиромер (бутирометр), не смачивая горлышко, наливают дозатором 10 мл серной кислоты (1,810 – 1,820 г/см<sup>3</sup> при температуре 20±2 °C) и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 мл молока, приложив кончик ее к стенке горлышка жиромера под углом (уровень молока в пипетке устанавливают по нижнему уровню мениска). Выдувание молока из пипетки не допускается. Затем в жиромер добавляют дозатором 1 мл изоамилового спирта (плотность 0,8108 – 0,8115 г/см<sup>3</sup>). Для определения жирности молочных продуктов жирность которых выше чем в молоке, используют сливочный жиромер, в который вносят 5 г сметаны, сливок и творога или 2 г сливочного масла, после чего добавляют серную кислоту и изоамиловый спирт. Жиромер закрывают сухой резиновой пробкой, вводя ее немного больше, чем на половину, в горлышко, переворачивают 4-5 раз до полного растворения белковых веществ и равномерного перемешивания (жиромеры при переворачивании следует

обертывать салфеткой или полотенцем), после чего ставят пробкой вниз на 5 минут в водяную баню с температурой  $65 \pm 2$  °С. Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны (стаканы) центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жиромеры центрифугируют 5 минут со скоростью не менее 1000 об/мин. Затем каждый жиромер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиромере так, чтобы он находился в трубке со шкалой. Затем жиромеры повторно погружают пробками вниз в водяную баню при температуре  $65 \pm 2$  °С. Через 5 минут жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира. Для этого жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жиромера и от него отсчитывают число делений до нижнего уровня мениска столбика жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным. Показания жиромера соответствуют содержанию жира в молоке в процентах. Объем 10 малых делений шкалы молочного жиромера соответствует 1% жира в продукте. Отсчет жира проводят с точностью до одного малого деления жиромера. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,1% жира. За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Гравиметрический метод основан на экстракции жира органическими растворителями с последующим определением содержания жира в экстракте.

*Определение массовой доли белка и массовой доли общего азота* проводят по ГОСТ 23327-98 (Метод Кельдаля).

Метод основан на сжигании органических веществ молока в присутствии серной кислоты. В результате этого освобождается аммонийный азот белковых соединений, который переходит в аммонийную соль. При ее взаимодействии с концентрированной щелочью (NaOH) выделяется свободный аммиак, в котором титрованием определяют наличие в нем азота. Умножением количества общего азота на коэффициент 6,38 определяют

содержание общего белка. Исследование обязательно проводить в вытяжном шкафу.

На практике для определения содержания белка в непастеризованном неконсервированном молоке с кислотностью не более 20°Т применяют метод формольного титрования и рефрактометрический методы.

*Метод формольного титрования.* В колбу наливают 10 мл молока и 1 мл 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина (10 – 12 капель). Смесь перемешивают и титруют 0,1 н. раствором щелочи до слабо-розового окрашивания, не исчезающего при взбалтывании. В колбу после титрования приливают 2 мл. нейтрализованного свежеприготовленного 37-40%-ного раствора формалина и вторично титруют 0,1 н. раствором щелочи до появления слабо-розового окрашивания. Количество миллилитров 0,1 н. раствора NaOH, израсходованного на титрование молока после добавления формалина, умножают на коэффициент 1,94. Полученное число показывает содержание белка в молоке (в процентах). Количество 0,1 н. раствора щелочи, израсходованного на титрование в присутствии формалина, при умножении на коэффициент 1,51 показывает содержание казеина в молоке (в процентах). О точности определения содержания белка и казеина методом формольного титрования свидетельствует одинаковая интенсивность окраски раствора при первом и втором титрованиях.

Рефрактометрический метод основан на измерении показателей преломления молока и молочной сыворотки, полученной из исследуемого молока после удаления из него белка. Разница в показателях преломления между ними прямо пропорциональна массовой доле белка в молоке. Для проведения исследований используют рефрактометр ИРФ-464.

Существуют также ускоренный метод определения массовой доли белка в молоке, отличающийся от метода Кельдаля более интенсивной минерализацией пробы, и расчетный метод, основанный на соотношении белок: лактоза:зола равном 9:13:2. Расчет ведется по следующей формуле:

$$\% \text{ белка} = 0,075 \times \% \text{ жира} + 0,098 \times \text{плотность в } {}^{\circ}\text{A} + 0,085$$

*Определение массовой доли лактозы.* Арбитражным методом определения количества лактозы в молоке является йодометрический метод. Наиболее доступным методом

определения лактозы в молоке является рефрактометрический метод. Количество лактозы определяют в свежем молоке кислотностью не выше 20 ° Т с использованием рефрактометра РПЛ-2. Данный метод основан на отклонении луча, проходящего через молочную сыворотку, от прямолинейного пути. Это отклонение зависит в основном от концентрации лактозы в молочной сыворотке. Исходя из показаний рефрактометра, по специальной таблице определяют массовую долю лактозы в исследуемом образце молока. Массовую долю лактозы в натуральном молоке определяют также с использованием сахариметров СУ-3 или СУ-4.

*Бактериальная обсемененность* молока определяется количеством микроорганизмов, содержащихся в 1 см<sup>3</sup> молока. Количество микроорганизмов в молоке предопределяет титруемую кислотность и технологические свойства молока (термоустойчивость, способность свертываться сычужным ферментом и т.д.).

Определение бактериальной обсемененности молока по редуктазной пробе основано на том, что микроорганизмы (в т.ч. молочнокислые бактерии), развиваясь в молоке, вырабатывают фермент – редуктазу, которая восстанавливает (обесцвечивает) метиленовую синь или резазурин. Чем больше в молоке микроорганизмов, способных выделять редуктазу, тем быстрее происходит обесцвечивание. Это исследование молока проводят через 2 часа после дойки. Все используемое лабораторное оборудование должно быть стерильным.

*Метод с метиленовой синью.* В пробирку наливают 1 мл метиленовой сини, 20 мл исследуемого молока, закрывают резиновой пробкой, смешивают, медленно переворачивая пробирки 3 раза. Затем пробирки помещают в редуктазник с водой температурой 37±1°C, которую поддерживают в течение всего времени определения. Вода в редуктазнике после погружения пробирок должна доходить до уровня жидкости в пробирке или быть выше.

Пробирки должны быть защищены от света. Наблюдения за изменением окраски ведут с момента погружения пробирок в редуктазник через 40 мин, 2,5 часа, 3,5 часа. Окончанием анализа считают момент обесцвечивания окраски молока. При этом

оставшийся небольшой кольцеобразный окрашенный слой вверху (около 1 см) или небольшая окрашенная часть внизу пробирки в расчет не принимается. Появление окрашивания в этих пробирках при встряхивании не учитывают. В зависимости от продолжительности обесцвечивания молоко относят к одному из 4 классов (табл. 31).

*Метод с резазурином.* В пробирку вливают 1 мл рабочего раствора резазурина, 10 мл молока, пробирку закрывают резиновой пробкой и перемешивают содержимое пробирки медленным ее переворачиванием. После этого пробирку помещают в редуктазник с температурой воды  $37\pm1^{\circ}\text{C}$ , уровень которой должен быть не ниже уровня жидкости в пробирке. Во время анализа должна быть обеспечена защита от прямых солнечных лучей. Через 1 час после помещения в редуктазник, пробирки, в которых произошло обесцвечивание, вынимают, а остальное оставляют еще на 30 минут, после чего просматривают и их.

В зависимости от продолжительности обесцвечивания или изменения цвета, молоко классифицируют одним из четырех классов (табл. 30). Молоко, окраска которого через 1,5 часа соответствует I классу, относят к высшему классу.

Наряду с этими методами для определения общей бактериальной обсемененности молока применяют чашечный метод; экспресс-метод биолюминесцентной АТФ-метрии для быстрого количественного исследования и другие методы. Для более детального анализа сырого молока используют методы, позволяющие определить бактериальную загрязненность психротрофными, термофильными, лактатсбраживающими и другими видами микроорганизмов.

*Определение антибиотиков и ингибирующих веществ.* Определение антибиотиков, содержащихся в молоке, основано на их способности диффундировать в агаровую среду со спорами тест микробы и препятствовать его росту, что приводит к образованию прозрачных зон ингибиции. При отсутствии антибиотиков в молоке диаметр зоны ингибиции должен быть менее 12 мм, а при их наличии -12 мм и более.

Метод с индикатором бромкрезолпурпуром основан на изменении окраски агаровой среды со спорами *Bac.stearothermophilus* var. *Calidolactis* C953 от фиолетовой до

желтой при отсутствии в исследуемом молоке антибиотиков и других ингибирующих веществ и сохранении окраски при их наличии.

Таблица 31 - Определение класса бактериальной загрязненности

Класс	Метод с метиловой синью. Продолжительность обесцвечивания	Метод с резазурином		Ориентировочное количество бактерий в 1 см <sup>3</sup> молока
		продолжительность обесцвечивания или изменения цвета	окраска молока	
Высший	Более 3,5 часов	1,5 часа	серо-сиреневая до сиреневой со слабым серым оттенком	до 300 тыс.
I класс	3,5 часа	1 час	серо-сиреневая до сиреневой со слабым серым оттенком	от 300 до 500 тыс.
II класс	2,5 часа	1 час	сиреневая с розовым оттенком или ярко-розовая	от 500 тыс. до 4 млн.
III класс	40 мин.	1 час	бледно-розовая или белая	от 4 млн. до 20 млн.

К ингибирующим веществам относятся формалин, перекись водорода, моющие, дезинфицирующие, консервирующие и другие вещества.

Для установления их наличия в молоке проводят исследования с использованием индикаторов резазурина или метиленового голубого, а также используют ускоренный метод с применением препарата СТИ-1. Анализ с резазурином позволяет выявить наличие в молоке пенициллина (от 0,01 МЕ/см<sup>3</sup>), массовую долю формалина (от 0,005%) и перекиси водорода (от 0,01%), а с метиленовым голубым – пенициллина (от 0,01 до 0,1 МЕ/см<sup>3</sup>) олендомицина (от 10 МЕ/см<sup>3</sup>), стрептомицина (от 30 до 50 мкг/см<sup>3</sup>), массовую долю формалина (от 0,003%) и перекиси водорода (от 0,01 %).

*Определение содержания аммиака* в молоке проводят не раньше, чем через 2 часа после дойки. Качественный метод его определения основан на изменении цвета выделяемой молочной сыворотки при добавлении реактива Несслера. Появление оранжевой окраски свидетельствует о наличии в молоке аммиака выше его естественного содержания. Минимальное содержание аммиака, которое может быть установлено этим способом, составляет 0,006 - 0,009 %.

Для выявления наличия аммиака проводят также аммиачную пробу. Для этого в колбу вносят 10 мл молока и 10 мл хлористого йода. Содержимое колбы размешивают и фильтруют. К фильтрату постепенно примешивают 3%-ную известковую воду до щелочной реакции. При наличии в молоке аммиака образуется черный осадок, растворимый в избытке известковой воды.

*Определение наличия перекиси водорода* в молоке качественным методом основано на взаимодействии перекиси водорода с йодистым калием, вносимым в форме крахмального раствора. Вследствие этого взаимодействия выделяется йод, который дает с крахмалом синее окрашивание. Появление в растворе пятен синего цвета свидетельствует о наличии перекиси водорода в молоке. Чувствительность метода – от 0,001 % массовой доли перекиси водорода.

Для *определения наличия соды* в молоке применяют качественный и количественный методы. Качественный метод основан на изменении окраски раствора индикатора бромтимолового синего при добавлении его в молоко, содержащее соду. При наличии соды в молоке появляется зеленая окраска различных оттенков. Этот метод позволяет выявить наличие массовой доли соды, начиная с 0,05%. Количественный метод более трудоемкий и основан на озолении молока и определении щелочности золы путем титрования.

*Определение примеси маститного молока.* Молоко от коров, больных маститом, определяют различными методами на основании изменений состава и свойств молока. Но они применяются только при заболевании отдельных коров. В сборном молоке отклонения от нормы могут быть обнаружены только при массовых заболеваниях коров маститом. Проба с индикатором бромтимоловым синим основана на том, что молоко от больных

маститом коров имеет пониженную кислотность (до 6 - 10 °Т). К 0,5 мл молока прибавляют 5 капель 0,2 %-ного спиртового раствора бромтимолового синего. Молоко от здоровых коров дает желто-зеленую окраску, от больных коров – от сине-зеленой до темно-синей.

Другой метод основан на определении количества соматических клеток, которое резко возрастает при заболевании коров маститом. При добавлении к молоку препарата «Мастоприм» в результате его взаимодействия с соматическими клетками повышается вязкость смеси. Чем больше соматических клеток в молоке, тем выше вязкость. Увеличение вязкости определяют визуально по консистенции смеси молока с препаратом «Мастоприм» или на вискозиметре по времени истечения смеси.

*Определение содержания соматических клеток.* Определение соматических клеток в молоке проводят по ГОСТ 23453-90. Метод основан на взаимодействии препарата «Мастоприм» с соматическими клетками, в результате которого изменяется консистенция молока. Проведение анализа. В луночку пластинки ПМК-1 вносят 1 мл тщательно перемешанного молока и добавляют 1 мл водного раствора препарата «Мастоприм». Молоко с препаратом интенсивно перемешивают деревянной, пластмассовой или стеклянной палочкой в течение 10 с. Полученную смесь из луночки пластинки при непрерывном интенсивном перемешивании поднимают палочкой вверх на 50-70 мм, после чего в течение не более 60 с оценивают результаты анализа.

Обработка результатов. Количество соматических клеток в исследуемом молоке устанавливают по консистенции молока.

1. Однородная жидкость или слабый сгусток, который слегка тянется за палочкой в виде нити до 500 тыс.

2. Выраженный сгусток, при перемешивании которого хорошо видна выемка на дне луночки пластинки. Сгусток не выбрасывается из луночки от 500 тыс. до 1 млн.

3. Плотный сгусток, который выбрасывается палочкой из луночки пластинки выше 1 млн.

Для более точного определения количества соматических клеток используют вискозиметр.

К увеличению числа соматических клеток в молоке может привести заболевание коров маститом, раздражения вымени.

Количество клеток возрастает после отела (до 40 дней) и в конце лактации; с возрастом; в первых струйках и в последних порциях удоя; во время охоты.

Для определения числа соматических клеток используют прямые и косвенные методы. Самая простая методика – подсчет клеток. В этом случае определенное количество молока центрифугируется и затем оценивается образовавшийся осадок. При микроскопическом подсчете клеток осадок, взятый петлей, размазывается на предметном стекле, окрашивается и под микроскопом подсчитывают число клеток.

При использовании визуального метода тщательно перемешанное молоко вносят в лунку пластиинки ПМК - 1, добавляют 1 мл водного 2,5 %-ного раствора препарата «Мастоприм». Непрерывно помешивая, смесь исследуют, поднимая ее палочкой вверх и контролируя консистенцию, в зависимости от которой устанавливают количество соматических клеток (табл. 31).

Таблица 31 - Определение количества соматических клеток по консистенции молока

Характеристика консистенции молока	Количество соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> молока
Однородная жидкость или слабый сгусток, который слегка тянется за палочкой в виде нити	до 500 тыс.
Выраженный сгусток, при перемешивании которого хорошо видна выемка на дне луночки пластиинки. Сгусток не выбрасывается из луночки	от 500 тыс. до 1 млн.
Плотный сгусток, который выбрасывается палочкой из луночки пластиинки	свыше 1 млн.

При использовании вискозиметра ВЛМК-1 в сосуд прибора наливают 5 мл водного раствора «Мастоприм» концентрацией 35 г/дм<sup>3</sup>, добавляют 10 мл тщательно профильтрованного и перемешанного молока. Смесь перемешивают в течении 30 сек. и в зависимости от времени вытекания смеси устанавливают количество соматических клеток в исследуемом молоке (табл. 32).

Таблица 32 - Определение количества соматических клеток по времени вытекания смеси

Время вытекания смеси, с	Количество соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> молока, тыс.
12,0-18,0	до 300
18,1-25,0	301-500
25,0-31,0	501-750
31,1-37,0	751-1000
37,1-46,0	1001-1250
46,1-58,0	1251-1500

Содержание соматических клеток в молоке при использовании прибора ИСКМ-1 определяют в приготовленной смеси молока и водного раствора «Мастопrima» в режиме индикации времени истечения исследуемой пробы.

Самым точным методом анализа большого числа проб молока для определения числа соматических клеток является применение электронных приборов. При автоматическом подсчете клеток на приборах типа Somacount, «Фоссоматик» определенное количество молока связывается с красящим веществом и посредством оптического считывания измеряется флуоресценция лейкоцитов. Подсчет числа соматических клеток проводится на счетчиках соматических клеток типа Somacount, «Фоссоматик».

*Определение термоустойчивости молока.* Определения термоустойчивости молока и сливок с жирностью до 40% по алкогольной пробе согласно ГОСТ 25228-82. Метод основан на воздействии этилового спирта на белки молока и сливок, которые полностью или частично денатурируются при смешивании равных объемов молока или сливок со спиртом. Молоко для определения термоустойчивости по алкогольной пробе исследуют при температуре (20±2)°С, а сливки нагревают в стакане на водяной бане до температуры до (43±2)°С, перемешивают и охлаждают до температуры (20±2)°С. Алкогольная пробы основана на денатурировании белков молока под воздействием этилового спирта при смешивании его с молоком в равных пропорциях. Денатурация спиртом белка молока происходит в случае примеси молозива или молока от больных маститом коров. В чашку Петри наливают 2 мл исследуемого молока, приливают 2 мл водного

раствора спирта определенной концентрации. Смесь тщательно перемешивают и анализируют ее консистенцию через 2 мин. Если хлопья не появились – молоко выдержало алкогольную пробу. В зависимости от концентрации спирта, при которой в молоке не появились хлопья, молоко относят к одной из 5 групп по термоустойчивости: 80 % - I группа, 75 % - II группа, 72 %-III группа, 70 % - IV группа, 68 % - V группа.

Плотность используемых для алкогольной пробы водноспиртовых растворов, кг/м3, при  $(20,0 \pm 0,1)$  °С должна быть равна: для 68%-ной объемной доли спирта; для 70%-ной объемной доли спирта; 880,5 для 72%-ной объемной доли спирта; 872,8 для 75%-ной объемной доли спирта; 859,3 для 80%-ной объемной доли спирта. В чистую сухую чашку Петри наливают 2 мл исследуемого молока или сливок, приливают 2 мл этилового спирта требуемой объемной доли, круговыми движениями смесь тщательно перемешивают. Спустя 2 мин, наблюдают за изменением консистенции анализируемых молока или сливок. Учет реакции. Если на дне чашки Петри при стекании анализируемых смесей молока или сливок со спиртом не появились хлопья, считается, что они выдержали алкогольную пробу.

К снижению термоустойчивости молока может привести повышение концентрации ионов кальция в молоке, высококонцентратный тип кормления, белковое перекармливание, низкий уровень белкового, углеводного, витаминного и минерального питания в течение длительного времени, нарушение гигиены содержания, особенно в зимний стойловый период, отсутствие прогулок, световая недостаточность, ультрафиолетовое голодание, увеличение содержания белка в молоке и увеличение размера мицелл казеина, смешивание молока с различной температурой (термоудар), повышенная кислотность молока. Значительно термоустойчивость молока снижается в начале и в конце лактации.

Таким образом, методы определения термоустойчивости молока основаны на нескольких принципах: на непосредственном тепловом воздействии на молоко (тепловая пробы); на определении содержания ионов кальция в молоке, на частичном смещении солевого равновесия в молоке в неблагоприятную для устойчивости казеина сторону (кальциевая и фосфатная пробы); на внесении

веществ, вызывающих частичную денатурацию казеина (алкогольная проба).

*Определение ингибирующих веществ.* При контроле молока на присутствие ингибирующих веществ мало установить наличие ингибирующих веществ, важно определить не только тип, но и конкретное вещество, вызвавшее проявление ингибирующих свойств у молока. Это позволяет проанализировать ситуацию с целью выяснения возможного источника попадания данного вещества в молоко.

В настоящее время в стране действуют ГОСТы на методы определения ингибирующих веществ в молоке. В частности на молочных предприятиях представляется возможным определить присутствие в молоке соды, аммиака, перекиси водорода.

Для определения остаточной активности антибиотиков и моющих веществ в молоке используется прибор «Дельвотест». Однако, данный метод не обладает специфичностью и, позволяя определять значительный круг ингибирующих веществ, не дает возможность их дифференцировать и не является количественным методом измерения. Следует также отметить, что существует вероятность того, что результат теста окажется некорректным из-за присутствия в молоке природных ингибирующих веществ. Эти вещества имеются в повышенных количествах в вымени коров в период их отела (в молозиве), в случае заболевания маститами, в конце лактационного периода или как часть защитной реакции коров против инфекций. Эти вещества имеют антибактериальную активность и вызывают ингибирование во всех системах бактериальных анализов. При анализе молока этим методом от других видов животных (овец, коз, буйволиц), сливок, йогурта, шоколадного молока, кремов и др., необходимо нейтрализовать такие препятствующие анализу факторы, как жир, кислота или красители. В ряде случаев это достигается изменением методики тестирования. Консерванты, используемые для сохранения молока, обычно делают молоко непригодным для тестирования этим методом. Таким образом, при использовании этого метода не могут быть полностью исключены различные причины, приводящие к ошибочным результатам тестирования.

Для определения наличия различных антибиотиков в разном материале (молоко, мясо, кровь и др.) перспективным является

применение системы Charm II. В основе принципа работы этого прибора лежит анализ на антитела при помощи бактериального рецептора. Для определения любого из антибиотиков требуется два реагента:

-меченный радиоактивными изотопами  $[^{14}\text{C}]$  или  $[^3\text{H}]$  антибиотик;

-связывающий реагент в виде бактериального рецептора, реагирующего на антибиотики (специфическое антитело, связанное с микробной клеткой).

Когда в пробу, содержащую антибиотик, добавляют связывающий реагент, антибиотик связывается с чувствительными участками бактериального рецептора. Это препятствует связыванию меченого антибиотика  $[^{14}\text{C}]$  или  $[^3\text{H}]$  с активными центрами рецептора. Следовательно, чем большее количество связанного меченого радиоактивными изотопами  $[^{14}\text{C}]$  или  $[^3\text{H}]$  антибиотика, тем меньше антибиотика в пробе. Количество связанного меченого антибиотика оценивается на анализаторе Charm II.

Имеются тест-наборы для следующих областей: антимикробные лекарства (бета-лактамы, сульфонамиды, тетрациклины, макролиды, аминогликозиды и хлорамфеникол), афлатоксины, пестициды, щелочная фосфатаза и бактериальный анализ в тканях (мышцы, печень, почки) рыбы, морских животных; в воде; в яйцах; в меде; в молоке; в кормах и др.

Все результаты тестов Charm II представлены в цифровой форме, так что не нужна сложная интерпретация или оценка. Количественные результаты говорят "сколько", а также «да» или «нет».

*Определение пероксидазы по реакции с йодистокалиевым крахмалом.* Метод основан на разложении перекиси водорода ферментом пероксидазой, содержащейся в молоке и молочных продуктах. Освобождающийся при разложении перекиси водорода активный кислород окисляет йодистый калий, освобождая йод, образующий с крахмалом соединение синего цвета.

Приготовление йодистокалиевого крахмала. 3 г крахмала взвешивают с погрешностью не более 0,01 г и смешивают с 5-10  $\text{cm}^3$  дистиллированной холодной воды до получения однородной массы. Отдельно, в колбе доводят до кипения 100  $\text{cm}^3$

дистиллированной воды и при непрерывном помешивании приливают воду к разведенному крахмалу, не допуская образования комков.

Полученный раствор доводят до кипения. После охлаждения к раствору крахмала прибавляют 3 г йодистого калия, перемешивая до растворения кристаллов йодистого калия. Раствор йодистокалиевого крахмала является нестойким реактивом, поэтому приготовлять его следует в небольшом количестве и сохранять в темном прохладном месте не более двух дней.

*Постановка реакции.* В пробирку с 5 мл. молока приливают 5 капель раствора йодисто-калиевого крахмала и 5 капель 0,5 %-ного раствора (2 капли 1% р-ра) перекиси водорода, вращательными движениями перемешивают содержимое пробирки после добавления каждого реактива. Затем определяют наличие пероксидазы по изменению окраски.

Если применяют отдельно раствор крахмала и йодистого калия, то поступают следующим образом: в каждую пробирку с продуктами, подготовленными, как указано ранее, приливают 0,5 см 1 %-ного раствора крахмала, 2 капли 10 %-ного раствора йодистого калия и 5 капель 0,5 %-ного раствора перекиси водорода, перемешивают содержимое пробирок после добавления каждого реактива, затем определяют наличие пероксидазы по изменению окраски.

*Оценка результатов.* При отсутствии фермента пероксидазы в молоке и молочных продуктах цвет содержимого пробирки не изменится. Следовательно, молоко и молочные продукты подвергались пастеризации при температуре не ниже 80°C.

При наличии пероксидазы в молоке, сливках, сливочном масле содержимое пробирок приобретает темно-синее окрашивание.

Чувствительность метода позволяет обнаружить добавление не менее 5% непастеризованных молочных продуктов к пастеризованным.

*Определение наличия щелочной фосфотазы в молоке.* Метод основан на гидролизе динатриевой соли фенилфосфорной кислоты ферментом фосфатазой, содержащейся в молоке и молочных продуктах. Выделившийся при гидролизе свободный фенол в присутствии окислителя дает розовое окрашивание с 4-аминоантипирином.

Приготовление раствора А. 1,25 г динатриевой соли фенилфосфорной кислоты взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г, растворяют в 100 см<sup>3</sup> основного буферного раствора (к 348 мл. 25% р-ра аммиака добавляют 40 г. хлорида аммония, предварительно растворенного в 100 мл. дистиллированной воды, и доводят до 1 литра дистиллированной водой ).

Приготовление раствора Б. 0,8 г 4-аминоантипирина взвешенного с погрешностью не более 0,0002 г, растворяют в 900 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Растворы А и Б должны быть бесцветными и храниться в склянках из темного стекла в холодильнике. Срок хранения не более 1 мес. Пожелтевшие растворы для работы непригодны.

Рабочий раствор субстрата готовят непосредственно перед определением реакции смешиванием растворов А и Б (1:9). Рабочий раствор пригоден для работы в течение 8 ч при хранении его в склянке из темного стекла.

Приготовление осадителя системы цинк-медь. 30 г сульфата цинка семиводного и 6 г сульфата меди пятиводного, взвешенных с погрешностью не более 0,01 г, растворяют в 1 л дистиллированной воды.

Проведение анализа К 3 см<sup>3</sup> молока, добавляют 2 см<sup>3</sup> рабочего раствора субстрата. Затем перемешивают содержимое пробирки и ставят в водяную баню, нагретую до 40-45 °С на 30 мин. В пробирку, вынутую из водяной бани, добавляют 5 см<sup>3</sup> осадителя системы цинк-медь, тщательно перемешивают содержимое пробирки и снова ставят в водяную баню с температурой 40-45°С на 10 мин. Вынув пробирку из бани, производят визуальное сравнение содержимого пробирки испытуемого продукта с контрольным опытом. В качестве контроля используют аналогичную реакцию с кипяченым молоком. При отсутствии фермента фосфатазы в молоке и молочных продуктах окраска содержимого пробирки (раствора, отделившегося от осажденного белка) бесцветная, т. е. аналогичная содержимому пробирок контрольного опыта. Следовательно, молоко и молочные продукты подвергались пастеризации при температуре не ниже 63°С.

*Определение фосфатазы по реакции с фенолфталеинфосфатом натрия.* Метод основан на гидролизе фенолфталеинфосфата натрия ферментом фосфатазой, содержащей-

ся в молоке и молочных продуктах. Освобождающийся при гидролизе фенолфталеин в щелочной среде дает розовое окрашивание.

*Постановка реакции.* В пробирку отмеривают 2 мл молока 2 мл дистиллированной воды и 1 мл фенолфталеинфосфата натрия на амиачном буфере. После чего содержимое пробирки закрывают пробкой, взбалтывают и ставят в водяную баню. Оценку содержимого пробирки проводят через 10 мин и через 1 ч. При отсутствии фермента фосфатазы в молоке и молочных продуктах окраска содержимого пробирки не изменяется.

Следовательно, молоко и молочные продукты подвергались пастеризации при температуре не ниже 63°C. При наличии фосфатазы в молоке и молочных продуктах содержимое пробирки приобретает окраску от светло-розовой до ярко-розовой. Следовательно, молоко и молочные продукты не подвергались пастеризации или подвергались пастеризации при температуре ниже 63° С, или были смешаны с непастеризованными продуктами. Чувствительность метода позволяет обнаружить добавление не менее 2 % непастеризованных молочных продуктов к пастеризованным. Затем пробирку помещают в водяную баню с температурой воды от 40 до 45° С и определяют окраску.

*Контроль пастеризации молока.* В основе методов установления пастеризации молока лежит выявление наличия в молоке сывороточных белков и некоторых ферментов (фосфатазы, пероксидазы)

Арбитражным методом контроля пастеризации молока является фосфатазная проба с 4-аминоантипирином. В пробирку вливают 3 мл молока, 2 мл рабочего раствора субстрата, перемешивают содержимое пробирки и на 30 минут ставят ее в водяную баню с температурой 40 - 45°C. Затем пробирку вынимают, добавляют в нее 5 мл осадителя, тщательно перемешивают и снова ставят в водяную баню с той же температурой на 10 минут. Вынув пробирку, проводят визуальное сравнение содержимого пробирки с испытуемым молоком с контролем, которым служит аналогичная реакция с кипяченым молоком. Если окраска содержимого пробирки аналогична окраске пробирки контроля – молоко пастеризовано при температуре не ниже 63°C. Если окраска от розовой до темно-красной, то молоко или не пастеризовано, или

пастеризовано при температуре ниже 63°С, или пастеризованное молоко было смешано с непастеризованным. Чувствительность метода позволяет обнаружить добавление 0,3 % непастеризованного молока к пастеризованному.

Фосфатазная проба с фенолфталеинфосфатом натрия позволяет определить пастеризацию молока не ниже 63° С, а также добавление к пастеризованному молоку не менее 2 % сырого молока.

Метод определения кислой фосфатазы позволяет установить, подвергалось ли молоко пастеризации при температуре 85° С в течение не менее 30 мин, при 90°С с выдержкой не менее 5 мин и кипячению.

Пероксидазная проба с йодисто-калиевым крахмалом применяется для обнаружения пастеризации молока при температуре более 80° С или при 75°С с выдержкой 10 мин и позволяет выявить добавление не менее 5% непастеризованного молока к пастеризованному. Такие же результаты дает пероксидазная проба с хлоридом парафенилендиамина.

Лактоальбуминовая проба применяется для определения пастеризации молока при температуре выше 80°С.

В связи с необходимостью проведения массовых исследований молока, в том числе, и в селекционных целях, и получения оперативных данных в короткий период времени в системе контроля качества молока все большее место занимают экспресс - методы. С этой целью используются различные ультразвуковые и инфракрасные приборы-анализаторы отечественного и зарубежного производства, имеющие большую производительность.

К их числу относится Bentley 150 (определение содержания жира, белка, лактозы, точки замерзания, количества соматических клеток (рис. 340 и др).



Рис. 40. Анализатор качества молока «Bentley 150 Combi»

Для анализов небольшого количества образцов молока разработаны приборы: «Лактан 1-4» и его модификация «Лактан-супер» (ультразвуковой анализатор качества молока для определения температуры, массовой доли жира и белка, СОМО, добавленной воды, плотности); «Термол-1» (измеритель термоустойчивости молока методом тепловой пробы); портативный экспресс-анализатор КС МК «Луч» (контроль кислотности, термоустойчивости, фальсификации молока раскислителями, выявление аномального молока на основе ионометрического метода; можно использовать для измерения температуры, количества соматических клеток); «Клевер-1М» (массовая доля жира, СОМО, плотность, температуры) и другие. Кроме этого, имеются и другие анализаторы для быстрых качественных и количественных тестов определения качества молока.

## 11. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА

### 11.1 Фальсификации молока

*Определение фальсификации молока и молочных продуктов.* Фальсификация молока может быть естественной и искусственной. Под естественной фальсификацией понимают умышленную реализацию маститного молока, молозива или молока полученного от больных животных. При искусственной фальсификации в молоко добавляют различные вещества с целью увеличения его объема, сроков реализации предотвращение скисания молока и т.д.

*Определение фальсификации молока водой.* Для увеличения объема молока его разводят водой, при этом изменяются органолептические и лабораторные показатели молока. Вкус и запах молока разбавленного молока ослаблены, консистенция жидккая менее вязкая, цвет голубоватый, жира  $<3,2\%$ , СОМ $<11\%$ , СООМ $<8\%$ , кислотность  $<16^{\circ}\text{T}$ , плотность  $<1027 \text{ кг/м}^3$ .

*Определение наличия ингибирующих веществ в молоке (ГОСТ 23454-79).* Для увеличения сроков хранения молока его фальсифицируют ингибирующими веществами (антибиотики, сульфаниламиды, консерванты и др. вещества, подавляющие рост микрофлоры).

*Проведение анализа.* В стерильные пробирки наливают по  $10 \text{ см}^3$  исследуемого молока и закрывают стерильными резиновыми пробками. Оставшуюся часть пробы сохраняют до конца анализа в холодильнике при температуре  $(6\pm2)^{\circ}\text{C}$ . Пробирки с исследуемым молоком и контрольной пробой нагревают в водяной бане до  $(87\pm2)^{\circ}\text{C}$  с выдержкой 10 мин, затем охлаждают до  $(47\pm1)^{\circ}\text{C}$ . Затем в пробирки стерильной пипеткой вносят  $0,5 \text{ см}^3$  рабочей тест-культуры *St. Thermophilus*, приготовленной из коллекционной тест-культуры. Содержимое пробирок тщательно перемешивают трехкратным перевертыванием. Затем пробирки выдерживают в течение 1 ч 15 мин при температуре  $(46\pm1)^{\circ}\text{C}$  в редуктазнике или водяной бане. В пробирки с исследуемым молоком и контрольной пробой вносят по  $1 \text{ см}^3$  основного раствора резазурина с температурой  $(20\pm2)^{\circ}\text{C}$ . Содержимое пробирок перемешивают путем двукратного перевертывания. Пробирки с исследуемым молоком и контрольной пробой выдерживают в редуктазнике или

водяной бане с терморегулятором или водяной бане, помещенной в термостат при  $(46\pm1)^\circ\text{C}$  течение 10 мин.

*Обработка результатов.* При отсутствии в исследуемом молоке ингибирующих веществ (и в контрольной пробе) содержимое пробирок будет иметь розовый или белый цвет. При наличии в молоке ингибирующих веществ содержимое пробирок будет иметь окраску, характерную для молока 1 класса по цветовой шкале для определения класса по редуктазной пробе с резазурином по ГОСТ 9225-84.

*Определение фальсификации молока формалином.* В пробирку помещают 1 мл исследуемого молока и добавляют 1 мл реактива Ригеля (смесь концентрированной серной и азотной кислот). При наличии в молоке формалина на границе молока и реактива Ригеля образуется кольцо сине-фиолетового цвета.

*Определение фальсификации молока перекисью водорода ГОСТ 24067-80.* В пробирку помещают 1  $\text{cm}^3$  исследуемого молока, не перемешивая, прибавляют две капли раствора серной кислоты и 0,2  $\text{cm}^3$  3% раствора йодисто-калиевого крахмала. Через 10 мин наблюдают за изменением цвета раствора в пробирке, помещенной в штатив, не допуская ее встряхивания. Появление в пробирке отдельных пятен синего цвета свидетельствует о присутствии перекиси водорода в молоке.

*Определение фальсификации молока хромпиком (двухромовокислым калием).* В пробирку помещают 1  $\text{cm}^3$  исследуемого молока, добавляют 5-7 капель 5-10% р-ра азотнокислого серебра. Содержимое пробирки перемешивают. При наличии в молоке хромпика оно приобретает лимонно-желтую или красно-желтую окраску.

*Определение фальсификации молока содой.* Для предотвращения скисания молока и молочных продуктов их фальсифицируют содой. Сода плохо растворяется в молоке, поэтому на дне тары можно обнаружить крупинки нерастворенной соды. Примесь соды в молоке и молочных продуктах определяют путем добавления к 3-5 мл исследуемого молока или молочного продукта и несколько капель 0,2%-ного спиртового раствора розовой кислоты. При наличии соды содержимое в пробирке окрашивается в розово-красный цвет, а при отсутствии - в оранжевый. При добавлении к 5 мл молока 7-8 капель спиртового

0,04% р-ра бромтимолового синего, молоко с содой окрашивается в темно-зеленый, зелено-синий или синий цвет; без соды - в желтый или салатный цвет.

*Определение фальсификации молока крахмалом.*

Фальсификацию молока, сметаны, сливок крахмалом определяют путем добавления в пробирку с 5 мл хорошо перемешанного молока (сметаны, сливок) 2-3 капель раствора Люголя. Содержимое пробирки тщательно взбалтывают. Появление через 1-2 минуты синей окраски указывает

## **11.2 Организация производственного контроля качества молока**

С целью контроля и управления качеством молока производитель молока обязан разработать программу производственного контроля и организовать производственный контроль за соблюдением санитарно-эпидемиологического благополучия предприятия собственными силами и (или) с привлечением аккредитованной испытательной лаборатории (центра).

Программа производственного контроля должна предусматривать:

1) показатели осуществления процессов производства, связанных с обязательными требованиями к молочной продукции, периодичность осуществления контроля и объем мероприятий по контролю;

2) показатели качества и безопасности молока-сырья в соответствии с требованиями безопасности, признаки их идентификации, условия хранения и перевозки, периодичность осуществления контроля и объем мероприятий по контролю;

3) графики и режимы проведения санитарной обработки, уборки, работ по дезинфекции, дезинсекции и дератизации производственных помещений, оборудования, инвентаря;

4) графики и режимы технического обслуживания оборудования и инвентаря;

5) способы отзыва, доработки и переработки молоко-сырья;

6) меры по предупреждению и выявлению нарушений в организации и осуществлении процессов производства;

7) мероприятия по обеспечению выполнения требований гигиены;

8) контролируемые этапы (критические контрольные точки) процессов производства;

9) мероприятия по предотвращению причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений;

10) способы утилизации продуктов переработки молока, не соответствующих требованиям Федерального закона;

11) другие режимы, программы и способы, обеспечивающие предупреждение недопустимого риска, связанного с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений;

12) перечень должностных лиц, несущих персональную ответственность за исполнение программы производственного контроля.

Наиболее эффективным методом обеспечения безопасности пищевой продукции в настоящее время является система ХАССП. Несмотря на то, что она признана во всем мире наиболее эффективным методом обеспечения безопасности пищевой продукции, ее принципы могут эффективно применяться на животноводческих предприятиях.

#### Принципы системы ХАССП

- выявление опасных факторов;
- определение критических контрольных точек;
- определение критических пределов;
- создание системы мониторинга;
- разработка системы корректирующих воздействий;
- разработка системы проверок;
- разработка системы документации.

Применение этих принципов на практике создает необходимые и достаточные условия для гарантированного выпуска безопасной продукции.

Система ХАССП выделяет три вида опасных факторов, способных повредить безопасность продукции: биологические,

химические и физические. Под биологическими опасными факторами понимаются микроорганизмы, в первую очередь, патогенные, под химическими - токсичные химические вещества, например гербициды, пестициды, присутствующие в исходном сырье, а также дезинфицирующие вещества, применяемые для санитарной обработки оборудования и помещений. К физическим опасным факторам относятся любые твердые предметы, способные нанести ущерб здоровью потребителя, например, осколки стекла. Опасные факторы необходимо выявлять на всех стадиях производственного процесса, начиная от получения сырья и кончая хранением готовой продукции. Наряду с их выявлением система ХАССП требует определять предупредительные меры, которые необходимо предпринять для исключения опасных факторов или снижения их действия до приемлемого уровня.

Основной опасный фактор на животноводческих предприятиях - патогенные микроорганизмы, содержащиеся в молоке либо способные попасть в него в процессе переработки. Предупредительными воздействиями в этом случае являются любые меры по снижению численности микроорганизмов, а также созданию неблагоприятных условий для их размножения. К таким мерам относятся, например, фильтрация и охлаждение молока на молочных фермах, транспортировка его в холодном состоянии, применение молокоочистителей на стадии приемки сырья.

Под критической контрольной точкой в системе ХАССП понимается любой этап технологического процесса, способный оказать решающее влияние на безопасность продукции. Система ХАССП содержит простой и надежный инструмент определения того, какой из этапов технологии является критической контрольной точкой. Этот инструмент имеет название «дерево решений» и представляет собой список вопросов, на которые дается ответ «да» или «нет». Система ХАССП, в первую очередь, относит к критическим точкам те технологические операции, которые специально служат для устранения опасного фактора или снижения его до приемлемого уровня.

Основные точки контроля качества молока:

- Условия содержания животных.
- Рационы кормления.
- Применяемые лечебные средства.

- Организация процесса доения, охлаждения, хранения сырого молока, его транспортировка.

- Мойка доильного и технологического оборудования.

Примером может служить пастеризация молока, так как ее применение в процессе производства преследует цель уничтожения патогенных микроорганизмов. Под критической контрольной точкой системы ХАССП понимает не проверку определенного технологического процесса, а его управление для обеспечения безопасности продукции, т.е. управляемый элемент технологического процесса.

Критические пределы определяются для того технологического параметра, который отвечает за устранение опасного фактора в критической контрольной точке. Например, на стадии пастеризации молока таким параметром является температура. Смысл критических пределов состоит в том, что они отделяют приемлемые значения параметра от неприемлемых.

Под мониторингом в системе ХАССП понимаются измерение технологического параметра в критической контрольной точке и сравнение полученных данных с критическими пределами. Система мониторинга должна давать своевременную и достоверную информацию об измеряемом параметре. Обращается особое внимание на точность приборов и их метрологическое обеспечение.

Корректирующие воздействия разрабатываются для каждой критической контрольной точки на тот случай, если система мониторинга покажет, что измеряемый технологический параметр вышел за критические пределы.

Например, если термометр в пастеризаторе молока покажет, что температура процесса пастеризации ниже нижнего критического предела, то необходимо заранее определить, какое корректирующее воздействие следует предпринять для того, чтобы устранить причины отклонения процесса от нормы и вернуть температуру пастеризации внутрь критических пределов.

Целью проверок является выявление ошибок, которые могли иметь место при разработке и внедрении системы ХАССП на конкретном предприятии, т.е. при реализации перечисленных принципов. При разработке системы проверок составляется план работ, содержащий перечень объектов проверок, сроки выполнения и фамилии ответственных исполнителей.

После выполнения каждой из проверок составляется соответствующий отчет.

Система документации ХАССП включает в себя все документы, которые были созданы при разработке и внедрении системы ХАССП на предприятии. Главным документом системы является план ХАССП, представляющий собой план работ, выполняемых при функционировании системы ХАССП на конкретном производстве. Он содержит перечень критических контрольных точек, измеряемые параметры технологического процесса и их критические пределы. В нем также представлены корректирующие воздействия, план проверок и перечень записей. Последние служат доказательной базой того, что процесс производства находился под контролем, гарантирующим выпуск безопасной продукции.

## ПОСЛЕСЛОВИЕ

В молочном скотоводстве дальнейшее повышение продуктивности и улучшение племенных качеств животных может быть достигнуто лишь при сочетании полноценного их кормления с хорошо поставленной племенной работой и продуманной технологией ведения отрасли. Для достижения продуктивности на уровне 4 тыс. и более кг молока от коровы в год по каждому хозяйству (району) необходимо:

- Оценить состояние, определить и осуществить меры по развитию кормовой базы для дойного стада, обеспечивающие получение запланированного удоя к намеченному сроку. В любом случае в расчете на одну корову должно быть скормлено (но не списано!) качественных кормов общей питательностью не менее 43-45 ц кормовых единиц в год. При этом расход концентрированных кормов в расчете на 1 корову следует довести до 11-14 ц или до 25-33% от общей питательности рациона.

- Выявить поголовье коров, подлежащих выбраковке и наметить источники своевременной замены больного, низкопродуктивного, маловесного скота с целью улучшения стада и повышения продуктивности коров. Для этого используют имеющиеся в хозяйстве материалы зоотехнического учета по продуктивности, развитию и состоянию здоровья животных. Коров оценивают по комплексу признаков в соответствии с действующей инструкцией по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. На основании оценки в каждом хозяйстве определяют три категории животных: селекционное стадо, производственное стадо и производственный брак. В селекционное стадо зачисляют коров с удоем выше среднего по хозяйству, чистопородных или четвертого поколения, хорошо развитых и клинически здоровых; в производственное стадо – коров с удоями средних по хозяйству и ниже, хорошо развитых и клинически здоровых. Численность коров в обоих стадах должна составлять не менее 80% от общего их поголовья в хозяйстве. Этого числа коров достаточно для обеспечения воспроизводства стада за счет внутренних ресурсов (без завоза со стороны).

- По результатам инвентаризации выявить в каждом хозяйстве лучшую ферму или коровник. Ее определяют базовой по созданию

высокопродуктивного стада. Исходя из собственных возможностей намечают, какое число коров с удоем 4 тыс. и более кг молока будет получено в последующие годы.

- Формировать высокопродуктивное стадо путем замены низкопродуктивных коров лучшими первотелками. Раздой первотелок и испытание их по молочной продуктивности проводить в отдельном (контрольном) коровнике или контрольных группах на протяжении 2-3 месяцев.

- В начальный период работы формирование высокопродуктивного стада возможно путем комплектования базовой фермы (коровника) хорошо выращенными и полученными от лучших родителей нетелями, желательно с прилитием крови голштинской породы, раздаем их на этой ферме в течение первых 2-3 лактаций. Каждую группу нетелей, закрепленных за одной дояркой, формируют по возможности в наиболее сжатые сроки (1-2 мес.).

- Ремонт стада в хозяйстве проводить в соответствии с установленными параметрами. Выход телят на 100 коров и телок нужно обеспечить не ниже 85 голов. Для воспроизводства отбирать не менее 80% телок, выращивать 30-32 нетелей на 100 коров, чтобы в последующем отобрать по собственной продуктивности не менее 20 лучших первотелок. Искусственное осеменение коров и телок проводят круглый год. В осенне-зимний период количество отелов должно составлять не менее 60 процентов.

- Для получения продуктивности коров на уровне 4,0 тыс. кг молока в среднем по стаду необходимо вырастить хорошо развитых животных, живой массой после растела около 500 кг. В этих целях нужно выращивать ремонтных телок так, чтобы прирост живой массы за период от их рождения до осеменения был на уровне 600-650 г. В летний период максимально использовать пастбище. Осеменять животных необходимо в возрасте 17-18 месяцев живой массой не менее 360 кг. Это обеспечит получение полновозрастных коров живой массой 550 кг и более.

- Осуществить внутрихозяйственную специализацию по использованию скота. Всех телок молочного периода (до 4-месячного возраста) необходимо интенсивно выращивать на одной ферме, где содержат дойное стадо. Телок старших возрастов содержат на другой ферме, специализирующейся на их

выращивании. При достижении случного возраста и желательной живой массы телок выделяют в отдельную группу или гурт. В летнем лагере оборудуют пункт искусственного осеменения и станки для выдержки животных. Здесь их осеменяют и нетелями за 2-3 месяца до отела переводят в дойное стадо. Во все периоды телок выращивают в соответствии с технологическими требованиями.

Имеются научные данные о том, что высокая концентрация и интенсивное использование молочного скота, а также односторонняя селекция по признакам продуктивности способствует снижению резистентности и возникновению инфекционных заболеваний.

Для производства высококачественного молока необходимо разработка критериев оценки резистентности коров к маститу. Основным критерием оценки устойчивости к маститу следует считать редкую подверженность животных заболеванию в условиях хозяйственного использования. Устойчивость или восприимчивость к маститу фенотипически проявляется в частоте переболевания коров в течение лактации. Обычный систематический учет встречаемости мастита (клинического или субклинического) - необходимое предварительное условие для селекционных программ по резистентности к маститу.

Для практического использования предложены и другие критерии резистентности коров. Введен индекс заболеваемости, который находят как отношение количества положительных диагнозов к числу лактации. Для признания коровы условно устойчивой допустимо, чтобы она переболела лишь один раз, а при 3-5 случаях за лактацию животное должно немедленно выбраковываться.

При оценке племенной ценности быков-производителей по маститоустойчивости потомства следует использовать показатель, выражающий процентное отношение числа устойчивых коров-первотелок (переболевших, маститами в течение лактации не более одного раза) к общему числу животных, изучаемой селекционной группы.

Отбор быкопроизводящих коров рекомендуется также проводить по морфотехнологическим признакам и физиологическим свойствам вымени, который является одним из эффективных мероприятий предупреждения заболеваемости коров

маститом. Повышенная восприимчивость к маститу обуславливается наличием добавочных сосков (полимастия), слабым прикреплением вымени к брюшной стенке, различным “дефектам” сосков и вымени (кратерной формой отверстия канала соска, неравномерным развитием четвертей вымени и крайней туюустоичивостью или легкодойкостью). Данные признаки рекомендуем учитывать и при оценке дочерей быков.

В системе мероприятий по селекции крупного рогатого скота на повышение естественной резистентности и устойчивости к болезням большое значение имеет оценка производителей по этим признакам. При этом учитывают показатели основных селекционируемых признаков не менее, чем у 35 эффективных дочерей, лактировавших в трех и более хозяйствах при промышленной технологии производства молока.

Молочную продуктивность коров учитывают путем проведения контрольных доек, после бонитировки (рис.41). Эту работу организуют и выполняют совместно с заведующим или помощником заведующего фермой зоотехники-селекционеры хозяйства. Контрольные дойки и отбор проб молока для анализа на содержание в нем жира проводят один раз в месяц от каждой коровы с использованием прибора УЗМ. Время дойки и способ доения в день контроля не должны изменяться, т.е. должны проводиться по принятому в хозяйстве распорядку дня. Первую контрольную дойку коровы проводят между 10-ым и 20-ым днем после отела. День отела не считается днем доения.

Содержание жира в отобранных пробах молока определяют в специализированных молочных лабораториях.

В целях контроля за ростом и развитием всех ремонтных телок взвешивают индивидуально не реже одного раза в квартал до достижения 5-месячной стельности или до их выбытия. Контрольные группы телок взвешивают ежемесячно. Коров взвешивают на 2-3 месяце после отела, а также осенью при постановке на стойло. Записи о живой массе телок переносят в журналы формы 3 Мол, коров - в карточки формы 2 Мол. При заполнении журнала выращивания молодняка на каждое животное оставляют 2-3 строчки с тем расчетом, чтобы можно было занести данные по живой массе за весь период развития телки. По завершению определенных периодов роста (6, 12, 18 мес., возраст

плодотворного осеменения) в соответствующие графы журнала заносят скорректированную живую массу телки путем пересчета среднесуточных приростов на дату рождения.



Рис. 41. Проведение бонитировки молочного скота  
*Научный сотрудник отдела технологии выращивания и адаптации молочного скота Казахского НИИ животноводства и кормопроизводства Балтабаева  
Балгын проводит плановую оценку экстерьера*

Скорость молокоотдачи у коров зоотехник-селекционер определяет путем проведения контрольного доения по разовому удою на 2-3 мес. первой лактации. При этом контрольную дойку

коровы проводят не раньше 12 часов от предыдущей в обычных условиях доения с использованием доильной установки, соответствующей характерным для нее техническим параметрам. Подготовку вымени к доению, включая его массаж, проводят на протяжении около 1 мин. С помощью секундомера определяют время, затраченное на доение (от подключения последнего доильного стакана до окончания истечения молока, прекращения подачи вакуума). Время доения приводится в минутах с учетом десятых долей минуты. После окончания доения определяют общее количество надоенного от коровы молока с точностью до 0,1 кг. Среднюю скорость молокоотдачи высчитывают путем деления количества надоенного молока (в кг) на продолжительность доения (в минутах).

Скорость молокоотдачи не определяют у коров, находящихся в день контроля в охоте, у больных, а также у коров с атрофированными одной и более долями вымени. Результаты определения скорости молокоотдачи считаются действительными, если разовый надой от проверяемой коровы составляет не менее 4 кг, а также, если количество додоенного молока не превышает 300 мл.

Учет исходных показателей скорости молокоотдачи зоотехник-селекционер ведет в специальном журнале, где регистрирует: 1) дату контрольного доения; 2) фамилию доярки, за которой закреплены подконтрольные коровы; 3) номер коровы; 4) разовый удой молока; 5) количество додоенного молока; 6) продолжительность доения коровы и 7) средняя скорость молокоотдачи.

Экстерьер служит вспомогательным средством при селекции здоровых высокопродуктивных, продолжительно использующихся животных. Некоторые признаки экстерьера находятся в прямой и косвенной связи с продуктивностью, продолжительностью использования, пригодностью к машинному доению и сохранением здорового вымени. Для организации селекции по типу телосложения проводят экстерьерную оценку и линейное описание экстерьера животных. Эту работу выполняют зоотехники-селекционеры хозяйства, руководствуясь инструкцией по бонитировке животных и методическими указаниями по линейной оценке типа молочного скота.

Для учета воспроизводительных качеств животных ведут журнал осеменений и отелов. На каждой ферме его ведут операторы по искусственному осеменению, в целом по хозяйству - зоотехники-селекционеры. В нем по коровам закрепленным за каждой дояркой заносят кличку, индивидуальный номер, дату и год последнего отела, данные об осеменении (дата и номер быка). Используя календарь беременности, определяют и заносят в журнал дату ожидаемого отела. Данные об отеле и осеменении коров заносят ежедневно.

Доброкачественный зоотехнический учет позволяет проводить объективную оценку продуктивности и племенных качеств животных, на этой основе отбирать лучших коров для формирования высокопродуктивного стада, выранжировать и выбраковать не отвечающих требованиям целевого технологического стандарта (рис. 42) а также своевременно осуществлять организационно-хозяйственные мероприятия на фермах (запуск коров, перевод из одного цеха в другой и т.д.).

Отбор коров по собственной молочной продуктивности основан на установленной корреляции между удоем коровы за отрезок первой лактации (первые 90-120 дней) с полной или удоем коров за первую лактацию с последующими. Эта корреляция имеет значения от 0,6 до 0,8, что позволяет по отрезку лактации или полной первой прогнозировать будущую молочную продуктивность коров. Отбор коров по собственной продуктивности может быть эффективным, если животные содержатся в одинаковых условиях кормления и содержания (контрольный коровник, контрольные группы) при достаточно интенсивном раздое.

Таким образом, рост молочной продуктивности в хозяйствах будет складываться из ряда факторов племенной работы: подбора лучших племенных быков отечественной и мировой селекции, отбора селекционной группы коров для воспроизводства, отбора первотелок по собственной продуктивности и реализации накопленного ранее генетического потенциала.

Учитывая генетические возможности повышения удоев коров, их жирномолочности, а также перспективы улучшения кормовой базы хозяйств, можно определить план роста молочной продуктивности дойного стада.



Рис.42. Дойные коровы соответствующие технологическим параметрам – хорошо адаптируются к условиям промышленного комплекса

Установлено, что отбор первотелок по собственной продуктивности примерно в два раза эффективнее отбора по происхождению. Поэтому для воспроизводства стада используют 78-82% полученных телок с тем расчетом, чтобы на 100 коров вырастить не менее 34-35 первотелок.

Селекционная работа со стадом строится на принципах межфермской специализации. Для рационального использования полученных первотелок следует отказаться от раздачи нетелей небольшими группами. Испытание первотелок лучше проводить в

контрольных коровниках или контрольных группах. Для организации контрольных групп следует полностью или наполовину расформировать наиболее старые группы коров у доярок и на освободившиеся места поставить нетелей.

За 3 месяца до отела нетелей начинают активно готовить к будущей лактации. В этих целях один раз в день в течение 1,5-2 месяцев проводят массаж вымени. За месяц до отела массаж прекращают.

Решать вопрос о целесообразности использования первотелки для ремонта основного стада следует до ее плодотворного осеменения (в течение первых 2-3 месяцев лактации). Браковке и выранжировке подлежит до 30% первотелок, это обеспечивает ввод в основное стадо наиболее высокопродуктивных животных.

При использовании системы оценки первотелок по собственной продуктивности требуется содержать повышенное ремонтное стадо телок - 85-90 среднегодовых голов на каждые 100 коров.

Срок службы высокопродуктивной коровы должен составить не менее 6 лактаций, а коров с рекордными удоями до 8 лактаций. Наиболее оптимальная возрастная структура дойного стада может быть следующей: первотелок 21-22 %, второго отела - 18-19, третьего 16-17, четвертого - 14-15, пятого и старше - 27-32 %. Желательно вести направленное комплектование лучших стад наиболее продуктивными первотелками.

Важнейшим элементом системы воспроизводства стада является организация работ по повышению выхода и сохранению здоровья телят. Основные из них следующие:

а) организовать полноценное и сбалансированное кормление животных с учетом физиологического состояния, биохимических показателей крови, а также качественного состава кормов (рис. 43);

б) систематически осуществлять лабораторный контроль за физиологическим состоянием коров и проводить лечебно-профилактические обработки животных (рис 44);



Рис. 43. Организация сбалансированного и полноценного кормления



Рис. 44. Соблюдение технологии содержания телят в индивидуальных домиках и беспривязное содержание коров способствует максимальному проявлению генетического потенциала продуктивности

в) один раз в месяц зоотехники-селекционеры составляют списки коров, не пришедших в охоту через 45 дней после отела и совместно с врачом-гинекологом устанавливают причины прохолода. Ветврач принимает меры по лечению больных животных, проводит стимулирование коров. Животных с двусторонней атрофией, склерозом и кистозным перерождением яичников выбраковывают;

г) на всех фермах в технологию содержания дойного стада внедрять элементы поточно-цеховой системы (цех сухостойных коров, родильное отделение, цех раздоя и осеменения, производственный цех);

д) в зимний период осуществлять активную прогулку коров и телок;

- ж) систематически контролировать работу техников-осеменаторов, правильность ведения учета, соблюдение технологии осеменения, использования семени;
- з) проводить гинекологическое обследование животных, осемененных безрезультатно более 3 раз;
- и) в родильном отделении ежедневно проводить осмотр растелившихся коров, организовать профилактику послеродовых заболеваний в период массовых растелов, организовать круглосуточное дежурство;
- к) ветеринарным специалистам ежедневно проводить клинический осмотр новорожденных телят;
- л) с целью профилактики задержания последа сухостойным коровам за 25-30 дней до отела скармливать по 90 мг/гол. йода (однократно) в форме кайода, смешанного с концентратами.

Принят Решением Совета  
Евразийской экономической комиссии  
от 9 октября 2013 г. № 6767

**Технический регламент Таможенного союза  
«О безопасности молока и молочной продукции»  
(ТР ТС 033/2013)**

Настоящий технический регламент разработан в соответствии с Соглашением о единых принципах и правилах технического регулирования в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации от 18 ноября 2010 года.

Настоящий технический регламент устанавливает обязательные для применения и исполнения на таможенной территории Таможенного союза требования безопасности к молоку и молочной продукции, выпускаемых в обращение на таможенной территории Таможенного союза, к процессам их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к маркировке и упаковке молока и молочной продукции для обеспечения их свободного перемещения.

В случае если в отношении молока и молочной продукции приняты иные технические регламенты Таможенного союза, устанавливающие требования безопасности к молоку и молочной продукции, к процессам их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к их маркировке и упаковке, то молоко и молочная продукция, требования к процессам их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к их маркировке и упаковке должны соответствовать требованиям всех технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется.

**I. Область применения**

1. Настоящий технический регламент разработан в целях защиты жизни и здоровья человека, окружающей среды, жизни и здоровья животных, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей молока и молочной продукции относительно их назначения и безопасности, и распространяется на молоко и молочную продукцию, выпускаемые в обращение на

таможенной территории Таможенного союза, процессы их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

2. Настоящий технический регламент распространяется на молоко и молочную продукцию, выпускаемые в обращение на таможенной территории Таможенного союза и используемые в пищевых целях, включая:

а) сырое молоко – сырье, обезжиренное молоко (сырое и термически обработанное) – сырье, сливки (сырые и термически обработанные) – сырье;

б) молочную продукцию, в том числе:

молочные продукты;

молочные составные продукты;

молокосодержащие продукты;

побочные продукты переработки молока;

продукцию детского питания на молочной основе для детей раннего возраста (от 0 до 3 лет), дошкольного возраста (от 3 до 6 лет), школьного возраста (от 6 лет и старше), адаптированные или частично адаптированные начальные или последующие молочные смеси (в том числе сухие), сухие кисломолочные смеси, молочные напитки (в том числе сухие) для питания детей раннего возраста, молочные каши, готовые к употреблению, и молочные каши сухие (восстановляемые до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста;

в) процессы производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации молока и молочной продукции;

г) функциональные компоненты, необходимые для производства продуктов переработки молока.

3. Действие настоящего технического регламента не распространяется на следующую продукцию:

а) продукты, изготовленные на основе молока и молочной продукции, предназначенные для использования в специализированном питании (за исключением молока и молочной продукции для детского питания);

б) кулинарные и кондитерские изделия, пищевые и биологически активные добавки, лекарственные средства, корма для животных, непищевые товары, изготовленные с использованием или на основе молока и молочной продукции;

в) молоко и молочная продукция, полученные гражданами в

домашних условиях и (или) в личных подсобных хозяйствах, а также процессы производства, хранения, перевозки и утилизации молока и молочной продукции, предназначенные только для личного потребления и не предназначенные для выпуска в обращение на таможенной территории Таможенного союза.

4. Настоящий технический регламент устанавливает обязательные для применения и исполнения на таможенной территории Таможенного союза требования к маркировке и упаковке молока и молочной продукции, дополняющие требования технического регламента Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011), утвержденного Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 881 (далее – технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011)), и технического регламента Таможенного союза «О безопасности упаковки» (ТР ТС 005/2011), утвержденного Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 769 (далее – технический регламент Таможенного союза «О безопасности упаковки» (ТР ТС 005/2011)), и не противоречащие им.

## II. Основные понятия

5. Для целей применения настоящего технического регламента используются понятия, установленные техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011), утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880 (далее – технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011)), техническим регламентом Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011), а также следующие понятия и их определения:

«айран» – кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения с использованием заквасочных микроорганизмов (термофильных молочнокислых стрептококков, болгарской молочнокислой палочки) и дрожжей с добавлением воды, поваренной соли или без их добавления;

«альбумин» – продукт переработки молока, произведенный из

молочной сыворотки и представляющий собой концентрат сывороточных белков молока;

«ацидофилин» – кисломолочный продукт, произведенный с использованием в равных соотношениях заквасочных микроорганизмов (ацидофильной молочнокислой палочки, лактококков и закваски, приготовленной на кефирных грибках);

«варенец» – кисломолочный продукт, произведенный путем сквашивания молока и (или) молочных продуктов, предварительно стерилизованных или подвергнутых иной термической обработке при температуре  $97^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  с использованием заквасочных микроорганизмов (термофильных молочнокислых стрептококков) до достижения характерных органолептических свойств;

«восстановленное молоко» – молочный продукт, расфасованный в потребительскую тару, или сырье для производства продуктов переработки молока, кроме питьевого молока, произведенные из концентрированных, или сгущенных, или сухих молочных продуктов и воды;

«вторичное молочное сырье» – побочный продукт переработки молока, молочный продукт, молочный составной продукт, молокосодержащий продукт с частично утраченными идентификационными признаками или потребительскими свойствами (в том числе продукты, отозванные в пределах их сроков годности, соответствующие предъявляемым к продовольственному сырью требованиям безопасности), предназначенные для использования после переработки;

«закваски для производства продуктов переработки молока» – специально подобранные и используемые для производства продуктов переработки молока непатогенные, нетоксигенные микроорганизмы и (или) ассоциации микроорганизмов (преимущественно молочнокислых);

«зерненый творог» – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из творожного зерна с добавлением или без добавления сливок, поваренной соли и других немолочных компонентов, вводимых не в целях замены составных частей молока;

«йогурт» – кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов (термофильных

молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки);

«казеин» – продукт переработки молока, произведенный из обезжиренного молока и представляющий собой основную фракцию белка молока;

«казеинат» – продукт переработки молока, произведенный из казеина путем обработки растворами гидроокисей щелочных металлов или их солей и сушки;

«кефир» – кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения с использованием закваски, приготовленной на кефирных грибках, без добавления чистых культур молочнокислых микроорганизмов и дрожжей;

«кисломолочное мороженое» – мороженое (молочный продукт или молочный составной продукт), в котором массовая доля молочного жира составляет не более 7,5 процента, произведенное с использованием заквасочных микроорганизмов или кисломолочных продуктов;

«кисломолочный продукт» – молочный продукт или молочный составной продукт, который произведен способом, приводящим к снижению показателя активной кислотности (рН), повышению показателя кислотности и коагуляции молочного белка, сквашивания молока, и (или) молочных продуктов, и (или) их смесей с немолочными компонентами, которые вводятся не в целях замены составных частей молока (до или после сквашивания), или без добавления указанных компонентов с использованием заквасочных микроорганизмов и содержат живые заквасочные микроорганизмы в количестве, установленном в приложении № 1 к настоящему техническому регламенту;

«кислосливочная масляная паста» – масляная паста, произведенная из пастеризованных сливок с использованием молочнокислых микроорганизмов;

«кислосливочное масло» – сливочное масло, произведенное из пастеризованных сливок с использованием молочнокислых микроорганизмов;

«концентрат сывороточных белков» – сывороточные белки, полученные из молочной сыворотки путем концентрирования или ультрафильтрации;

«концентрированное или сгущенное обезжиренное молоко» – концентрированный или сгущенный молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 20 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не более 1,5 процента;

«концентрированное или сгущенное цельное молоко» – концентрированный или сгущенный молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 25 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не менее 7,5 процента;

«концентрированное или сгущенное частично обезжиренное молоко» – концентрированный или сгущенный молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 20 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира более 1,5, но менее 7,5 процента;

«кумыс» – кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения кобыльего молока с использованием заквасочных микроорганизмов (болгарской и ацидофильной молочнокислых палочек) и дрожжей;

«кумысный продукт» – кисломолочный продукт, произведенный из коровьего молока в соответствии с технологией производства кумыса;

«лактулоза» – продукт переработки лактозы, произведенный из лактозосодержащего молочного сырья путем изомеризации лактозы;

«масло из коровьего молока» – молочный продукт или молочный составной продукт на эмульсионной жировой основе, преобладающей составной частью которой является молочный жир, который произведен из коровьего молока, молочных продуктов и (или) побочных продуктов переработки молока путем отделения от них жировой фазы и равномерного распределения в ней молочной плазмы;

«масляная паста» – молочный продукт или молочный составной продукт на эмульсионной жировой основе, в котором массовая доля жира составляет от 39 до 49 процентов включительно и который

произведен из коровьего молока, молочных продуктов и (или) побочных продуктов переработки молока путем использования стабилизаторов с добавлением или без добавления немолочных компонентов не в целях замены составных частей молока;

«мечниковская простокваша» – кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов (термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки);

«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;

«молокосодержащий продукт» – пищевой продукт, произведенный из молока, и (или) его составных частей, и (или) молочных продуктов, и (или) побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, по технологии, предусматривающей возможность замещения молочного жира в количестве не более 50 процентов от жировой фазы исключительно заменителем молочного жира и допускающей использование белка немолочного происхождения не в целях замены молочного белка, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее 20 процентов;

«молочная плазма» – коллоидная система белков молока, молочного сахара (лактозы), минеральных веществ, ферментов и витаминов в водной фазе;

«молочная продукция» – продукты переработки молока, включающие в себя молочный продукт, молочный составной продукт, молокосодержащий продукт, побочный продукт переработки молока, продукция детского питания на молочной основе, адаптированные или частично адаптированные начальные или последующие молочные смеси (в том числе сухие), сухие кисломолочные смеси, молочные напитки (в том числе сухие) для питания детей раннего возраста, молочные каши, готовые к употреблению, и молочные каши сухие (восстанавливаемые до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста;

«молочная сыворотка подсырная, творожная или казеиновая» –

побочный продукт переработки молока, полученный при производстве сыра (подсырная сыворотка), творога (творожная сыворотка) или казеина (казеиновая сыворотка);

«молочное мороженое» – мороженое (молочный продукт или молочный составной продукт), в котором массовая доля молочного жира составляет не более 7,5 процента;

«молочные каши, готовые к употреблению, и молочные каши сухие (восстанавливаемые до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста» – пищевая продукция для детского питания, произведенная из различных видов крупы и (или) муки, молока и (или) молочных продуктов, и (или) молокосодержащих продуктов с добавлением или без добавления немолочных компонентов, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового к употреблению продукта не менее 15 процентов;

«молочные напитки для питания детей раннего возраста» – молочная продукция для питания детей раннего возраста, готовая к употреблению, произведенная из сырого молока и (или) молочных продуктов с добавлением или без добавления немолочных компонентов с последующей термической обработкой, как минимум пастеризацией, и отвечающая физиологическим потребностям детей раннего возраста;

«молочные консервы», «молочные составные консервы», «молокосодержащие консервы» – сухие или концентрированные (сгущенные), упакованные в тару молочные, молочные составные, молокосодержащие продукты;

«молочный жир» – молочный продукт, в котором массовая доля молочного жира составляет не менее 99,8 процента, который имеет нейтральные вкус и запах и производится из молока и (или) молочных продуктов путем удаления молочной плазмы;

«молочный напиток» – молочный или молочный составной продукт, произведенный из молока и (или) составных частей молока, и (или) молочных продуктов, в том числе, из концентрированных и (или) сгущенных, и (или) сухих молочных продуктов и воды, с добавлением или без добавления других молочных продуктов или немолочных компонентов не в целях замены составных частей молока, с массовой долей молочного белка не менее 2,6 процента и с массовой долей сухих

обезжиренных веществ молока не менее 7,4 процента (для молочного продукта);

«молочный продукт» – пищевой продукт, который произведен из молока и (или) его составных частей, и (или) молочных продуктов, с добавлением или без добавления побочных продуктов переработки молока (за исключением побочных продуктов переработки молока, полученных при производстве молокосодержащих продуктов) без использования немолочного жира и немолочного белка и в составе которого могут содержаться функционально необходимые для переработки молока компоненты;

«молочный сахар» – продукт переработки молока, произведенный из молочной сыворотки или ультрафильтрата молочной сыворотки путем концентрирования, кристаллизации и сушки лактозы;

«молочный составной продукт» – пищевой продукт, произведенный из молока и (или) его составных частей, и (или) молочных продуктов с добавлением или без добавления побочных продуктов переработки молока (за исключением побочных продуктов переработки молока, полученных при производстве молокосодержащих продуктов) и немолочных компонентов (за исключением жиров немолочного происхождения, вводимых в состав как самостоятельный ингредиент (не распространяется на молочную продукцию для питания детей раннего возраста, при производстве которой используются жиры немолочного происхождения)), которые добавляются не в целях замены составных частей молока. При этом в готовом продукте составных частей молока должно быть более 50 процентов, в мороженом и сладких продуктах переработки молока – более 40 процентов;

«мороженое закаленное» – мороженое, подвергнутое замораживанию до температуры не выше минус 18°C после обработки во фризере и сохраняющее указанную температуру при его хранении, перевозке и реализации;

«мороженое мягкое» – мороженое, которое имеет температуру от минус 5 °C до минус 7 °C и реализуется потребителям непосредственно после обработки во фризере;

«мороженое с заменителем молочного жира» – мороженое (молокосодержащий продукт) с массовой долей жира не более 12 процентов;

«мороженое» – взбитые, замороженные и потребляемые в замороженном виде сладкие молочные продукты, молочные составные продукты, молокосодержащие продукты;

«национальный молочный продукт» – молочный продукт, имеющий наименование, исторически сложившееся на территории государства – члена Таможенного союза и Единого экономического пространства, определяемое особенностями технологии его производства, сырьем, составом используемой при его производстве закваски и (или) наименованием географического объекта (места распространения соответствующего молочного продукта);

«немолочные компоненты» – пищевые продукты, которые добавляются к продуктам переработки молока, или пищевые добавки, или витамины, или микро- и макроэлементы, или белки, или жиры, или углеводы немолочного происхождения;

«нормализованное молоко» – сырье для производства продуктов переработки молока, в котором массовые доли молочного жира и молочного белка и (или) сухих обезжиренных веществ молока либо их соотношения приведены в соответствие с показателями стандарта или технического документа изготовителя, в соответствии с которым производится продукт переработки молока;

«обезжиренное молоко» – сырье для производства продуктов переработки молока с массовой долей молочного жира менее 0,5 процента, полученное в результате отделения молочного жира от молока;

«обогащенное молоко» – сырье или питьевое молоко, в которое для повышения пищевой ценности продукта по сравнению с естественным (исходным) содержанием введены дополнительно, отдельно или в комплексе молочный белок, витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, пребиотики;

«пастеризованное, стерилизованное, ультрапастеризованное, ультравысокотемпературно-обработанное молоко» – молоко, подвергнутое термической обработке в целях соблюдения установленных требований настоящего технического регламента к микробиологическим показателям безопасности;

«пахта» – побочный продукт переработки молока, полученный при производстве масла из коровьего молока;

«питьевое молоко» – молоко цельное, обезжиренное, нормализованное, обогащенное – молочный продукт с массовой долей молочного жира менее 10 процентов, подвергнутый термической обработке, как минимум пастеризации, без добавления сухих молочных продуктов и воды, расфасованный в потребительскую тару;

«питьевые сливки» – сливки, подвергнутые термической обработке, как минимум пастеризации, и расфасованные в потребительскую тару;

«плавленый сыр» – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из сыра и (или) творога с использованием молочных продуктов и (или) побочных продуктов переработки молока, эмульгирующих солей или структурообразователей путем измельчения, перемешивания, плавления и эмульгирования смеси для плавления с добавлением или без добавления немолочных компонентов, вводимых не в целях замены составных частей молока;

«плавленый сырный продукт» – молокосодержащий продукт, произведенный в соответствии с технологией производства плавленого сыра;

«пломбир» – мороженое (молочный продукт или молочный составной продукт), в котором массовая доля молочного жира составляет не менее 12 процентов;

«побочный продукт переработки молока» – сопутствующий продукт, полученный в процессе производства продуктов переработки молока;

«подсырная масляная паста» – масляная паста, произведенная из сливок, получаемых сепарированием подсырной сыворотки;

«продукт переработки молока безлактозный» – продукт переработки молока, в котором содержание лактозы составляет не более 0,1 г на 1 л готового к употреблению продукта, в котором лактоза гидролизована или удалена;

«продукт переработки молока взбитый» – продукт переработки молока, произведенный путем взбивания;

«продукт переработки молока восстановленный» – продукт переработки молока (кроме питьевого молока), произведенный из концентрированного (сгущенного) или сухого продукта

переработки молока и воды с добавлением или без добавления других молочных продуктов;

«продукт переработки молока концентрированный с сахаром» – продукт переработки молока концентрированный, произведенный с добавлением сахарозы и (или) других видов сахаров;

«продукт переработки молока концентрированный, сгущенный, выпаренный или вымороженный» – продукт переработки молока, произведенный путем частичного удаления из него воды до достижения массовой доли сухих веществ не менее 20 процентов;

«продукт переработки молока низколактозный» – продукт переработки молока, в котором лактоза частично гидролизована или удалена;

«продукт переработки молока нормализованный» – продукт переработки молока, в котором показатели массовых долей молочного жира и молочного белка и (или) сухих обезжиренных веществ молока либо их соотношения приведены в соответствие с показателями, установленными документами на соответствующий продукт;

«продукт переработки молока обезжиренный» – продукт переработки молока, произведенный из обезжиренного молока, и (или) пахты, и (или) сыворотки, и (или) произведенных на их основе продуктов;

«продукт переработки молока обогащенный» – продукт переработки молока с добавлением таких веществ, как молочный белок, витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, пробиотические микроорганизмы, пребиотики отдельно или в комплексе;

«продукт переработки молока рекомбинированный» – продукт переработки молока, произведенный из продуктов переработки молока и (или) их отдельных составных частей и воды;

«продукт переработки молока сублимированный» – продукт переработки молока, произведенный путем удаления воды из замороженного продукта переработки молока до достижения массовой доли сухих веществ не менее 95 процентов;

«продукт переработки молока сухой» – продукт переработки молока, произведенный путем частичного удаления из него воды до достижения массовой доли сухих веществ не менее 90 процентов;

«продукт переработки молока термизированный, пастеризованный, стерилизованный, ультрапастеризованный или ультравысокотемпературно-обработанный» – продукт переработки молока, подвергнутый термической обработке и соответствующий требованиям настоящего технического регламента, установленным к допустимому уровню содержания микроорганизмов в таком продукте;

«продукты на основе частичных гидролизатов белка» – молочная продукция для детского питания, произведенная из белков молока сельскохозяйственных животных, подвергнутых частичному гидролизу;

«продукты переработки молока на основе полных или частичных гидролизатов белка» – молочная продукция, произведенная из белка коровьего молока, подвергнутого полному или частичному гидролизу;

«продукция детского питания на молочной основе» – пищевая продукция для детского питания (за исключением сухих и жидких молочных смесей, молочных напитков и молочных каш), произведенная из молока сельскохозяйственных животных с добавлением или без добавления продуктов переработки молока и (или) составных частей молока, а также с добавлением или без добавления немолочных компонентов в количестве не более 50 процентов от общей массы готового продукта;

«простокваша» – кисломолочный продукт, созданный с использованием заквасочных микроорганизмов (лактобактерий и (или) термофильных молочнокислых стрептококков);

«ряженка» – кисломолочный продукт, созданный путем сквашивания топленого молока с добавлением или без добавления молочных продуктов с использованием заквасочных микроорганизмов (термофильных молочнокислых стрептококков) с добавлением или без добавления болгарской молочнокислой палочки;

«сгущенное с сахаром обезжиренное молоко» – концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 26 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не более 1 процента;

«сгущенное с сахаром цельное молоко» – концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 28,5 процента, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не менее 8,5 процента;

«сгущенное с сахаром частично обезжиренное молоко» – концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 26 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – более 1, но менее 8,5 процента;

«сгущенные с сахаром сливки» – концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 37 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не менее 19 процентов;

«сквашенный продукт» – молочный продукт или молочный составной продукт, термически обработанный после сквашивания, или молокосодержащий продукт, произведенный в соответствии с технологией производства кисломолочного продукта, с сохранением вида и состава микрофлоры закваски, определяющий вид соответствующего кисломолочного продукта и имеющий сходные с ним органолептические и физико-химические свойства;

«сладкосливочная масляная паста» – масляная паста, произведенная из пастеризованных сливок;

«сладкосливочное масло» – сливочное масло, произведенное из пастеризованных сливок;

«сливки сухие» – сухой молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 95 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не менее 42 процентов;

«сливки» – молочный продукт (сырье), который произведен из молока и (или) молочных продуктов, представляет собой эмульсию молочного жира и молочной плазмы и в котором массовая доля молочного жира составляет не менее 10 процентов;

«сливочное масло» – масло из коровьего молока, в котором массовая доля жира составляет не менее 50 процентов;

«сливочное мороженое» – мороженое (молочный продукт или молочный составной продукт), в котором массовая доля молочного жира составляет от 8 процентов до 11,5 процента;

«сливочное подсырное масло» – сливочное масло, произведенное из сливок, получаемых сепарированием подсырной сыворотки;

«сливочно-растительная топленая смесь» – молокосодержащий продукт, в котором массовая доля общего жира составляет не менее 99 процентов и который произведен из сливочно-растительного спреда путем вытапливания жировой фазы или с использованием других технологических приемов;

«сливочно-растительный спред» – молокосодержащий продукт на эмульсионной жировой основе, в котором массовая доля общего жира составляет от 39 до 95 процентов и массовая доля молочного жира в жировой фазе – от 50 до 95 процентов;

«сливочный продукт» – молочный продукт или молочный составной продукт с массовой долей жира более 10 процентов, изготовленный преимущественно из сливок;

«смесь для мороженого жидкая» – жидкий молочный продукт, молочный составной продукт или молокосодержащий продукт, содержащие все компоненты, необходимые для производства мороженого;

«смесь для мороженого сухая» – сухой молочный продукт, сухой молочный составной продукт или сухой молокосодержащий продукт, произведенные путем высушивания жидкой смеси для мороженого или смешивания необходимых сухих компонентов и предназначенные для производства мороженого после восстановления водой, молоком, сливками и (или) соком;

«сметана» – кисломолочный продукт, произведенный путем сквашивания сливок с добавлением или без добавления молочных продуктов с использованием заквасочных микроорганизмов (лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков), в котором массовая доля молочного жира составляет не менее 10 процентов;

«составные части молока» – сухие вещества (молочный жир;

молочный белок, молочный сахар (лактоза), ферменты, витамины, минеральные вещества), вода;

«сухие кисломолочные смеси для питания детей раннего возраста» – молочная продукция для питания детей раннего возраста, произведенная в соответствии с технологией производства кисломолочных продуктов, приводящей к снижению показателя активной кислотности (рН) и коагуляции белков молока с использованием заквасочных микроорганизмов (без использования органических кислот), с последующим добавлением или без добавления в сухую смесь живых заквасочных микроорганизмов в количестве, установленном в приложении № 2 к настоящему техническому регламенту;

«сухие молочные напитки для питания детей раннего возраста» – молочная продукция для питания детей раннего возраста, произведенная из коровьего молока и (или) молочных продуктов с добавлением или без добавления немолочных компонентов с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее 15 процентов и отвечающая физиологическим потребностям детей раннего возраста;

«сухое обезжиренное молоко» – сухой молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 95 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не более 1,5 процента;

«сухое цельное молоко» – сухой молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 95 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не менее 26 и не более 42 процентов;

«сухой молочный остаток» – составные части молока, за исключением воды;

«сухой обезжиренный молочный остаток» – составные части молока, за исключением молочного жира и воды;

«сыворотка молочная сухая» – сухой молочный продукт, произведенный путем частичного удаления воды из молочной сыворотки, полученной при изготовлении сыра способом коагуляции белков под воздействием молокосвертывающих ферментных препаратов, а также при изготовлении сыра, казеина и

творога способом коагуляции белка в результате образования молочной кислоты или термокислотным способом, до достижения массовой доли сухих веществ не менее 95 процентов;

«сывороточный белок» – белок молока, остающийся в молочной сыворотке после осаждения казеина;

«сыр, плавленый сыр, сырный продукт, плавленый сырный продукт копченые» – сыр, плавленый сыр, сырный продукт, плавленый сырный продукт, подвергнутые копчению и имеющие характерные для копченых пищевых продуктов специфические органолептические свойства. Не допускается использование ароматизаторов копчения;

«сыр, сырный продукт мягкие, полутвердые, твердые, сверхтвёрдые» – сыр, сырный продукт, которые имеют соответствующие специфические органолептические и физико-химические свойства, регламентированные приложениями к настоящему техническому регламенту;

«сыр, сырный продукт рассольные» – сыр, сырный продукт, созревающие и (или) хранящиеся в растворе солей;

«сыр, сырный продукт с плесенью» – сыр, сырный продукт, произведенные с использованием плесневых грибов, находящихся внутри и (или) на поверхности готовых сыра, сырного продукта;

«сыр, сырный продукт слизневые» – сыр, сырный продукт, произведенные с использованием слизневых микроорганизмов, развивающихся на поверхности готового сыра, сырного продукта;

«сыр» – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из молока, молочных продуктов и (или) побочных продуктов переработки молока с использованием или без использования специальных заквасок, технологий, обеспечивающих коагуляцию молочного белка с помощью молокосвертывающих ферментов, или кислотным, или термокислотным способом с последующим отделением сырной массы от сыворотки, ее формированием, прессованием, с посолкой или без посолки, созреванием или без созревания с добавлением или без добавления немолочных компонентов, вводимых не в целях замены составных частей молока;

«сырный продукт» – молокосодержащий продукт, произведенный в соответствии с технологией производства сыра;

«сырое молоко» – молоко, не подвергавшееся термической

обработке при температуре более 40 °С или обработке, в результате которой изменяются его составные части;

«сырое обезжиренное молоко» – обезжиренное молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более 45 °С, полученное в результате отделения молочного жира от молока;

«сырок» – творожный продукт, который формован, покрыт глазурью из пищевых продуктов или не покрыт этой глазурью, массой не более 150 г;

«сырые сливки» – сливки, не подвергавшиеся термической обработке при температуре более 45 °С;

«творог» – кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов (лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков) и методов кислотной или кислотно-сычужной коагуляции молочного белка с последующим удалением сыворотки путем самопрессования, и (или) прессования, и (или) сепарирования (центрифугирования), и (или) ультрафильтрации с добавлением или без добавления составных частей молока (до или после сквашивания) в целях нормализации молочных продуктов;

«творожная масса» – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из творога с добавлением или без добавления сливочного масла, сливок, сгущенного молока с сахаром, сахаров и (или) соли, с добавлением или без добавления немолочных компонентов, вводимых не в целях замены составных частей молока;

«творожный продукт» – молочный продукт, или молочный составной продукт, или молокосодержащий продукт, произведенный из творога и (или) продуктов переработки молока в соответствии с технологией производства творога с добавлением или без добавления молочных продуктов, с добавлением или без добавления немолочных компонентов, в том числе, немолочных жиров и (или) немолочных белков (для молокосодержащего продукта), с последующей термической обработкой или без нее;

«творожный сырок» – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из творожной массы, которая формована, покрыта глазурью из пищевых продуктов или не покрыта этой глазурью, массой не более 150 г;

«топленое масло» – масло из коровьего молока, в котором

массовая доля жира составляет не менее 99 процентов, которое произведено из сливочного масла путем вытапливания жировой фазы и имеет специфические органолептические свойства;

«топленое молоко» – сырье или питьевое молоко, подвергнутое термической обработке при температуре от 85 °С до 99 °С с выдержкой не менее 3 часов до достижения специфических органолептических свойств;

«ферментные препараты для производства продуктов переработки молока» – белковые вещества, необходимые для осуществления биохимических процессов, происходящих при производстве продуктов переработки молока;

«функционально необходимые компоненты при производстве продуктов переработки молока» – закваски для производства продуктов переработки молока, кефирные грибки, пробиотические микроорганизмы (пробиотики), пребиотики, ферментные препараты, которые вводятся при производстве продуктов переработки молока и без которых невозможно производство соответствующего продукта переработки молока;

«цельное молоко» – сырье для производства продуктов переработки молока, в котором составные части не подвергались воздействию посредством их регулирования;

«частично обезжиренное сухое молоко» – сухой молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 95 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – более 1,5 процента, но менее 26 процентов.

### III. Идентификация молока и молочной продукции

6. Идентификация молока и молочной продукции осуществляется по следующим правилам:

а) для целей отнесения молока и молочной продукции к объектам технического регулирования, в отношении которых применяется настоящий технический регламент, идентификация молока и молочной продукции осуществляется заявителем, органами государственного контроля (надзора), органами, осуществляющими таможенный контроль, органами по оценке

(подтверждению) соответствия, а также другими заинтересованными лицами без проведения исследований (испытаний) по наименованию путем установления соответствия наименований молока и молочной продукции, указанных в составе маркировки или товаросопроводительной документации, с наименованиями молока и молочной продукции, установленными в разделе II настоящего технического регламента, а также в других технических регламентах Таможенного союза, действие которых распространяется на молоко и молочную продукцию;

б) в случае если молоко и молочную продукцию невозможно идентифицировать по наименованию, молоко и молочную продукцию идентифицируют визуальным методом путем сравнения внешнего вида молока и молочной продукции с признаками, изложенными в определении такой продукции в настоящем техническом регламенте, а также в других технических регламентах Таможенного союза, действие которых распространяется на молоко и молочную продукцию;

в) в целях установления соответствия молока и молочной продукции своему наименованию идентификация молока и молочной продукции осуществляется путем сравнения внешнего вида и органолептических показателей с признаками, установленными в приложении № 3 к настоящему техническому регламенту или определенными стандартами, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований настоящего технического регламента, установленными перечнями стандартов, применяемых для целей оценки (подтверждения) соответствия настоящему техническому регламенту, или с признаками, определенными технической документацией, в соответствии с которой изготовлены молоко и молочная продукция;

г) в случае если молоко и молочную продукцию невозможно идентифицировать по наименованию, визуальным методом или органолептическим методом, идентификацию проводят аналитическим методом путем проверки соответствия физико-химических и (или) микробиологических показателей молока и молочной продукции признакам, установленным в настоящем техническом регламенте, определенной технической документации, в соответствии с которой изготовлены молоко и молочная

продукция, а также в других технических регламентах Таможенного союза, действие которых распространяется на молоко и молочную продукцию.

#### IV. Правила обращения молока и молочной продукции на рынке государств – членов Таможенного союза и Единого экономического пространства

7. Молоко и молочная продукция выпускаются в обращение на рынке государств – членов Таможенного союза и Единого экономического пространства (далее – государства-члены) при их соответствии требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется.

8. Молоко и молочная продукция, соответствующие требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется, прошедшие процедуру оценки (подтверждения) соответствия, должны иметь маркировку единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

9. Государства-члены обеспечивают обращение на рынке государств-членов молока и молочной продукции, соответствующих требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется, на территории государства-члена без предъявления дополнительных по отношению к содержащимся в настоящем техническом регламенте требований и без проведения дополнительных процедур оценки (подтверждения) соответствия.

10. При реализации физическими лицами на рынках, включая сельскохозяйственные рынки, молока и молочной продукции непромышленного изготовления обязательно доведение до потребителей информации любым удобным способом об их безопасности в ветеринарно-санитарном отношении, об их наименованиях, месте производства (об адресе), дате производства.

При реализации сырого молока на сельскохозяйственных рынках из емкостей специализированных транспортных средств или

другой тары, выполненных из материалов, предназначенных для контакта с пищевой продукцией, в тару потребителя продавцы (юридические лица, физические лица, зарегистрированные в качестве индивидуальных предпринимателей, и физические лица) обязаны предъявить потребителям соответствующие документы о проведении ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с законодательством государства-члена, а также довести до потребителей информацию о необходимости обязательного кипчения сырого молока.

11. При поставках сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок на молокоприемные пункты или на молокоперерабатывающие предприятия продавцы (юридические лица, физические лица, зарегистрированные в качестве индивидуальных предпринимателей, и физические лица) обязаны предъявить ветеринарные сопроводительные документы, выданные уполномоченным органом государства-члена, подтверждающие безопасность сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок.

12. Перевозка на таможенной территории Таможенного союза сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок сопровождается ветеринарным сопроводительным документом, выдаваемым уполномоченным органом государства-члена, содержащим сведения о проведении ветеринарно-санитарной экспертизы, подтверждающие их безопасность.

Срок действия ветеринарного сопроводительного документа устанавливается в зависимости от результатов проведения ветеринарно-профилактических мероприятий в отношении продуктивных сельскохозяйственных животных по месту производства сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, но не более 1 месяца с даты выдачи такого документа.

13. Перемещаемая между государствами - членами молочная продукция, подконтрольная ветеринарному контролю (надзору), ввезенная из третьих стран или произведенная на таможенной территории Таможенного союза, сопровождается ветеринарным сертификатом, выдаваемым уполномоченными органами государств-членов без проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, который подтверждает эпизоотическое благополучие.

Каждая партия молока и молочной продукции, подконтрольная

ветеринарному контролю (надзору) ввозится на таможенную территорию Таможенного союза при наличии ветеринарного сертификата, выданного компетентным органом страны отправления.

#### V. Требования безопасности к сырому молоку, сырому обезжиренному молоку, сырым сливкам

14. Для производства продуктов переработки молока не допускается использование сырого молока, полученного в течение первых 7 дней после дня отела животных, в течение 5 дней до дня их запуска (перед отелом), от больных животных и находящихся на карантине животных.

15. Массовая доля сухих обезжиренных веществ в коровьем сыром молоке должна составлять не менее 8,2 процента.

16. Уровни содержания потенциально опасных веществ в сыром молоке, сыром обезжиренном молоке, сырых сливках не должны превышать допустимые уровни, установленные в приложениях № 1 – 4 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и в приложении № 4 к настоящему техническому регламенту.

17. Уровни содержания микроорганизмов и соматических клеток в сыром молоке, сыром обезжиренном молоке, сырых сливках не должны превышать допустимые уровни, установленные в приложении № 5 к настоящему техническому регламенту.

18. Показатели идентификации сырого молока коровьего, сырого молока других видов сельскохозяйственных животных и сырых сливок из коровьего молока установлены в приложениях № 6 и 7 к настоящему техническому регламенту.

#### VI. Требования безопасности при производстве, хранении, перевозке, реализации и утилизации сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок

19. Процессы, применяемые при производстве сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, включая условия содержания, кормления, доения сельскохозяйственных животных, условия сбора, охлаждения и хранения сырого молока, сырого

обезжиренного молока, сырых сливок, должны обеспечивать их соответствие требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется.

20. Сырое молоко после доения сельскохозяйственных животных должно быть очищено и охлаждено до температуры  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  в течение не более 2 ч.

21. До начала промышленной переработки допускается хранение сырого молока, сырого обезжиренного молока (включая период хранения сырого молока, используемого для сепарирования) при температуре  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , сырых сливок – при температуре не выше  $8^{\circ}\text{C}$  не более 36 ч. (включая время перевозки).

До начала промышленной переработки допускается хранение сырого молока, сырого обезжиренного молока (включая период хранения сырого молока, используемого для сепарирования), сырых сливок, предназначенных для изготовления продуктов детского питания для детей раннего возраста, при температуре  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  не более 24 ч. (включая время перевозки).

22. Допускается предварительная термическая обработка сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, в том числе, пастеризация, изготовителем в случаях:

а) кислотности сырого молока, сырого обезжиренного молока от  $19^{\circ}\text{T}$  до  $21^{\circ}\text{T}$ , кислотности сырых сливок от  $17^{\circ}\text{T}$  до  $19^{\circ}\text{T}$ ;

б) хранение сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок более 6 ч. без охлаждения;

в) перевозки сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, продолжительность которой превышает допустимый период хранения, но не более чем на 25 процентов;

г) наличия соответствующего предписания уполномоченных органов государств-членов в сфере ветеринарного контроля (надзора).

23. При применении предварительной термической обработки сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, в том числе, пастеризации, режимы термической обработки (температура, период проведения) указываются в товаросопроводительной документации к сырому молоку, сырому обезжиренному молоку, сырым сливкам.

24. Сельскохозяйственные товаропроизводители при производстве сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок должны использовать оборудование и материалы, соответствующие требованиям, предъявляемым к безопасности материалов, контактирующих с пищевой продукцией.

25. Во время перевозки охлажденных сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок к месту переработки, на момент начала переработки их температура не должна превышать 10 °C.

Приемка сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, не соответствующих установленным настоящим пунктом требованиям к их температуре, допускается при условии их немедленной переработки изготовителем продуктов переработки молока.

26. Перевозка сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок осуществляется в опломбированных емкостях с плотно закрывающимися крышками, изготовленными из материалов, соответствующих требованиям, предъявляемым к безопасности материалов, контактирующих с пищевой продукцией. Транспортные средства должны обеспечивать поддержание температуры, установленной пунктами 20 и 21 настоящего технического регламента.

27. Хранение сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, а также подвергшихся предварительной термической обработке, в том числе, пастеризации, изготовителем продуктов переработки молока до начала переработки осуществляется в отдельных маркированных емкостях при температуре 4 °C ± 2 °C.

28. Процессы реализации сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, а также подвергшихся предварительной термической обработке, в том числе, пастеризации, должны соответствовать требованиям, установленным в пункте 10 настоящего технического регламента, и требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

29. Процессы утилизации сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, а также подвергшихся предварительной термической обработке, в том числе, пастеризации, должны соответствовать требованиям технического

регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

## VII. Требования безопасности к молочной продукции

30. Молочная продукция, находящаяся в обращении на таможенной территории Таможенного союза в течение установленного срока годности, при использовании по назначению должна быть безопасна.

Молочная продукция должна соответствовать требованиям настоящего технического регламента и других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется.

31. Производство молочной продукции должно осуществляться из сырого молока, и (или) сырого обезжиренного молока, и (или) сырых сливок, соответствующих требованиям безопасности, установленным настоящим техническим регламентом, и подвергнутых термической обработке, обеспечивающей получение молочной продукции, соответствующей требованиям настоящего технического регламента.

Иное продовольственное сырье, используемое для производства молочной продукции, должно соответствовать требованиям технических регламентов Таможенного союза, действие которых на него распространяется.

32. Уровни содержания в молочной продукции, предназначенной для выпуска в обращение на таможенной территории Таможенного союза, токсичных элементов, потенциально опасных веществ, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов, радионуклидов, микроорганизмов и значения показателей окислительной порчи не должны превышать уровней, установленных в приложениях № 1 – 4 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и в приложении № 4 к настоящему техническому регламенту.

33. Уровни содержания микроорганизмов в молочной продукции не должны превышать допустимые уровни, установленные в приложении № 8 к настоящему техническому регламенту.

34. Производство продуктов диетического питания и кисломолочных продуктов (кроме молочных составных продуктов) должно осуществляться без применения пищевых добавок и ароматизаторов, за исключением функционально необходимых компонентов.

Производство творожной массы и зерненого творога должно осуществляться без термической обработки готового продукта и добавления стабилизаторов консистенции и консервантов.

35. Органолептические показатели идентификации продуктов переработки молока установлены в приложении № 3 к настоящему техническому регламенту.

36. Физико-химические и микробиологические показатели идентификации молочной продукции установлены в приложении № 1 к настоящему техническому регламенту.

### VIII. Требования безопасности к функциональным компонентам, необходимым для производства продуктов переработки молока

37. Микроорганизмы, в том числе, пробиотические, используемые в монокультурах или в составе заквасок для производства продуктов переработки молока, должны быть идентифицированными, непатогенными, нетоксигенными и должны обладать свойствами, необходимыми для производства указанной продукции, соответствующей требованиям настоящего технического регламента.

38. Ферментные препараты для производства продуктов переработки молока должны обладать активностью и специфичностью, необходимыми для конкретного технологического процесса, и соответствовать требованиям, установленным техническими регламентами Таможенного союза, действие которых распространяется на ферментные препараты для производства продуктов переработки молока.

39. Уровни микробиологической безопасности заквасок для производства продуктов переработки молока, ферментных препаратов для производства продуктов переработки молока, питательных сред для культивирования заквасочных и пробиотических микроорганизмов не должны превышать

допустимые уровни, установленные в приложении № 8 к настоящему техническому регламенту.

40. Другие показатели безопасности заквасок для производства продуктов переработки молока, пробиотических микроорганизмов, пребиотиков, ферментных препаратов для производства продуктов переработки молока и питательных сред для приготовления заквасок для производства продуктов переработки молока должны соответствовать требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям, установленным в приложении № 3 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

41. Изготовитель заквасок для производства продуктов переработки молока, ферментных препаратов для производства продуктов переработки молока и других функционально необходимых компонентов при производстве продуктов переработки молока обеспечивает их соответствие требованиям настоящего технического регламента.

Изготовитель молочной продукции должен обеспечивать безопасность производственной закваски и процессов ее производства, а также ее соответствие требованиям документа (стандарта или технического документа изготовителя, в соответствии с которым производится продукт переработки молока).

Закваски для производства продуктов переработки молока должны использоваться непосредственно после вскрытия неповрежденной упаковки. Хранение вскрытых и использование поврежденных упаковок заквасок для производства продуктов переработки молока не допускаются.

42. При производстве пищевой продукции для детского питания на молочной основе не допускается использование молокосвертывающих ферментных препаратов для производства продуктов переработки молока и заквасок для производства продуктов переработки молока, полученных с использованием генно-модифицированных организмов.

## IX. Требования к обеспечению безопасности молока и молочной продукции в процессе ее производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации

43. Технологические процессы, применяемые при производстве молока и молочной продукции, должны обеспечивать выпуск продукции, соответствующей требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется.

44. Материалы, контактирующие с молоком и молочной продукцией в процессе производства, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к безопасности материалов, контактирующих с пищевой продукцией.

На всех стадиях процесса производства молока и молочной продукции должна обеспечиваться их прослеживаемость.

45. Производственные объекты, на которых осуществляются процессы производства сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок и (или) их переработки (обработки) при производстве молочной продукции, подлежат государственной регистрации в соответствии с положениями технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

46. Организация производственных помещений, в которых осуществляется процесс производства молока и молочной продукции, технологическое оборудование и инвентарь, используемые в процессе производства молока и молочной продукции, условия хранения и удаления отходов производства молока и молочной продукции, а также вода, используемая в процессе производства молока и молочной продукции, должны соответствовать требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

47. Производство пищевой продукции для детского питания на молочной основе для детей раннего возраста, адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесей (в том числе сухих), сухих кисломолочных смесей, молочных напитков (в том числе сухих) для питания детей раннего

возраста, молочных каш, готовых к употреблению, и молочных каш сухих (восстанавливаемых до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста осуществляется на специализированных производственных объектах, или в специализированных цехах, или на специализированных технологических линиях.

Изготовители, продавцы и лица, выполняющие функции иностранных изготовителей молока и молочной продукции, обязаны осуществлять процессы их хранения, перевозки и реализации таким образом, чтобы молоко и молочная продукция соответствовали требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется.

Процессы хранения, перевозки, реализации и утилизации молока и молочной продукции должны соответствовать требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

Х. Требования безопасности к продукции детского питания на молочной основе, адаптированным или частично адаптированным начальным или последующим молочным смесям (в том числе сухим), сухим кисломолочным смесям, молочным напиткам (в том числе сухим) для питания детей раннего возраста, молочным кашам, готовым к употреблению, и молочным кашам сухим (восстанавливаемым до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста.

48. Продукция детского питания на молочной основе, адаптированные или частично адаптированные начальные или последующие молочные смеси (в том числе сухие), сухие кисломолочные смеси, молочные напитки (в том числе сухие) для питания детей раннего возраста, молочные каши, готовые к употреблению, и молочные каши сухие (восстанавливаемые до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста должны соответствовать требованиям, установленным настоящим техническим регламентом, а также требованиям, установленным в статье 8 технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011), и должны быть безопасными для здоровья детей.

49. Допустимые уровни окислительной порчи и содержания потенциально опасных веществ в продукции детского питания на молочной основе, адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесях (в том числе сухих), сухих кисломолочных смесях, молочных напитках (в том числе сухих) для питания детей раннего возраста, молочных кашах, готовых к употреблению, и молочных кашах сухих (восстанавливаемых до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста установлены в приложении № 9 к настоящему техническому регламенту.

50. Допустимые уровни содержания микроорганизмов в продукции детского питания на молочной основе, адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесях (в том числе сухих), сухих кисломолочных смесях, молочных напитках (в том числе сухих) для питания детей раннего возраста, молочных кашах, готовых к употреблению, и молочных кашах сухих (восстанавливаемых до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста, в том числе продуктах, произведенных на молочных кухнях, установлены в приложении № 2 к настоящему техническому регламенту.

Количество микроорганизмов функционально необходимых компонентов при производстве продуктов переработки молока, добавляемых в сухую смесь при производстве сухих кисломолочных смесей для питания детей раннего возраста, установлено в приложении № 2 к настоящему техническому регламенту.

Показатели микробиологической безопасности в продукции детского питания на молочной основе, адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесях (в том числе сухих), сухих кисломолочных смесях, молочных напитках (в том числе сухих) для питания детей раннего возраста, молочных кашах, готовых к употреблению, и молочных кашах сухих (восстанавливаемых до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста должны соответствовать требованиям, установленным в приложении № 2 к настоящему техническому регламенту.

51. Допустимые уровни окислительной порчи и содержания потенциально опасных веществ в молочных продуктах, молочных составных продуктах для питания детей дошкольного и школьного возраста установлены в приложении № 10 к настоящему техническому регламенту.

52. Допустимые уровни содержания микроорганизмов в молочных продуктах, молочных составных продуктах для питания детей дошкольного и школьного возраста установлены в приложении № 11 к настоящему техническому регламенту.

53. Физико-химические показатели идентификации продукции детского питания на молочной основе, адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесей (в том числе сухих), сухих кисломолочных смесей, молочных напитков (в том числе сухих) для питания детей раннего возраста, молочных каш, готовых к употреблению, и молочных каш сухих (восстанавливаемых до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста установлены в приложении № 12 к настоящему техническому регламенту.

54. Физико-химические показатели идентификации продукции детского питания на молочной основе для питания детей дошкольного и школьного возраста установлены в приложении № 13 к настоящему техническому регламенту.

55. Показатели пищевой ценности продукции детского питания на молочной основе, адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесей (в том числе сухих), сухих кисломолочных смесей, молочных напитков (в том числе сухих) для питания детей раннего возраста, молочных каш, готовых к употреблению, и молочных каш сухих (восстанавливаемых до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста должны соответствовать допустимым уровням, установленным в приложениях № 12 и 14 к настоящему техническому регламенту, и функциональному состоянию организма ребенка с учетом его возраста.

56. При производстве адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесей (заменителей женского молока) и последующих молочных смесей в целях максимального приближения состава соответствующей смеси к составу женского молока допускается включение в их состав

только L-аминокислот, таурина, нуклеотидов, пробиотических микроорганизмов и пребиотиков, рыбного жира и других концентратов полиненасыщенных жирных кислот.

57. Формы витаминов и минеральных веществ, используемых при производстве продукции детского питания на молочной основе для питания детей раннего возраста, адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесей (в том числе сухих), сухих кисломолочных смесей, молочных напитков (в том числе сухих) для питания детей раннего возраста, молочных каш, готовых к употреблению, и молочных каш сухих (восстанавливаемых до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста, установлены в техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

Уровни содержания микронутриентов в жидких молочных смесях, сухих молочных смесях для питания детей раннего возраста должны соответствовать допустимым уровням, установленным в приложении № 14 к настоящему техническому регламенту.

58. При производстве продукции для детского питания на молочной основе, для питания детей раннего возраста, адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесей (в том числе сухих), сухих кисломолочных смесей, молочных напитков (в том числе сухих) для питания детей раннего возраста, молочных каш, готовых к употреблению, и молочных каш сухих (восстанавливаемых до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста разрешается использование пищевых добавок, перечень которых установлен в приложении № 15 к настоящему техническому регламенту.

59. Немолочные компоненты, используемые при производстве пищевой продукции для детского питания на молочной основе, адаптированные или частично адаптированные начальные или последующие молочные смеси (в том числе сухие), сухие кисломолочные смеси, молочные напитки (в том числе сухие) для питания детей раннего возраста, молочные каши, готовые к употреблению, и молочные каши сухие (восстанавливаемые до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста, должны соответствовать требованиям

технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется.

## XI. Требования к упаковке молочной продукции

60. Молочная продукция, предназначенная для реализации, должна быть расфасована в упаковку, соответствующую требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности упаковки» (ТР ТС 005/2011) и обеспечивающую безопасность и сохранение потребительских свойств молока и молочной продукции требованиям настоящего технического регламента в течение срока их годности.

61. Продукция детского питания на молочной основе для детей раннего возраста, адаптированные или частично адаптированные начальные или последующие молочные смеси (в том числе сухие), сухие кисломолочные смеси, молочные напитки (в том числе сухие) для детей раннего возраста, молочные каши, готовые к употреблению, и молочные каши сухие (восстановляемые до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста должны выпускаться в обращение на таможенной территории Таможенного союза только фасованными и упакованными в герметичную мелкоштучную упаковку, не превышающую следующий объем (или массу):

а) 1 кг – сухие продукты (адаптированные или частично адаптированные начальные или последующие молочные смеси, сухие кисломолочные смеси, пищевая продукция прикорма на молочной основе, продукты моментального приготовления, молочные каши сухие (восстановляемые до готовности в домашних условиях питьевой водой));

б) 0,2 л – жидкые (адаптированные или частично адаптированные начальные или последующие смеси);

в) 0,25 л (кг) – молоко питьевое, сливки питьевые, кисломолочные продукты;

г) 0,1 кг – пастообразные продукты детского питания на молочной основе.

62. Продукция детского питания на молочной основе для детей дошкольного и школьного возраста должна выпускаться в обращение на таможенной территории Таможенного союза только фасованной и упакованной в герметичную упаковку. Жидкая продукция детского питания на молочной основе для детей

дошкольного и школьного возраста должна выпускаться в упаковке объемом не более 2 л, пастообразные продукты детского питания – объемом не более 0,2 кг (для непосредственного порционного употребления в пищу).

63. При реализации нефасованных и неупакованных скоропортящихся продуктов переработки молока не допускается использование упаковки потребителя (покупателя) кроме случаев, указанных в пункте 10 настоящего технического регламента.

64. Порционная (нарезанная) молочная продукция упаковывается изготовителем или продавцом в условиях, обеспечивающих соответствие безопасности такой продукции требованиям настоящего технического регламента.

65. Каждая упаковка молочной продукции должна иметь маркировку, содержащую информацию для потребителей в соответствии с разделом XII настоящего технического регламента.

## XII. Требования к маркировке молока и молочной продукции

66. Молоко и молочная продукция должны сопровождаться информацией для потребителей, соответствующей требованиям технического регламента Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011) и дополнительным требованиям настоящего технического регламента.

67. На каждую единицу групповой, многооборотной или транспортной упаковки молока или молочной продукции наносится маркировка, содержащая следующую информацию для потребителей:

- а) товарный знак (торговая марка) (при наличии);
- б) масса нетто (масса брутто – на усмотрение изготовителя);
- в) номер партии молока или молочной продукции;
- г) предупредительные надписи или манипуляционные знаки (например: «беречь от солнечных лучей», «ограничение температуры», «беречь от влаги», «скоропортящийся груз») – наносятся избирательно в соответствии с режимами хранения и транспортирования молока или молочной продукции;

д) состав продукта – для молока или молочной продукции, расфасованной непосредственно в транспортную тару;

е) обозначение стандарта или технического документа

изготовителя, в соответствии с которым производится продукт переработки молока – для молока или молочной продукции, расфасованной непосредственно в транспортную тару (для молока или молочной продукции, ввозимой из третьих стран, допускается не указывать).

68. При обертывании групповой или транспортной упаковки молока или молочной продукции прозрачными защитными полимерными материалами допускается не наносить на них маркировку. В данном случае информацией для потребителей является маркировка потребительской тары.

69. Наименования молока и молочной продукции должны соответствовать понятиям, установленным в разделе II настоящего технического регламента. Наименования молока и молочной продукции могут дополняться ассортиментными знаками или фирменным наименованием изготовителя. Порядок слов в наименованиях молока и продуктов переработки молока, формируемых на основе понятий, установленных в разделе II настоящего технического регламента, в маркировочном тексте не регламентируется, например: «цельное молоко», «молоко цельное», «масло сливочное», «сливочное масло».

При формировании наименования восстановленного молока требуется указание непосредственно в наименование основного сырья, используемого при изготовлении продукта, шрифтом одинакового размера, например: «восстановленное молоко из сухого молока», «восстановленное молоко из концентрированного молока», «восстановленное молоко из сухого и сгущенного молока».

Допускается не указывать в наименовании масла сливочного классификационные признаки, характеризующие особенности его технологии (сладкосливочное, несоленое) в случае, если при его производстве не используются заквасочные микроорганизмы и поваренная соль.

70. Указание вида сельскохозяйственных животных (за исключением коров, от которых получено молоко), должно указываться на этикетках упаковок перед понятием «молоко» или после этого понятия.

71. Понятия, относящиеся к способу термической обработки молока или продуктов переработки молока, указываются на

этикетках упаковок после понятия «молоко» или наименований продуктов переработки молока, например: «молоко пастеризованное», «сливки стерилизованные».

72. После наименований молока и продуктов переработки молока наряду с указанием способа их термической обработки могут размещаться другие относящиеся к такой продукции понятия, характеризующие способ производства, особенности состава сырья, использование заквасочных микроорганизмов, например: «творожный продукт термизированный ароматизированный (с ароматом)», «напиток кисломолочный», «сливки рекомбинированные». Понятие «нормализованный (нормализованные)» в наименовании молока и продуктов переработки молока можно не указывать на этикетках упаковок.

73. Наименования молочных составных продуктов должны состоять из понятий, установленных для молочных продуктов, и дополняться информацией о наличии добавленных в них немолочных компонентов, например: «творог с кусочками фруктов», «кефир фруктовый», «сыр плавленый с ветчиной».

74. При формировании наименований кисломолочных продуктов, обогащенных пробиотическими микроорганизмами и (или) пребиотиками, допускается использование приставки «био» с наименованием продуктов переработки молока, например: «био kefir», «биоряженка».

75. Понятие «продукт» в наименованиях молочных продуктов, молочных составных продуктов, молокосодержащих продуктов может заменяться или дополняться термином, характеризующим консистенцию или форму продукта (желе, кисель, коктейль, крем, мусс, напиток, паста, рулет, соус, суфле, торт и т. д.), например: «молочно-соковый коктейль», «сметанный соус», «молочный кисель», «творожное суфле с орехами», «сырный рулет с пряностями».

76. Не допускается использование понятий, относящихся к кисломолочным продуктам (айран, ацидофилин, варенец, йогурт, кефир, кумыс, кумысный продукт, простокваша, мечниковская простокваша, ряженка, сметана, творог), в маркировке молокосодержащего продукта или сквашенного продукта, произведенных в соответствии с технологией производства соответствующего кисломолочного продукта. В маркировке

молокосодержащего продукта или сквашенного продукта слова «молокосодержащий» или «сквашенный» должны заменяться словами, характеризующими технологию производства таких продуктов, например: «кефирный», «кефирный термизированный», «йогуртный», «йогуртный термизированный».

В кисломолочном продукте, произведенном по технологии производства кефира с использованием закваски, приготовленной на чистых культурах молочнокислых микроорганизмов и одного или нескольких видов дрожжей, входящих в состав микроорганизмов (микрофлоры) кефирных грибков, в наименовании используется понятие «кефирный продукт», которое наносится шрифтом одинакового размера.

77. Термин, характеризующий вид и тип сыра (твердый, полутвердый, мягкий, свежий (без созревания), ломтевой, пастообразный), может не использоваться в сочетании с наименованием сыра.

78. Понятия «обогащенный», «обогащенное» используются в сочетании с наименованиями соответствующих продуктов и сопровождаются информацией в маркировке о наличии и количестве добавленных в эти продукты веществ.

79. В случае если продукты не соответствуют идентификационным показателям, установленным настоящим техническим регламентом, не должны использоваться в наименованиях ассортиментных знаков и других дополнительных наименованиях молока и продуктов переработки молока понятия, установленные в разделе II настоящего технического регламента.

80. При нанесении маркировки на потребительскую упаковку молочных и молочных составных продуктов допускается частичное нанесение их наименования на удобной для прочтения стороне такой упаковки в случае, если были нанесены полные наименования таких продуктов на этой же упаковке.

При нанесении маркировки на потребительскую упаковку молокосодержащего продукта не допускается частичное нанесение наименования молокосодержащего продукта на удобной для прочтения стороне такой упаковки во избежание введения потребителя в заблуждение.

81. Информация об использовании заменителя молочного жира при производстве молокосодержащих продуктов в соответствии с

технологией, которой предусматривается замена молочного жира его заменителем (за исключением сливочно-растительных спредов), включается в наименование вида молокосодержащего продукта на лицевой стороне потребительской упаковки (после наименования молокосодержащего продукта следуют слова: «с заменителем молочного жира»), например: «сметанный продукт с заменителем молочного жира», «сырок с заменителем молочного жира».

82. Для молокосодержащих продуктов (кроме сквашенных продуктов) не допускается использование понятий, установленных настоящим техническим регламентом для молока, молочных продуктов и молочных составных продуктов, в том числе, слов или части слов, входящих в состав этих понятий, их различных сочетаний, в наименованиях товарных знаков (торговых марок) при маркировке молокосодержащих продуктов, на их этикетках, в рекламных или иных целях, которые могут ввести потребителя в заблуждение. Для побочных продуктов переработки молока, полученных в процессе производства молокосодержащих продуктов, используются наименования «сывороточный продукт» и «пахтовый продукт».

83. Не допускается использование понятия «масло», в том числе, в наименованиях товарных знаков (торговых марок), при нанесении маркировки на этикетки пасты масляной и спреда сливочно-растительного, в рекламных или иных целях, которые могут ввести потребителя в заблуждение.

Не допускается использование понятия «масло топленое», в том числе, в наименованиях товарных знаков (торговых марок), при нанесении маркировки на этикетки сливочно-растительной топленой смеси в рекламных или иных целях, которые могут ввести потребителя в заблуждение.

84. В маркировке молочного мороженого, сливочного мороженого, пломбира, кисломолочного мороженого, мороженого с заменителем молочного жира должны содержаться наименования указанной продукции, соответствующие понятиям, установленным в разделе II настоящего технического регламента. При нанесении маркировки на мороженое на лицевой стороне потребительской упаковки указывается полное наименование этой продукции, которое наносится шрифтом одинакового размера.

Не допускается применение понятий «молочное», «сливочное», «пломбир» в наименовании в маркировке мороженого, в состав которого входит заменитель молочного жира.

85. Сырое молоко, сырое обезжиренное молоко, сырые сливки, реализуемые физическими лицами, зарегистрированными в качестве индивидуальных предпринимателей, юридическими лицами для переработки, должны сопровождаться товаросопроводительной документацией, содержащей следующую информацию:

а) наименование (сырое молоко, сырое обезжиренное молоко, сырые сливки);

б) показатели идентификации, установленные в приложениях № 6 и 7 к настоящему техническому регламенту, при возможности их определения;

в) наименование и местонахождение изготовителя сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок (юридический адрес, включая страну, адрес места производства сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок (при несовпадении с юридическим адресом));

г) объем сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок (в л) или масса (в кг);

д) дата и время (часы, минуты) отгрузки сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок;

е) температура при отгрузке (°С) сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок;

ж) номер партии сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок.

86. На потребительскую упаковку продуктов переработки молока должна наноситься маркировка, содержащая следующую информацию:

а) наименование продукта переработки молока (в соответствии с понятиями, установленными разделом II, и положениями раздела X настоящего технического регламента, с соблюдением требований к их применению, установленных настоящим разделом);

б) массовая доля жира (в процентах) (кроме обезжиренных продуктов, сыра, сырных продуктов, плавленых сыров, плавленых сырных продуктов);

массовая доля жира в сухом веществе (в процентах) для сыра,

сырных продуктов, плавленых сыров, плавленых сырных продуктов.

Для продуктов, произведенных из цельного молока, допускается указывать массовую долю жира в диапазоне «от... до...» в процентах с дополнительной отчетливо видимой маркировкой для каждой партии конкретного значения массовой доли жира любым удобным способом.

Для сухих молочных адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесей, сухих кисломолочных смесей, сухих молочных напитков для питания детей раннего возраста, молочных каш, готовых к употреблению, и молочных каш сухих (восстанавливаемых до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста допускается указывать массовую долю жира в граммах в маркировочном тексте в разделе «Пищевая ценность»;

в) массовая доля молочного жира (в процентах к жировой фазе) (для молокосодержащих продуктов);

г) наименование и местонахождение изготовителя продуктов переработки молока (юридический адрес, включая страну, адрес места производства продуктов переработки молока (при несовпадении с юридическим адресом)) и организации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на территории Таможенного союза, зарегистрированной на территории Таможенного союза;

д) товарный знак (торговая марка) (при наличии);

е) масса нетто или объем продукта переработки молока (в доступном для прочтения месте на потребительской упаковке);

ж) состав продукта переработки молока с указанием входящих в него компонентов. В случае если компонент представляет собой пищевой продукт, состоящий из двух и более компонентов, этот пищевой продукт указывается в разделе «Состав» маркировочного текста под своим наименованием.

Молочный продукт, входящий в состав молочного составного продукта и (или) молокосодержащего продукта, указывается в разделе «Состав» маркировочного текста под своим наименованием. В составе такой продукции указываются наименования пищевых продуктов, пищевые добавки (групповое наименование и наименование или индекс «Е», функциональные

компоненты, используемые в процессе производства, но не входящие в состав готового продукта, допускается не указывать), ароматизаторы (в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012), принятого Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 20 июля 2012 г. № 58 (далее – технический регламент Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012)). Компоненты, входящие в состав глазури, указываются в разделе «Состав» маркировочного текста с учетом требований для составного компонента.

Порядок изложения информации о компоненте молочной продукции, являющимся многокомпонентным пищевым продуктом, производится в соответствии с требованиями технических регламентов Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011) и «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012);

з) пищевая ценность продуктов переработки молока, произведенных из цельного молока (допускается указывать пищевую ценность в диапазоне «от... до...»);

и) содержание в готовом кисломолочном продукте или сквашенном продукте (не подвергнутом термической обработке после сквашивания) микроорганизмов (молочнокислых, бифидобактерий и других пробиотических микроорганизмов, а также дрожжей (при наличии дрожжей в составе закваски) – колониеобразующих единиц в 1 г продукта);

к) содержание в готовом обогащенном продукте микро- и макроэлементов, витаминов, других используемых для обогащения продукта веществ с указанием отношения количества добавленных в продукт веществ к суточной дозе их потребления (при наличии регламентированного в установленном порядке показателя дозы потребления) и особенностей употребления продукта (при необходимости);

л) документ, в соответствии с которым произведена и может идентифицироваться продукция (для продукции, ввозимой на

территорию Таможенного союза из третьих стран, допускается не указывать).

87. В маркировке концентрированной или сгущенной молочной продукции и сухой молочной продукции должна содержаться следующая дополнительная информация:

а) дата производства (изготовления) и срок годности продукта (наносятся на крышку или на дно банки либо пачки). При указании срока годности словами «годен до» или «использовать до» рядом с такими словами наносится указание места, где была нанесена такая информация, например: «смотри на крышке или на дне банки в первом или во втором ряду» или «смотри на крышке или на дне пачки». При указании срока годности словами «годен в течение» или «употребить до» рядом с такими словами наносится срок годности (месяц) и надпись: «дата производства указана на крышке или на дне банки в первом или во втором ряду» или «дата производства указана на крышке или на дне пачки»;

б) вид сахаров (сахароза, фруктоза, глюкоза, лактоза) для продуктов переработки молока, концентрированных (сгущенных) с сахаром (указывается в разделе «Состав продукта переработки молока» маркировочного текста).

88. При нанесении маркировки допускается наносить информацию на оболочку сыра, сырного продукта или их покрытие с применением несмываемой безвредной краски или самоклеящихся этикеток, или иным способом, обеспечивающим безопасность выпускаемой продукции.

89. В маркировке сыра, сырных продуктов должна содержаться следующая дополнительная информация:

а) вид основной заквасочной микрофлоры (маркировочный текст формулируется изготовителем);

б) природа происхождения молокосвертывающих ферментных препаратов.

90. В маркировке продуктов детского питания, соответствующих требованиям, установленным в разделе X настоящего технического регламента, предназначенных для питания детей раннего возраста, должна содержаться следующая дополнительная информация:

а) рекомендации по использованию соответствующего продукта;

б) условия приготовления, условия хранения и использования соответствующего продукта после вскрытия потребительской упаковки;

в) возраст ребенка (указывается цифрами без сокращения слов), для которого предназначен соответствующий продукт:

г) рождения – адаптированные или частично адаптированные начальные молочные смеси (в том числе сухие и на основе частично гидролизованных белков), сухие кисломолочные смеси;

старше (от, с) 6 месяцев – адаптированные или частично адаптированные последующие молочные смеси (в том числе сухие), сухие кисломолочные смеси;

старше (от, с) 6 месяцев – молочные напитки (в том числе сухие) для детей раннего возраста, творог и продукты на основе творога;

старше (от, с) 8 месяцев – питьевое молоко (допускается использовать для приготовления блюд прикорма для детей раннего возраста старше (от, с) 4 месяцев с указанием в маркировке возрастных ограничений при целевом назначении продукта);

старше (от, с) 8 месяцев – питьевые сливки (допускается использовать для приготовления блюд прикорма для детей раннего возраста старше (от, с) 6 месяцев с указанием в маркировке возрастных ограничений при целевом назначении продукта);

старше (от, с) 8 месяцев – кефир, йогурт и другие кисломолочные продукты;

д) состав продукта (с указанием наименований использованных растительных масел и углеводов);

е) пищевая ценность продукта, включая содержание витаминов, минеральных веществ и энергетическую ценность (при обогащении продукта – проценты от суточной потребности).

91. На упаковках адаптированных или частично адаптированных начальных или последующих молочных смесей (в том числе сухих) должна наноситься предупреждающая надпись: «Для питания детей раннего возраста предпочтительнее грудное вскармливание». В маркировке на заменителях женского молока не должно содержаться изображений детей.

92. Информация о других молочных продуктах, молочных составных продуктах и молокосодержащих продуктах детского питания, предназначенных для питания детей дошкольного или

детей школьного возраста, должна соответствовать требованиям, установленным в пункте 86 настоящего технического регламента.

93. Пределы допустимых отклонений показателей пищевой ценности молочной продукции, указанные в маркировке на ее упаковке или этикетке, от действительных показателей пищевой ценности такой продукции не должны превышать допустимые пределы, установленные в приложении № 16 к настоящему техническому регламенту. Показатели пищевой ценности молочной продукции должны устанавливаться на основании средневзвешенных значений, полученных расчетным методом на основании известных значений, или средневзвешенных значений, полученных при исследовании (испытании) молочной продукции изготовителем, или расчетным методом на основании табличных значений, взятых из официальных источников, или расчетным методом при анализе показателей пищевой ценности используемых компонентов.

94. Количество веществ, введенных в обогащенную молочную продукцию, указывается с учетом их содержания в указанной продукции в конце срока ее годности. В связи с естественным снижением количества витаминов в молочной продукции в течение срока ее годности при производстве такой продукции допускается увеличение содержания в ней витаминов, но не более чем на 50 процентов для жирорастворимых витаминов и не более чем на 100 процентов для водорастворимых витаминов по отношению к декларированным показателям.

95. Наименование продукта указывается на передней стороне потребительской упаковки с использованием шрифта одного размера не менее 9,5 кегля, на потребительской таре объемом или массой менее 100 мл (г) – с использованием шрифта одного размера не менее 8,5 кегля.

96. При невозможности размещения всего объема необходимой информации в маркировке на потребительской упаковке продукта часть информации должна размещаться на листке-вкладыше (за исключением наименования продукта, значений массовой доли жира, массы нетто или объема продукта, даты его изготовления и срока годности, наименования изготовителя), а на потребительской упаковке такого продукта должна размещаться надпись: «Дополнительная информация – см. листок-вкладыш».

### XIII. Обеспечение соответствия требованиям безопасности

97. Соответствие молока и молочной продукции настоящему техническому регламенту обеспечивается выполнением его требований, а также требований других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется.

98. Методы исследований (испытаний) и измерений устанавливаются в стандартах согласно перечню стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе, правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований настоящего технического регламента, а также осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции.

### XIV. Оценка (подтверждение) соответствия молока и молочной продукции

99. Оценка (подтверждение) соответствия молока и молочной продукции требованиям настоящего технического регламента осуществляется в следующих формах:

а) декларирование соответствия;

б) государственная регистрация продуктов детского питания – в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011);

в) государственная регистрация молочной продукции нового вида – в соответствии с положениями технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011);

г) ветеринарно-санитарная экспертиза сырого молока, сырого обезжиренного молока и сырых сливок, поставляемых на предприятие для дальнейшей переработки.

100. Для продукции, указанной в подпунктах «б» – «г» пункта 99 настоящего технического регламента и прошедшей оценку (подтверждение) соответствия требованиям настоящего технического регламента, принятие декларации о соответствии не требуется.

101. Оценка (подтверждение) соответствия молока и молочной

продукции непромышленного изготовления осуществляется в соответствии с законодательством государства-члена.

102. Оценка (подтверждение) соответствия процесса производства по приему сырого молока, сырых сливок и сырого обезжиренного молока и (или) их переработке при производстве (изготовлении) молочной продукции проводится до начала осуществления таких процессов (до выпуска продукции в обращение) в форме государственной регистрации производственных объектов в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

103. Оценка (подтверждение) соответствия процессов производства, хранения, перевозки и реализации молока и молочной продукции требованиям настоящего технического регламента осуществляется в форме государственного контроля (надзора).

104. Оценка (подтверждение) соответствия сырого молока, сырого обезжиренного молока и сырых сливок осуществляется в форме ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с требованиями настоящего технического регламента и технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

Ветеринарно-санитарной экспертизе не подлежат:

сырое молоко, сырое обезжиренное молоко и сырые сливки при их перевозке (перемещении) в пределах одного производственного объекта и между производственными площадками одного хозяйствующего субъекта;

объединенные партии, а также части партий сырого молока, сырого обезжиренного молока и сырых сливок, сформированные из ранее подвергнутых ветеринарно-санитарной экспертизе партий сырого молока, сырого обезжиренного молока и сырых сливок.

105. Декларирование соответствия молочной продукции требованиям настоящего технического регламента осуществляется путем принятия по выбору заявителя декларации о соответствии на основании собственных доказательств и (или) доказательств, полученных с участием третьей стороны.

106. Декларирование соответствия молочной продукции осуществляется по одной из следующих схем декларирования:

а) схема декларирования 1д (для серийно выпускаемой продукции) включает в себя следующие процедуры:

формирование и анализ технической документации и доказательственных материалов;

осуществление производственного контроля;

проведение испытаний образцов продукции;

принятие и регистрация декларации о соответствии;

нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

Заявитель предпринимает все необходимые меры, чтобы процесс производства молочной продукции был стабильным и обеспечивал ее соответствие требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется. Заявитель формирует техническую документацию, доказательственные материалы и проводит их анализ.

Заявитель обеспечивает проведение производственного контроля.

Заявитель проводит испытания образцов молочной продукции. Испытания образцов молочной продукции проводятся в испытательной лаборатории заявителя (по выбору заявителя испытания образцов молочной продукции могут проводиться в аккредитованной испытательной лаборатории, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза).

Заявитель оформляет декларацию о соответствии молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, которая оформляется по единой форме и по правилам, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2012 г. № 293.

Заявитель наносит единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

Срок действия декларации о соответствии молочной продукции, выпускаемой серийно, составляет не более 3 лет;

б) схема декларирования 2д (для партии молочной продукции) включает в себя следующие процедуры:

формирование и анализ технической документации и доказательственных материалов;

проведение испытаний партии продукции;  
принятие и регистрация декларации о соответствии;  
нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

Заявитель формирует техническую документацию, доказательственные материалы и проводит их анализ.

Заявитель проводит испытания образцов молочной продукции для обеспечения подтверждения ее соответствия требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется. Испытания образцов молочной продукции проводятся в испытательной лаборатории заявителя (по выбору заявителя испытания образцов молочной продукции могут проводиться в аккредитованной испытательной лаборатории, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза).

Заявитель оформляет декларацию о соответствии молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, которая оформляется по единой форме и по правилам, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2012 г. № 293.

Заявитель наносит единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

Срок действия декларации о соответствии молочной продукции соответствует сроку годности этой молочной продукции;

в) схема декларирования Зд (для серийно выпускаемой молочной продукции) включает в себя следующие процедуры:

формирование и анализ технической документации и доказательственных материалов;

осуществление производственного контроля;

проведение испытаний образцов пищевой продукции;

принятие и регистрация декларации о соответствии;

нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

Заявитель предпринимает все необходимые меры, чтобы процесс производства молочной продукции был стабильным и обеспечивал ее соответствие требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов

Таможенного союза, действие которых на нее распространяется. Заявитель формирует техническую документацию, доказательственные материалы и проводит их анализ.

Заявитель обеспечивает проведение производственного контроля.

С целью контроля соответствия молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется, заявитель проводит испытания образцов молочной продукции. Испытания образцов молочной продукции проводятся в аккредитованной испытательной лаборатории, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

Заявитель оформляет декларацию о соответствии молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, которая оформляется по единой форме и по правилам, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2012 г. № 293.

г) схема декларирования 4д (для партии молочной продукции) включает в себя следующие процедуры:

формирование и анализ технической документации и доказательственных материалов;

проведение испытаний партии продукции;

принятие и регистрация декларации о соответствии;

нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

Заявитель формирует техническую документацию, доказательственные материалы и проводит их анализ.

Заявитель проводит испытания образцов молочной продукции для обеспечения подтверждения ее соответствия требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется. Испытания образцов молочной продукции проводятся в аккредитованной испытательной лаборатории, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

Заявитель оформляет декларацию о соответствии молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, которая оформляется по единой форме и по правилам, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2012 г. № 293.

Заявитель наносит единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

Срок действия декларации о соответствии молочной продукции соответствует сроку годности этой молочной продукции;

д) схема декларирования 6д (для серийно выпускаемой молочной продукции при наличии у изготовителя сертифицированной системы качества и безопасности, основанной на принципах ХАССП (в английской транскрипции НАССП – Hazard Analysis and Critical Control Points – система анализа рисков и определение критических контрольных точек)) включает в себя следующие процедуры:

формирование и анализ технической документации и доказательственных материалов, в состав которых включается сертификат системы качества и безопасности, основанной на принципах ХАССП;

осуществление производственного контроля;

проведение испытаний образцов молочной продукции;

принятие и регистрация декларации о соответствии;

нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

Заявитель предпринимает все необходимые меры, чтобы процесс производства (изготовления) молочной продукции был стабильным и обеспечивал ее соответствие требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется. Заявитель формирует техническую документацию, доказательственные материалы и проводит их анализ.

Заявитель обеспечивает проведение производственного контроля.

С целью контроля соответствия пищевой продукции требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза,

действие которых на нее распространяется, заявитель проводит испытания образцов молочной продукции. Испытания образцов молочной продукции проводятся в аккредитованной испытательной лаборатории, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

Заявитель оформляет декларацию о соответствии молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, которая оформляется по единой форме и по правилам, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2012 г. № 293.

Заявитель наносит единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

Срок действия декларации о соответствии молочной продукции, выпускаемой серийно, составляет не более 5 лет.

107. В качестве доказательственных материалов, являющихся основанием для принятия декларации о соответствии, используются:

а) протоколы исследований (испытаний), подтверждающие выполнение требований настоящего технического регламента, а также требований других технических регламентов Таможенного союза, действие которых распространяется на молочную продукцию;

б) копии документов, подтверждающих государственную регистрацию в качестве юридического лица или физического лица, зарегистрированного в качестве индивидуального предпринимателя;

в) сертификаты системы менеджмента качества и безопасности (при наличии (за исключением схемы бд));

г) иные документы по выбору заявителя, послужившие основанием для подтверждения соответствия молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется;

д) контракт (договор поставки) или товаросопроводительная документация (при их наличии) – при подтверждении партии молочной продукции по схемам 2д и 4д.

108. При декларировании соответствия по схемам 1д, 3д и 6д заявителем могут быть зарегистрированные в соответствии с законодательством государства-члена на его территории юридическое лицо или физическое лицо в качестве индивидуального предпринимателя, являющиеся изготовителем или выполняющие функции иностранного изготовителя молочной продукции на основании договора с ним в части обеспечения соответствия поставляемой продукции требованиям настоящего технического регламента.

При декларировании соответствия по схемам 2д и 4д заявителем могут быть зарегистрированные в соответствии с законодательством государства-члена на его территории юридическое лицо или физическое лицо в качестве индивидуального предпринимателя, являющиеся изготовителем или продавцом или выполняющие функции иностранного изготовителя молочной продукции на основании договора с ним в части обеспечения соответствия поставляемой продукции требованиям настоящего технического регламента.

109. Комплекты документов, послуживших основанием для принятия декларации о соответствии, должны храниться:

при подтверждении соответствия серийно выпускаемой продукции – в течение не менее 10 лет со дня прекращения действия декларации о соответствии;

при подтверждении соответствия партии продукции – в течение не менее 5 лет со дня реализации последнего изделия из партии.

110. Государственный контроль (надзор) за соответствием молока и молочной продукции, процессов их производства, хранения, перевозки и реализации требованиям настоящего технического регламента проводится в соответствии с законодательством государства-члена.

## XV. Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза

111. Молоко и молочная продукция, соответствующая требованиям настоящего технического регламента и прошедшая оценку (подтверждение) соответствия требованиям, установленным в разделе XIV настоящего технического регламента, должны иметь

маркировку единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

112. Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза осуществляется перед выпуском молока и молочной продукции в обращение на рынок государств-членов.

113. Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза наносится на упаковку любым способом, обеспечивающим его четкое и ясное изображение в течение всего срока годности молока и молочной продукции. Для молока в транспортной упаковке, в том числе, в цистернах, допускается нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза в сопроводительных документах.

114. Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза неупакованных сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, реализуемых юридическими лицами и физическими лицами, зарегистрированными в качестве индивидуальных предпринимателей, для переработки, наносится на товаросопроводительную документацию.

## XVI. Защитительная оговорка

115. Уполномоченные органы государств-членов обязаны предпринять все меры для ограничения и запрета выпуска в обращение на таможенную территорию Таможенного союза молока и молочной продукции, не соответствующих требованиям настоящего технического регламента и требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется, а также для их изъятия из обращения.

В этом случае уполномоченный орган государства-члена обязан уведомить уполномоченные органы других государств-членов о принятии соответствующего решения с указанием причины его принятия и предоставлением доказательств, разъясняющих необходимость принятия соответствующей меры.

## ГЛОССАРИЙ

*Абсолютная племенная ценность* – сравнение показателей продуктивности животного (его потомства) со стандартом породы или средним по популяции, сверстниками или матерями, выраженное в абсолютных показателях;

*Айран* – кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения с использованием заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков, болгарской молочнокислой палочки и дрожжей с последующим добавлением воды, соли или без их добавления;

*Альбумин* – продукт переработки молока, произведенный из молочной сыворотки и представляющий собой концентрат сывороточных белков молока;

*Ацидофилин* – кисломолочный продукт, произведенный с использованием в равных соотношениях заквасочных микроорганизмов - ацидофильной молочнокислой палочки, лактококков и приготовленной на кефирных грибках закваски;

*Аутбридинг* (англ. *dut* – вне, *breeding* – разведение), скрещивание или система скрещиваний неродственных форм одного вида. «Неродственность» подразумевает отсутствие общих предков в ближайших 4-6 поколениях. Аутбридинг используют для повышения или сохранения определенной степени гетерозиготности особей (гетерозиготы часто превосходят по многим биологическим параметрам гомозиготные формы). (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. - С.44.);

*Белковость молока* – содержание белка в молоке, выраженное в процентах;

*Беременность*, процесс внутриутробного вынашивания плода у живородящих животных и человека. У большинства млекопитающих оплодотворенные яйцеклетки (зиготы) продвигаются по яйцеводу в матку и внедряются в ее стенку (имплантируются). В месте внедрения формируется плацента, через которую плод обеспечивается всеми необходимыми для развития веществами. (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. - С.57.);

*Биологический продукт* (далее - *биопродукт*) - продукт переработки молока, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов и обогащенный путем добавления в процессе сквашивания и (или) после него живых пробиотических микроорганизмов (пробиотиков) в монокультурах или ассоциациях и (или) пребиотиков.

*Термическая обработка готового продукта не допускается;*

*Бонитировка* – определение уровня племенной ценности животных путем оценки их по комплексу признаков (породность, продуктивные качества, экстерьерно-конституциональные особенности) с присвоением соответствующего класса;

*Бонитировка* – оценка животных по комплексу признаков (породность, продуктивные качества, экстерьерно-конституциональные особенности) с присвоением соответствующего класса или индекса;

*Бонитер (классификатор)* - физическое лицо, уведомившее уполномоченный орган о начале деятельности по оказанию услуг по бонитировке животных;

*Варенец* – кисломолочный продукт, произведенный путем сквашивания молока и (или) молочных продуктов, предварительно стерилизованных или подвергнутых иной термической обработке при температуре  $97^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  с использованием заквасочных микроорганизмов (термофильных молочнокислых стрептококков) до достижения характерных органолептических свойств;

*Ветеринария (область ветеринарии)* – область специальных научных знаний и практической деятельности, направленная на изучение болезней и пищевых отравлений (поражений) животных, их профилактику, диагностику, лечение и ликвидацию, обеспечение соответствия объектов государственного ветеринарного надзора требованиям законодательства Республики Казахстан в области ветеринарии, а также защиту населения от болезней, общих для животных и человека;

*Ветеринарно-санитарная безопасность* – состояние объектов государственного ветеринарного надзора, не представляющее опасности для здоровья животных и человека при обычных (установленных) условиях их использования;

*Ветеринарно-санитарная экспертиза* – проверка соответствия животных, продуктов и сырья, животного происхождения, ветеринарным нормативам комплекса органолептических, биохимических, микробиологических, паразитологических, токсикологических и радиологических исследований в порядке, установленном уполномоченным государственным органом в области ветеринарии;

*Ветеринарные мероприятия* – комплекс противоэпизоотологических, ветеринарно-санитарных процедур, направленных на предотвращение возникновения, распространения или ликвидацию болезней животных, включая их профилактику, лечение или диагностику; обезвреживание (обеззараживание), изъятие и уничтожение животных; обеспечение безопасности продуктов и сырья животного происхож-

дения, включая процедуры идентификации, в целях защиты здоровья животных человека от заразных болезней, в том числе общих для животных и человека;

*Вид* (Species), основная структурная единица в системе живых организмов, качественный этап их эволюции. Основная таксономическая категория в биологической систематике. Обычно под видом понимается совокупность популяции особей, способных к скрещиванию с образованием плодовитого потомства, населяющих определенный ареал, обладающих рядом общих морфологических признаков и типов взаимоотношений с абиотической и биотической средой и отделенных от других таких же групп особей практически полным отсутствием гибридных форм. (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. - С.94-95);

*Видообразование*, процесс возникновения новых видов посредством разветвления предковой филетической линии на несколько новых, постепенное превращение (во времени) одного вида в другой (так называемое филетическое видообразование происходящее без увеличения числа видов), а также образование новых видов путем гибридизации;

*Восстановленное молоко* – молочный продукт, расфасованный в потребительскую тару, или сырье для производства продуктов переработки молока, кроме питьевого молока, произведенные из концентрированных, или сгущенных, или сухих молочных продуктов и воды;

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

*Генотип* (от ген и греч. typos – отпечаток), генетическая (наследственная) конституция организма, совокупность всех наследственных зачатков данной клетки или организма, включая аллели генов, характер физического сцепления в хромосомах и наличие хромосомных перестроек. Генотип контролирует развитие, строение и жизнедеятельность организма, то есть совокупность всех признаков организма - его фенотип. Особи с разным генотипом могут иметь одинаковый фенотип, поэтому для определения генотипа организма необходимо проводить его генетический анализ, например анализи-

рующее скрещивание. Особи с одинаковым генотипом могут отличаться друг от друга по фенотипу. Поэтому в генетике используют понятие о норме реакции – возможном размахе фенотипической изменчивости без изменения генотипа под влиянием внешних условий (генотип определяет пределы нормы реакции). (Инге-Вечтонов С.Г. Система генотипа //Физиологическая генетика, Л., 1976, С.57-114);

*Гетерозигота* (от гетеро... и зигота) организм (клетка), у которого гомологичные хромосомы несут различные аллели (альтернативные формы) того или иного гена. Гетерозиготность, как правило, обуславливает высокую жизнеспособность организмов, хорошую приспособляемость их к изменяющимся условиям среды и поэтому широко распространена в природных популяциях. В экспериментах гетерозигот получают скрещиванием между собой гомозигот по различным аллелям. Термин гетерозигота используют и для хромосомных перестроек (говорят о гетерозиготе по инверсии, транслокации и т.п.). (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. - С.129-130);

*Гетерозис* (от греч. heterosis – изменение, превращение), «гибридная мощность», превосходство гибридов по ряду признаков и свойств над родительскими формами. Термин гетерозис предложен Дж.Шеллом в 1914. Как правило, гетерозис характерен для гибридов первого поколения, полученных при скрещивании неродственных форм: различных линий, пород, видов. В дальнейших поколениях (скрещивание гибридов между собой) его эффект ослабляется и исчезает. В животноводстве гетерозис у животных нередко приводит к значительному повышению продуктивности. Однако его использование часто недостаточно эффективно, так как до сих пор не решена проблема закрепления гетерозиса в ряду поколений. (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. - С.130);

*Гибрид* (от лат. *hibrida, hybrida* – помесь), организм (клетка), полученный в результате объединения материала генотипически разных организмов (клеток), то есть гибридизации. Отдаленные гибриды (разных таксонов видов и выше) в природе встречаются довольно редко и, как правило бесплодны. (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. - С. 132);

*Гибридизация*, процесс образования или получение гибридов, в основе которого лежит объединение генетического материала разных клеток в одной клетке. Может осуществляться в пределах одного вида (внутривидовая гибридизация, гибриды характеризуются гетерозиготностью по многим или анализируемому гену) и между разными систематическими группами (отдаленная гибридизация, при которой происходит объединение разных геномов). Для первого поколения

гибридов часто характерен гетерозис, выражющийся в лучшей приспособляемости, большей плодовитости и жизнеспособности организма. При отдаленной гибридизации гибриды, как правило, неплодовиты. (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. -С. 132);

*Гибридологический анализ*, анализ характера наследования признаков с помощью системы скрещиваний. Гибридологический анализ заключается в получении гибридов и дальнейшем их сравнительном анализе в ряду поколений (анализ расщепления). Информация, полученная при гибридологическом анализе, необходима для получения организмов с заданными генетическими свойствами. (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. - С. 132- 133);

*Государственный регистр племенных животных* – свод данных о количественном, качественном и породном составе племенных животных;

*Дестабилизирующий отбор*, одна из форм отбора при доместикации ведет к резкому нарушению систем, регулирующих развитие организмов, и к повышению их изменчивости, которая в естественных условиях становится исходным материалом для осуществления в дальнейшем движущей или стабилизирующей форм отбора. Дестабилизирующий отбор - важный фактор эволюции, значительно ускоряющий ее темпы. (Беляев Д.К. Дестабилизирующий отбор как фактор доместикации //Генетика и благосостояние человечества. М.: Наука, 1981. -С.53-664

*Дивергенция* (от ср.век.лат.divergo – отклоняюсь, отхожу) в эволюционном учении – расхождение признаков организмов в ходе эволюции разных филетических линий, возникших от общего предка. Дивергенция возникает в результате дизруптивного отбора, а также изоляции и не обязательно связана с острой внутривидовой конкуренцией;

*Дизруптивный отбор* (от лат. disruptis – разорванный, разрывающий отбор), одна из форм естественного отбора, благоприятствующая двум или нескольким направлениям изменчивости (классам фенотипов), но не благоприятствующая среднему (промежуточному) состоянию признака (фенотипа). Дизруптивным отбором внутри популяции обычно возникает полиморфизм нескольких отчетливо различающихся фенотипических форм. Если дизруптивный отбор обусловлен различиями условий внешней среды в разных частях ареала данного вида, то населяющие их аллопатрические популяции приобретают устойчивые фенотипические и генотипические различия, имеющие приспособительное значение. При снижении возможности скрещивания

между такими популяциями в результате изоляции друг от друга происходит их дальнейшая дивергенция, вплоть до обособления в качестве новых видов. (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. - С. 177);

*Дистрибутерный центр по реализации семени племенных животных* (далее - дистрибутерный центр) - юридическое лицо, уведомившее уполномоченный орган в области племенного животноводства о начале деятельности по приобретению, хранению и реализации семени оцененных племенных животных-производителей;

*Домашние животные*, животные, разводимые человеком для удовлетворения различных потребностей, в первую очередь, для получения продуктов питания и промышленного сырья, как транспортное средство. Интенсивное разведение домашних животных приводит к разрушению естественных биоценозов, сокращению численности видов, численности ареалов ряда диких животных;

*Доместикация*, (от лат.*domesticus* – домашний), одомашнивание, превращение диких животных в домашних (путем отбора, приручения, содержания и разведения в созданных человеком искусственных условиях);

*Доминантность*, участие только одного аллеля в определении признаков у гетерозиготных особей. Когда нет доминирования различают следующие варианты фенотипа: промежуточный (неполное доминирование), более функциональный по данному признаку (сверхдоминирование) и фенотип, обусловленный обоими аллелями (кодоминантность);

*Естественный отбор*, основной движущий фактор эволюции организмов. По Ч.Дарвину (1858-1859 г.г.) естественный отбор – результат борьбы за существование, выражается в преимущественном выживании и оставлении потомства наиболее приспособленными особями каждого вида организмов и гибели менее приспособленных. Генетическая сущность естественного отбора заключается в дифференцированном (неслучайном) сохранении в популяции определенных генотипов и избирательном участии их в передаче генов следующему поколению. (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. - С. 192- 193);

*Жирность молока* – содержание жира в молоке, выраженное в процентах;

*Жвачные* (*Ruminantia*), подотряд парнокопытных (*Artiodactyla*). Желудок из четырех отделов: рубца, сетки, книжки и сычуга (у оленьковых и верблюдовых книжка отсутствует). Пища из рубца отрыгивается в рот и вторично пережевывается. 15 семейств, в том числе, 5 современных: оленьковые, оленевые, жирафовые, вислорогие

(единственный вид – вилорог) и полорогие: 255 родов, в том числе 76 современных; около 130 видов распространены широко, отсутствуют в Австралии и Мадагаскаре (Биология. БЭС. М.: БРЭ, 1999. –С.195);

*Заводской тип* – группа сельскохозяйственных животных, являющаяся частью породы, имеющая кроме общих для данной породы свойств и некоторые свои особенности по продуктивности, характеру телосложения и конституции, лучшую приспособленность к условиям зоны разведения, устойчивость к заболеваниям;

*Затраты корма* – расход корма на единицу продукции в кормовых или энергетических единицах;

*Закваски для производства продуктов переработки молока* – специально подобранные и используемые для производства продуктов переработки молока непатогенные, нетоксигенные микроорганизмы и (или) ассоциации микроорганизмов (преимущественно молочнокислых);

*Зерненый творог* – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из творожного зерна с добавлением или без добавления сливок, поваренной соли и других немолочных компонентов, вводимых не в целях замены составных частей молока, Термическая обработка готового продукта и добавление стабилизаторов консистенции не допускаются;

*Индексная оценка* – метод определения относительных показателей племенной ценности животного по комплексу наиболее важных селекционных признаков, определенных в порядке, утвержденном уполномоченным органом;

*Интенсивность роста* – скорость роста животного до достижения определенного веса за наименьший промежуток времени;

*Информационная база селекционной и племенной работы* – автоматизированная система сбора, накопления и обработки данных о племенных животных в субъектах племенного животноводства и о животных, вовлеченных в селекционный процесс, используемая для совершенствования стада и повышения генетического потенциала животных, сопровождаемая оператором, определенным уполномоченным органом;

*Йогурт* – кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов (термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки);

*Казахский бактриан* – двугорбая порода верблюдов, разводимая в Казахстане;

*Казеин* – продукт переработки молока, произведенный из обезжиренного молока и представляющий собой основную фракцию белка молока;

*Казеинат* – продукт переработки молока, произведенный из казеина путем обработки растворами гидроокисей щелочных металлов или их солей и сушки;

*Карточка племенного животного* – форма учета племенного животного, подтверждающее происхождение, продуктивные и иные его качества, оформляемая в порядке, утвержденном Правительством Республики Казахстан;

*Кефир* – кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения с использованием закваски, приготовленной на кефирных грибках, без добавления чистых культур молочнокислых микроорганизмов и дрожжей;

*Кисломолочное мороженое* – мороженое (молочный продукт или молочный составной продукт), в котором массовая доля молочного жира составляет не более 7,5 процента, произведенное с использованием заквасочных микроорганизмов или кисломолочных продуктов;

*Кисломолочный продукт* – молочный продукт или молочный составной продукт, который произведен способом, приводящим к снижению показателя активной кислотности (рН), повышению показателя кислотности и коагуляции молочного белка, сквашивания молока, и (или) молочных продуктов, и (или) их смесей с немолочными компонентами, которые вводятся не в целях замены составных частей молока (до или после сквашивания), или без добавления указанных компонентов с использованием заквасочных микроорганизмов и содержат живые заквасочные микроорганизмы;

*Кисло - сливочная масляная паста* – масляная паста, произведенная из пастеризованных сливок с использованием молочнокислых микроорганизмов;

*Кисло - сливочное масло* – сливочное масло, произведенное из пастеризованных сливок с использованием молочнокислых микроорганизмов;

*Кисломолочное мороженое* – мороженое (молочный продукт или молочный составной продукт), массовая доля молочного жира в котором составляет не более чем 7,5 процента и которое произведено с использованием заквасочных микроорганизмов или кисломолочных продуктов;

*Комплексный индекс* – комплексная оценка животного по происхождению, продуктивности, развитию, экстерьеру,

воспроизводительным способностям и качеству потомства в популяции.

*Концентрат сывороточных белков* – сывороточные белки, полученные из молочной сыворотки путем концентрирования или ультрафильтрации;

*Концентрированное или сгущенное обезжиренное молоко* – концентрированный или сгущенный молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 20 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не более 1,5 процента;

*Концентрированное или сгущенное цельное молоко* – концентрированный или сгущенный молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 25 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не менее 7 процента;

*Концентрированное или сгущенное обезжиренное молоко* – концентрированный или сгущенный молочный продукт, массовая доля сухих веществ молока в котором составляет не менее чем 20 процентов, массовая доля белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее чем 34 процента и массовая доля молочного жира более 1,5, но менее 7,5 процента;

*Кросс* – группа животных, происходящих от скрещивания одной линии с другой линией животных;

*Кумыс* – кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения кобыльего молока с использованием заквасочных микроорганизмов (болгарской и ацидофильной молочнокислых палочек) и дрожжей;

*Кумысный продукт* – кисломолочный продукт, произведенный из коровьего молока в соответствии с технологией производства кумыса;

*Лактационный период (лактация)* – время от начала выделения молока после выжеребки до его прекращения активного периода лактации;

*Лактулоза* – продукт переработки лактозы, произведенный из лактозосодержащего молочного сырья путем изомеризации лактозы;

*Линия* – группа племенных животных в породе, происходящих от выдающихся родоначальников, племенные и продуктивные качества которых поддерживаются и совершенствуются соответствующей системой отбора и подбора;

*Линия* – внутрипородная или межпородная группа сельскохозяйственных животных, происходящих от одного или нескольких выдающихся производителей;

*Линейная оценка* – метод измерения экстерьерных различий животных с помощью количественной шкалы;

*Масло из коровьего молока* – молочный продукт или молочный составной продукт на эмульсионной жировой основе, преобладающей составной частью которой является молочный жир, который произведен из коровьего молока, молочных продуктов и (или) побочных продуктов переработки молока путем отделения от них жировой фазы и равномерного распределения в ней молочной плазмы с добавлением не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без их добавления;

*Масляная паста* – молочный продукт или молочный составной продукт на эмульсионной жировой основе, в котором массовая доля жира составляет от 39 до 49 процентов включительно и который произведен из коровьего молока, молочных продуктов и (или) побочных продуктов переработки молока путем использования стабилизаторов с добавлением или без добавления немолочных компонентов не в целях замены составных частей молока;

*Мечение (маркировка)* – обозначение племенного животного путем нанесения номера (татуировки, тавра, закрепления бирки и чипа), который позволяет точно идентифицировать соответствующее животное;

*Мечниковская простокваша* – кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов – термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки;

*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, молокосодержащий 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 без добавления или с добавлением побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, которые добавляются не в целях замены составных частей молока. При этом в этом готовом продукте составных частей молока должно быть более чем 50 процентов, в мороженом и сладких продуктах переработки молока - более чем 40 процентов;

*Молокосодержащий продукт* – пищевой продукт, произведенный из молока, и (или) его составных частей, и (или) молочных продуктов, и (или) побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, по технологии, предусматривающей возможность замещения молочного жира в количестве не более, 50 процентов от жировой фазы исключительно заменителем молочного жира и допускающей использование белка немолочного происхождения не в целях замены молочного белка, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее 20 процентов;

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

*Молочный напиток обогащенный* - молочный напиток, в который введены дополнительно, отдельно или в комплексе, такие вещества, как белок, витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, пробиотики, пребиотики;

*Молочная плазма* – коллоидная система белков молока, молочного сахара (лактозы), минеральных веществ, ферментов и витаминов в водной фазе;

*Молочная продукция* – продукты переработки молока, включающие в себя молочный продукт, молочный составной продукт, молокосодержащий продукт, побочный продукт переработки молока, продукция детского питания на молочной основе, адаптированные или частично адаптированные начальные или последующие молочные смеси (в том числе сухие), сухие кисломолочные смеси, молочные напитки (в том числе сухие) для питания детей раннего возраста, молочные каши, готовые к употреблению, и молочные каши сухие (восстанавливаемые до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста;

*Молочная сыворотка подсырная, творожная или казеиновая* – побочный продукт переработки молока, полученный при производстве

сыра (подсырная сыворотка), творога (творожная сыворотка) или казеина (казеиновая сыворотка);

*Молочное мороженое* – мороженое (молочный продукт или молочный составной продукт), в котором массовая доля молочного жира составляет не более 7,5 процента;

*Молочные каши, готовые к употреблению, и молочные каши сухие (восстановляемые до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста* – пищевая продукция для детского питания, произведенная из различных видов крупы и (или) муки, молока и (или) молочных продуктов, и (или) молокосодержащих продуктов с добавлением или без добавления немолочных компонентов, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового к употреблению продукта не менее 15 процентов;

*Молочные напитки для питания детей раннего возраста* – молочная продукция для питания детей раннего возраста, готовая к употреблению, произведенная из сырого молока и (или) молочных продуктов с добавлением или без добавления немолочных компонентов с последующей термической обработкой, как минимум пастеризацией, и отвечающая физиологическим потребностям детей раннего возраста;

*Молочные консервы, «молочные составные консервы», «молокосодержащие консервы»* – сухие или концентрированные (сгущенные), упакованные в тару молочные, молочные составные, молокосодержащие продукты;

*Молочные, молочные составные, молокосодержащие консервы* – сухие или концентрированные упакованные в тару молочные, молочные составные, молокосодержащие продукты;

*Молочный жир* – молочный продукт, в котором массовая доля молочного жира составляет не менее 99,8 процента, который имеет нейтральные вкус и запах и производится из молока и (или) молочных продуктов путем удаления молочной плазмы;

*Молочное мороженое* – мороженое (молочный продукт или молочный составной продукт), массовая доля молочного жира в котором составляет не более чем 7,5 процента;

*Молочный напиток* – молочный или молочный составной продукт, произведенный из молока и (или) составных частей молока, и (или) молочных продуктов, в том числе из концентрированных и (или) сгущенных, и (или) сухих молочных продуктов и воды, с добавлением или без добавления других молочных продуктов или немолочных компонентов не в целях замены составных частей молока, с массовой долей молочного белка не менее 2,6 процента и с массовой долей сухих

обезжиренных веществ молока не менее 7,4 процента (для молочного продукта);

*Молочный продукт* – пищевой продукт, который произведен из молока и (или) его составных частей, и (или) молочных продуктов, с добавлением или без добавления побочных продуктов переработки молока (за исключением побочных продуктов переработки молока, полученных при производстве молокосодержащих продуктов) без использования немолочного жира и немолочного белка и в составе которого могут содержаться функционально необходимые для переработки молока компоненты;

*Молочная продуктивность верблюдиц* – количество молока, молочного жира и белка, полученного от верблюдов матки за определенный интервал времени;

*Молочный сахар* – продукт переработки молока, произведенный из молочной сыворотки или ультрафильтрата молочной сыворотки путем концентрирования, кристаллизации и сушки лактозы;

*Молочный составной продукт* – пищевой продукт, произведенный из молока и (или) его составных частей, и (или) молочных продуктов с добавлением или без добавления побочных продуктов переработки молока (за исключением побочных продуктов переработки молока, полученных при производстве молокосодержащих продуктов) и немолочных компонентов (за исключением жиров немолочного происхождения, вводимых в состав как самостоятельный ингредиент (не распространяется на молочную продукцию для питания детей раннего возраста, при производстве которой используются жиры немолочного происхождения)), которые добавляются не в целях замены составных частей молока. При этом в готовом продукте составных частей молока должно быть более 50 процентов, в мороженом и сладких продуктах переработки молока – более 40 процентов;

*Молочная сыворотка (подсырная, творожная или казеиновая сыворотка)* - побочный продукт переработки молока, полученный при производстве сыра (подсырная сыворотка), творога (творожная сыворотка) и казеина (казеиновая сыворотка);

*Молочная плазма* - коллоидная система белков молока, молочного сахара (лактозы), минеральных веществ, ферментов и витаминов в водной фазе;

*Мониторинг* (от англ. monitoring) – представляет собой постоянное наблюдение за каким-либо процессом для выявления его соответствия желаемым параметрам или первоначальным предположениям;

*Мониторинг* – комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния биосфера или отдельных элементов под влиянием антропогенных воздействий с целью контроля ее качества и изменений;

*Мороженое закаленное* – мороженое, подвергнутое замораживанию до температуры не выше минус 18 °С после обработки во фризере и сохраняющее указанную температуру при его хранении, перевозке и реализации;

*Мороженое с растительным жиром* – мороженое (молокосодержащий продукт), массовая доля жира в котором составляет не более чем 12 процентов;

*Мороженое мягкое* – мороженое, которое имеет температуру от минус 5 °С до минус 7 °С и реализуется потребителям непосредственно после обработки во фризере;

*Мороженое с заменителем молочного жира* – мороженое (молокосодержащий продукт) с массовой долей жира не более 12 процентов;

*Мороженое* – взбитые, замороженные и потребляемые в замороженном виде сладкие молочные продукты, молочные составные продукты, молокосодержащие продукты;

*Наследуемость* – доля генотипической изменчивости в общей фенотипической изменчивости признаков по группе животных;

*Национальный молочный продукт* – молочный продукт, имеющий наименование, исторически сложившееся на территории государства – члена Таможенного союза и Единого экономического пространства, определяемое особенностями технологии его производства, сырьем, составом используемой при его производстве закваски и (или) наименованием географического объекта (места распространения соответствующего молочного продукта);

*Немолочные компоненты* – пищевые продукты, которые добавляются к продуктам переработки молока (грибы; колбасные изделия и мясные изделия; морепродукты; мед, овощи, орехи, фрукты; яйца; джемы, повидло, шоколад и другие кондитерские изделия; кофе, чай; ликер, ром; сахар, соль, специи; другие пищевые продукты; пищевые добавки; витамины; микро- и макроэлементы; белки, жиры, углеводы немолочного происхождения), или пищевые добавки, или витамины, или микро- и макроэлементы, или белки, или жиры, или углеводы немолочного происхождения;

*Нормализованное молоко* – сырье для производства продуктов переработки молока, в котором массовые доли молочного жира и молочного белка и (или) сухих обезжиренных веществ молока либо их

соотношения приведены в соответствие с показателями стандарта или технического документа изготовителя, в соответствии с которым производится продукт переработки молока;

*Обезжиренное молоко* – сырье для производства продуктов переработки молока с массовой долей молочного жира менее 0,5 процента, полученное в результате отделения молочного жира от молока;

*Обогащенное молоко* – сырье или питьевое молоко, в которое для повышения пищевой ценности продукта по сравнению с естественным (исходным) содержанием введены дополнительно, отдельно или в комплексе молочный белок, витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, пребиотики;

*Обезжиренное молоко* - молоко с массовой долей жира менее 0,5 процента, полученное в результате отделения жира от молока;

*Обезжиренный продукт переработки молока* - продукт переработки молока, произведенный из обезжиренного молока, и (или) пахты, и (или) сыворотки, и (или) произведенных на их основе продуктов;

*Оригинатор* – физическое или юридическое лицо, которое обеспечивает сохранение породы животных;

*Относительная племенная ценность* – процентное выражение абсолютной племенной ценности от среднего значения по популяции или стандарта породы;

*Оценка по воспроизводительным качествам* – индекс плодотворной случки у производителей, индекс плодовитости у верблюдоваток;

*Партия молочной продукции* - совокупность единиц продукции, однородной по составу и качеству, имеющей одно и то же наименование, находящейся в однородной таре, произведенной одним и тем же изготовителем в соответствии с одним и тем же техническим документом на однотипном технологическом оборудовании и имеющей одну и ту же дату производства (за исключением партии молочной продукции, одновременно представленной для оценки при подтверждении ее соответствия требованиям настоящего ЕАЭС);

*Пастеризованное молоко, стерилизованное молоко, ультрапастеризованное (ультравысокотемпературнообработанное) молоко* - молоко питьевое, подвергнутое термической обработке в целях соблюдения установленных требований к микробиологическим показателям безопасности;

*Пахта* – побочный продукт переработки молока, полученный при производстве масла из коровьего молока;

*Питьевое молоко* – молоко цельное, обезжиренное, нормализованное, обогащенное – молочный продукт с массовой долей молочного жира менее 10 процентов, подвергнутый термической обработке, как минимум пастеризации, без добавления сухих молочных продуктов и воды, расфасованный в потребительскую тару;

*Питьевое молоко* – молоко с массовой долей жира не более 9 процентов, 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);

*Питьевые сливки* – сливки, подвергнутые термической обработке, как минимум пастеризации, и расфасованные в потребительскую тару;

*Плавленый сыр* – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из сыра и (или) творога с использованием молочных продуктов и (или) побочных продуктов переработки молока, эмульгирующих солей или структурообразователей путем измельчения, перемешивания, плавления и эмульгирования смеси для плавления с добавлением или без добавления немолочных компонентов, вводимых не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без их добавления;

*Плавленый сырный продукт* – молокосодержащий продукт, произведенный в соответствии с технологией производства плавленого сыра;

*Племенное животное* – чистопородное, высококлассное, высокопродуктивное животное, отвечающее типу, направлению и уровню продуктивности, стандарту породы, имеющие документально подтвержденное происхождение (карточку племенного животного или племенное свидетельство);

*Племенное животное* – производитель – мужская особь племенного животного, используемая для воспроизведения племенных животных;

*Племенное животноводство* – отрасль животноводства, охваченная системой племенной работы, направленная на воспроизведение животных с высоким генетическим потенциалом, их сохранение и разведение;

*Племенной завод* – юридическое лицо, уведомившее уполномоченный орган в области племенного животноводства о начале деятельности по разведению, совершенствованию и реализации высокоценных животных апробированного заводского и

внутрипородного, зонального типов, заводской линии определенной породы, за исключением племенного крупного рогатого скота;

*Племенная книга* – свод данных о наиболее ценных по происхождению, продуктивности и иным качествам племенных животных определенной породы;

*Племенная продукция (материал)* – племенное и селекционное животное, а также семя, эмбрионы, инкубационное яйцо, суточные цыплята, икра, личинки и молодь рыб, племенные матки пчел, племенные пчелиные семьи и пчелопакеты, полученные от племенных животных;

*Племенное хозяйство* - физическое или юридическое лицо, уведомившее уполномоченный орган о начале деятельности по разведению и реализации племенных животных определенного вида, породы, линий и типов, за исключением племенного крупного рогатого скота;

*Племенной репродуктор* - физическое или юридическое лицо, уведомившее уполномоченный орган о начале деятельности по разведению, совершенствованию и реализации прародительского или родительского стада пород и кроссов птицы;

*Племенное свидетельство* – документ, подтверждающий родословную, продуктивные и иные качества племенной продукции (материала), выдаваемый племенным заводом, племенным хозяйством, племенным центром, дистрибутерным центром по реализации семени племенных животных, племенным репродуктором и республиканской палатой по породам крупного рогатого скота, осуществляющими деятельность в области племенного животноводства, в порядке, утвержденном Правительством Республики Казахстан;

*Племенной центр* - юридическое лицо, уведомившее уполномоченный орган о начале деятельности по содержанию племенных животных-производителей, занимающееся получением, накоплением, хранением и реализацией их семени, эмбрионов;

*Племенная ценность* – уровень генетического потенциала племенного животного, влияющий на хозяйственно-полезные признаки потомства, генетически обусловленное наследственное отклонение племенных качеств животного. Теоретической основой определения племенной ценности животных по количественным признакам являются линейные статистические модели, на основании которых племенная ценность выражается отклонением величины признака оцениваемого животного от средней по популяции. Племенная ценность характеризует качество оцениваемого животного в популяции и выражается значением

комплексного индекса. При этом влияние среды исключается с помощью специальных методов;

*Племенная ценность по видам животных* определяется на основании информации о происхождении, об учетных взвешиваниях, измерениях и других качественных показателях животных и их продукции, представляемых юридическими и физическими лицами, занимающимися разведением племенных животных.

*Пломбир* – мороженое (молочный продукт или молочный составной продукт), массовая доля молочного жира в котором составляет от 12 до 24 процентов;

*Повторяемость признаков в потомстве* – форма реализации в потомстве одного поколения животных генетической информации родителей в разном возрасте или при изменении условий среды;

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

*Подсырная масляная паста* – масляная паста, произведенная из сливок, получаемых при производстве сыра;

*Порода* – группа сельскохозяйственных животных одного вида общего происхождения, сложившаяся под влиянием творческой деятельности человека в определенных хозяйственных и природных условиях, количественно достаточная для разведения «в себе» и обладающая хозяйственной и племенной ценностью поддерживаемой отбором, подбором, созданием соответствующих их генотипу технологических условий, а также определенной специфичностью в морфологических, физиологических и хозяйственно-полезных свойствах, отличающих ее от других пород одного вида;

*Порода с ограниченным генофондом* – группа редко встречающихся и не имеющих себе аналогов в мире животных отечественной породы, необходимая для использования в селекционных целях и находящаяся под угрозой исчезновения;

*Продукты животного происхождения* – мясо и мясопродукты, молоко и молокопродукты, рыба и рыбопродукты, яйцопродукты, не используемые без соответствующей обработки в пищу, а также продукция пчеловодства;

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

*Подсырная масляная паста* – масляная паста, произведенная из сливок, получаемых сепарированием подсырной сыворотки;

*Популяция животных* – совокупность особей животных определенного вида, в пределах которой происходит размножение;

*Продукт переработки молока безлактозный* – продукт переработки молока, в котором содержание лактозы составляет не более 0,1 г на 1 л готового к употреблению продукта, в котором лактоза гидролизована или удалена;

*Продукт переработки молока взбитый* – продукт переработки молока, произведенный путем взбивания;

*Продукт переработки молока восстановленный* – продукт переработки молока (кроме питьевого молока), произведенный из концентрированного (сгущенного) или сухого продукта переработки молока и воды с добавлением или без добавления других молочных продуктов;

*Продукт переработки молока нормализованный* - продукт переработки молока, в котором показатели массовых долей жира, белка и (или) сухих обезжиренных веществ молока либо их соотношения приведены в соответствие с показателями, установленными стандартами, нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, сводами правил и (или) техническими документами;

*Продукт переработки молока термизированный, пастеризованный, стерилизованный или ультрапастеризованный* - продукт переработки молока, подвергнутый термической обработке и соответствующий исторически сложившееся на территории государства – члена Таможенного союза и Единого экономического пространства, определяемое особенностями технологии его производства, к допустимому уровню содержания микроорганизмов в таком продукте;

*Продукция молочного жира (белка)* – общее количество молочного жира (белка), полученного от верблюдоватки за лактационный период;

*Продукт переработки молока концентрированный, сгущенный, выпаренный или вымороженный* - продукт переработки молока, произведенный путем частичного удаления воды из него до достижения массовой доли сухих веществ в нем не менее, чем 20 процентов;

*Продукт переработки молока концентрированный с сахаром* - продукт переработки молока концентрированный, произведенный с добавлением сахарозы и (или) других видов сахаров;

*Продукт переработки молока сухой* - продукт переработки молока, произведенный путем частичного удаления воды из этого продукта до достижения массовой доли сухих веществ в нем не менее, чем 90 процентов;

*Продукт переработки молока сублимированный* - продукт переработки молока, произведенный путем удаления воды из

замороженного продукта переработки молока до достижения массовой доли сухих веществ в нем не менее, чем 95 процентов;

*Продукт переработки молока обогащенный* - продукт переработки молока, в который добавлены отдельно или в комплексе такие вещества, как белок, витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, пробиотики, пребиотики;

*Продукт переработки молока взбитый* - продукт переработки молока, произведенный путем взбивания;

*Продукт переработки молока рекомбинированный* - продукт переработки молока, произведенный из продуктов переработки молока и (или) их отдельных составных частей и воды;

*Продукт переработки молока низколактозный* - продукт переработки молока, в котором лактоза частично гидролизована или частично удалена;

*Продукт переработки молока нормализованный* – продукт переработки молока, в котором показатели массовых долей молочного жира и молочного белка и (или) сухих обезжиренных веществ молока либо их соотношения приведены в соответствие с показателями, установленными документами на соответствующий продукт;

*Продукт переработки молока безлактозный* - продукт переработки молока, в котором лактоза полностью гидролизована или полностью удалена;

*Продукт переработки молока термизированный, пастеризованный, стерилизованный, ультрапастеризованный или ультравысокотемпературно - обработанный* – продукт переработки молока, подвергнутый термической обработке и соответствующий требованиям настоящего технического регламента, установленным к допустимому уровню содержания микроорганизмов в таком продукте;

*Продукты на основе полных или частичных гидролизатов белка* - продукты переработки молока, произведенные из белков коровьего молока, сои, подвергнутых полному или частичному гидролизу;

*Продукт переработки молока обезжиренный* – продукт переработки молока, произведенный из обезжиренного молока, и (или) пахты, и (или) сыворотки, и (или) произведенных на их основе продуктов;

*Продукт переработки молока обогащенный* – продукт переработки молока с добавлением таких веществ, как молочный белок, витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные

жирные кислоты, фосфолипиды, пробиотические микроорганизмы, пребиотики отдельно или в комплексе;

*Продукты на основе частичных гидролизатов белка* – молочная продукция для детского питания, произведенная из белков молока сельскохозяйственных животных, подвергнутых частичному гидролизу;

*Продукты переработки молока на основе полных или частичных гидролизатов белка* – молочная продукция, произведенная из белка коровьего молока, подвергнутого полному или частичному гидролизу;

*Продукция детского питания на молочной основе* – пищевая продукция для детского питания (за исключением сухих и жидких молочных смесей, молочных напитков и молочных каш), произведенная из молока сельскохозяйственных животных с добавлением или без добавления продуктов переработки молока и (или) составных частей молока, а также с добавлением или без добавления немолочных компонентов в количестве не более 50 процентов от общей массы готового продукта;

*Простокваша* – кисломолочный продукт, созданный с использованием заквасочных микроорганизмов (лактококков и (или) термофильных молочнокислых стрептококков);

*Порода* – группа животных одного вида общего происхождения, сложившаяся под влиянием творческой деятельности человека в определенных хозяйственных и природных условиях, количественно достаточная для разведения "в себе" и обладающая хозяйственной и племенной ценностью, поддерживаемой отбором, подбором, созданием соответствующих их генотипу технологических условий, а также определенной специфичностью в морфологических, физиологических и хозяйственно полезных свойствах, отличающих ее от других пород одного вида;

*Порода с ограниченным генофондом* – группа редко встречающихся и не имеющих себе аналогов в мире животных отечественной породы, необходимая для использования в селекционных целях и находящаяся под угрозой исчезновения;

*Продукция молочного жира (белка)* – общее количество молочного жира (белка), полученного от верблюдов матки за лактационный период;

*Реестр субъектов в области племенного животноводства* – перечень физических и юридических лиц, уведомивших уполномоченный орган в области племенного животноводства о начале деятельности в области племенного животноводства, формируемый и размещаемый на интернет-ресурсе уполномоченного органа;

*Родословная животного* – происхождение племенного животного, в котором приведены сведения о родителях и предках нескольких поколений;

*Родословная* – сведения о родителях и предках не менее трех поколений племенного животного;

*Ручная случка* – спаривание индивидуально подобранных животных под контролем специалиста;

*Рынок* – специально оборудованное место торговли, включая место торговли животными, продуктами и сырьем животного происхождения, ветеринарными препаратами, кормами и кормовыми добавками;

*Ряженка* – кисломолочный продукт, произведенный путем сквашивания топленого молока с добавлением или без добавления молочных продуктов с использованием заквасочных микроорганизмов (термофильных молочнокислых стрептококков) с добавлением или без добавления болгарской молочнокислой палочки;

*Селекционная карточка* – форма учета селекционного животного, полученного от племенного животного-производителя, оцененного в порядке, утвержденном уполномоченным органом;

*Селекционное животное* – животное, соответствующее типу и направлению продуктивности породы, полученное от племенного животного-производителя;

*Селекционируемые признаки* – количественные и качественные показатели животных;

*Селекционная и племенная работа* – совокупность последовательных действий для достижения наивысших результатов по продуктивности при разведении животных;

*Сельскохозяйственные животные* (далее – животные) – культивируемые человеком все виды животных, птиц, рыб и пчел, имеющих непосредственное отношение к сельскохозяйственному производству;

*Специалист по трансплантации (пересадке) эмбрионов* – физическое лицо, уведомившее уполномоченный орган о начале деятельности по оказанию услуг по получению, криоконсервации и пересадке эмбрионов высокопродуктивных племенных животных.

*Стандарт породы* – минимальные требования для племенных животных соответствующей породы по продуктивности, типу телосложения и происхождению, утвержденные уполномоченным органом;

*Сгущенное с сахаром обезжиренное молоко* – концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, в котором массовая доля

сухих веществ молока составляет не менее 26 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не более 1 процента;

*Сгущенное с сахаром цельное молоко* – концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 28,5 процента, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не менее 8,5 процента;

*Сгущенное с сахаром молоко* - концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, массовая доля белка в сухих обезжиренных веществах молока в котором составляет не менее чем 34 процента;

*Сгущенное с сахаром обезжиренное молоко* - концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, массовая доля сухих веществ молока в котором составляет не менее чем 26 процентов, массовая доля белка в сухих обезжиренных веществах молока - не менее чем 34 процента и массовая доля жира - не более чем 1 процент;

*Сгущенное с сахаром частично обезжиренное молоко* – концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 26 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – более 1, но менее 8,5 процента;

*Сгущенные с сахаром сливки* – концентрированный или сгущенный молочный продукт с сахаром, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 37 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не менее 19 процентов;

*Сквашенный продукт* - молочный или молочный составной кисломолочный продукт, термически обработанный после сквашивания, или молокосодержащий продукт, произведенный в соответствии с технологией производства кисломолочного продукта и имеющий сходные с ним органолептические и физико-химические свойства;

*Сладко-сливочная масляная паста* - масляная паста, произведенная из пастеризованных сливок;

*Сухие сливки* - сухой молочный продукт, массовая доля сухих веществ молока в котором составляет не менее, чем 95 процентов, массовая доля белка в сухих обезжиренных веществах молока - не менее чем 34 процента и массовая доля жира - не менее, чем 42 процента;

*Сквашенный продукт* – молочный продукт или молочный составной продукт, термически обработанный после сквашивания, или молокосодержащий продукт, произведенный в соответствии с технологией производства кисломолочного продукта, с сохранением вида и состава микрофлоры закваски, определяющий вид соответствующего кисломолочного продукта и имеющий сходные с ним органолептические и физико-химические свойства;

*Скорость молокоотдачи* – количество молока, приходящееся в среднем на 1 минуту полного доения верблюдоватки;

*Сладко-сливочное масло* – сливочное масло, произведенное из пастеризованных сливок;

*Сладкосливочная масляная паста* – масляная паста, произведенная из пастеризованных сливок;

*Сладкосливочное масло* – сливочное масло, произведенное из пастеризованных сливок;

*Сливки сухие* – сухой молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 95 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не менее 42 процентов;

*Сливки* – молочный продукт (сырье), который произведен из молока и (или) молочных продуктов, представляет собой эмульсию молочного жира и молочной плазмы и в котором массовая доля молочного жира составляет не менее 9 процентов;

*Сливочное масло* – масло из коровьего молока, массовая доля жира в котором составляет от 50 до 85 процентов включительно;

*Сливочное мороженое* – мороженое (молочный продукт или молочный составной продукт), в котором массовая доля молочного жира составляет от 8 процентов до 11,5 процента;

*Сливочное подсырное масло* – сливочное масло, произведенное из сливок, получаемых сепарированием подсырной сыворотки при производстве сыра;

*Сливочно-растительная топленая смесь* – молокосодержащий продукт, в котором массовая доля общего жира составляет не менее 99 процентов и который произведен из сливочно-растительного спреда путем вытапливания жировой фазы или с использованием других технологических приемов;

*Сливочно-растительный спред* – молокосодержащий продукт на эмульсионной жировой основе, в котором массовая доля общего жира составляет от 39 до 95 процентов и массовая доля молочного жира в жировой фазе – от 50 до 95 процентов;

*Сливочно-растительная топленая смесь* - продукт переработки молока, массовая доля жира в котором составляет не менее чем 99 процентов и который произведен из сливочно-растительного спреда путем вытапливания жировой фазы или с использованием других технологических приемов;

*Сливочный продукт* – молочный продукт или молочный составной продукт с массовой долей жира более 10 процентов, изготовленный преимущественно из сливок;

*Смесь для мороженого жидккая* – жидкий молочный продукт, молочный составной продукт или молокосодержащий продукт, содержащие все компоненты, необходимые для производства мороженого;

*Смесь для мороженого сухая* – сухой молочный продукт, сухой молочный составной продукт или сухой молокосодержащий продукт, произведенные путем высушивания жидкой смеси для мороженого или смешивания необходимых сухих компонентов и предназначенные для производства мороженого после восстановления водой, молоком, сливками и (или) соком;

*Сметана* -- кисломолочный продукт, который произведен путем сквашивания сливок с добавлением молочных продуктов или без их добавления с использованием заквасочных микроорганизмов - лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и массовая доля жира в котором составляет не менее чем 9 процентов;

*Составные части молока* – сухие вещества (молочный жир, молочный белок, молочный сахар (лактоза), ферменты, витамины, минеральные вещества), вода;

*Среднесуточный прирост* – прирост живой массы, вычисленный для одного животного или группы животных за определенный интервал времени в пересчете на одну голову в сутки, в граммах;

*Суточный надой* – количество надоенного молока от верблюдицы или группы верблюдоваток в сутки;

*Сухие кисломолочные смеси для питания детей раннего возраста* – молочная продукция для питания детей раннего возраста, произведенная в соответствии с технологией производства кисломолочных продуктов, приводящей к снижению показателя активной кислотности (рН) и коагуляции белков молока с использованием заквасочных микроорганизмов (без использования органических кислот), с последующим добавлением или без добавления в сухую смесь живых

заквасочных микроорганизмов в количестве, установленном в приложении № 2 к настоящему техническому регламенту;

*Сухие молочные напитки для питания детей раннего возраста* – молочная продукция для питания детей раннего возраста, произведенная из коровьего молока и (или) молочных продуктов с добавлением или без добавления немолочных компонентов с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее 15 процентов и отвечающая физиологическим потребностям детей раннего возраста;

*Сухое обезжиренное молоко* – сухой молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 95 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не более 1,5 процента;

*Сухое цельное молоко* – сухой молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 95 процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – не менее 20 и не более 42 процентов;

*Сухой молочный остаток* – составные части молока, за исключением воды;

*Сухой обезжиренный молочный остаток* – составные части молока, за исключением жира и воды;

*Сухой обезжиренный молочный остаток* – составные части молока, за исключением молочного жира и воды;

*Сыворотка молочная сухая* – сухой молочный продукт, производенный путем частичного удаления воды из молочной сыворотки, полученной при изготовлении сыра способом коагуляции белков под воздействием молокосвертывающих ферментных препаратов, а также при изготовлении сыра, казеина и творога способом коагуляции белка в результате образования молочной кислоты или термокислотным способом, до достижения массовой доли сухих веществ не менее 95 процентов;

*Сывороточный белок* – белок молока, остающийся в молочной сыворотке после осаждения казеина;

*Сыр* – молочный продукт или молочный составной продукт, производенный из молока, молочных продуктов и (или) побочных продуктов переработки молока с использованием специальных заквасок, технологий, обеспечивающих коагуляцию молочных белков с помощью молокосвертывающих ферментов или без их использования, либо кислотным или термокислотным способом с последующим отделением

сырной массы от сыворотки, ее формованием, прессованием, посолкой, созреванием или без созревания с добавлением не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без их добавления;

*Сыр, плавленый сыр, сырный продукт, плавленый сырный продукт копченые* – сыр, плавленый сыр, сырный продукт, плавленый сырный продукт, подвергнутые копчению и имеющие характерные для копченых пищевых продуктов специфические органолептические свойства. Не допускается использование ароматизаторов копчения;

*Сыр, сырный продукт мягкие, полутвердые, твердые, сверхтвёрдые* – сыр, сырный продукт, которые имеют соответствующие специфические органолептические и физико-химические свойства, регламентированные приложениями к настоящему техническому регламенту;

*Сыр, сырный продукт рассольные* – сыр, сырный продукт, созревающие и (или) хранящиеся в растворе солей;

*Сыр, сырный продукт с плесенью* – сыр, сырный продукт, произведенные с использованием плесневых грибов, находящихся внутри и (или) на поверхности готовых сыра, сырного продукта;

*Сыр, сырный продукт слизневые* – сыр, сырный продукт, произведенные с использованием слизневых микроорганизмов, развивающихся на поверхности готового сыра, сырного продукта;

*Сыр* – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из молока, молочных продуктов и (или) побочных продуктов переработки молока с использованием или без использования специальных заквасок, технологий, обеспечивающих коагуляцию молочного белка с помощью молокосвертывающих ферментов, или кислотным, или термокислотным способом с последующим отделением сырной массы от сыворотки, ее формованием, прессованием, с посолкой или без посолки, созреванием или без созревания с добавлением или без добавления немолочных компонентов, вводимых не в целях замены составных частей молока;

*Сырный продукт* – молокосодержащий продукт, произведенный в соответствии с технологией производства сыра;

*Сырое молоко* – молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более 40 °C или обработке, в результате которой изменяются его составные части;

*Сырое обезжиренное молоко* – обезжиренное молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более 45 °C, полученное в результате отделения молочного жира от молока;

*Сырок* – творожный продукт, который формован, покрыт глазурью из пищевых продуктов или не покрыт этой глазурью, массой не более 150 г;

*Сырок* - творожный продукт, который формован, покрыт глазурью из пищевых продуктов или не покрыт этой глазурью, массой не более 150 граммов;

*Сырые сливки* – сливки, не подвергавшиеся термической обработке при температуре более 45 °C;

*Сыре животного происхождения* – шкура, шерсть, волос, щетина, пушнина, пух, перо, эндокринные железы, внутренности, кровь, кости, рога, копыта, другие продукты, получаемые от животных, предназначенные на корм животным и (или) используемые в промышленности;

*Творог* – кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов (лактобактерий или смеси лактобактерий и термофильных молочнокислых стрептококков) и методов кислотной или кислотно-сычужной коагуляции молочного белка с последующим удалением сыворотки путем самопрессования, и (или) прессования, и (или) сепарирования (центрифугирования), и (или) ультрафильтрации с добавлением или без добавления составных частей молока (до или после сквашивания) в целях нормализации молочных продуктов;

*Творог* - кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов - лактобактерий или смеси лактобактерий и термофильных молочнокислых стрептококков и методов кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования, прессования, центрифугирования и (или) ультрафильтрации;

*Творожная масса* – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из творога с добавлением или без добавления сливочного масла, сливок, сгущенного молока с сахаром, сахаров и (или) соли, с добавлением или без добавления немолочных компонентов, вводимых не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без их добавления. Термическая обработка этих готовых продуктов и добавление стабилизаторов консистенции не допускаются;

*Творожный продукт* – молочный продукт, или молочный составной продукт, или молокосодержащий продукт, произведенный из творога и (или) продуктов переработки молока в соответствии с технологией производства творога с добавлением или без добавления молочных продуктов, с добавлением немолочных компонентов, в том числе,

немолочных жиров и (или) белков или без их добавления, с последующей термической обработкой или без нее. Если в готовом молочном или молочном составном творожном продукте содержится не менее, чем 75 процентов массовой доли составных частей молока и такие продукты подвергались термической обработке и созреванию в целях достижения специфических органолептических и физико-химических свойств, в отношении таких продуктов используется понятие "творожный сыр";

*Творожный сырок* – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный из творожной массы, которая формована, покрыта глазурью из пищевых продуктов или не покрыта этой глазурью, массой не более 150 г;

*Товарное животное* – животное, используемое для производства товарной продукции;

*Топленое масло* – масло из коровьего молока, в котором массовая доля жира составляет не менее 99 процентов, которое произведено из сливочного масла путем вытапливания жировой фазы и имеет специфические органолептические свойства;

*Топленое молоко* – сырье или питьевое молоко, подвергнутое термической обработке при температуре от 85°C до 99°C с выдержкой не менее 3 часов до достижения специфических органолептических свойств;

*Трансплантация (пересадка) эмбрионов* – биотехнологический прием получения большего числа потомков от племенных животных;

*Ферментные препараты для производства продуктов переработки молока* – белковые вещества, необходимые для осуществления биохимических процессов, происходящих при производстве продуктов переработки молока;

*Функционально необходимые компоненты при производстве продуктов переработки молока* – закваски для производства продуктов переработки молока, кефирные грибки, пробиотические микроорганизмы (пробиотики), пребиотики, ферментные препараты, которые вводятся при производстве продуктов переработки молока и без которых невозможно производство соответствующего продукта переработки молока;

*Цельное молоко* – сырье для производства продуктов переработки молока, в котором составные части не подвергались воздействию посредством их регулирования;

*Частично обезжиренное сухое молоко* – сухой молочный продукт, в котором массовая доля сухих веществ молока составляет не менее 95

процентов, массовая доля молочного белка в сухих обезжиренных веществах молока – не менее 34 процентов и массовая доля молочного жира – более 1,5 процента, но менее 26 процентов.

*Чистопородное разведение* – разведение племенных животных одной породы в целях консолидации и типизации присущих этой породе признаков, с использованием в селекционной и племенной работе животных родственных пород;

*Удой* – количество надоенного молока за определенный интервал времени;

*Уполномоченный орган в области племенного животноводства* (далее – уполномоченный орган) – государственный орган, осуществляющий руководство и реализацию государственной политики в области племенного животноводства;

*Экстерьер животного* – внешняя форма сложения животных по отдельным статьям с учетом направления продуктивности животного, определяемая путем визуального осмотра, оценки, измерения размеров тулowiща, взвешивания, фотографирования и др.;

*Эмбрион* – зародыш, развивающийся из оплодотворенной яйцеклетки;

*Эпизоотический мониторинг* – система сбора количественных данных о распространении болезней животных, включая эпизоотологическое обследование и информацию о закономерностях развития конкретной болезни животных, природно-географических и экономических (хозяйственных) условиях территорий их обитания (содержания, разведения), проводимых ветеринарно-санитарных мероприятиях, и последующая их статистическая обработка для анализа эффективности ветеринарно-санитарных мероприятий и прогнозирования возникновения, развития и ликвидации эпизоотий или панзоотий;

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
1. ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНОГО И КОМБИНИРОВАННОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ .....	9
1.1. Молочные породы .....	9
1.2. Породы крупного рогатого скота комбинированного направления продуктивности .....	24
2. ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА КАЧЕСТВО МОЛОКА.....	35
3. ВЛИЯНИЕ КОРМОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА .....	42
4. ВЛИЯНИЕ ГИГИЕНЫ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА .....	78
5. ВЛИЯНИЕ ГИГИЕНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА.....	82
6. ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА .....	109
7. ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА НА ФЕРМЕ, ХРАНЕНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ.....	128
8. СОСТАВ, ПИЩЕВЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ .....	145
9. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МОЛОКА И РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ИХ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....	162
10. ПОКАЗАТЕЛИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА .....	171
10.1. Нормативные документы, регулирующие контроль качества молока .....	171
10.2. Методы контроля качества молока.....	173
10.3. Методики оценки качества молока.....	174
11. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА .....	201
11.1. Фальсификации молока .....	201
11.2. Организация производственного контроля качества молока .....	203
ПОСЛЕСЛОВИЕ .....	208
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	208
ГЛОССАРИЙ .....	273

**ДастанбекАсылбекович БАЙМУКАНОВ  
Геннадий Владимирович РОДИОНОВ  
Юсупжан Артыкович ЮЛДАШБАЕВ  
Алейдар Салдарович АЛЕНТАЕВ**

**ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА И  
ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА**

**Учебное пособие: 2-ое издание**

*Под общей редакцией членов – корреспондента Национальной академии наук  
Республики Казахстан, доктора сельскохозяйственных наук  
Баймуканова Д.А., Юлдашбаева Ю.А.*

Бумага офсетная Формат 60x100 1/16  
Плотность 80гр/м<sup>2</sup>. Белизна 95%. Печать РИЗО.  
Усл.печ.стр. 19 Объем 304 стр. Тир.500 экз.



Подготовлено к изданию и  
отпечатано в издательстве «Эверо»  
РК, Алматы, ул. Байтурсынова, 22  
тел.: 8 (727) 233 83 89, 233 83 43,  
233 80 45, 233 80 42  
e-mail: evero08@mail.ru