

46.0
M75
T1447493



МОЛОКО:

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА
И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ

2008

Монография

**МОЛОКО: ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА
И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ**

Под общей редакцией проф. Л.А. Буйловой

Ответственный за выпуск В.А. Бильков

Технический редактор Ю.И. Чикавинский

Подписано в печать 15.11.2008 г.

Объем 7 усл. печ. л.

Заказ № 330 -Р

Формат 60/90 1/16

Тираж 150 экз.

**Издательский центр Вологодской государственной
молочнохозяйственной академии им. Н.В. Верещагина
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

УДК 637.12.05
ББК 65.325.2-80
М75

Авторы:

*Л.А. Буйлова, Н.Г. Острцова, В.А. Грунская,
П.А. Лемехов, А.В. Фомин*

(Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия им. Н.В. Верещагина),

Н.И. Анищенко, В.А. Бильков, Г.М. Воронин

(Департамент сельского хозяйства Вологодской области)

М757 Молоко: проблемы качества и практика управления: монография /
Под ред. Л.А. Буйловой. – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2008. –
112 с.

ISBN 978-5-98076-082-3

Приведены некоторые итоги реализации национального проекта «Развитие АПК» и Программы «Развитие молочного животноводства Вологодской области», изложены современные требования к молоку-сырью с учетом принятия Федерального закона «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», а также факторы, влияющие на состав и свойства молока.

Приведены сведения о болезнях животных и их влиянии на качество молока.

Изложен порядок подтверждения соответствия молока-сырья.

Подготовлены рекомендации по управлению показателями качества молока на фермерском уровне, в том числе с учетом документов Международной молочной федерации.

Монография предназначена для руководителей и зооветеринарных специалистов сельхозпредприятий, фермерских хозяйств, специалистов по качеству молока, операторов машинного доения, и подготовлена по многочисленным их просьбам во исполнение решения коллегии департамента сельского хозяйства Вологодской области от 27.12.2007 г., протокол № 8.

УДК 637.12.05
ББК 65.325.2-80

ISBN 978-5-98076-082-3

© Коллектив авторов, 2008
© Оформление. ИЦ ВГМХА, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

1 РЕАЛИЗАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «РАЗВИТИЕ АПК» ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	5
2 ПРОИЗВОДСТВО И КАЧЕСТВО МОЛОКА-СЫРЬЯ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	8
3 ТРЕБОВАНИЯ К МОЛОКУ КОРОВЬЕМУ – СЫРЬЮ	12
4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПРАВЛЕННОМУ ИЗМЕНЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ	29
4.1 Получение молока с низкой бактериальной обсемененностью	29
4.1.1 Критерий «бактериальная обсемененность молока»	29
4.1.2 Источники бактериального загрязнения молока.....	31
4.1.3 Мероприятия, позволяющие снизить количество микроорганизмов в молоке	36
4.1.3.1 Санитарно-гигиенические условия получения молока.	36
4.1.3.2 Первичная обработка молока	37
4.2 Нежелательные изменения органолептических показателей молока	46
4.2.1 Причины изменений естественного цвета и консистенции молока.....	46
4.2.2 Появление в молоке привкусов и запахов.....	47
4.2.2.1 Пути и причины появления в молоке кормового запаха	47
4.2.2.2 Появление нежелательных привкусов и запахов при изменениях белковой и жировой фракций молока	49
4.2.2.3 Влияние состояния животных на вкус и запах молока .	52
4.2.3 Предложения по улучшению органолептических показателей молока.....	52
4.3 Получение молока с физико-химическими показателями, соответствующими требованиям стандарта	53
4.3.1 Белок в молоке и влияние на него различных факторов	53
4.3.2 Жир молока	59
4.3.3 Термоустойчивость молока.....	60

5 БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА	70
6 ХОРОШАЯ ПРАКТИКА ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ	85
6.1 Состояние здоровья животных	86
6.2 Гигиена доения	91
6.3 Кормление и выпойка животных	93
6.4 Условия содержания животных	96
6.5 Состояние окружающей среды	99
7 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МОЛОКА-СЫРЬЯ.....	101
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	109
Список литературных источников	110

1 РЕАЛИЗАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «РАЗВИТИЕ АПК» ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Вологодчина вносит достойный вклад в экономическое благополучие страны и обеспечение ее продовольственной безопасности. Вологодская область занимает первое место в Российской Федерации по производству молока сельхозпредприятиями на одного жителя (323,3 кг), седьмое место – по уровню продуктивности. Средний удой от коров в сельхозпредприятиях области за 2007 г. составил 4693 кг (104,9% к уровню прошлого года), а за последние 10 лет продуктивность коров увеличилась почти в 2 раза.

Животноводство является ведущей отраслью сельского хозяйства области, на его долю приходится 55% валового объема сельхозпроизводства. За период с 1999 г. производство молока в сельхозпредприятиях увеличилось на 33%.

Основное производство животноводческой продукции сосредоточено в крупных и средних хозяйствах. 96 хозяйств (это примерно четверть общего количества хозяйств) имеют надой на корову более 4000 кг, производят 70% общего объема молока и дают 72% общего денежного дохода.

С 2006 г. область активно включилась в реализацию национального проекта «Развитие АПК» по всем направлениям. Департамент сельского хозяйства заключил соглашение о сотрудничестве с двумя банками: Вологодским региональным филиалом Россельхозбанка и ОАО «Сбербанк России». Созданная рабочая группа рассматривает бизнес-проекты сельскохозяйственных предприятий на получение восьмилетних кредитов и включение предприятий в перечень заемщиков на получение целевых средств.

За период действия приоритетного национального проекта привлечено 4,7 млрд. руб. кредитных ресурсов. Ведется реконструкция и модернизация 102 животноводческих объектов вместимостью 22 тыс. скотомест крупного рогатого скота, 8 свиноводческих объектов на 12400 скотомест.

Колхоз Племзавод «Родина» и колхоз «Нефедовский» Вологодского муниципального района построили фермы с беспривязным содержанием скота и автоматизированной системой доения коров роботами. В колхозе Племзавод «Родина» уже пущена в эксплуатацию ферма на 250 коров с добровольным доением коров тремя роботами. Эта суперсовременная технология на сегодняшний день – пока единственная в России, началось освоение новых технологий в сельскохозяйственном производстве области.

В хозяйствах, включенных в национальный проект «Развитие АПК», поголовье коров увеличилось на 1420 голов, производство молока – на 11 тыс. т, обновление техники – на 10–12%.

Работа в национальном проекте позволила хозяйствам области стабилизировать поголовье коров на уровне 2006 г. в количестве 92,9 тыс. голов.

Некоторые показатели эффективности реализации национального проекта в Вологодской области приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1 – Эффективность реализации национального проекта

Показатель	Годы			
	2005	2006	2007	2007 в % к 2005
Выручка от реализации продукции, работ, услуг, млрд. руб.	7718	8452	9467	123
Надой молока от 1 коровы, кг	4219	4473	4691	111
Среднемесячная заработная плата, руб.	5115	6470	7700	150
Производительность труда (производство продукции в сопоставимых ценах на 1 работника), руб.	12277	13471	15500	126
Закрепление специалистов и молодых семей на селе, чел.	–	138	178	316 за 2 года

С 2008 г. приоритетный национальный проект продолжает работу в рамках реализации «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг.». Планы области в соответствии с этой программой приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Планы развития сельского хозяйства области на 2008–2012 гг.

Показатель	Годы		
	2007	2012	2012 к 2007
Производство молока, тыс. т	483,8	546,0	112,9
Поголовье коров во всех категориях хозяйств, тыс. голов	103,7	104,8	101,1
Надой на корову, кг	4693	5200	110,8
Производство мяса в живом весе, тыс. т	77,5	92,0	118,0
Посевные площади под зерновыми, тыс. га	137	200	145
Производство зерна, тыс. т	220	500	227
Урожайность зерновых, ц/га	18,6	25	134

Параллельно с национальным проектом с 2006 г. действует целевая Программа «Развитие молочного животноводства Вологодской области на период 2006–2008 гг.», утвержденная Постановлением Законодательного Собрания области от 12 декабря 2005 г. № 1142. В Программу включено 69 сельскохозяйственных предприятий области, из них 38 хозяйств являются участниками реализации национального проекта «Развитие АПК».

На реализацию данной Программы за два года выделено из областного бюджета 278,7 млн. рублей, в том числе на приобретение племенного скота – 49,1 млн. руб., сельскохозяйственных машин, животноводческого оборудования – 138,8 млн. руб., реконструкцию и капитальный ремонт ферм – 90,7 млн. руб.

Кроме того, предприятиями привлечено собственных и заемных средств более 2500 млн. руб. Таким образом, на 1 руб. бюджетных средств вложено 9 руб. собственных и заемных средств.

За два года предприятия приобрели более 3,6 тыс. голов племенного скота, 84 трактора, 56 комбайнов, 181 единицу прочей сельскохозяйственной техники, 173 единицы животноводческого оборудования, проведена реконструкция, модернизация, капитальный ремонт 71 животноводческого помещения на 16,8 тыс. скотомест, из них 5 ферм с доильным залом и беспривязным содержанием скота (СПК колхоз Племзавод «Пригородный», СХПК «Нефедовский», СХПК «Ильюшинский», Племзавод-колхоз «Аврора», СПК (колхоз) «Коминтерн-2»).

Таблица 3 – Результаты работы сельхозпредприятий, включенных в Программу

Показатель	Годы		
	2006	2007	2007 в % к 2006
Поголовье коров, тыс. голов	36,9	39,5	107
Производство молока, тыс. т	166,9	186,1	111
Надой на корову, кг	4522	4868	108

В общем объеме производства молока на долю сельхозпредприятий, включенных в Программу, приходилось в 2006 г. 35 %, в 2007 г. – 46 %.

2 ПРОИЗВОДСТВО И КАЧЕСТВО МОЛОКА-СЫРЬЯ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

За последние пять лет объемы производства молока в области выросли почти на 18%.

Постоянное повышение продуктивности молочного стада Вологодчины – результат целенаправленной работы хозяйств по ресурсосберегающим технологиям, совершенствованию организации труда, улучшению кормления и содержания скота.

Ведется модернизация ферм с заменой старых механизмов и машин совершенным оборудованием отечественного производства, а также зарубежных фирм.

Показатели производства и качества молока за последние два года приведены на рис. 1.

Производство и качество молока в Вологодской области

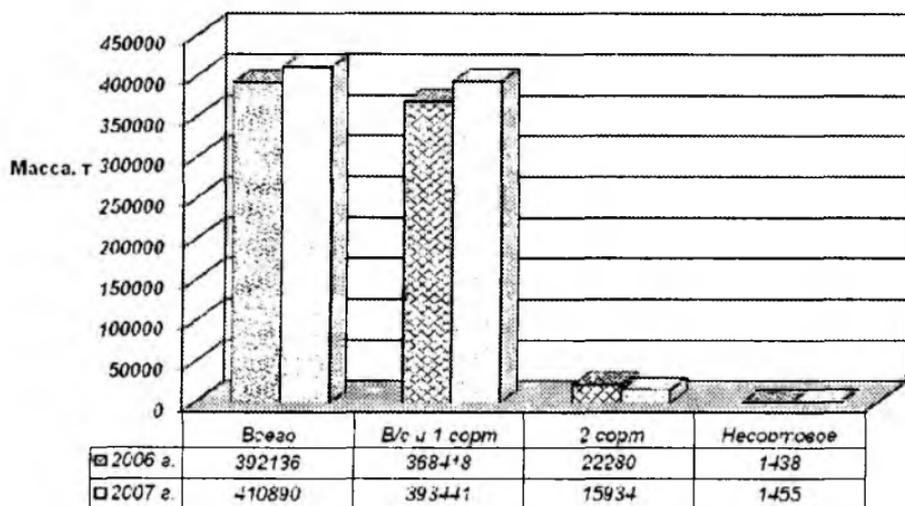


Рис. 1. Производство и качество молока в Вологодской области

Доля молока высококачественного молока сортов Евро, ВМК+Люкс, экстра и высший составила 77 % (см. рис. 2).

Производство молока высшего качества в Вологодской области в 2007 г., т

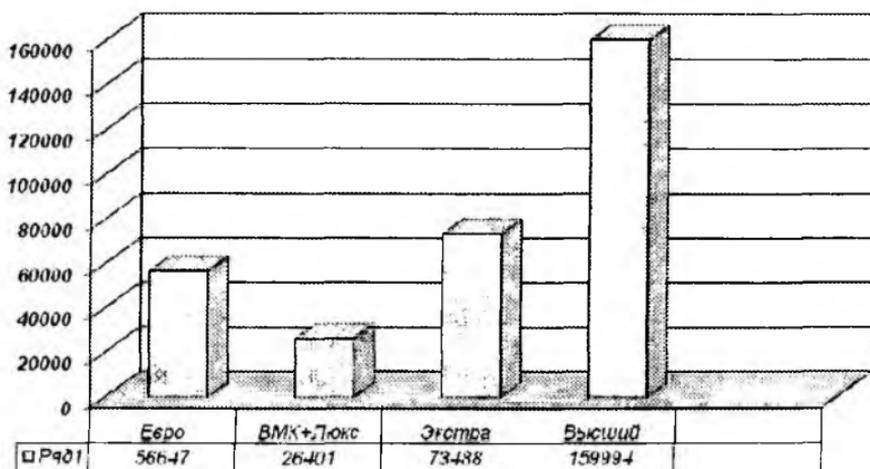


Рис. 2. Производство молока высшего качества в Вологодской области в 2007 г.

96,5% молока в 2007 г. было доставлено на заводы в охлажденном виде.

Из четырехсот хозяйств Вологодского района 380 декларировали соответствие молока сырья установленным требованиям по безопасности.

Средний показатель жирности молока по районам области составил 3,72%, средний белок – 3,13%. Диапазон колебаний этих показателей по двадцати шести районам области показан на рис. 3 и 4.

Средняя жирность полученного молока составляет 3,7% и более в сельхозпредприятиях Бабаевского, Белозерского, Вашкинского, Вологодского, Грязовецкого, Междуреченского, Усть-Кубинского, Устюженского, Чагодощенского, Череповецкого, Шекснинского районов.

Средний белок превышает 3,2% в молоке хозяйств Великоустюгского, Верховажского, Вожегодского, Вологодского, Грязовецкого, Кичм.-Городецкого, Междуреченского, Шекснинского районов. но имеет показатель менее 3% в Кадуйском и Сямженском районах.

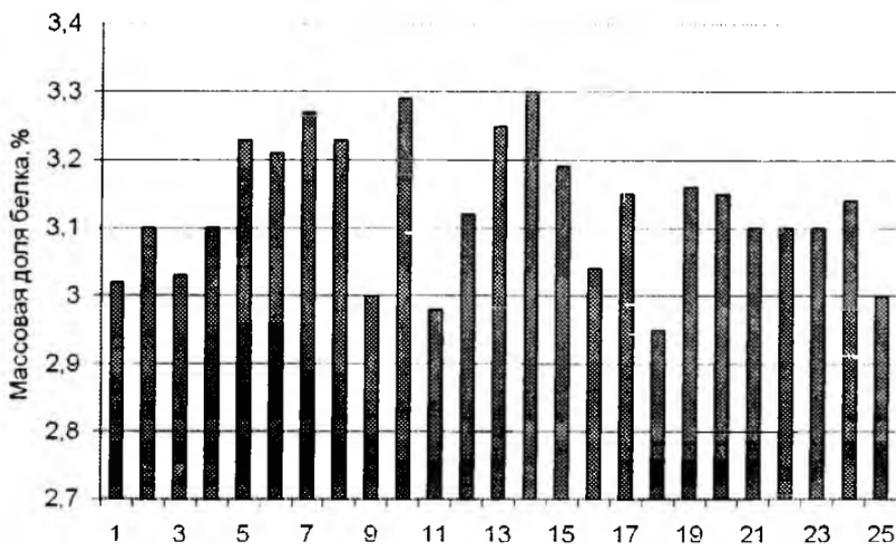


Рис. 3. Содержание белка в молоке по районам области в 2007 г.

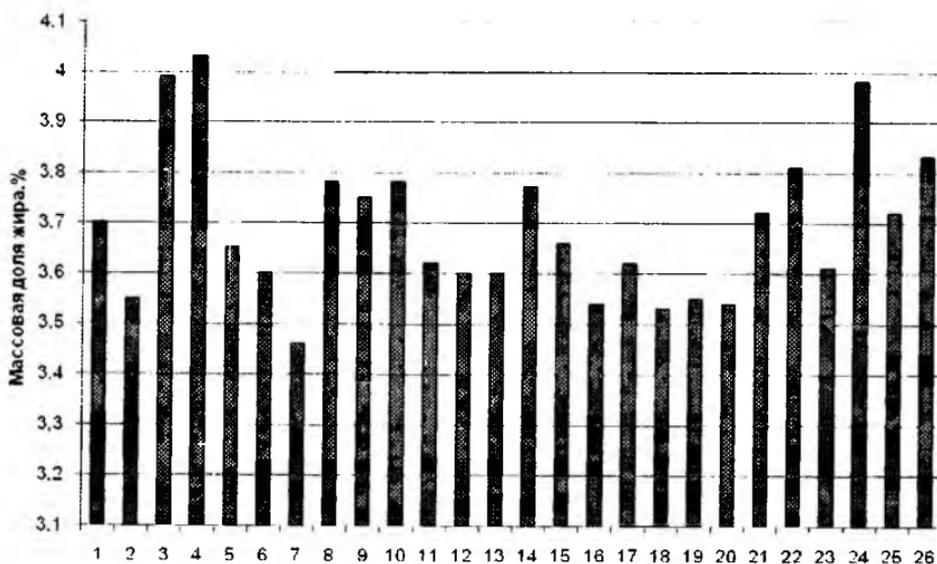


Рис.4. Жирность молока по районам области в 2007 г.

Наиболее высокие показатели производства и качества молока имеют 12 районов области: Вологодский, Грязовецкий, В-Устюжский, Верховажский, Кирилловский, К-Городецкий, Междуреченский, Сокольский, Тотемский, У-Кубинский, Череповецкий, Шекснинский. На их долю приходится 79 % произведенного в области молока и основная часть молока высших сортов.

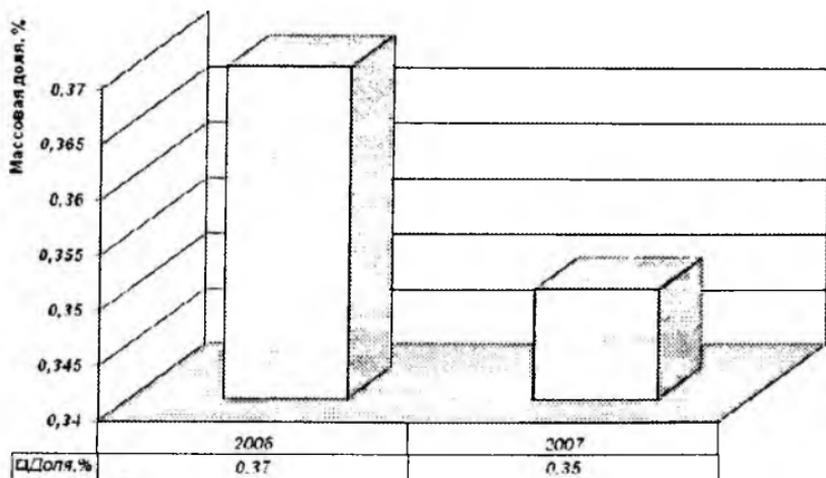


Рис. 5. Доля несортного молока, полученного в области за последние 2 года

Однако реализованы далеко не все резервы в повышении качества молока. Свыше 17 тыс. т второсортного и несортного молока в области в 2007 г. – это утраченная прибыль сельхозпредприятий и низкое качество выработанных из этого молока продуктов (см. рис. 5).

Более одного процента несортного молока получено в хозяйствах шести районов области: Бабаевском, Белозерском, В.-Устюгском, Кадуйском, Нюксенском, Тарногском районах.

В.-Устюгский район оказался в обоих списках – с одной стороны среди лучших, с другой стороны – производитель 205 т несортного молока. Резонно предположить, что по-разному обстоят дела в разных сельхозпредприятиях района.

Приведенные ниже рекомендации по направленному изменению показателей качества молока и их реализация на практике могут способствовать дальнейшему утверждению Вологодчины как молочной столицы России.

3 ТРЕБОВАНИЯ К МОЛОКУ КОРОВЬЕМУ – СЫРЬЮ

Молоко, поступающее на молочные заводы, должно соответствовать определенным требованиям. Контролируют общие и специфические показатели качества, а также показатели безопасности.

Общие требования к молоку-сырью для выработки всех продуктов определены в *ГОСТ Р 52054–2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия»* и приведены в табл. 4 и 5.

Молоко, в зависимости от органолептических, физико-химических и микробиологических показателей, подразделяют на сорта: высший, первый, второй и несортное.

На качество производимых молочных продуктов оказывают значительное влияние *органолептические характеристики молока-сырья*, так как появление ряда пороков его консистенции, вкуса, запаха и цвета неизменно приводит к появлению аналогичных пороков в молочных продуктах и снижению их качества.

Таблица 4 – Органолептические показатели молока по ГОСТ Р 52054–2003

Наименование показателя	Норма для молока сорта			
	высшего	первого	второго	несортového
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается			Наличие хлопьев, механических примесей
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному 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 кремового

Таблица 5 – Физико-химические показатели молока-сырья по ГОСТ Р 52054–2003

Наименование показателя	Норма для молока сорта			
	высшего	первого	второго	несортového
Кислотность, °Т	16–18	16–18	16–20,99	менее 15,99 или более 21
Группа чистоты, не ниже	1	1	2	3
Плотность, кг/м ³	1028,0	1027,0	1027,0	Менее 1026,9
Температура заморзания, °С	Не выше минус 0,520			Выше минус 0,520
Базисная жирность, %	3.4			
Базисный белок, %	3.0			

Величина *титруемой кислотности* в первую очередь зависит от химического состава молока, а именно – содержания белков, фосфорнокислых солей, молочной и лимонной кислот, а также растворенной углекислоты, что, в свою очередь, зависит от:

- породы;
- состояния здоровья животных – при мастите кислотность снижается до 10–14°Т, при лейкозе – до 12–15°Т;
- периода лактации: в начале лактации – 20°Т и постепенное снижение до 12–14°Т перед отелом;
- качества кормов – при недостатке в кормах кальция или сочных кормов титруемая кислотность повышается, а при переводе на пастбищное содержание – снижается;
- индивидуальных особенностей животного.

Показатель *плотности молока* может использоваться для контроля натуральности молока – возможной фальсификации его водой.

Средние значения плотности молока 1027–1032 кг/м³ изменяются в зависимости от:

- химического состава молока;
- породы скота;
- режимов кормления: при скармливании сочных кормов плотность снижается, концентрированных – увеличивается;
- состояния здоровья животного – при лейкозе плотность молока снижается до 1023 кг/м³.

Молоко плотностью 1026 кг/м³, кислотностью 15°Т или 21°Т допускается принимать на основании контрольной (стойловой) пробы вторым сортом, если по другим показателям оно соответствует требованиям ГОСТ Р 52054–2003.

Более точный, чем плотность, показатель натуральности молока: *температура замерзания* молока не выше минус 0,520°С.

Базисные нормы содержания *жира и белка* являются критериями качества заготавливаемого молока, а также предназначены для расчета цены. При производстве различных видов молочных продуктов массовая доля жира и белка в молоке-сырье по-разному влияет на эффективность производства конкретного вида молочного продукта.

Общие и специальные требования к молоку-сырью для сыроделия включены в действующие ТУ 9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия» (табл. 6).

Таблица 6 – Физико-химические и микробиологические показатели коровьего молока как сырья для сыроделия

Наименование показателя	Значение
Кислотность, °Т	16–19
Группа чистоты	1
Плотность, кг/м ³ , не менее	1027*
Массовая доля белка, %, не менее	2,8
Массовая доля жира, %, не менее	3,1
Уровень бактериальной обсемененности по редуктазной пробе, класс	1 или 2
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/см ³ , не более	1·10 ⁶
Количество соматических клеток в 1 см ³ , не более	5·10 ⁵
Сычужно-бродильная проба, класс	1 или 2
Количество спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих бактерий, наиболее вероятное число (н.в.ч.), в 1 см ³ , не более:	
• для сыров с низкой температурой второго нагревания	13
• для сыров с высокой температурой второго нагревания	2,5

* Взамен определения плотности может использоваться показатель температуры замерзания, значение которого не должно превышать минус 0,520°С.

Органолептические показатели молока характеризуются чистым, без посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему молоку, вкусом, однородной, без осадка и хлопьев консистенцией, цветом от белого до слабо-желтого.

В ТУ на молоко-сырье для сыроделия введены показатели минимального содержания в нем белка и жира, которые несут другую

смысловую нагрузку, чем базисные нормы, заложенные в национальном стандарте на молоко-сырье. Минимальные значения белка и жира в молоке-сырье для сыроделия – это научно обоснованные и проверенные на практике величины, ниже которых нельзя получить необходимый выход сыра хорошего качества, а значит, и организовать эффективное производство.

В национальный стандарт на молоко-сырье не включены нормативы по показателям безопасности, но сделана ссылка на действующие «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» – СанПиН 2.3.2.1078–01, которым должно соответствовать содержание токсичных элементов, афлатоксина М₁, ингибирующих веществ, радионуклидов, пестицидов, патогенных микроорганизмов, количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и соматических клеток.

Принятие Федерального закона «О техническом регулировании» внесло существенные изменения в оценку качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Обязательные требования к продукции и процессам будут содержаться в технических регламентах.

В мае 2008 г. принят Государственной Думой, одобрен Советом Федерации, 12 июня 2008 г. подписан президентом Российской Федерации Федеральный закон № 88-ФЗ «*Технический регламент на молоко и молочную продукцию*», который содержит не только требования к безопасности молока и молочных продуктов, но также требования к специальным технологическим процессам при производстве, хранении, перевозке и утилизации сырого молока, и порядок подтверждения соответствия молока установленным требованиям.

Федеральный закон вступает в силу по истечении шести месяцев со дня его официального опубликования. Закон принят в целях защиты жизни и здоровья граждан и обеспечения достоверности информации о наименовании, составе и потребительских свойствах молока и молочной продукции.

Требования, устанавливаемые техническим регламентом, являются обязательными.

Требования технического регламента к специальным технологическим процессам при производстве, хранении, перевозке и утилизации сырого молока

Сырое молоко после доения сельскохозяйственных животных должно быть очищено и охлаждено до температуры $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение 2 ч.

Допускается хранение сырого молока изготовителем при температуре $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ не более чем 24 ч с учетом времени перевозки.

Сельскохозяйственные товаропроизводители при производстве сырого молока должны использовать оборудование и материалы, разрешенные для контакта с молочными продуктами Роспотребнадзором.

Во время перевозки охлажденного сырого молока к месту переработки вплоть до начала переработки температура молока не должна превышать 10°C .

Перевозка сырого молока должна осуществляться в емкостях с плотно закрывающимися крышками, изготовленных из материалов, разрешенных для контакта с молоком Роспотребнадзором, и опломбированных. Транспортные средства должны быть оборудованы холодильными системами, обеспечивающими поддержание температуры молока $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Хранение и перевозка сырого молока сопровождается документами, подтверждающими его безопасность, и информацией:

- 1) наименование продукта;
- 2) показатели идентификации молока (за исключением массовой доли сухих веществ);
- 3) наименование изготовителя – физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя (фамилия, имя, отчество), или юридического лица (сельскохозяйственной организации, крестьянского (фермерского) хозяйства);
- 4) адрес изготовителя;
- 5) объем молока в литрах или масса в килограммах;
- 6) дата и время (часы, минуты) отгрузки;
- 7) температура молока при отгрузке;
- 8) номер партии.

Сырое молоко, реализуемое физическими лицами, в том числе индивидуальными предпринимателями, на рынках, вклю-

чая сельскохозяйственные рынки, должно сопровождаться информацией о месте и дате производства.

Утилизация сырого молока, не соответствующего требованиям указанного Федерального закона, осуществляется изготовителем в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о ветеринарии, законодательством Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и законодательством в области экологической безопасности.

Требования технического регламента к безопасности сырого молока

Требования к безопасности молока-сырья изложены в статье 5 Федерального закона.

Основной комплексный критерий качества и безопасности – молоко должно быть получено от здоровых животных в хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням, и другим общим для человека и животных заболеваниям.

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.

Массовая доля сухих обезжиренных веществ в коровьем сыром молоке должна составлять не менее чем 8,2%. Плотность коровьего молока, массовая доля жира в котором составляет 3,5%, должна быть не менее чем 1027 кг/м^3 при температуре 20°C или не менее чем эквивалентное значение для молока, массовая доля жира в котором другая.

К сырому молоку, используемому для производства пищевых продуктов с определенными потребительскими свойствами, могут предъявляться следующие дополнительные требования:

1) сырое молоко сельскохозяйственных животных, предназначенное для производства продуктов детского питания на молочной основе, должно дополнительно соответствовать следующим требованиям:

а) показатель чистоты не ниже первой группы, показатель термоустойчивости по алкогольной пробе не ниже третьей группы в соответствии с требованиями национального стандарта;

б) количество колоний мезофильных аэробных микроорганизмов и факультативно анаэробных микроорганизмов не превышает допустимый уровень, установленный для сырого молока высшего сорта и сырого молока первого сорта;

в) количество соматических клеток не превышает допустимый уровень, установленный для сырого молока высшего сорта;

г) хранение и перевозка сырого молока, предназначенного для производства продуктов детского питания на молочной основе, осуществляются в отдельных емкостях с соблюдением требований статьи 6 Федерального закона;

2) сырое коровье молоко, предназначенное для производства молока стерилизованного, в том числе молока концентрированного или молока сгущенного, должно соответствовать показателю термоустойчивости по алкогольной пробе не ниже третьей группы в соответствии с требованиями национального стандарта;

3) сырое молоко коровье, предназначенное для производства сыра, должно соответствовать требованиям статьи 5, а также следующим требованиям:

а) сычужно-бродильная проба I и II классов;

б) 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 1×10^6 колониеобразующих единиц (КОЕ) в см³;

в) количество спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих маслянокислых микроорганизмов составляет для:

- сыров с низкой температурой второго нагревания не более чем 13 000 спор в дм³;

- сыров с высокой температурой второго нагревания не более чем 2 500 спор в дм³;

г) кислотность не более 19⁰ Тернера;

д) массовая доля белка не менее 2,8%;

4) коровье сырое молоко, предназначенное для *производства продуктов диетического питания*, должно соответствовать требованиям статьи 5, а также следующим требованиям:

а) количество колоний мезофильных аэробных микроорганизмов и факультативно анаэробных микроорганизмов не более чем 5×10^5 КОЕ/см³;

б) количество соматических клеток составляет не более чем 5×10^5 в 1 см³;

в) показатель термоустойчивости по алкогольной пробе не ниже второй группы в соответствии с требованиями национального стандарта.

Показатели химической и радиологической безопасности коровьего сырого молока не должны превышать установленный Федеральным законом допустимый уровень (см. табл. 7).

Т а б л и ц а 7 – Допустимые уровни содержания потенциально опасных веществ в молоке

Потенциально опасные вещества	Допустимые уровни, мг/кг (л), не более
<i>Токсичные элементы:</i>	
Свинец	0,1
Мышьяк	0,05
Кадмий	0,03
Ртуть	0,005
<i>Микотоксины:</i>	
Афлатоксин М1	0,0005
<i>Антибиотики :</i>	
Левомецитин	Не допускается
Тетрациклиновая группа	Не допускается
Стрептомицин	Не допускается
Пенициллин	Не допускается
<i>Ингибирующие вещества</i>	
<i>Пестициды (в пересчете на жир):</i>	
гексахлорциклогексан (альфа-, бета-, гамма-изомеры)	0,05,
ДДТ* и его метаболиты	0,05,
<i>Радионуклиды:</i>	
цезий-137	100 Бк/л
стронций-90	25 Бк/л

* ДДТ – дихлордифенил-трихлорэтан, инсектицид.

Показатели микробиологической безопасности и содержания соматических клеток коровьего сырого молока не должны превышать установленный допустимый уровень (см. табл. 8).

Таблица 8 – Допустимые уровни содержания микроорганизмов и соматических клеток в молоке-сырье

Сорт молока	КМАФАнМ, КОЕ/см ³ , не более	Объем продукта (см ³), в котором не допускаются		Содержание соматических клеток, в 1 см ³ , не более
		БГКП* (колиформы)	патогенные, в т.ч. сальмонеллы	
Высший	1×10 ⁵	–	25	2×10 ⁵
Первый	5×10 ⁵	–	25	1×10 ⁶
Второй	4×10 ⁶	–	25	1×10 ⁶

* БГКП – бактерии группы кишечных палочек.

Нормирование микробиологических показателей безопасности пищевых продуктов осуществляется для большинства групп микроорганизмов по альтернативному принципу – нормируется масса или объем продукта, в которых не допускаются бактерии группы кишечных палочек, большинство условно-патогенных микроорганизмов, а также патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы и *Listeria monocytogenes*. В других случаях норматив отражает количество колониеобразующих единиц в 1 г (см³) продукта (КОЕ/г, см³).

Общая бактериальная обсемененность – комплексный критерий качества и безопасности молока-сырья. Этот показатель учитывает наличие в молоке любых видов микроорганизмов, которые способны оказать как негативное, так и позитивное влияние на безопасность и качество молочных продуктов.

В России в настоящее время действует норма для молока высшего сорта 300 тыс. КОЕ/г. Технический регламент снизил этот норматив до 100 тыс. КОЕ/г.

Микробиологические требования к молоку в России самые низкие по сравнению со странами Европы и Америки, что не побуждает наших производителей к внедрению новых технологий, современных средств производства, использованию высококачественных кормов, обеспечению здоровья животных.

Как следует из материалов аналитического отдела Российского союза предприятий молочной отрасли, в странах с высоко-развитой молочной индустрией молоко, поставляемое на предприятия, соответствует гораздо более жестким нормативам, приведенным в табл. 9.

Таблица 9 – Требования к молоку в некоторых странах мира

Страна	Допустимое содержание, тыс./см ³		Средняя массовая доля, %	
	микроорганизмов	соматических клеток	белка	жира
Австралия	30	140–170	3,2–3,3	3,7–4,2
Австрия	25	80	3,3–3,5	4,15–4,35
Аргентина	100	400	3,1–3,37	3,5–3,6
Бразилия	500–1000	600–1000	2,9–3,3	3,3–3,9
Венгрия	15–18	245–300	3,2–3,4	3,7–3,8
Германия	11–20	180–220	3,4–3,5	4,1–4,3
Дания	30	300	3,26–3,28	3,88–4,35
Израиль	10	222	3,11	3,49
Индия	–	–	3,5	4,4–6,3
Ирландия	10–15	150–250	3,25	4
Испания	14–40	200–500	3,1–3,29	3,6–3,9
Новая Зеландия	–	190	3,63	4,85
Нидерланды	5	150	3,3–3,5	4,3–4,37
Польша	100–400	400–500	3,2–3,4	3,9–4,1
США	10	225	3,1	3,5
Финляндия	5–8	150–180	3,3–3,4	4,2
Франция	20	150	3,0–3,1	3,87–4,07
Чехия	30	200	3,2–3,5	3,9–4,0
Швейцария	8–10	110	3,2–3,5	3,8–4,2
Швеция	–	180	3,0–3,3	4,1
Эстония	20	400	3,2	4,2
Россия	500–1000	300–500	2,8–2,9	3,4–3,6

Уровень общей бактериальной обсемененности в 100 тыс. КОЕ/г характеризует нормальные санитарно-гигиенические условия получения, хранения, транспортировки молока, дает возможность отнести его к высшему сорту, но не свидетельствует напрямую о его безопасности.

При оценке безопасности молока-сырья необходимо знать не только количество микроорганизмов, но и качественный состав, т.е. характер бактериального пейзажа.

Соматические клетки – комплексный критерий качества и безопасности. Присутствие в молоке соматических клеток на определенном уровне вполне естественно, однако повышенное их количество свидетельствует о наличии проблем, прежде всего, с контролем мастита в дойном стаде. При возникновении очага воспаления уровень соматических клеток в молоке резко увеличивается.

В разных странах приняты разные показатели качества молока и здоровья вымени животного. Показатель молока от конкретной коровы менее 200 тыс./см³ – индикатор хорошего состояния вымени, без инфекции. При превышении этого уровня риск наличия воспаления возрастает.

Заболевания вымени распространены во всем мире и создают проблему обеспечения гигиены молока. Если содержание соматических клеток в молоке более 500 тыс. в 1 см³, такое молоко не должно использоваться в производстве молочных продуктов.

Содержание соматических клеток молока-сырья влияет, с одной стороны, на безопасность за счет увеличения патогенных микроорганизмов в молоке животных, больных маститом (стафилококки, стрептококки, БГКП, псевдомонады), а с другой стороны, на качество за счет изменения физико-химического состава молока.

При росте числа соматических клеток в сыром молоке уменьшается содержание в нем казеина и выход готовой продукции, прежде всего, сыра, что является основой доплат за молоко с низким количеством соматических клеток.

Существует четкая зависимость продуктивности коровы и уровня содержания соматических клеток в молоке. Снижение продуктивности начинается уже с достаточно низких показателей количества соматических клеток и увеличивается с ростом их числа. Каждое их увеличение в два раза приводит к потере 181 кг молока от одной коровы за 305 дней лактации. Это одно из ключевых заключений по вопросам, связанным с показателем количества соматических клеток в молоке.

Стандарт предписывает методы и периодичность контроля показателей качества молока, например, бактериальная обсемененность, содержание соматических клеток и наличие ингибирующих веществ контролируются не реже одного раза в 10 дней, а температура и кислотность – ежедневно в каждой партии.

Ингибирующие вещества в молоке – также комплексный показатель безопасности и качества. К ингибирующим относятся вещества, которые тормозят или препятствуют росту микроорганизмов закваски при производстве ферментированных молочных продуктов. Кроме антибиотиков это пестициды, гербициды, моющие и дезинфицирующие средства.

В течение многих лет антибиотики используются для лечения инфекционных заболеваний коров, особенно мастита. Остатки антибиотиков составляют проблему для молочной промышленности, поскольку они могут нарушить производственные процессы сквашивания и коагуляции и привести к значительным финансовым потерям для предприятия.

Контроль наличия ингибирующих веществ проводится по наличию (или отсутствию) развития тест-культуры – термофильного стрептококка.

По стандартам ЕС в качестве тест-культуры используют *Bacillus stearothermophilus* («Дельвотест», «Copan Test», Beta Star, Copan Test). Продолжительность определения 2,5–3,5 ч. «Быстрые тесты», с помощью которых предлагается определить ингибирующие вещества за 10–15 мин, – это тесты для контроля определенного химического соединения, которые могут быть использованы в качестве дополнительного анализа для внутрипроизводственного контроля. Методики определения антибиотиков в молоке Beta Star и Copan Test вошли в ГОСТ Р 51600–2000.

При обнаружении в молоке ингибирующих веществ его относят к несортовому, если по остальным показателям оно соответствует требованиям стандарта на молоко-сырье. Приемку следующей партии молока, поступившей из хозяйства, осуществляют после получения результатов анализа, подтверждающих отсутствие ингибирующих веществ.

По показателям безопасности к молоку-сырью для сыроделия включены и специфические *требования по сырпригодности*, необходимые для выработки качественных и безопасных сыров. Если это касается сыроделия, то из молока с общей бактериальной обсемененностью до 10^6 КОЕ/г, когда в качестве господствующей микрофлоры выступают лактококки, лактобациллы, стрептококки, энтерококки и БГКП, при прочих равных условиях гарантированно можно выработать высококачественный сыр. Попадание же в

молоко нескольких десятков клеток спорных анаэробных лактатсбраживающих микроорганизмов может сделать его непригодным для получения сыра. Данный момент очень важен.

Количество спор лактатсбраживающих маслянокислых микроорганизмов определяют для оценки степени риска позднего вспучивания сыров, поэтому содержание маслянокислых микроорганизмов в молоке-сырье строго нормируется. Сыропригодным считается молоко, содержащее не более чем 13 000 спор в дм^3 .

Решение об использовании сырого молока, не соответствующего 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.

С развитием в России новых экономических отношений и строительством своих заводов крупными западными молочными концернами «Данон», «Эрманн», «Кампина» и др. появились нормативы к сырию, в которых в качестве высшей планки были установлены требования европейские или приближенные к ним. В обиход вошли понятия: сорт «Данон», сорт «Кампина» и т.д.

Повышенные требования к молоку включили в свои стандарты и ряд предприятий области – Вологодский молочный комбинат, Учебно-опытный молочный завод ВГМХА и другие. Молоко лучшего качества оплачивается по более высокой цене. Нормативы этих сортов приведены в табл. 10 и 11.

Таблица 10 – Показатели безопасности некоторых корпоративных стандартов

Сорт молока	Бактериальная обсемененность, КОЕ, тыс./ см^3	Содержание соматических клеток, тыс./ см^3
ВМК	100	200
ВМК – Экстра	200	400
Европейский	100	400
Кампина	100	200
Онкен	100	250
S-класс (Эрман)	100	250

Т а б л и ц а 11 – Требования к молоку сортов Люкс и Экстра

Наименование показателя	Люкс	Экстра
Температура, °С, не более	5	6
Запах, вкус, балл	5	5
Кислотность, °Т	16–17	16–18
Группа чистоты, не ниже	1	1
Плотность, кг/м ³ , не менее	1028,0	1028,0
Температура заморозания, °С, не выше	Минус 0,520	Минус 0,520
Класс по редуцтазной пробе	Люкс	Экстра
КМАФАнМ, КОЕ/г	Не более 1·10 ⁵	Не более 2·10 ⁵
Соматические клетки, КОЕ/г	Не более 200 тыс.	Не более 400 тыс.
Ингибирующие вещества	Отсутствуют	Отсутствуют
Термоустойчивость, группа	1–2	1–2
Массовая доля белка, %, не менее	3,1	3,0
Температура, °С, не более	5	6

Методические рекомендации о порядке приемки, передачи и учета натурального молока-сырья, разработанные группой Технического комитета по стандартизации ТК 186 «Молоко и молочные продукты», определяют основные процедуры при приемке молока:

- приемка молока-сырья включает следующие процедуры: предоставление документов, сопровождающих партию молока-сырья; отбор проб; измерение показателей качества, оформление удостоверения качества и безопасности;
 - время приемки не должно превышать 1,5 ч;
 - началом приемки является время предоставления документов, сопровождающих партию молока-сырья;
 - 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 перед транспортировкой молока-сырья для его передачи приобретателю;

- ветеринарное свидетельство предъявляется поставщиком с каждой партией молока-сырья или один раз в месяц при постоянных поставках молока-сырья одному и тому же лицу;

- протокол измерений показателей безопасности оформляется с периодичностью, устанавливаемой владельцем молока-сырья в соответствии с Инструкцией по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнителей в молоке и молочных продуктах на предприятиях молочной промышленности;

- отбор проб производится по ГОСТ 13928, время отбора проб не должно превышать 15 мин. после предоставления владельцем сопроводительных документов.

Удостоверение качества и безопасности оформляется на каждую партию молока-сырья. Ниже приведена его форма.

Оригинал удостоверения качества и безопасности хранится у юридического лица, осуществляющего приемку молока-сырья, копия удостоверения качества и безопасности передается поставщику или лицу, осуществляющему транспортирование молока-сырья.

Факт передачи молока-сырья оформляется товарно-транспортной накладной, которая оформляется не менее, чем в двух экземплярах, один из них передается поставщику или его представителю.

Приобретатель, не позднее одного часа после передачи молока-сырья, обязан вернуть поставщику тару (фляги и автомолцистерны) в чисто вымытом и продезинфицированном виде.

УДОСТОВЕРЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ № _____

Молоко натуральное коровье – сырье (по ГОСТ Р 52054–2003)

наименование и адрес лаборатории, выдавшей удостоверение

« ____ » _____ 20 ____ г.

Товарно-транспортная накладная (№ и дата) _____

Поставщик _____

Номер партии _____

Дата и время отгрузки (ч, мин) _____

Ветеринарное свидетельство (справка) _____

номер, дата выдачи, срок действия, полное наименование организации,
выдавшей ветеринарное свидетельство

Протокол испытаний показателей безопасности _____

номер, дата выдачи, срок действия, полное наименование организации, выдавшей протокол

Время начала приемки (ч, мин) _____

Время окончания приемки (ч, мин) _____

Результаты измерений при определении сорта:

Органолептические показатели _____

Кислотность, °Т _____

Группа чистоты _____

Плотность, кг/м³, при 20°С _____

Температура замерзания, °С _____

Бактериальная обсемененность, КОЕ/г _____

Содержание соматических клеток, тыс./см³ _____

Патогенные, в т.ч. сальмонеллы _____

Наличие ингибирующих веществ _____

Наличие фосфатазы _____

СОРТ по ГОСТ Р 52054–2003 _____

Результаты измерений для учета и отчетности:

Массовая доля жира, % _____

Массовая доля белка, % _____

Термоустойчивость, группа _____

Температура, °С _____

Плотность при фактической температуре, кг/м³ _____

Измерения произвел

Должность _____ (Ф., и., о.)

подпись

Руководитель организации, выдавшей удостоверение,

_____ (Ф., и., о.)

подпись

4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПРАВЛЕННОМУ ИЗМЕНЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ

4.1 Получение молока с низкой бактериальной обсемененностью

4.1.1 Критерий «бактериальная обсемененность молока»

Критерий «бактериальная обсемененность» характеризует не только общий уровень содержания микроорганизмов в молоке, но и видовой состав микрофлоры, определяющий безопасность и качество молочных продуктов.

Микробиологические показатели безопасности сырого молока определены в техническом регламенте на молоко и молочную продукцию и приведены в табл. 8.

Высокая бактериальная загрязненность, наличие в молоке-сырье некоторых видов санитарно-показательных или технически вредных микроорганизмов выше определенного уровня приводят к снижению пищевой ценности сырого молока и производимых из него продуктов, способствуют значительному сокращению их сроков годности. Так, содержание в молоке нескольких десятков клеток споровых анаэробных лактатсбраживающих бактерий, даже при невысокой бактериальной обсемененности молока, делает его непригодным для выработки сыра.

Микрофлора сырого молока разнообразна. Качественный состав микрофлоры молока представлен следующими основными группами микроорганизмов: микрококки и коринебактерии, молочнокислые бактерии, психротрофные микроорганизмы, пропионовокислые бактерии, спорообразующие бактерии, бактерии группы кишечных палочек, патогенные бактерии, дрожжи и плесневые грибы.

Бактериальная обсемененность молока зависит от здоровья животных, санитарно-гигиенических условий получения молока, способов охлаждения, условий хранения и транспортирования молока.

Молоко, являющееся идеальной средой для развития и сохранения микроорганизмов, может представлять потенциальную опасность передачи возбудителей заболеваний через него. В сы-

рое молоко патогенные микроорганизмы, являющиеся непосредственной причиной различных инфекционных заболеваний, могут попадать из различных источников: от больных животных, от человека, из окружающей среды.

КМАФАнМ оказывает влияние на стоимость молока при сдаче-приемке и определяет пути его дальнейшей переработки на конечный продукт. В связи с этим экспресс-методы определения КМАФАнМ представляют большой практический интерес, как для хозяйств – производителей молока, так и для предприятий молочной промышленности. В настоящее время КМАФАнМ определяют микробиологическим методом посева предельных разведений или по редуктазной пробе в соответствии с ГОСТ 9225–84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа». Названные методы из-за длительного анализа (72 и 1,5 ч соответственно) или невысокой точности сложно использовать для оперативного контроля молока-сырья. Специалистами ООО «Люмтек» разработан ускоренный физико-химический (люминесцентный) метод определения КМАФАнМ. Этот метод основан на измерении концентрации микробного аденозин-5-трифосфата (АТФ), пропорциональной содержанию жизнеспособных микробных клеток в сыром молоке. Методика позволяет определять КМАФАнМ молока в диапазоне от 50 тыс. до 20 млн. КОЕ/см³, длительность анализа одного образца – 20–25 мин.

К числу прямых методов, входящих в перечень лабораторных методов оценки общей бактериальной обсемененности молока по ИСО 9000 и стандартам ЕС, относятся полуавтоматический и автоматический методы прямой детекции единичных клеток с помощью прибора «BactoScan FS».

К косвенным методам оценки качества молока по бактериальной обсемененности можно отнести определение титруемой кислотности, так как нарастание кислотности связано с накоплением продуктов метаболизма бактерий, в основном, органических кислот.

Статистически достоверно установлено, что в свежем сборном молоке, полученном от здоровых животных, титруемая кислотность находится в пределах 16–18° Т. Кислотность молока зависит от состава и количества микрофлоры. Кислотность моло-

ка повышается в результате развития в молоке молочнокислых микроорганизмов, энтерококков, микрококков и БГКП, содержание которых в молоке зависит от санитарно-гигиенических условий получения молока, условий его хранения и транспортировки. Повышение титруемой кислотности выше 20°T свидетельствует о высоком уровне микробияльного загрязнения молока.

Фальсификация молока, при отсутствии возможности его охлаждения в теплое время года, с помощью ингибирующих и нейтрализующих веществ (сода, аммиака, формалина, антибиотиков и др.) для предотвращения роста кислотности недопустима, так как микрофлора, в том числе патогенная, продолжает развиваться, что может послужить причиной массовых отравлений.

Кроме того, присутствие ингибирующих веществ в молоке отрицательно влияет на процессы производства молочных продуктов, значительно ухудшает их качество.

4.1.2 Источники бактериального загрязнения молока

Можно выделить следующие основные источники загрязнения сырого молока:

- 1) вымя и кожный покров животных;
- 2) внешняя среда (воздух доильных помещений);
- 3) корма;
- 4) вода;
- 5) доильные установки и аппараты, молокопроводы, оборудование для охлаждения молока, фильтрующие материалы, емкости для хранения молока, фляги, автомолцистерны;
- 6) обслуживающий персонал (доярки).

Вымя коровы (сосковый канал, внешняя кожа вымени, соприкасающаяся с доильными стаканами)

Молоко здоровых коров непосредственно после доения содержит небольшое количество микроорганизмов. Здоровый сосковый канал защищает вымя от внешней среды.

Доля микрофлоры чистого вымени в общей микрофлоре сырого молока от здоровых коров составляет в среднем от 10^2 до 10^4 КОЕ/см³.

При нарушении защитных функций (ранении, поражении кожи вымени или соска, инфицировании) микроорганизмы, находящиеся в сосковом канале, попадают в вымя. Микроорганизмы, проникшие через сосковый канал и размножившиеся в сосковой цистерне в период между дойками, переходят в общую массу молока.

Качество молока во многом зависит от чистоты вымени. Внешняя кожа вымени при нарушении правил доения (несоблюдение или отсутствие санитарной обработки вымени, несдаивание первых струек молока, недостаточная уборка и дезинфекция доильного зала), в результате многочисленных контактов коровы с подстилкой, пастбищем, кормушками может стать серьезным источником заражения выдоенного молока. При этом в молоко попадает нежелательная микрофлора, в том числе, возбудители маститов.

Большую опасность представляют субклинические маститы. Как показывает практический опыт, в сборном молоке почти всегда присутствуют примеси молока от коров с субклинической формой мастита. Основными возбудителями маститов являются стафилококки и стрептококки. При наличии благоприятных условий коагулазоположительные стафилококки развиваются в молоке и вырабатывают токсины, которые не уничтожаются пастеризацией, что может привести к пищевым отравлениям при употреблении продуктов, выработанных из такого молока. Маститы могут вызывать также эшерихии, энтеробактерии, листерии, псевдомонады и другие микроорганизмы, повреждающие ткани вымени.

Следует отметить, что при несвоевременном выявлении и отбраковке больных животных возбудители ряда заболеваний (туберкулеза, бруцеллеза, сальмонеллеза, инфекционного мастита и др.) могут обнаруживаться в молоке вымени. Листерииоз, в отличие от сальмонеллеза, не является широко распространенной инфекцией, однако, превосходит ее по летальности и тяжести клинического течения и поэтому рассматривается как одна из важных пищевых инфекций. Листерии могут длительное время сохранять свою жизнеспособность во внешней среде. Установлено, что листерии сохраняются летом при температуре 26–32°C в почве в течение 33 дней, в навозе – 22 дня, зимой при температу-

ре 2–7°C в почве – 72 дня, в навозе – 69 дней, в сене, соломе и стружке – от 40 до 120 дней.

Основным источником распространения листериозной инфекции являются больные животные, а также листерионосители, которые выделяют возбудителя со слюной, калом, мочой, экскрементами слизистых оболочек, молоком, инфицируя пастбища, помещения, водные источники, корма, продукты. Попав во внешнюю среду, возбудитель листериоза создает угрозу заражения животных. Листериоз характеризуется тяжелым течением и высокой легальностью. Молочные продукты, выработанные из некачественного сырья, могут стать источником заражения.

Серьезную тревогу вызывают антибиотикорезистентные штаммы, в том числе, возбудителей заболеваний, к селекции которых приводит интенсивное использование антибиотиков.

Общеизвестно, что при доении коров самой первой технологической операцией является обмывание вымени теплой водой, имеющей температуру от 45 до 60°C, с последующим обтиранием вымени коровы сухим полотенцем с одновременным активным массажем долей вымени, что также положительно влияет на процесс молокоотдачи.

Необходимым приемом в технологии машинного доения коров считается сдаивание первых струек молока, а также смазывание вазелином потрескавшихся сосков вымени, где обычно концентрируется вредная микрофлора.

При неудовлетворительной обработке вымени перед дойкой в молоко может попадать до 100 тыс. КОЕ/см³ микроорганизмов.

Воздух доильных помещений

Несмотря на то, что современная доильная техника практически исключает доступ воздуха к молоку, при смене молокопроводов, отсоединении молокопроводов от доильного ведра, в систему возможен подсос воздуха, содержащего микроорганизмы.

При нарушении условий кормления (раздача корма, уборка навоза, укладка соломенной подстилки перед доением) воздух помещений может стать значительным источником загрязнения. Микроорганизмы (спорообразующие бактерии, листерии и др.)

вместе с частичками корма, силоса, навоза, пыли, находящимися в воздухе, попадают в молоко.

Корма

Использование недоброкачественных и неполноценных кормов, нарушения режима кормления животных снижают устойчивость их организма к заболеваниям, в том числе, кишечным инфекциям, маститам. При этом изменяются состав и свойства молока, увеличивается уровень лейкоцитов, а количество антибактериальных веществ уменьшается, и, как следствие, возрастает содержание микроорганизмов, в том числе патогенных.

Кормление коров плохим силосом в сочетании с недостатками в гигиене содержания приводит к загрязнению молока споровой микрофлорой.

Вода

Необходимо обращать внимание на микробиологическое качество воды, которая может быть источником загрязнения молока психротрофными бактериями (микроорганизмами, способными размножаться при температуре 7°C и ниже, независимо от оптимальной температуры из роста). Эти микробы хорошо приспособлены к молочно-водной среде и способны достаточно быстро размножаться в молоке. Основная их часть представлена грамотрицательными палочками (*Pseudomonas*, *Alkaligenes*, *Achromobacter*), энтеробактериями (колиформы, микрококки, энтерококки), коринебактериями и бациллами, среди психротрофных бактерий встречаются патогенные (*Listeria*, *Yersinea*, *C.botulinum* и др.).

При хранении молока при низких температурах количество психротрофов может увеличиться в 10 раз, они могут стать доминирующей микрофлорой сырого молока. Содержание психротрофных микроорганизмов в молоке является показателем эффективности мойки и дезинфекции оборудования.

Так, их содержание в молоке ниже 10^4 КОЕ/см³ свидетельствует о хорошей мойке и дезинфекции оборудования, до 10^5 КОЕ/см³ – удовлетворительной, более 10^6 КОЕ/см³ – плохой.

Психротрофные бактерии (бактерии рода *Pseudomonas* и др.) характеризуются высокой протеолитической и липолитической активностью и могут вызывать нежелательные изменения органолептических свойств молока при большом исходном количестве (более 10^4 в 1 см^3) и длительном хранении молока. Большинство психротрофных микроорганизмов инактивируется при пастеризации, однако, отдельные бактерии могут выдержать кратковременную пастеризацию. При этом термостойкие ферменты (протеиназы и липазы), продуцируемые преимущественно псевдомонадами, выдерживают режимы пастеризации, и могут вызвать порчу молочных продуктов (питьевого молока, сыров). Длительное воздействие низких температур способствует дальнейшей изменчивости микробных контаминантов молока и селекции среди них новых агрессивных видов.

Вода должна контролироваться на соответствие ее показателей требованиям, предъявляемым к питьевой воде. При отсутствии воды с требуемыми микробиологическими показателями следует предусмотреть ее обеззараживание тепловой или химической обработкой.

Доильные аппараты и установки, оборудование для охлаждения, емкости для хранения молока

Значительное обсеменение сырого молока микробами происходит из-за недостаточно промытого и продезинфицированного оборудования. Бактерии, оставшиеся в доильных установках и емкостях, размножаются в период времени между доением.

В загрязненных доильных установках количество бактерий может составлять от единиц до сотен млрд. в 1 г .

При последующем прохождении молока через загрязненное оборудование количество бактерий может увеличиваться на сотни тысяч клеток в 1 см^3 .

Существенным источником бактериального загрязнения молока и вымени может быть резина доильных стаканов (сосковая резина) при отсутствии своевременного профилактического контроля за ее состоянием.

В процессе эксплуатации резина деформируется, в ней появляются многочисленные трещины, такую резину трудно мыть и

дезинфицировать, в результате в трещинах скапливается большое число микроорганизмов.

Микрофлора доильного оборудования при недостаточной санитарной обработке представлена, в основном, молочнокислыми бактериями, психротрофными бактериями, энтерококками, бактериями группы кишечных палочек, микрококками, коринебактериями.

Микроорганизмы, попадающие в молоко из загрязнений (молочных остатков) доильного оборудования, хорошо адаптированы к молочной среде, активны в широком диапазоне температур и поэтому сразу начинают размножаться в сыром молоке.

Обслуживающий персонал

Нарушение санитарно-гигиенических правил доения, правил личной гигиены способствуют распространению микробов. Необходимо использовать для дойки санитарную одежду, производить мойку и дезинфекцию рук перед доением и промежуточную дезинфекцию рук в процессе доения.

При нарушении правил личной гигиены, санитарно-гигиенических правил доения руки доярок, вступающих в контакт с доильным оборудованием, выменем коровы, могут стать источником загрязнения молока микроорганизмами, в том числе, возбудителями маститов.

4.1.3 Мероприятия, позволяющие снизить количество микроорганизмов в молоке

Для того чтобы обеспечить получение молока с низкой бактериальной обсемененностью, необходимо исключить названные выше источники загрязнения сырого молока и своевременно охлаждать молоко.

4.1.3.1 Санитарно-гигиенические условия получения молока

Существенно снизить содержание микроорганизмов в молоке позволит выполнение следующих мероприятий:

- мойка и дезинфекция кожи вымени перед дойкой;
- внимательный контроль состояния и внешний осмотр вымени;

- сдаивание первых порций молока в отдельную посуду и контроль качества молока при сдаивании его первых струек с применением молочно-контрольных пластин;
- смазывание вазелином потрескавшихся сосков вымени;
- использование доброкачественных и полноценных кормов, соблюдение гигиены кормления;
- контроль за работой доильной техники (в том числе, своевременный уход за сосковой резиной доильных стаканов);
- своевременная эффективная мойка и дезинфекция доильных аппаратов и установок, емкостей для сбора, хранения и транспортирования молока;
- использование фильтров одноразового пользования для очистки молока (в первичную обработку молока);
- контроль концентрации моющих и дезинфицирующих растворов;
- контроль качества воды, применяемой при мойке и дезинфекции оборудования;
- соблюдение санитарно-гигиенических правил доярками;
- санитарная уборка доильных помещений;
- промежуточная дезинфекция доильных стаканов и дезинфицирующий уход за выменем после доения.

4.1.3.2 Первичная обработка молока

Сразу после выдаивания молоко подвергают первичной обработке, включающей очистку (фильтрацию) и охлаждение.

Очистка молока

Очистка позволяет уменьшить содержание в молоке механических примесей (грязи, соломы, навоза и др.), которые не только загрязняют молоко, но и создают благоприятные условия для развития микроорганизмов.

Для очистки молока применяют открытые и закрытые фильтры, которые должны быть прочными, надежными, не пропускать осадок, обеспечивать хорошую скорость молокопотока, а также сепараторы-молокоочистители.

Охлаждение молока

Получению молока высокого качества способствует охлаждение молока. Температура свежесвыдоенного молока (36–37°C) благоприятна для развития микроорганизмов, попавших в молоко при доении. Сразу же после доения парное молоко следует охладить, что значительно удлиняет бактерицидную фазу молока, предотвращает развитие микроорганизмов.

На размножение микроорганизмов в процессе охлаждения и последующего хранения молока существенное влияние оказывают исходное количество микроорганизмов в молоке после его получения, способ охлаждения (температура и скорость охлаждения молока после дойки), температура и продолжительность хранения молока на ферме, условия его транспортировки, санитарная обработка фильтрующих материалов и оборудования для охлаждения и хранения молока.

Влияние охлаждения на бактерицидную фазу молока

В свежесвыдоенном молоке размножение микроорганизмов временно приостанавливается или замедляется, что обусловлено бактерицидной фазой молока.

К антибактериальным веществам сырого молока относят:

- лактопероксидазную систему;
- иммуноглобулины;
- лизоцим;
- лактоферрин;
- протейны, связывающие витамины.

Лактопероксидазная система. Лактопероксидаза – фермент молока, катализирующий в присутствии перекиси водорода окисление тиоцианатов (SCN⁻), содержание которых в молоке составляет 1–15 мкг/г (мг/л). Продукты окисления (цианистосернистая и цианистосерная кислоты, гипотиоционат) способны ингибировать действие гликолитических ферментов и нарушать внутреннюю оболочку бактерий. Содержание лактопероксидазы в молоке колеблется от 2 до 50 мг/л.

Лактопероксидазная система действует на многие грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, в том чис-

ле, на молочнокислые бактерии. К системе лактопероксидаза-тиоционат чувствительны некоторые штаммы лактококков и лактобацилл. Грамотрицательные бактерии (колиформы, *Pseudomonas*) чувствительны к данной системе при условии содержания в молоке небольшого количества перекиси водорода (перекись водорода продуцируют микроорганизмы, содержащиеся в молоке).

Иммуноглобулины. Иммуноглобулины молока, обладающие антигенными свойствами, способны агглютинировать некоторые виды и штаммы молочнокислых бактерий (стрептококки, лактобациллы), что выражается в сокращении роста бактерий, снижении их кислотообразующей активности.

Лизоцим. В молоке здоровых коров содержится около $0,1 \text{ мкг/см}^3$ лизоцима (фермента, проявляющего антибактериальные свойства), в маститном молоке его концентрация может повышаться до $1-2 \text{ мкг/см}^3$.

Лактоферрин (красный протеин) способен образовывать устойчивое соединение с железом, характеризующееся бактерицидными свойствами. Его содержание в коровьем молоке составляет $0,35-0,02 \text{ мг/см}^3$, в маститном молоке и молозиве содержание лактоферрина увеличивается в 20–30 раз.

Лактоферрин способен связывать железо в присутствии бикарбонатов, а цитраты снижают его антибактериальные свойства. Лактоферрин ингибирует, в основном, развитие бактерий группы кишечных палочек.

Протеины молока, связывающие витамины, способны подавлять рост бактерий, неспособных синтезировать витамины (фолиевая кислота, витамин B_{12}).

Продолжительность бактерицидной фазы молока зависит от содержания антибактериальных веществ в молоке, его первоначальной обсемененности и температуры охлаждения и хранения. С увеличением исходного содержания микроорганизмов в молоке и повышением температуры хранения антибактериальные свойства молока снижаются, что приводит к быстрому росту микроорганизмов.

В охлажденном молоке длительность бактерицидной фазы составляет 2–3 ч, в охлажденном до температуры $4-5^\circ\text{C}$ молоке – до 48 ч и более в зависимости от бактериального обсеменения молока.

Попадание маститного молока в сборное отрицательно сказывается на продолжительности бактерицидной фазы, так как повышенное содержание каталазы, характерное для маститного молока, ингибирует действие лактопероксидазной системы.

На продолжительность бактерицидной фазы оказывают влияние санитарные условия получения молока. Молоко, полученное при строгом соблюдении санитарных и противоэпидемических правил, более длительное время сохраняет бактерицидные свойства.

Влияние способа охлаждения и продолжительности хранения на бактериальную обсемененность молока

Большое значение для сохранения качества молока имеет скорость его охлаждения до требуемой температуры, определяемая конструктивными особенностями оборудования, используемого для охлаждения молока.

Для охлаждения молока на фермах применяются различные способы. На небольших фермах молоко охлаждают в различных емкостях или в потоке с помощью охладителя, устанавливаемого в конце молокопровода, с использованием холодной воды (из артезианской скважины) в качестве источника холода. Для охлаждения молока после дойки могут использоваться танки-охладители, представляющие собой резервуары, имеющие мешалки для перемешивания молока в процессе охлаждения и снабженные рубашкой, в которой циркулируют охлажденная вода или рассол, поступающие из холодильной установки. Следует отметить, что если охлаждающие устройства в танках-охладителях (ТОМ-2А, РПО-2,5, РПО-1,6 и др.) не позволяют быстро охлаждать молоко, то происходит смешивание теплого молока (35–37°C) с охлажденным, и требуемой температуры охлаждения (4–8°C) молоко достигает через довольно продолжительное время (10–12 ч). Этот период времени достаточен для развития не только психротрофной, но и другой микрофлоры, попавшей в молоко во время доения. Такие способы охлаждения являются недостаточно эффективными.

В настоящее время на молочных фермах для максимально быстрого охлаждения молока (от +35 до +4°C) и его хранения

при температуре 4–6°C широкое распространение получают танки-охладители молока с испарителями непосредственного действия, поставляемые как различными иностранными фирмами: DeLaval (Швеция), FIC (Италия), Serap Group (Франция), WestfaliaSurge (Германия) и др., так и российскими производителями: «Кургансельмаш», «Оскон», «Вологодский машиностроительный завод» (группа МК «ЛУЧ») и др. Оборудование различных фирм отличается уровнем автоматизации, конструктивными особенностями, качеством сборки, стоимостью.

Сравнительный анализ применяемых способов охлаждения показывает эффективность использования охладителей молока с непосредственным охлаждением.

В зависимости от конструктивного исполнения применяются танки-охладители открытого и закрытого типа. Установки открытого типа предназначены для небольших хозяйств, они имеют небольшую вместимость (до 1500–2000 л). Танки-охладители закрытого типа имеют широкий модельный ряд (до 32000 л), при этом ряд модификаций имеет встроенную СІР-мойку, автоматическую мешалку и электронный блок управления для осуществления температурного контроля, регистрации данных, контроля процесса промывки и т.д.

Емкостные охладители, как правило, рассчитаны на двукратное поступление молока в емкость (возможны варианты с четырех- и шестикратным поступлением молока). Половина емкости наполняется после первой дойки, поступившее молоко охлаждается до температуры +4°C не более чем за 3 ч. Вторая порция теплого молока, поступившего во время следующей дойки, повышает температуру молока внутри танка до 11–15°C. Последующее охлаждение молока до требуемой температуры (+4°C) занимает не более 1,5 ч, что соответствует требованиям международных стандартов. В процессе хранения молока поддерживается температура +4°C с отклонениями не более 0,5°C.

Комбинирование танка-охладителя с пластинчатыми или трубчатыми теплообменниками, в которых проводится предварительное охлаждение до 10–20°C в зависимости от вида хладагента (артезианская или ледяная вода), обеспечивает значительное снижение потребления электроэнергии при доохлаждении молока в емкости до 4°C. Целесообразно использование специальных ус-

тановок мгновенного охлаждения молока, таких как «Поток», «Дельта», «Тритон».

Следует иметь в виду, что если при доении и последующем прохождении молока (использование загрязненного фильтрующего материала и плохо вымытого оборудования) произошла сильная контаминация молока микроорганизмами, то охлаждение не сможет улучшить его качество, а лишь на некоторое время способствует сохранению бактериальной обсемененности на одном уровне.

На бактериальную обсемененность молока оказывает влияние продолжительность хранения при низких температурах. При низких температурах хранения (ниже 10°C) размножение молочнокислых бактерий практически прекращается, а развиваются преимущественно психротрофные микроорганизмы, которые становятся доминирующей микрофлорой сырого молока через 3–5 дней. Изменение психротрофов по отношению к общей бактериальной обсемененности молока при хранении молока при различных температурах показано на рис. 6.

Установлено, что сырое молоко, предназначенное для глубокого охлаждения, должно содержать после выдаивания не более $5 \cdot 10^4$ бактерий в 1 см^3 (с учетом возможного размножения микроорганизмов при хранении молока до переработки). В глубоко охлажденном молоке (температура $2\text{--}8^{\circ}\text{C}$), в котором преобладают психротрофные микроорганизмы, при содержании микробов 10^6 в 1 см^3 (граница риска) и выше в сыром молоке и изготовленных из него продуктах проявляются пороки. В слабо охлажденном молоке (температура охлаждения выше 10°C), в котором преобладают молочнокислые стрептококки, граница риска находится в районе 10^7 микробов в 1 см^3 . При более высоком содержании микроорганизмов в сыром молоке в продуктах, выработанных из него, также появляются пороки.

Длительное хранение молока при низких температурах, транспортировка его на большие расстояния могут приводить к чрезмерному развитию психротрофных бактерий. Установлено, что общее количество психротрофных микроорганизмов в сыром молоке колеблется в среднем от 39 до 51% относительно общего количества микроорганизмов, а в некоторых случаях может достигать 80% от общего содержания бактерий.

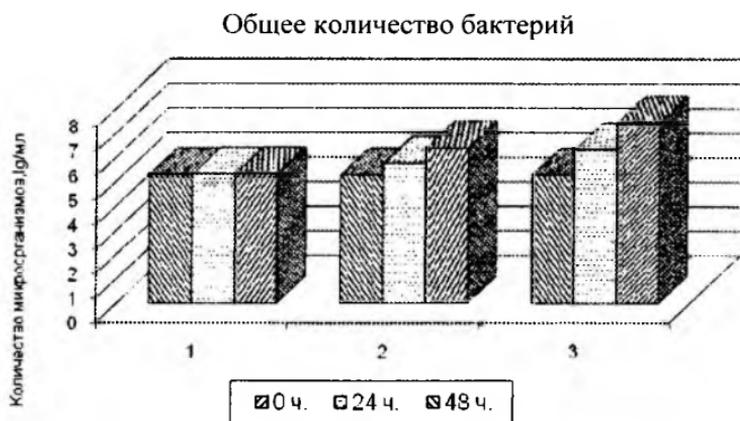


Рис. 6. Изменение общего количества бактерий и психротрофных микроорганизмов в молоке (исходная бактериальная обсемененность $1,6 \cdot 10^5$ КОЕ/см³) при различных температурах: 1 – 4–5°C; 2 – 7–8°C; 3 – 10–12°C

Следует отметить, что редуктазная проба, используемая для оценки бактериальной обсемененности сырого молока, не полностью выявляет психротрофы, характеризующиеся низкой редуцирующей активностью.

Скорость развития психротрофов в молоке зависит от общего содержания микроорганизмов в молоке (ряд микроорганизмов, например, молочнокислые бактерии, могут подавлять развитие психротрофных бактерий), видового состава психротрофной микрофлоры (разные виды характеризуются различной скоростью роста), температуры и продолжительности хранения, состава

ва молока. Следует отметить, что длительное воздействие низких температур способствует дальнейшей изменчивости микробных контаминантов молока и селекции среди них новых агрессивных видов.

Для снижения общего количества бактерий, в том числе, психротрофных, и увеличения сроков хранения молока до 4–5 дней при низких температурах (4°C) без последующего роста бактерий рекомендуют проводить предварительную термизацию молока (65°C , 15 с).

Как уже указывалось выше, в соответствии с техническим регламентом на молоко и молочную продукцию сырое молоко после доения должно быть очищено и охлаждено до температуры $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$ в течение 2 ч.

Возможно хранение сырого молока изготовителем при температуре $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$ не более 24 ч с учетом времени перевозки.

Допускается предварительная термическая обработка, в том числе, пастеризация, сырого молока изготовителем в случаях:

- кислотности сырого молока от 19°T до 21°T ;
- хранения сырого молока более чем 6 ч;
- перевозки сырого молока, продолжительность которой превышает допустимый период хранения охлажденного сырого молока (не более чем на 25%).

Изменение свойств сырого молока в процессе его охлаждения и хранения

При продолжительной выдержке молока (двое суток и более) при низких температурах протекают изменения, затрагивающие почти все составные части молока. При этом более значительным изменениям подвергаются белки и жир.

Длительное хранение молока при 4°C приводит к увеличению количества растворимого казеина, прежде всего, β -казеина, который под действием нативных и бактериальных протеаз распадается на γ -казеины и фосфопептиды.

Распад белков в сыром охлажденном молоке может происходить под действием протеолитических ферментов, продуцируемых психротрофной микрофлорой, с образованием горьких

пептидов и других нежелательных продуктов, придающих молоку посторонние привкусы.

Происходят физико-химические изменения в структуре мицелл казеина и нарушение равновесия кальция и фосфора в растворимой и коллоидной форме.

Эти изменения могут приводить к ухудшению сычужной свертываемости молока, снижению его термоустойчивости, что отрицательно влияет на качество молока и вырабатываемых из него продуктов.

Хранение молока при низких температурах вызывает изменения в жировой фазе молока. Происходит кристаллизация триглицеридов, что вызывает разрыв мембран, вытекание жира, коагуляция, отделение жира от водной фазы.

Механическое воздействие на такое молоко может привести к повреждению оболочек жировых шариков.

В молоке более активно протекают процессы липолиза в результате активизации нативной липазы, а также под влиянием липолитических ферментов, продуцируемых психротрофной микрофлорой, что сопровождается увеличением количества свободного жира и свободных жирных кислот и приводит к появлению пороков вкуса и запаха готовых продуктов.

При длительном хранении охлажденного молока отмечается перераспределение форм минеральных веществ, некоторое снижение водорастворимых витаминов и повышение активности некоторых ферментов (плазмина, липазы, ксантиноксидазы).

Таким образом, своевременное и быстрое охлаждение молока на ферме является эффективным способом сохранения качества молока-сырья до его переработки.

При этом необходимо учитывать возможность ухудшения органолептических, физико-химических и технологических свойств молока при его длительном хранении (двое суток и более) в условиях низких температур (4°C).

4.2 Нежелательные изменения органолептических показателей молока

Свежевыдоенное молоко имеет цвет, запах и вкус, консистенцию, обусловленные входящими в молоко компонентами. Выраженные в различной степени изменения органолептических свойств называют пороками молока.

4.2.1 Причины изменений естественного цвета и консистенции молока

Изменения цвета и консистенции молока довольно редки.

Причинами изменения естественного цвета молока, как правило, являются:

- использование определенного вида кормов и некоторых лекарственных препаратов;
- попадание в молоко после выдаивания посторонних микроорганизмов;
- заболевания животных;
- ушибы вымени;
- неправильное машинное доение.

Если животные получают сено или траву с большим количеством хвоща полевого, половика, водяного перца, марьянника и других трав, молоко приобретает сине-голубой оттенок.

Красноватый оттенок в молоке появляется при поедании коровами сена или травы с примесью подмаренника, осоки, молодых побегов хвойных деревьев, ивы и ольхи.

Желтый цвет молока может быть при поедании травы зубровки, при смешивании с молозивом.

Попадание в молоко после выдаивания дрожжей и плесневых грибов может привести к появлению не характерных для нормального молока оттенков (голубовато - синеватого, коричневого).

Молоко, полученное при заболевании коров туберкулезом, приобретает голубоватый оттенок.

Красноватое и розоватое молоко бывает при ушибах вымени и неправильном машинном доении, когда после окончания моло-

коотдачи доильные аппараты продолжают оставаться на вымени («холостое» доение). В этих случаях мелкие кровеносные сосуды разрываются, и кровь проникает в молоко.

Молоко бывает синеватого цвета, если сильно разбавлено водой и резко снижено содержание жира.

Причиной пороков консистенции молока, в основном, является высокая бактериальная обсемененность молока. В результате жизнедеятельности микроорганизмов консистенция может быть излишне тягучая или слизистая.

Порок консистенции – преждевременное свертывание может быть результатом жизнедеятельности бактерий, выделяющих ферменты, близкие к сычужному.

4.2.2 Появление в молоке привкусов и запахов

Наиболее обширную группу составляют пороки запаха и вкуса молока. Обычно различают:

- пороки кормового происхождения, в первую очередь кормовой запах и близкие к нему запах силоса, запах коровы или скотного двора;
- пороки, возникающие в результате изменения жировой и белковой фракций молока.

Пороки вкуса и запаха могут быть вызваны также болезнями животных, стадией лактации, несоблюдением режимов мойки доильного оборудования и другими факторами.

4.2.2.1 Пути и причины появления в молоке кормового запаха

Нежелательные вкусовые и ароматические вещества, вызывающие кормовой запах, попадают в молоко или образуются в молоке разными путями:

- от коровы;
- вследствие контакта молока с кормом или воздухом в помещении для скота и абсорбции посторонних веществ с выраженными вкусовыми и ароматическими свойствами;
- при обсеменении молока бактериями группы кишечных палочек.

Основной путь кормового запаха от коровы - через органы пищеварения в кровь и молоко при поедании животными разнообразных кормов.

Во многих кормах содержатся вещества, способные переходить в молоко и вызывать различные запахи и привкусы.

Кормовые привкусы наиболее характерны для зимы и весны, когда нет травы. Их придают молоку данные животному в большом количестве или непосредственно перед доением такие корма, как силос, особенно плохого качества, мороженая капуста, брюква, турнепс, свекла, барда, плесневелое сено.

Весной и летом кормовой запах может быть в молоке при поедании коровой рапса, сурепки, люпина, вики, а также сорняков: лютиковых, хвоща, пастушьей сумки, мяты, плюща, молочая.

Молоко имеет неприятный привкус при пастьбе коров на скудных пастбищах с большим количеством сорных трав: осота, полевого молочая, репки, пижмы и др.

Появление в молоке кормового запаха возможно и в результате поглощения стойловых запахов – через легкие и кровь коровы в вымя.

При кормлении коров недоброкачественным силосом, особенно, если его хранили в кормовых проходах скотного двора и раздавали во время дойки, молоко приобретает его запах.

Молоко обладает особой способностью поглощать запахи, поэтому антисанитарное состояние помещений для скота и доения, плохая вентиляция оказывают самое большое влияние на появление кормового запаха в молоке.

Антисанитарное состояние помещений для доения коров больше влияет на вкус и запах молока, чем скармливание животным силоса плохого качества.

Нечистый запах, иногда характеризующийся как кормовой, могут вызвать бактерии группы кишечных палочек, объединяющие большое количество различных видов штаммов, одни из самых распространенных микроорганизмов в молоке.

Попадание их в молоко с частицами почвы, корма, из загрязненного доильного оборудования вызывает появление в молоке нечистого запаха, иногда характеризующегося как кормовой.

4.2.2.2 Появление нежелательных привкусов и запахов при изменениях белковой и жировой фракций молока

Изменения жировой и белковой фракции, распад отдельных ингредиентов молока с одновременным образованием промежуточных и конечных продуктов с ярко выраженными ароматическими и вкусовыми свойствами происходят при:

- нарушениях режимов и условий хранения молока на фермах, в т.ч. длительном хранении молока;
- повышенной бактериальной обсемененности и действии ферментов, выделяемых микроорганизмами;
- действии физико-химических факторов (кислорода воздуха, света, теплоты, контакта с металлами и др.).

Прогорклый, или липолизный, вкус молока является следствием гидролиза молочного жира нативными липазами и липолитическими ферментами, выделяемыми психроторофными бактериями при низких температурах хранения, и чаще встречается в молоке стародойных коров. Ответственны за возникновение этого порока масляная, капроновая, каприловая, каприновая и лауриновая кислоты – свободные жирные кислоты (СЖК). Учитывая существенное влияние СЖК в молоке-сырье на качество вырабатываемых из него продуктов, во многих странах мира одним из критериев оценки качества молока, влияющим на его стоимость, является наличие СЖК.

В молоке-сырье всегда есть небольшое количество СЖК. Исследованиями различных авторов установлено, что на содержание СЖК в молоке-сырье влияет большое число факторов: период лактации, нарушение рационов кормления, заболевание коров маститом, длительное хранение молока при низких температурах, интенсивное перемешивание, длительное транспортирование молока, подмораживание молока и ряд других факторов.

Изучение содержания СЖК в молоке четырнадцати хозяйств Вологодского района показало, что в первом квартале 2007 года оно составило в среднем 8 мг% с существенным различием по отдельным хозяйствам – от 4 до 15 мг%. Низкие показатели СЖК в молоке отмечены в хозяйствах, благополучных по качеству молока и санитарно-гигиеническим условиям его получения.

Одним из наиболее важных условий поступления на переработку молока с низким содержанием СЖК является исключение длительного резервирования молока при низких положительных температурах, способствующих активному размножению психротрофных бактерий.

Важность определения этих бактерий обусловлена их сильной протеолитической и липолитической активностью. Хотя их содержание в молоке-сырье не нормируется, они могут представлять опасность для производства молочных продуктов, особенно для маслоделия. Психротрофы выделяют термостойкие протеолитические и липолитические ферменты, которые могут быть причиной таких пороков масла, как горький, гниlostный или сырнй (различные степени выраженности порчи белка) или прогорклый (липолиз молочного жира).

Чем дольше хранится молоко при низких плюсовых температурах (4–8)°С, тем больше сдвиг в составе микрофлоры молока в сторону развития именно психротрофной микрофлоры, тем реальнее появление в молоке, а затем и в выработанных из него продуктах вышеперечисленных пороков, которые невозможно устранить никакими технологическими приемами.

Согласно современным представлениям на границу риска в отношении микроорганизмов сырого молока можно резюмировать следующее: при преобладании во флоре сырого молока молочнокислых стрептококков граница риска находится в районе 10^7 в 1 см³, в случае доминирования психротрофных микробов эта граница находится в районе 10^6 КОЕ/см³.

Согласно исследованиям, проводимым в течение ряда лет (1995–2004 гг.) в хозяйствах Вологодского района, установлено, что содержание психротрофных микроорганизмов в молоке-сырье колеблется от 6×10^4 до $8,4 \times 10^7$ КОЕ/см³. При этом отмечено, что увеличение продолжительности хранения молока до переработки на 12 ч сопровождается увеличением на порядок содержания психротрофных микроорганизмов. Чаще всего, высокое содержание психротрофов не отражается на вкусе и запахе молока. Было установлено, что в 67 случаев при органолептической оценке такого молока был отмечен чистый вкус и запах.

Учитывая вышесказанное, целесообразно контролировать содержание в сырье психротрофных бактерий. Первичным источ-

ником их на ферме чаще всего является вода. При хранении молока на ферме психротрофы размножаются, поэтому оборудование для хранения сырого молока должно подвергаться мойке и санитарной обработке после каждого опорожнения. Несоблюдение этого правила ведет к массовому обсеменению новых партий сырья психротрофами. Для замедленного развития психротрофов молоко нужно хранить при 3–4°C. При таких условиях психротрофы размножаются значительно медленнее, чем при температуре 4–10°C. Редуктазная проба не полностью выявляет психротрофные бактерии, обладающие слабыми редуцирующими свойствами. Целесообразно проводить определение их методом посева с выдержкой при 7°C в течение 7 суток. Этот метод нельзя применить для сортировки молока в виду длительности анализа, однако для оценки складывающейся ситуации он необходим. Содержание психротрофов в сырье довольно стабильно при соблюдении технологии производства молока, и поэтому высокое их содержание свидетельствует о необходимости изменения условий получения молока на ферме или улучшения санитарных условий.

Под действием света, кислорода, ферментов происходит окисление жира в молоке. Первичные продукты окисления существенно не влияют на органолептические свойства молока. Реакции, протекающие после их накопления, вызывают образование вторичных продуктов окисления, часто обладающих неприятным вкусом и запахом. Под воздействием солнечных лучей молоко приобретает салистый, олеистый привкус. В присутствии следов меди при повышенных температурах и рН 6,6–6,7 могут появляться неприятные металлический и рыбный привкусы.

Разложение белков и аминокислот вызывает порчу молока. В результате протеолиза белковых веществ гнилостными бактериями и кишечной палочкой при хранении молока появляются гнилостный, сырный и затхлый привкусы.

Под действием света, кислорода, витаминов В₂ (рибофлавина) и С, а также меди, метионин, входящий в состав сывороточных белков, окисляется в метионал, придающий молоку сладковатый, напоминающий вкус репы или капусты, так называемый солнечный вкус. Конечные продукты распада метионина могут придавать молоку пригорелый, солодовый или крахмальный привкус.

4.2.2.3 Влияние состояния животных на вкус и запах молока

Близкий к кормовому, стойловый или запах коровы, может быть обусловлен болезнью коров – кетозом. При заболевании кетозом происходит повышенное выделение кетонов, в частности, ацетона, придающих сырому молоку запах коровы.

Прогорклое и соленое молоко получают от коров больных воспалением вымени.

Горький привкус наблюдается в конце лактации в стародойном молоке, перед запуском.

4.2.3 Предложения по улучшению органолептических показателей молока

Для исключения появления пороков вкуса и запаха сырого молока необходимо:

- контролировать качество кормов и кормовые рационы, не давать животным мороженный, заплесневелый, загрязненный корм;
- кормовые средства, с которыми могут попасть вкусовые и ароматические вещества, придающие молоку кормовой запах, давать коровам после доения и в небольшом количестве;
- не допускать хранение силоса в помещениях, где находится скот, и в помещениях для доения;
- правильно использовать луга и пастбища, не допуская появления сорняков;
- не допускать смешивания нормального молока с молозивом и стародойным молоком, а также разбавления молока водой и замораживания;
- своевременно проводить профилактические мероприятия по предупреждению мастита коров;
- выявлять и лечить кетозы коров;
- строго соблюдать санитарно-гигиенический режим получения, и транспортировки молока, не транспортировать молоко в неполных цистернах;
- не допускать продолжительного хранения молока, особенно недостаточно охлажденного.

4.3 Получение молока с физико-химическими показателями, соответствующими требованиям стандарта

Анализ физико-химических показателей состава и свойств коровьего молока в Вологодской области позволяет отметить необходимость корректирующих действий в отношении массовой доли белка и термоустойчивости молока-сырья.

На эти показатели влияют:

- порода коров, генетические факторы;
- кормовой рацион;
- возраст животных, их индивидуальные особенности и период лактации;
- состояние здоровья животных;
- условия содержания и доения;
- сезон года.

4.3.1 Белок в молоке и влияние на него различных факторов

Белок молока обуславливает не только высокую питательную ценность молока, но и его технологические свойства, качество молочных продуктов.

Для определения массовой доли белка в молоке применяются различные методы: химические (формольное титрование, колориметрический) и физические (рефрактометрический, ультразвуковой, метод инфракрасной спектrophотометрии).

В качестве арбитражного метода при установлении содержания белка в молоке-сырье используется химический метод определения содержания общего азота по Кьельдалю, основанный на определении массовой доли азота в предварительно минерализованной пробе и последующем его пересчете в содержание белка.

Далее излагается влияние различных факторов на содержание белка в молоке.

По содержанию белка в молоке породы коров существенно различаются между собой.

Массовая доля белка в молоке в зависимости от породы колеблется от 3,1 до 4,23%.

Литературные данные свидетельствуют о достаточно широком диапазоне колебаний в содержании белка, что обусловлено уровнем племенной работы в зонах и хозяйствах, разводящих одну и ту же породу.

Следует также учитывать различия в условиях проведения опытов, методах определения белка в молоке.

В Вологодской области основными породами коров являются: черно-пестрая, ярославская, холмогорская, айрширская.

Анализ статистической обработки экспериментальных данных по 17 породам (Барabanщиков Н.В. и др.) показывает, что среднее содержание белка в молоке составляет $(3,324 \pm 0,03)\%$, в том числе, казеина – $(2,69 \pm 0,015)\%$, сывороточных белков – $(0,642 \pm 0,013)\%$ (рис. 7).

Разница между породами составляет по общему белку 0,37%, по казеину – 0,33, сывороточным белкам – 0,2%.

Наиболее высокой белковостью (3,56%) характеризуется молоко коров ярославской, красной горбатовской пород, наиболее низкий процент белка – в молоке коров сычевской породы (3,19%).

В молоке коров ярославской, красной горбатовской пород содержится наибольшее количество казеина, в молоке красной степной – наименьшее.

Сывороточных белков больше содержится в молоке коров симментальской, тагильской и лебединской пород, и меньше всего – в молоке коров сычевской породы.

Сравнение всех пород с черно-пестрой выявило разницу между минимальными и максимальными величинами по общему белку и казеину 11%, по сывороточным белкам – 31%.

В Вологодской области преобладают черно-пестрая, голштинская, ярославская, холмогорская, айрширская породы скота.

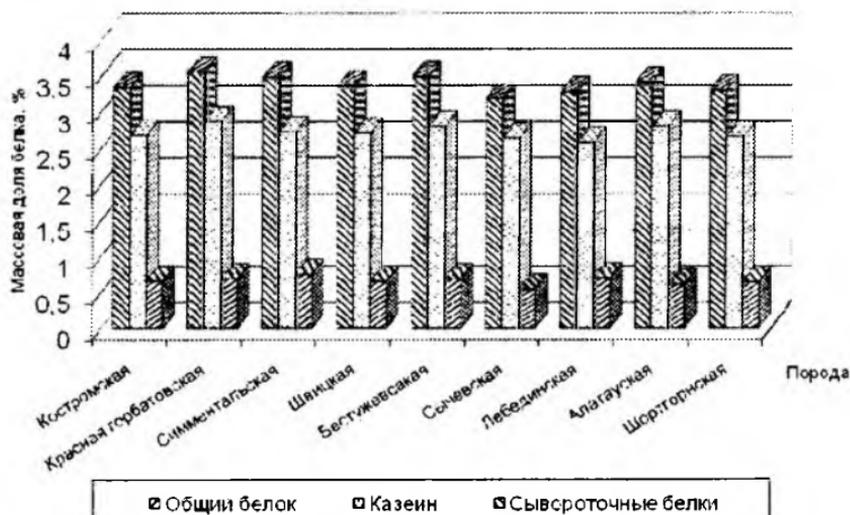
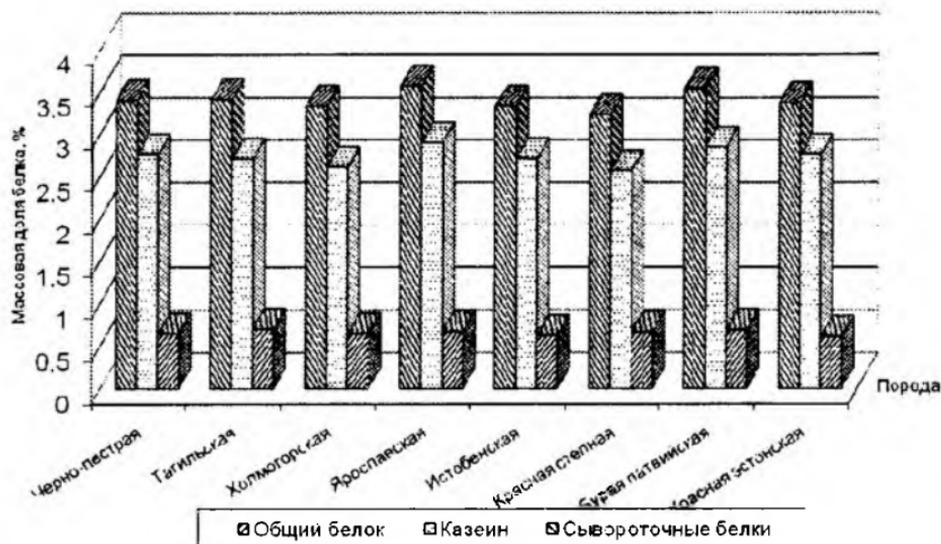


Рис. 7. Состав белков молока коров различных пород

Важно отметить, что состав казеина молока коров разных пород неодинаков. Установлено, что порода животных оказывает влияние на величину и полидисперсность частиц казеина, что обусловлено особенностями процесса синтеза составных частей молока в молочной железе (альвеолярной тканью, количеством и активностью гормонов и ферментов, внутривыменным давлени-

ем, скоростью секреции молока и образования частиц казеина). Фракционный состав сывороточных белков молока коров разных пород также неодинаков.

Следует учитывать, что особенности состава белков молока оказывают существенное влияние на технологические свойства молока (например, сычужную свертываемость, характеризующую пригодность молока для выработки сыра, термоустойчивость молока).

Различия в количестве и составе белков молока разных пород связаны с породными особенностями обмена веществ животных, различным уровнем и характером окислительно-восстановительных и ферментативных процессов в организме коров. При этом в образовании отдельных компонентов молока и их предшественников принимают участие все системы организма животного (пищеварительная, дыхательная, кровеносная и гормональная). Для каждой породы свойственен характерный обмен веществ, интенсивность которого влияет на синтез отдельных видов белков и их составных компонентов.

Возраст коров, стадия лактации

Возраст коров не оказывает существенного влияния на относительное содержание белка в молоке. Однако возрастные особенности животных в некоторой степени отражаются на белковом составе молока и, соответственно, его технологических свойствах, что может быть обусловлено разным физиологическим состоянием и обменом веществ у коров разных возрастов. Так, было выявлено, что молоко коров среднего возраста (шестой лактации) по технологическим свойствам (сычужной свертываемости, свойствам сгустка) превосходило молоко первых и вторых отелов.

Изменение состава молока, в том числе, белкового, в течение лактации характеризуется общей тенденцией для всех пород. Наблюдается увеличение общего белка и казеина к девятому месяцу лактации, в течение лактации происходит перегруппировка отдельных фракций казеина и сывороточных белков, что обусловлено синтетическими процессами в молочной железе (изменением гуморально нервных факторов с течением лактации и стельности коров).

Условия содержания

Имеются литературные данные, свидетельствующие об изменении состава молока при переводе животных со стойлового содержания на пастбищное, что зависит от уровня кормления коров в стойловый и переходный периоды, сбалансированности рационов, соотношения между углеводами и азотом в траве пастбища, источника азота.

Следует отметить, что вопрос о влиянии типа пастбищ на молочную продуктивность, состав молока изучен недостаточно. Установлено, что повышение доз азотных удобрений под пастбищные травы приводит к некоторому изменению свойств белков молока (аминокислотного состава и др.).

Тип кормления

Тип кормления коров (силосный, сенажный, концентратный и др.) оказывает влияние на состав и технологические свойства молока. Многочисленные исследования подтверждают, что рационы дойных коров следует составлять с учетом направления использования получаемого от них молока (производство масла, сыра или кисломолочных продуктов, стерилизованного молока), поскольку кормление оказывает большое влияние на состав молока и его свойства.

Большинство исследований свидетельствует о положительном влиянии силоса на переваримость кормов, продуктивность животных и состав молока, что обусловлено высокой биологической ценностью силоса. Выявлено, что если при силосном типе кормления полноценность рациона не нарушается, то состав молока даже при использовании больших количеств силоса не изменяется. Установлено, что одностороннее круглогодичное кормление коров силосом (при исключении из рациона сена) приводит к снижению удоев, ухудшению технологических свойств молока, отрицательно сказывается на здоровье животных.

При этом единого мнения по влиянию силосного типа кормления на состав молока в литературе нет, что, возможно, связано с недостаточностью исследований по влиянию длительного скармливания силоса (разных видов кормовых культур, используемых для приготовления силоса) на состав белков молока,

технологические свойства молока и качество молочных продуктов.

Исследования по использованию сенажа в рационах коров показали, что он не оказывает отрицательного влияния на обмен веществ дойных коров, однако, сведения о влиянии сенажных рационов на состав молока и качество молочных продуктов не многочисленны. Имеются данные, что при одновременном введении в рацион коров сенажа и силоса качество молока и его биологическая ценность несколько повышаются по сравнению с использованием в рационах одного силоса или сенажа.

Известно, что длительный протеиновый недокорм дойных коров приводит к снижению удоев, ухудшению качества молока, снижению содержания в нем белка, в том числе, казеина, и других компонентов.

При этом избыток переваримого протеина в рационах также оказывает отрицательное влияние на организм коров (нарушения обмена веществ, перегрузка почек продуктами белкового метаболизма, угнетение процессов брожения в рубце и др.).

Следует отметить, что имеющиеся в литературе сведения о влиянии высококонцентратного типа кормления коров на состав молока и содержание в нем белка, свойства молока противоречивы и недостаточны. Установлено, что односторонний концентратный тип кормления коров с включением в рацион больших количеств подсолнечного и льняного жмыха практически не оказывает влияния на изменение состава молока.

Здоровье животных

К основным причинам, наиболее часто вызывающим снижение массовой доли сухих веществ молока, в т.ч. белка, следует отнести, прежде всего, неполноценность и несбалансированность кормления, а также состояние здоровья животных.

Наличие мастита у коров, о чем свидетельствует повышенное содержание соматических клеток в молоке, приводит к уменьшению общего белка в молоке, в том числе, казеина.

Недостаточное, неполноценное кормление приводит к снижению общей устойчивости организма к заболеваниям (маститам, желудочно-кишечным инфекциям, кетозам и др.), наруше-

нию обмена веществ. При этом наблюдается не только нарушение секреции молока, снижение удоев, но и существенно изменяются физико-химический состав и свойства, биологическая полноценность молока, ухудшаются его технологические свойства и качество молочных продуктов.

Нарушение секреции молока и маститы приводят к уменьшению общего содержания сухих веществ в молоке (плотность молока менее 1027 кг/м^3), в т.ч. основного белка молока - казеина (при увеличении альбумина и глобулина), массовой доли жира и лактозы, снижению титруемой кислотности молока.

Улучшить физико-химические показатели молока позволяет полноценное кормление, обеспечивающее использование доброкачественных кормов, свободных от вредных и токсичных веществ.

4.3.2 Жир молока

Молочный жир является наиболее энергетически ценным компонентом молока, обуславливает его вкус и консистенцию, высокую пищевую ценность.

Содержание жира в молоке составляет 2,8–6%. Основная часть жира в молоке (94%) представлена жировыми шариками диаметром 2–6 мкм, на размер и содержание которых влияет порода коров. Содержание жира в молоке в период 2–4–6 месяцев лактации несколько снижается, а затем начинает повышаться.

Жир в молоке находится в виде жировой эмульсии, стабильность которой обусловлена особыми свойствами белково-лецитиновой оболочки. Состав и структура оболочки жировых шариков изменяются в процессе обработки молока на ферме и транспортирования его на завод: снижается их прочность, может произойти частичный разрыв оболочки, выделение свободного, не защищенного жира. Частичное разрушение жировой эмульсии и появление свободного жира увеличивают его потери в производстве молочных продуктов и снижают их качество.

Приемы, позволяющие сохранить устойчивость жировой эмульсии:

- в максимальной степени удалить из молока воздух, для этого необходимыми условиями являются: низкий уровень ва-

куума, минимальный перепад высот в системе трубопроводов, недопущение утечек в молокопроводе, правильный выбор сечения трубопровода в зависимости от производительности доильного аппарата и др.,

- не допускать пенообразования, больших перепадов температур при хранении (не допускать смешивания охлажденного молока с парным), исключить подмораживание молока (особенно первых порций молока, поступающих в охлаждаемую емкость);

- стремиться к полному заполнению секций автомолцистерн, т.к. при движении цистерны, которая лишь частично заполнена молоком, создаются турбулентные потоки в жидкости, что может привести к разрушению оболочек жировых шариков и, как следствие, к появлению свободного жира, который представляет собой «легкую добычу» для бактериальных липаз;

- исключить длительное хранение молока при низких температурах;

- исключить попадание воздуха при разгрузке автомолцистерны. Если невозможно полностью исключить попадание воздуха в молоко, возможно установление дегазаторов перед последующей обработкой;

- уменьшить влияние механического воздействия насосов, перекачивающих молоко, чтобы не происходило дробление жировых шариков, что приведет к повышенному отходу жира в обезжиренное молоко.

Несоблюдение указных выше условий приводит к увеличению содержания свободных жирных кислот (СЖК) в молоке-сырье.

4.3.3 Термоустойчивость молока

*Понятие «термоустойчивость молока»
и методы определения термоустойчивости*

Расширение ассортимента молочных продуктов, при выработке которых применяется высокотемпературная тепловая обработка (стерилизованное молоко, продукты детского и диетического питания и т.д.), требует термоустойчивого молока.

Не следует, однако, полагать, что анализ на термоустойчивость важен исключительно при выработке питьевого молока с повышенным сроком годности, например, стерилизованного или УВТ-молока. Потеря белком коллоидной стабильности не менее вредна при выработке других продуктов, например кефира, ряженки или творога.

Для получения кисломолочных продуктов высокого качества с однородной структурой сгустка и отсутствием синерезиса при хранении необходимо также использовать термоустойчивое молочное сырье. Любое предприятие, выпускающее ассортимент продукции от пастеризованного молока и кисломолочных продуктов до стерилизованного молока, при этом снижает затраты, повышает качество и рейтинг своей продукции на рынке.

При переработке сырья с пониженной термоустойчивостью существенно снижается эффективность тепловой обработки, возникает необходимость частой сборки-разборки оборудования, что отражается на эффективности производства в целом.

Известно, что интенсивность образования отложений на поверхности теплообменных аппаратов тем ниже, чем выше термоустойчивость молока.

Поступление на перерабатывающие предприятия не термоустойчивого молока-сырья не выгодно, как для хозяйств-поставщиков, так и для молочной промышленности, поэтому весьма актуальной становится задача поиска путей, с помощью которых можно было бы повысить термоустойчивость молока.

Термоустойчивость (или термостабильность, термостойкость) молока определяется способностью казеина оставаться в коллоидной суспензии, а сывороточных белков – в растворе при воздействии высоких температур (115–140°C). То есть термоустойчивость – это технологическое свойство молока выдерживать воздействие высоких температур без коагуляции белков.

Стойкость белков при нагревании – одна из важных и до конца не решенных проблем, имеющих значение для производства стерилизованного питьевого молока, сгущенного стерилизованного молока и других молочных продуктов.

Механизм процессов тепловой коагуляции белков молока до сих пор полностью не раскрыт.

Устойчивость молока к нагреванию характеризуется не одним каким-либо показателем химического состава, а совокупностью ряда факторов, таких, как активная кислотность, концентрация свободных ионов кальция, магния, фосфора и цитратов, содержание белка и отдельных белковых компонентов в молочной системе, степень гидратации молочных белков и ряд других. Поэтому подобрать способ определения термоустойчивости молока, который бы мог учесть все факторы изменчивости системы в целом, практически невозможно.

В настоящее время на производстве применяется метод определения термоустойчивости молока и сливок по алкогольной пробе в соответствии с ГОСТ 25228–82. Данный метод не требует сложного аппаратного оформления, его можно быстро осуществить в лаборатории любого молочного завода.

При алкогольной пробе полная или частичная денатурация белков происходит при смешивании равных объемов молока или сливок с этиловым спиртом разных концентраций. Термоустойчивость оценивается визуально по изменению консистенции пробы и появлению хлопьев.

Молоко, полученное от здоровых животных, обладает определенной коллоидной стойкостью, которая позволяет его пастеризовать, гомогенизировать и хранить в течение нескольких дней. Такое молоко стойко при обычных режимах пастеризации и не подвергается коагуляции при нагревании до 100°C в течение нескольких десятков минут. Однако при более высоких температурах и продолжительном нагревании оно коагулирует.

Молоко с повышенной кислотностью или с нарушенным солевым или белковым составом может свернуться при незначительном нагревании.

Термоустойчивость свежесвыдоенного молока зависит от целого ряда биологических факторов, влияющих на синтез компонентов молока в организме животного (период лактации, сезон года, порода, индивидуальные особенности животных, кормление и другие). Она изменяется также в процессе хранения и обработки молока на фермах и заводах.

На рисунке представлены основные факторы, влияющие на термоустойчивость молока-сырья.



Рис. 8. Факторы, влияющие на термоустойчивость молока

Влияние сезона года

Результаты исследований показали, что химический состав и термоустойчивость как однородного, так и сборного молока подвержены значительным изменениям в течение года.

Термоустойчивость однородного молока в среднем за год выше, чем у сборного молока. Несмотря на это, характер изменения тепловой стойкости того и другого молока на протяжении года почти аналогичен.

Наибольшей стойкостью к действию высоких температур молоко обладает летом, особенно в июле. Установлено резкое снижение тепловой стабильности молока дважды на протяжении года: в феврале – марте и октябре – ноябре.

Сезонные колебания в составе и свойствах молока связаны с изменением климатических условий (температуры, влажности воздуха, длины светового дня и т.д.), а также типа кормления и условий содержания коров на протяжении года. Эти факторы оказывают действие на нервно-гуморальную систему организма и, следовательно, на процесс синтеза компонентов молока и их свойства.

Замечено, например, что в I и IV кварталах года в молоке преобладают частицы казеина большого диаметра с высоким содержанием фосфора и низким (β + κ)-казеина, а также увеличива-

ется отношение количества катионов кальция и магния к анионам фосфата и цитрата в молочной сыворотке.

Таким образом, качество молока как сырья для молочной промышленности, в частности для производства стерилизованного молока и стерилизованных молочных консервов, существенно различается по сезонам года.

В период максимального поступления сырья (II и III кварталы года) молоко отличается высокой термоустойчивостью и наиболее пригодно к стерилизации, в I и IV кварталах года термоустойчивость молока снижается.

Характер сезонных изменений термоустойчивости молока в разных природно-климатических зонах различен, поэтому, наряду с изучением химического состава молока, необходимо проведение исследований его термоустойчивости в отдельные сезоны года.

Влияние периода лактации

Многочисленные исследования показали, что в течение лактации состав и свойства молока претерпевают существенные изменения. Наиболее резко они проявляются в первые дни после отела (см. табл. 12) и перед запуском коров.

Молозиво, в первые 3–5 дней лактации, содержит сухих веществ в 2 раза, общего белка в 4–5 раз, альбумина и глобулина в 20–25 раз, минеральных веществ в 1,5 раза больше, чем обычное молоко.

Нестойкость молозива к нагреванию обусловлена в основном высоким содержанием альбумина и глобулина.

Т а б л и ц а 12 – Показатели состава и свойств молока и молозива

День после отела	Плотность, кг/м ³	Массовая доля, %			
		казеина	сывороточных белков	жира	лактозы
0	1067	5,08	11	5,1	2,19
7	1032	2,42	0,69	3,45	4,96

В первый месяц лактации молоко обладает самой низкой стойкостью. К четвертому месяцу тепловая стойкость молока достигает наивысшей величины, на шестом снижается почти в 2 раза, а затем постепенно повышается к концу лактации.

Колебания в термоустойчивости молока, наблюдаемые на протяжении лактации, обусловлены изменением гормонально-физиологического состояния коров в течение этого периода. В различные стадии стельности обмен веществ у лактирующих коров протекает с неодинаковой интенсивностью, что отражается на процессе синтеза компонентов молока и их свойствах.

Так как лактационный процесс протекает в определенные сезоны года, состав и свойства молока зависят в этот период как от физиологического состояния коров, так и от внешних факторов, в том числе сезонности.

Колебания термоустойчивости молока в течение лактации объясняются в основном изменением величины частиц казеинат-кальций-фосфатного комплекса и соотношения между растворимыми формами солей кальция и фосфора. Термоустойчивость молока снижается при увеличении размера частиц казеина и отношения $S_{\text{раств}}/P_{\text{неорг}}$. В летний период наиболее благоприятны условия для синтеза молока с таким соотношением компонентов, при котором термоустойчивость его бывает максимальной.

Из практики известно, что примесь молозива к нормальному молоку значительно снижает термоустойчивость последнего. Опытным путем установлено, что добавление 5% молозива снижает термоустойчивость молока на 13–19%, а 30% – почти в 2 раза.

Итак, лактационный период оказывает существенное влияние на термоустойчивость молока. В начале лактации молоко не устойчиво к нагреванию. Поэтому для производства молочных продуктов непригодно молоко с примесью молозива, полученное в течение первой недели после отела.

Влияние породы коров

Породные особенности животных являются одним из основных факторов, влияющих на химический состав и технологические свойства молока. Отдельные породы животных по целому

комплексу показателей изучены достаточно подробно. Однако влияние породности коров и других наследственных факторов на термоустойчивость молока изучено очень слабо.

Исследования молока коров шести пород (айрширской, голландской, черно-пестрой, джерсейской, холмогорской и симментальской) показали, что наименьшей термоустойчивостью обладает молоко коров джерсейской породы, наибольшей – молоко коров черно-пестрой и голландской пород.

Оценка термоустойчивости молока коров черно-пестрой породы разной кровности по голштинской породе показала, что молоко коров всех кровностей было в высокой степени термостойким. Лишь молоко полукровных животных на 9-м месяце лактации было отнесено по термоустойчивости ко второй группе.

Различия между породами в термоустойчивости обусловлены различиями в химическом составе молока. При этом важную роль играет величина частиц казеина и содержание растворимых форм кальция и фосфора. Установив опытным путем данные величины, ученые доказали, что высокая термоустойчивость молока коров черно-пестрой породы является их породной особенностью.

Установлено, что термоустойчивость молока является наследственно обусловленным признаком, поскольку по нему существуют четко выраженные межпородные различия и при скрещивании скота различных пород он наследуется преимущественно по промежуточному типу.

Приведенные данные свидетельствуют о возможности повышения термоустойчивости молока селекционными методами.

Влияние индивидуальных особенностей животных

Установлено, что внутри породных групп молоко отдельных животных также резко различается по термоустойчивости. Причем эти различия гораздо больше межпородных разниц и колебаний термоустойчивости среднегруппового молока в течение лактации.

Различия в термоустойчивости молока отдельных коров объясняются неодинаковым содержанием в их молоке κ -казеина и β -лактоглобулина, а также разной величиной рН.

Таким образом, индивидуальные особенности животных также оказывают большое влияние на термоустойчивость молока.

Большие различия в термоустойчивости молока отдельных коров наводят на мысль о необходимости целенаправленного ведения племенной работы со скотом с целью получения молока желательной термостабильности.

Существует возможность улучшения термоустойчивости молока селекционными методами. Это особенно важно в зонах действия и строительства заводов стерилизованного и сгущенного молока. Межпородные различия в термоустойчивости молока следует учитывать и при разведении пород животных в цельно-молочной зоне.

Влияние хранения молока

Термоустойчивость, в значительной степени зависит от продолжительности и условий хранения молока.

В период бактерицидной фазы в молоке практически не развиваются микроорганизмы. Это особенно важно, так как одной из главных причин снижения термоустойчивости молока является повышение кислотности вследствие молочнокислого брожения.

Независимо от развития микроорганизмов при длительном хранении охлажденного сырого молока снижается его термоустойчивость, так как мицеллы белка частично выделяют фосфор, кальций и растворимый β -казеин, накапливаются свободные жирные кислоты, частично гидролизуются белок, нарушаются мембраны жировых шариков, мицеллы казеина приобретают мягкое, желеобразное состояние.

Зависимость термоустойчивости молока от его химического состава, рН и плотности

Анализ распределения проб молока по термоустойчивости в зависимости от *массовой доли белка* показал, что наибольшее количество проб (55%) с термоустойчивостью I и II групп получено при содержании в молоке от 3,01 до 3,25% белка. При концентрации белка в молоке менее 2,5% отмечается резкое снижение термоустойчивости, так же как и при повышении массовой доли белка выше 3,51%.

В Вологодской области средняя массовая доля белка коровьего молока 3%, таков же базисный показатель по России, в т.ч. 2,5–2,9% казеина и 0,5–0,6% сывороточных белков.

Термолабильны, неустойчивы к нагреву сывороточные белки, многие из них полностью денатурируются при 90°C в течение 10–30 мин, причем α -лактальбумин и β -лактоглобулин нетермоустойчивы в равной мере. Предполагается, что они могут образовывать межмолекулярные комплексы, что приводит к дестабилизации белка.

Видимая коагуляция молока наблюдается только после осаждения казеиновых частиц. Сывороточные белки нормального молока не осаждаются даже в изоэлектрической точке. Поэтому свертывание молока при нагревании в основном зависит от устойчивости казеинаткальцийфосфатного комплекса.

Основными факторами, обеспечивающими стойкость казеинаткальцийфосфатного комплекса молока, являются степень гидратации и величина поверхностного заряда казеиновой мицеллы.

Изменение *кислотности и рН* отражается на заряде белковых частиц, а, следовательно, и на коллоидной стойкости.

Естественная кислотность молока обуславливается в основном наличием белков, кислых солей и углекислого газа.

Несмотря на большие колебания рН (от 6,48 до 6,83) и кислотности, прямой зависимости термоустойчивости молока от естественной кислотности и рН молока нет. В различных типах молока, имеющих одинаковую тепловую стабильность, концентрация водородных ионов (рН) может колебаться в сравнительно широких пределах, и, наоборот, некоторые образцы молока, имея одинаковое рН, могут довольно резко отличаться по термоустойчивости. Следует все же отметить, что термоустойчивость молока, имеющего рН ниже 6,6 и выше 6,7 меньше, чем у молока, рН которого находилась внутри этого предела.

Чем выше кислотность молока при всех прочих равных условиях, тем ниже температура нагревания, при которой оно свертывается.

Один из важных показателей для молочной промышленности – *соотношение жира и белка в молоке*. Оптимальная пропорция обеспечивает максимальное использование компо-

нентов молока при изготовлении различных продуктов. Кроме того, по этому показателю можно косвенно судить о сбалансированности рациона по энергии, протеину, а также о качестве кормов. Молоко, устойчивое к высокой термической обработке, должно отличаться оптимальным (1,21–1,5) соотношением жир/белок.

Значение содержания *лактозы* в термоустойчивости молока обычно не учитывается, но она играет значительную, хотя во многих случаях косвенную роль. В присутствии кислорода лактоза является источником образующейся под действием тепла кислоты, которая снижает термоустойчивость. Обогащение молока лактозой снижает его термостойкость.

Термоустойчивость молока при добавлении *мочевины* повышается. Повышение термоустойчивости коров, пасущихся на пастбище, связано с ростом содержания в нем мочевины. Механизм воздействия мочевины на термоустойчивость еще недостаточно изучен. Известно, что добавление мочевины вызывает повышение количества растворимого казеина, а размеры частиц белка в нагретом молоке, содержащем мочевину, меньше размеров частиц в нагретом молоке без мочевины.

Солевое равновесие – важный фактор, определяющий устойчивость коллоидной системы при нагревании. Состав молочных солей, в особенности содержание лимоннокислого и фосфорнокислого кальция и магния, является главным фактором, влияющим на термоустойчивость свежего молока. Отношение растворимых форм солей кальция и магния к цитратам и фосфатам тесно связано с термоустойчивостью. Во II–III кварталах года, когда указанное отношение минимально, молоко отличается высокой термоустойчивостью; при увеличении этого отношения в I и IV кварталах термоустойчивость его снижается.

Между содержанием общего кальция и тепловой стойкостью молока также установлена довольно тесная отрицательная корреляция.

Плотность молока – один из критериев его натуральности. Она характеризует насыщенность молока и повышается при увеличении содержания белка, лактозы и солей, но увеличение содержания жира приводит к ее снижению. В целом увеличение плотности молока до 32 А° положительно сказыв-

валось на получении молока I и II групп термоустойчивости. Одновременно при плотности менее 27 А° и более 32 А° резко увеличивалась доля нетермостабильного молока – соответственно до 18,2 и 21,6%.

Повышение термоустойчивости молока

Итак, термоустойчивость молока может быть повышена:

- путем изменения концентрации и оптимизации соотношения основных компонентов молока: соотношения жир/белок – до 1,21–1,50;
- повышения содержания белка в молоке – не менее чем до 3,0%;
- поддержания плотности молока в пределах 27–32 °А;
- улучшением санитарно-гигиенических условий получения молока;
- профилактикой маститов;
- селекционными методами;
- увеличением в рационе содержания провитамина А за счет введения корнеплодов, содержащих каротин.

5 БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

В мире и на территории России в 2007 г. сложилась непростая эпизоотическая ситуация по карантинным и особо опасным болезням животных. В Российской Федерации увеличилась заболеваемость животных туберкулезом, бруцеллезом. Зарегистрировано 5 неблагополучных пунктов по сибирской язве, на территории 53 субъектов зарегистрировано бешенство. Физиологическое состояние лактирующих животных, их заболевания, применение лекарственных препаратов относят к числу решающих факторов, определяющих качество молока.

Появление в молоке опасных для человека и животных микроорганизмов и их токсинов можно предупредить лишь регулярной проверкой коров с последующим удалением больных животных, поддержанием чистоты их содержания, ферм, молочного оборудования.

Как уже отмечалось выше, основной комплексный критерий качества и безопасности для всех без исключения молочных продуктов – молоко должно быть получено от здоровых животных в хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням, согласно действующему Ветеринарному законодательству.

Молоко и молочные продукты являются благоприятной средой для переноса возбудителей разнообразных болезней. Некоторые патогенные микроорганизмы размножаются в молоке, другие не размножаются, но длительно в нем сохраняются.

В молоко болезнетворные микроорганизмы попадают либо от больных животных, либо от людей, занятых в его производстве, либо из окружающей среды. Через молоко могут передаваться инфекции различной этиологии.

Возбудители инфекционных заболеваний, попав в молоко, разным образом влияют на режимы его хранения и обработки.

Приведенные далее сведения о заболеваниях коров и изменении состава и свойств молока при этих заболеваниях могут оказать помощь специалистам сельхозпредприятий в своевременном выявлении заболеваний животных.

Наиболее распространенное из заболеваний животных – воспаление молочной железы инфекционный *мастит*. В настоящее время известно около 90 видов условно-патогенной микрофлоры – возбудителей мастита.

Микробный фактор имеет особое значение в возникновении мастита. Течение воспалительного процесса всегда сопровождается инфекцией. При этом микроорганизмы могут быть непосредственной причиной возникновения мастита или наслаиваться и осложнять воспалительные процессы, возникающие в результате воздействия на молочную железу неблагоприятных факторов внешней среды:

- механических – ушибы и ранения вымени, нарушения правил машинного доения;
- термических – охлаждения, обморожения, ожоги;
- химических – действия раздражающих веществ;
- наследственной предрасположенности к маститам;
- фитоэстрогенов зеленых кормов, в частности бобовых трав, кормовой капусты и др.

В молочную железу микроорганизмы проникают через сосковый канал, раны, по крови из других органов при развитии в них воспалительных процессов - желудочно-кишечных, акушерско-гинекологических. В подавляющем большинстве основной путь – через сосковый канал.

Наиболее частыми возбудителями мастита являются стафилококки, стрептококки, эшерихии, псевдомонады, коринебактерии, микоплазмы и др. Однако принято считать, что основные возбудители – стрептококки и патогенные стафилококки.

Стрептококки – первые микроорганизмы, которые выделили из молока коров, страдающих воспалением молочной железы. В дальнейшем установили, что стрептококки подразделяются на различные серологические группы, которые принято обозначать буквами латинского алфавита. Основными возбудителями мастита оказались *Str. agalactiae*, отнесенные к серологической группе В.

Основным резервуаром стрептококков группы В являются трещины кожи сосков и их каналы, откуда они передаются от соска к соску, от коровы к корове. Большое животное является основным источником заражения.

Все группы стрептококков, которые могут вызвать болезни животных, играют определенную роль в возникновении заболеваний человека. У людей это выражается в заболевании дыхательных путей (ангина, скарлатина, фарингиты), в возникновении септических процессов, раневых и гнойных инфекций. Стрептококки могут обуславливать пищевые токсикоинфекции, остро протекающий гастроэнтерит.

Среди стафилококков золотистый стафилококк – наиболее частый возбудитель мастита, вызывающий мягкое воспаление и понижение молочной продуктивности без проявления явных признаков болезни (субклиническая форма), что является опасным в плане бесконтрольного поступления *S. aureus* в молоко.

Опасность этого микроорганизма для молочной железы состоит в том, что в отличие от стрептококка он содержится в окружающей среде, на коже сосков вымени, руках дояров и при соответствующих условиях способен проникать в молочную железу.

Стафилококки более сильно, чем другие возбудители мастита, поражают ткань вымени.

В последнее время у крупного рогатого скота часто возникают маститы, причиной которых является кишечная палочка. Из представителей *Enterobacteriaceae* воспаление вымени коров наиболее часто вызывают микроорганизмы, относящиеся к родам *Escherichia* и *Klebsiella*. Воспаления молочной железы, вызываемые этими микроорганизмами, получили общее название - колиформные маститы.

Такие маститы возникают только при проникновении их возбудителей в молочную железу извне через сосковый канал. Воспалительный процесс обычно развивается быстро, иногда в течение 4 ч после внедрения возбудителя. Вызванные энтеробактериями маститы продолжаются дольше и затрагивают паренхимы вымени глубже, чем маститы стафилококковой и стрептококковой этиологии. Количество молока резко снижается, затем секрет становится водянистым, нередко с примесью крови. Иногда в патологический процесс вовлекается весь организм.

Кроме перечисленных возбудителей, мастит могут вызывать дрожжи и дрожжеподобные организмы, листерии, лучистые грибки, хламидии, кампилобактерии, гемофильные микроорганизмы.

В зависимости от характера воспаления различают маститы:

- серозный;
- катаральный (катар цистерны или альвеол);
- фибринозный, гнойный (абсцедирующий, гнойно-катаральный, флегмозный);
- геморрагический;
- специфические маститы, возникающие вследствие ящурной, туберкулезной, актиномикозной, кандидамикозной и других инфекций.

Маститы подразделяются также на клинические и скрытые; острые (протекают до 2 недель), подострые (до 6 недель) и хронические (свыше 6 недель) и в зависимости от физиологического состояния вымени - на лактационные и маститы, возникающие во время запуска и в сухостойный период.

При *серозном или катаральном мастите* отмечают повышение температуры тела до 39–39,5°C, угнетение, гипотонию преджелудков, увеличение пораженной четверти вымени, ее болезненность и повышение местной температуры, гипогалактию.

В первые сутки секрет пораженных четвертей при серозном мастите почти не отличается от молока, через сутки в нем появляются частицы свернувшегося казеина, хлопья. При катаральном мастите секрет напоминает простоквашу или кефир, спустя 2-3 суток казеин выпадает в виде сгустков белого или сероватого цвета.

При *фибринозном, гнойном и геморрагическом маститах* отмечают высокую температуру тела, атонию преджелудков, отказ от корма или значительное понижение аппетита, выраженные болезненность и увеличение в объеме пораженных четвертей вымени.

В цистернах содержится малое количество экссудата, соответственно, при гнойном мастите из пораженной четверти железы молоко почти не выделяется или оно становится водянистым, соленым или горьким, содержит хлопьевидные сгустки, нередко приобретает красноватый оттенок. При геморрагическом мастите молоко приобретает водянистую консистенцию, красноватый или кровавый цвет, содержит мелкие хлопья. При фибринозном – резко снижается или прекращается молокоотделение. Вначале молоко может быть мало изменено, но уже на 2-3 день из соска с трудом выдавливается несколько капель сыворотки или гнойного экссудата с примесью фибринозных крошек. Когда фибринозное воспаление развилось из катарального, к характерным для последнего хлопьям в молоке присоединяются крошковидные глыбки желтого цвета, молоко приобретает вид гноя.

Состав и свойства молока заболевших маститом коров изменяется в зависимости от глубины и характера болезни. *В молоке больных коров уменьшается количество казеина, лактозы, жира и обезжиренного сухого вещества, снижается плотность и способность к свертыванию. Увеличивается содержание хлора, альбумина, уменьшается диаметр жировых шариков. При выраженной клинической картине болезни молоко приобретает творожистую консистенцию, синеватый или желтоватый цвет, соленый вкус.* Такое молоко после кипячения подлежит уничтожению.

Очень сложно определить органолептически молоко коров с хронической (скрытой) формой мастита.

Бактериологические исследования при постановке диагноза на мастит являются обязательными, так как они достоверно характеризуют состояние молочной железы (табл. 13). Их основная задача – выявление наличия или отсутствия инфекционного процесса, его дифференциация от бактерионосительства или асептически протекающего воспаления в вымени.

Т а б л и ц а 13 – Результаты микробиологического анализа проб молока от здоровых и больных коров

Видовая принадлежность микроорганизмов	Пробы молока от здоровых коров	Пробы секрета вымени коров с субклинической формой мастита	Пробы секрета вымени коров с клинической формой мастита
Стрептококки	–	+	+
Стафилококки	–	+	+
Энтеробактерии	–	–	+
Грибы	–	–	+

Содержание соматических клеток в молоке – показатель состояния молочной железы. Присутствие в молоке соматических клеток на определенном уровне вполне естественно, однако повышенное их количество свидетельствует о наличии проблем, прежде всего с контролем мастита в дойном стаде. При возникновении очага воспаления уровень соматических клеток в молоке резко увеличивается.

По результатам индивидуальных исследований молока по содержанию соматических клеток коров подразделяют:

- здоровые – до 250 тыс. в 1 см³,
- группа риска – 251- 500 тыс. в 1 см³,
- больные маститом в скрытой или явной форме – более 500 тыс. в 1 см³.

Для доения коров, больных маститом используют переносные доильные ведра, которые дезинфицируют после каждой дойки. Молоко от этих коров *из непораженных четвертей вымени*

собирают в отдельную емкость, пастеризуют при 80°C в течение 30 мин или кипятят и используют в хозяйстве для кормления животных.

Туберкулез – хроническое заразное заболевание. Проблема туберкулеза – одна из важных в медицине и ветеринарии. Удельный вес этой болезни в целом по России составляет 37% от общей инфекционной патологии у крупного рогатого скота.

Профилактические исследования коров на туберкулез и бруцеллез в зависимости от эпизоотической обстановки проводятся один или два раза в год в соответствии с инструкциями по борьбе с этими болезнями.

Туберкулез бывает человеческий, бычий и птичий. Коровы восприимчивы к бычьему и человеческому туберкулезу. Заболевание передается работникам, ухаживающим за скотом, и при употреблении молока от зараженных коров. Особенно опасно такое молоко в зоне сыроделия. Его температуры пастеризации 63–65°C с выдержкой 30 мин или 72–74°C с выдержкой 15–20 с не всегда могут гарантировать полное уничтожение патогенной микрофлоры.

При заболевании туберкулезом коров изменение состава молока зависит от того, поражается ли вымя. При туберкулезе легких без поражения вымени молоко изменяется сначала незначительно, и только при сильном поражении наступают более заметные отклонения в составе молока. *При тяжелой форме туберкулеза молоко больных коров по химическим и физическим свойствам резко отличается от молока здоровых животных. В нем в 2 раза (до 7,2%) увеличивается содержание белковых веществ (альбуминов и глобулинов, повышается вязкость молока, количество минеральных веществ и воды, снижается содержание жира (до 0,7%), лактозы и титруемая кислотность. Молоко становится жидким, с наличием хлопьев, приобретает зеленовато-желтую окраску, соленый вкус. Если туберкулезом поражена молочная железа, молоко имеет голубоватый цвет. Реакция его щелочная. В дальнейшем с развитием заболевания, выделение молока может совсем прекратиться.*

Проблема борьбы с туберкулезом осложняется тем, что обнаружены сопутствующие основному возбудителю заболевания – микобактериям – так называемые атипичные микобактерии, за-

трудняющие диагностику истинного туберкулеза, но не менее опасные для здоровья людей. При заражении ими животное болен туберкулезом в атипичной форме, не реагирует на туберкулезный диагностикум – туберкулин, считается здоровым, но фактически дает молоко, способное инфицировать человека туберкулезом.

Распространению туберкулеза способствовала действовавшая ранее инструкция, согласно которой считалось, что от больной коровы можно получить и вырастить здорового теленка. Молоко от таких коров рекомендовалось кипятить на фермах. Прimitивные и технически не обеспеченные условия не гарантировали требуемый режим тепловой обработки, фермы с больными животными являлись рассадником туберкулеза.

С 1996 г. в России действует новая инструкция «Санитарные СП 3.1.093–96 и ВП 13.3.1325–96 правила» по борьбе и профилактике туберкулеза среди животных и населения. В соответствии с ней все больные животные подлежат убою, а молоко от них не допускается не в пищу, не на промышленную переработку.

Кетоз – болезнь, характеризующаяся расстройством обмена веществ и проявляющаяся появлением ацетоновых тел в крови (кетонемия), моче (кетонурия), молоке (кетонolakтия). Чаще болеют высокопродуктивные коровы, как молодые и старые за несколько дней перед отелом или чаще после отела. Различают первичный кетоз, развивающийся на почве нарушения углеводно-жирового обмена или изменений функции гипофизарно-надпочечниковой системы, и вторичный кетоз, возникающий при атониях, переполнении рубца, метритах.

У высокопродуктивных коров кетоз вызывается рационами с обилием кормов, богатых белками и жирами (содержат большое количество кетогенных веществ), или недостатком легкоусвояемых углеводов, влияющих на ферментативную деятельность микрофлоры рубца и обмен веществ. Кетоз может возникать в результате дисфункции гипофиза и надпочечников в период лактации и беременности. Развитию кетонемии способствуют отсутствие достаточного моциона у стельных коров и нарушения функции печени вследствие обеднения ее гликогеном и жирового перерождения. У коров отмечают снижение аппетита, иногда его извращение, нарушение ритма жвачки, ослабление перистальти-

ки преджелудков и кишечника, а также эвакуации фекалий; появляются признаки желтухи, положительная проба мочи на уробелин. Развивается нервный синдром (возбуждение, гиперестезия кожи спины, грудной клетки и крестца, мышечная дрожь, скрежетание зубами, расстройство координации движений).

Приступы возбуждения сменяются состоянием угнетения, в тяжелых случаях болезни отмечается сопор, или кома. Удой резко снижен. В моче и молоке содержится значительное количество ацетона. Его запах ощущается от кожи, мочи и в выдыхаемом воздухе. В крови до 150 мг % ацетоновых тел; понижено содержание глюкозы, а также общее количество белка, аминокислот, азота мочевины, каротина и витамина А.

При кетозе в крови высокопродуктивных коров отмечаются гиперкетонемия от 7 до 150 мг% (норма 2–6), гипокликемия сахара до 15 мг% (норма 40–60), снижение щелочного резерва до 30 % объема CO_2 (норма 50–62), повышается содержание пировиноградной кислоты (до 4,7 мг% при норме 0,65–1,6), молочной – до 22 мг% (норма 6–10).

Моча содержит кетоновые тела (до 960 мг% при норме 1–9), уробелин и билирубин (свыше 0,5 мг%), моча прозрачная, с низкой плотностью, рН менее 5,8 при норме 7,6–8,4. С мочой выделяется большое количество кетоновых тел (до 100 мг% при норме 4,8–8).

Секреция молока резко снижается.

Молоко пенится, имеет повышенную кислотность, иногда до 26° T и выше, пониженное количество сахара и пониженное содержание жира. Молоко содержит кетоновые тела до 80 мг% (норма до 8). Наблюдается уменьшение общего количества белка и плазмы за счет альбуминов, α - и β -глобулинов, аминокислот: аланина, валина, лейцина и др. Отмечается тенденция к снижению содержания кальция до 8 мг% при увеличении неорганического фосфора до 8 мг%. рН содержимого рубца снижается до 5 (при норме 6,5–7,3), уменьшается количество инфузорий в содержимом рубца. Молоко имеет горький вкус и запах ацетона и в пищу непригодно.

Гастроэнтерит – воспаление желудка и кишок, протекает в виде крупозной, дифтеритической, геморрагической и других форм воспаления.

Причиной гастроэнтерита может быть воздействие на слизистую оболочку желудочно-кишечного канала раздражающих и ядовитых веществ при скармливании животным недоброкачественных кормов (загнивших, закисших, с большой примесью песка и земли), при отравлениях некоторыми ядовитыми растениями, удобрениями, ядохимикатами, а также в результате неправильной дозировки и применения раздражающих лекарственных веществ.

При некоторых инфекционных и инвазионных болезнях развиваются вторичные гастроэнтериты. Течение болезни острое. Признаки гастроэнтерита варьируют в зависимости от интенсивности поражения и локализации воспалительного процесса. При преобладании воспаления желудка отмечают симптомы, характерные для гастрита. При воспалении тонких и толстых кишок наблюдают поносы, кал со зловонным запахом, содержащий плохо переваренные частицы корма, примеси слизи, иногда крови, фибриновые пленки. В результате интоксикации развивается депрессивное состояние, учащается пульс, возможны беспокойство животного, мышечная дрожь, судороги. Область живота при пальпации болезненна.

Эндометрит – воспаление слизистой оболочки матки (эндометрия). Различают острый, подострый и хронический эндометрит. По клиническому проявлению – клинически выраженный и скрытый; по характеру воспаления – серозный, фибринозный, катаральный, гнойно-катаральный и гнойный; в зависимости от того, после чего он возникает, – послеродовой, постабортальный и постконтальный (после осеменения).

Причиной эндометрита может быть инфицирование и травмирование эндометрия при неправильном родовспоможении, задержании последа, атония и субинволюция матки, аборт, некоторые инфекционные и инвазионные болезни (бруцеллез, вибриоз, трихомоноз), нарушение ветеринарно-санитарных правил при искусственном осеменении, распространение воспаления по продолжению с влагалища и шейки матки. Предрасполагающие факторы: гиподинамия, гиповитаминоз, минеральное голодание.

Серозный эндометрит диагностируют (предположительно) по косвенным признакам – гипотонии или атонии матки, т.к. серозный экссудат смешивается с лохиями. При катаральном эндометрите из матки выделяется слизистый экссудат, при гнойно-катаральном – слизисто-гнойный, при фибринозном – с примесью хлопьев фибрина, при гнойном – гнойный. Подострый и хронический эндометрит бывают катаральным. При остром эндометрите матка увеличена, свисает в брюшную полость, не сокращается и флюктуирует. При хроническом эндометрите матка уменьшена, ее стенки напряжены, флюктуация и болезненность при пальпации ослабевают или исчезают. Шейка матки открыта, через ее канал выделяется экссудат, особенно во время лежания животных. В яичниках задерживается желтое тело. Эндометрит, развивающийся вследствие неправильного родовспоможения, задержания последа и аборта с гнилостным разложением последа, протекает тяжелее. Скрытый эндометрит у коров протекает без выраженных клинических признаков, кроме бесплодия и наличия мутной слизи с примесью гнойных телец, обнаруживаемых во время очередной течки.

Сальмонеллез – инфекционная болезнь молодняка, характеризующаяся при остром течении лихорадкой и расстройствами функции кишечника, при хроническом – также воспалением легких.

Возбудители сальмонеллеза – сальмонеллы. Источник возбудителя инфекции – больные животные и бактерионосители. Заражение телят происходит алиментарным путем, часто через инфицированное молоко и обрат. Молоко в вымени редко содержит сальмонелл, но при антисанитарном содержании животных в процессе сосания или дойки в него с кожи попадают частицы грязи, содержащие бактерии. В распространении сальмонеллеза большое значение имеет бактерионосительство. Переболевшие животные выделяют с калом сальмонелл в течение многих месяцев. Клиническая форма у взрослых животных наблюдается редко, но бактерионосительство среди них распространено.

С молоком сальмонеллы выделяются при тяжело протекающей инфекции, связанной с бактериемией. Сальмонеллы могут попадать в молоко извне при обработке и хранении. Инфицируется молоко и человеком, если он является бактерионосителем.

Листерия – заболевание животных и человека, вызываемое мелкой палочковидной бактерией и характеризующееся поражением нервной системы, септическими явлениями, абортами и маститами. Возбудитель – бесспорная, грамположительная, слабо подвижная палочка.

Листерии являются факультативным аэробом, в мазках из культур они располагаются по одиночке, парами и цепочками. Источник возбудителя инфекции – больные и переболевшие животные, выделяющие листерии во внешнюю среду с истечением из носовой полости и из половых органов (при абортах), с абортированным плодом, с калом, мочой, молоком (при маститах), а также здоровые животные – листероносители, играющие роль в возникновении вспышек листериоза. Основным резервуаром возбудителя в природе являются свободно живущие грызуны, клещи. Отмечена большая роль некачественного силоса в появлении и распространении болезни. Листерии при температуре 70°C погибают через 30 мин, при 100°C – спустя 15 мин. Едкий натр и формалин в 2,5%-ных растворах обезвреживают их в течение 20 мин, 70–90° винный спирт – за 5 мин.

У крупного рогатого скота признаками этого заболевания является слабость, общее угнетение, отказ от корма, конъюнктивит, ринит, повышение температуры, тяжелые нервные поражения в виде нарушения координации движений, неподвижный тупой взгляд с пучеглазием, потеря зрения, приступы буйства, дрожание тела, судороги шейных и затылочных мышц, паралич ушей, губ нижней челюсти. Люди заражаются листериозом при использовании в пищу животноводческих продуктов от больных животных.

Ящур – контагиозное заболевание крупного рогатого скота. Человек заражается ящуром при употреблении в пищу необезвреженного молока от больных животных, а также при доении больных животных или их переработке на мясо.

Возбудитель – вирус состоит из РНК и белковой оболочки, поливариабилен. Существуют типы А, О, С, САТ-1, САТ-2, САТ-3, Азия-1 и др. Вирус обладает эпителиотропностью, поражает эпителиальные клетки и ткани. Наиболее характерно признаки болезни выражены у взрослого крупного рогатого скота. Течение болезни острое.

Ящур может протекать доброкачественно и злокачественно. У больных отмечают: повышение температуры, покраснение слизистой оболочки ротовой полости и конъюнктивы, нарушение жвачки, сухость носового зеркала, обильное слюнотечение, которое сопровождается скрежетом зубов и характерным «чмоканьем». На коже венчика копыт и межкопытной щели заметны отечность и повышенная чувствительность.

Через трое суток после заражения в полости рта находят круглые или продолговатые афты. Они могут быть на носовом зеркальце, венчике межкопытной щели, а также располагаться на конце сосков вымени. Через 1–3 суток афты лопаются и на их месте видны эрозии неправильной формы с рваными краями разного размера. Из рта выделяется тягучая слюна. У лактирующих животных резко понижается молочная продуктивность. В молоке вирус сохраняется до 45 дней. Холод консервирует его, нагревание до 60–70° в жидкой среде убивает через 15 мин.

В молоке коров, больных ящуром, увеличивается количество лейкоцитов (в 7 раз), жира (на 7–8%), сывороточных белков, кальция. Молоко коров, больных ящуром, приобретает неприятный вкус и запах, слизистую консистенцию, в нем появляются хлопья. Такое молоко утилизируют или уничтожают.

Лептоспироз – инфекционная природно-очаговая болезнь животных и человека, проявляющаяся кратковременной лихорадкой, гемоглинурией, желтушным окрашиванием и некрозами слизистых оболочек и кожи, атонией желудочно-кишечного канала, абортами и маститами. Возможно выделение лептоспир с молоком.

Возбудитель – лептоспиры, мелкие спиралеобразные микроорганизмы. Под микроскопом в темном поле зрения их можно обнаружить в препаратах из печени и почек, не подвергшихся лизису. Лептоспиры подвижны – проявляют вращательные, буравящие и волнообразные движения. Хорошо окрашиваются по Романовскому – Гимза.

Лептоспиры устойчивы к низким температурам, но быстро погибают при воздействии дезинфицирующих веществ и нагревании. Источник возбудителя инфекции – больные и переболевшие животные и лептоспираносители, которые выделяют возбудителя с мочой в течение 2–24 месяцев. Они инфицируют паст-

бища. Вспышки болезни у крупного рогатого скота проявляются в пастбищный период. Болезнь характеризуется кратковременной лихорадкой, гематурией, желтушным окрашиванием и некрозами слизистых оболочек и отдельных участков кожи, нарушением функции желудочно-кишечного канала. Лептоспиры выдерживают пастеризацию при 80°C в течение 5 мин, но разрушаются при кипячении. Люди заражаются лептоспирозом при купании в инфицированных водоемах, употреблении зараженной пищи и воды, загрязненной выделениями грызунов, уходе за больными животными.

Лейкоз, лейкемия, лейкопролие, опухолевые заболевания кроветворной ткани, характеризующиеся главным образом системным размножением незрелых кроветворных клеток в различных органах и тканях. В развитии лейкоза играют роль биологические, физические, химические и генетические факторы. Болезнь протекает месяцы, а иногда и годы без заметных клинических признаков. В начальный период болезни при лейкемическом течении отмечают увеличение количества лейкоцитов в периферической крови (лейкоцитоз), который, в отличие от лейкоцитоза с лейкемоидными реакциями, носит стойкий характер. В дальнейшем наблюдается системное или регионарное увеличение лимфатических узлов, селезенки, экзофтальмия. Нередко развивается геморрагический синдром. Характерны изменения картины крови (увеличение в крови незрелых кроветворных клеток или лейкемия, лейкоцитоз и др.).

В молоке коров, больных лейкозом, отмечается снижение количества β -лактоглобулина на 12,9% и увеличение иммунных глобулинов в 2 раза по сравнению с молоком от здоровых животных.

Оспа – контагиозная, вирусная болезнь животных и человека, характеризующаяся лихорадкой и папулезно-пустулезной сыпью на коже и слизистых оболочках. Вирус оспы коров жизнеспособен во внешней среде при температуре 4°C до 18 месяцев, при температуре 20°C – 6 месяцев. Возбудитель – ДНК-содержащие вирусы эпителиотропы.

Источники инфекции – больные животные и вирусоносители в инкубационном периоде и после клинического выздоровления. Факторы передачи возбудителя – предметы ухода и корма,

контаминированные вирусами. Во внешнюю среду вирус попадает с отторгающимся пораженным эпителием, истечениями носа, рта и глаз больных животных и вирусоносителей. Оспа коров сопровождается снижением удоев и ухудшением качества молока. Оспенная сыпь на коже проходит все стадии своего формирования. Некроз захватывает глубокие слои ткани, и оспины выглядят плоскими, при кровоизлияниях становятся синеваато-черными. На месте пустул образуются корки, которые, отпадая, оставляют рубцы. Болезнь длится 14–20 суток, осложняется язвами и маститами. Заболевание человека коровьей оспой носит профессиональный характер: заражение происходит при доении и уходе за больными животными.

Некробактериоз – заболевание, характеризующееся гнойно-некротическими поражениями, локализующимися преимущественно на нижних частях конечностей, а в отдельных случаях – в ротовой полости, на вымени, половых органах, в печени, легких, мышцах и других тканях и органах.

Возбудитель – анаэробная, бесспорная, неподвижная, грамотрицательная палочка; под микроскопом она просматривается в виде четкообразных нитей. При 60°C бактерия погибает через 30 мин, при 100°C – в течение 1 мин. На нее губительно действует 1,5–3%-ный горячий раствор едкого натра.

Бактерия некроза очень чувствительна к антибиотикам тетрациклинового ряда. Источник возбудителя инфекции – больные и переболевшие животные, а также здоровые животные, особенно жвачные, в рубце которых бактерия некроза обитает постоянно. Она выделяется во внешнюю среду с некротизированными тканями во время приема корма, при жвачке, реже с калом. Основным фактором, способствующим возникновению болезни, – ослабление резистентности организма в связи с изменением характера и режима кормления, неблагоприятными условиями содержания. Основным клиническим признаком – хромота. При осмотре области межкопытной щели, венчика, пута обнаруживают покраснение и отек, затем появляется серозное выделение, язвы с изрытыми краями.

6 ХОРОШАЯ ПРАКТИКА ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Основой управления качеством сырого молока на фермерском уровне является так называемая «Хорошая практика фермерского хозяйствования» (далее ХПФХ), основные принципы которой представлены в совместном документе Международной Молочной Федерации и Всемирной организации ФАО, опубликованном в 2004 г.: «Руководство по хорошей практике фермерского хозяйствования» («Guide to good dairy farming practice», 2004).

Базовым постулатом ХПФХ является положение о том, что молоко должно быть получено от здоровых животных при соблюдении надлежащих условий. В качестве факторов, определяющих возможность реализации данного постулата, ХПФХ рассматривает:

- состояние здоровья животных;
- гигиену доения;
- кормление и выпойку животных;
- условия содержания животных;
- состояние окружающей среды.

Руководство содержит специальные указания для перечисленных выше пяти факторов, однако оно ни коим образом не заменяет требования национального законодательства в рассматриваемой области.

ХПФХ предполагает также обязательное ведение и хранение записей по вопросам производства молока, в особенности для следующих областей:

- использование сельскохозяйственных и ветеринарных химикатов;
- приобретение и использование кормов;
- уникальная идентификация каждого животного.

Следует также вести и сохранять записи о режимах хранения сырого молока (в случаях, если оно хранится на ферме) и ветеринарной или медицинской обработке каждого животного.

Персонал фермы, ответственный за доение, и руководящий состав должны быть квалифицированы в следующих областях:

- животноводства;
- гигиены доения;
- использования ветеринарных препаратов;
- обеспечения пищевой безопасности и гигиены питания;
- охраны труда и техники безопасности на ферме.

Руководство фермы должно принимать меры для предоставления необходимого обучения сотрудников и обеспечения им соответствующей квалификации.

6.1 Состояние здоровья животных

ХПФХ в части обеспечения здоровья животных выдвигает следующие основные направления:

- предотвращение занесения заболеваний на ферму;
- наличие на местах эффективных программ управления здоровьем стада;
- использование ветеринарных препаратов строго по предписаниям ветеринарных врачей или прилагаемым к препаратам рекомендациям;
- соответствующее обучение всех сотрудников.

Предотвращение внесения заболеваний на ферму

В соответствии с ХПФХ следует приобретать животных для фермы только с известным состоянием здоровья и введение их на ферму должно проводиться под жестким контролем.

Наиболее эффективным путем предотвращения распространения инфекционных заболеваний является содержание стада в закрытом состоянии. Это означает, что никакие новые животные не пополняют стадо, и животные, покинувшие стадо, назад не возвращаются. Практически это невозможно обеспечить, поэтому необходим строгий контроль всех вводимых в стадо животных. Повышенная опасность заболеваний может также иметь место в период пастбищного кормления стада.

До поступления на ферму весь скот должен быть оценен на наличие заболеваний и зараженность, в особенности в отношении тех заболеваний, которые характерны для области происхождения животных и их нового размещения. Это означает, что на

ферме должна быть система идентификации скота, позволяющая отследить его историю (идентификационную систему от рождения до смерти).

Кроме того, при приобретении животных хозяйство должно запрашивать так называемую «декларацию продавца», в которой описано состояние здоровья стада и перечислены все виды обработки скота (вакцинации, лечения и т.д.), которые следует провести или уже проведены. В свою очередь, потенциальный продавец стада должен хранить соответствующие длительные записи о заболеваниях и проведенных обработках стада.

В случае отсутствия информации о состоянии здоровья животных, стадо или отдельные животные, поступающие на ферму, должны содержаться в условиях карантина, отдельно от фермерского стада, в течение соответствующего необходимого времени. Все записи о перемещении скота с фермы или на ферму следует сохранять.

Вопросы транспортирования животных следует решать таким образом, чтобы не переносить заражения.

Потенциальные покупатели живого стада должны всегда спрашивать и получать ответ на вопрос о том, имеются ли больные или зараженные животные. Желательно, чтобы больные или немощные (слабые) животные не транспортировались в живом состоянии.

Необходимый убой животных должен проводиться на ферме квалифицированным персоналом или ветеринарами. Все умершие животные должны быть удалены с фермы или погребены в соответствии с действующими законодательными правилами.

Вывоз зараженных или умерших животных следует проводить путем, обеспечивающим сведение к минимуму риска распространения заболеваний.

Для предотвращения распространения заболеваний и привнесения заражений извне, фермерское хозяйство должно иметь охраняемые и контролируемые границы (заграждения). По возможности следует ограничивать случаи посещения ферм посторонними людьми, а также необходимо принимать меры против проникновения на территорию фермерского хозяйства диких животных.

Случаи посещения посторонними людьми должны быть сведены до уровня «необходимости», например, плановый вывоз молока, поступление кормов и др., при этом следует принимать меры для минимизации риска распространения заболеваний. Посетителям должна быть предоставлена специальная предохраняющая одежда и обувь. Каждое такое посещение следует отмечать, и записи о посетителях должны сохраняться.

На фермах должны реализовываться соответствующие программы контроля паразитов, особенно в местах возможного заражения (проливы молока, хранение кормов, помещения, где содержатся животные), поскольку паразиты также переносят бешенство, как и грызуны, насекомые и птицы.

Оборудование, используемое на ферме, всегда должно быть чистым. Необходимо знать «историю» этого оборудования, и каким образом оно использовалось ранее. При использовании заимствованного оборудования до применения следует принимать особенно строгие меры по его очистке и специальной обработке.

Программы управления здоровьем стада на местах

Каждое животное в стаде должно быть помечено так, чтобы любой сотрудник всегда мог его четко идентифицировать. Системы идентификации должны носить длительный характер и содержать всю необходимую информацию о животном от его рождения до смерти. В качестве идентификационных меток могут служить ярлычки на ухе, татуировка, тавро (нанесенное под заморозкой), микрочипы.

На фермах следует развивать эффективные программы управления здоровьем стада, нацеленные на предупредительные меры обеспечения законодательных требований и потребностей самого предприятия. Программы управления должны включать плановые обработки, обусловленные состоянием стада, а также программы превентивных мероприятий, охватывающие все аспекты гигиены производства молока и общего управления фермерским хозяйством, для повышения устойчивости животных к заболеваниям следует проводить эффективную вакцинацию стада.

При отсутствии альтернативной стратегии может потребоваться специальная профилактическая обработка животных. Раз-

работку программ управления здоровьем стада следует проводить при активных консультациях со специалистами и согласовывать с ветеринарными службами.

Для своевременного выявления и правильной диагностики заболеваний животные должны регулярно подвергаться обследованию специалистами-ветеринарами. Многие заболевания связаны с репродуктивным циклом, поэтому следует вести и хранить детальные записи по разведению животных и наблюдению за ними в соответствующие периоды времени.

Обработку больных, увечных или ослабленных животных следует проводить сразу после диагностики соответствующими методами и так, чтобы свести к минимуму возможность распространения заболевания и уничтожить его источник. По тем же причинам содержать больных животных необходимо отдельно от основного стада. Молоко больных животных и животных, подвергшихся специальной обработке, следует собирать также отдельно.

Очень важно вести и хранить все записи, относящиеся к проведению любых видов обработки животных для того, чтобы все, кто посещает ферму со специальными целями, например, ветеринарные врачи и др., в любой момент могли получить необходимую объективную информацию о состоянии животных и проведенных мероприятиях.

Необходимо контролировать на фермах заболевания, которые могут передаваться от животных к человеку и наоборот (зоонозы) и поддерживать их на уровне, не представляющем опасности для людей, не допускать передачи заболеваний от людей к животным и загрязнения молока.

Использование химических веществ и ветеринарных препаратов

Остаточные количества химических веществ в молоке представляют потенциальную опасность.

Использование их на фермах должно проводиться в управляемых (контролируемых) условиях с тем, чтобы предотвратить накопление их в молоке в недопустимых количествах и влияние их на состояние здоровья животных и их продуктивность.

Необходимо знать все нежелательные химические вещества, которые могут задерживаться в остаточных количествах в молоке.

В число таких химикатов входят моющие и дезинфицирующие средства, антибиотики, антипаразитарные средства, пестициды, фунгициды.

При применении химических препаратов на фермах необходимо:

- использовать химикаты только в целях, для которых они предназначены – лактирующих коров никогда нельзя обрабатывать веществами, не рекомендованными для использования на животных, молоко которых поступает на пищевые цели;
- внимательно изучать маркировку на химикатах, которая должна содержать всю информацию о правильном и безопасном их применении;
- строго следовать рекомендациям, приведенным в маркировке;
- строго соблюдать период ожидания после использования химических веществ (минимальный период времени, в течение которого молоко животных не может использоваться в пищевых целях).

Ветеринарные препараты должны использоваться только после их назначения и в строгом соответствии с указанными в маркировке дозами и режимами применения или конкретными предписаниями ветеринарных врачей. Использовать можно только официально разрешенные и одобренные для конкретного применения препараты. Необходимо также после применения ветеринарных препаратов строго соблюдать период ожидания, установленный в маркировке или на законодательном уровне.

Хранение химических веществ и ветеринарных препаратов должно осуществляться в надежных и безопасных условиях, гарантирующих невозможность их несанкционированного и неправильного использования, а также исключающих возможность загрязнения ими животных и окружающей среды.

Обучение персонала

Необходимо на местах применения иметь процедуры выявления больных животных и действий с ними, а также процедуры обращения и использования ветеринарных препаратов.

Важно, чтобы обеспечивался последовательный и постоянный прогресс в решении задачи оздоровления стада, при этом персонал должен ясно осознавать и понимать стратегию фермерского хозяйства в отношении состояния здоровья животных.

Считается хорошей практикой иметь на местах письменные процедуры проведения работ по контролю состояния здоровья животных и их периодичности. В этих прописях должны быть учтены все требования к проведению работ, включая детали процесса, используемое оборудование и материалы, а также вопросы, связанные с сопряженными рисками и безопасностью. Обучение персонала должно носить постоянный характер и приводить к повышению уровня его компетентности. Это помогает также в учете проводимых работ и обеспечивает базу для постоянного улучшения состояния стада.

6.2 Гигиена доения

Доение является одним из наиболее важных процессов на молочной ферме. Поскольку потребители сырого молока предъявляют высокие требования к его качеству, управление процессом доения должно быть направлено на максимальное снижение микробиологического, химического и физического загрязнения. Управление процессом доения охватывает все аспекты быстрого и эффективного доения при сохранении здоровья коров и высокого качества молока. Постоянство, день ото дня, и регулярность проведения процедур доения составляют важнейшую часть хорошей сельскохозяйственной практики (ХСХП) доения. ХСХП доения предполагает следование следующим постулатам:

- необходимо обеспечить, чтобы в процессе доения не наносить ран животным и не загрязнять молоко;
- обеспечить проведение доения в соответствующих гигиенических условиях;
- обеспечить надлежащее обращение с молоком после доения.

Все животные должны быть легко идентифицируемы персоналом, контактирующим с ними. Отдельные коровы вследствие особых причин нуждаются в дополнительной идентификации (бирках), например, обработанные препаратами, имеющие аномальное молоко из-за болезней или после обработки, сухостойные, или вновь поступившие на ферму и т.д.

Гигиена доения учитывает целый ряд важнейших факторов, таких как правильная подготовка животных перед доением, соблюдение технологии процесса, не наносящее вреда животным и не приводящее к маститным заболеваниям, обеспечение фермы пригодным, правильно установленным соответствующим оборудованием, наличие на ферме в достаточном количестве чистой воды.

В помещениях, где содержатся животные, в зоне доения всегда следует поддерживать высокий уровень чистоты. Помещения для содержания стада должны быть спроектированы таким образом, чтобы:

- обеспечивались хороший дренаж и вентиляция, а также исключалась возможность травмирования животных;
- размеры были достаточны для свободного содержания животных.

Стойла и подстилки для коров следует поддерживать в сухом и чистом состоянии. Необходимо также регулярно чистить стоки для удаления навоза.

При проектировании и размещении зоны доения следует учитывать:

- легкость проведения очистки и мойки;
- наличие в достаточном количестве чистой воды;
- обеспеченность приспособлениями для удаления отходов;
- возможность регулирования температуры и освещенности.

Операторы доения должны иметь специальную чистую рабочую одежду, содержать руки в чистоте, особенно при доении, закрывать порезы и ранки, не болеть и не быть переносчиками никаких инфекционных заболеваний.

Важнейшим фактором обеспечения безопасности и качества сырого молока являются условия и сроки его хранения после доения. Молоко должно охлаждаться немедленно после

дойки. Температура, период хранения охлажденного молока и время, в течение которого оно должно быть охлаждено до необходимой температуры, нормируются национальным законодательством.

Помещение для хранения сырого молока должно быть удалено от доильного отделения, содержаться в чистом состоянии, быть свободно от какого-либо мусора, любых посторонних химических веществ или ветеринарных препаратов. Помещение должно быть оснащено удобствами для мытья и сушки рук, легко подвергаться мойке и быть свободно от насекомых.

Оборудование для хранения молока необходимо мыть перед каждым использованием и, желательно, немедленно после забора собранного молока. Оно должно быть оснащено системой охлаждения, быть в исправном состоянии и обеспечивать требуемую температуру в течение всего времени хранения молока. Танки для хранения молока следует оснащать термометрами для контроля температуры хранения.

Записи по результатам контроля должны храниться. В хозяйстве должно быть организовано регулярное обслуживание оборудования и разработаны и эффективно действовать программы его планово-предупредительного и, при необходимости, капитального ремонта. Работа оборудования для охлаждения и хранения сырого молока должна быть организована по принципу «без неисправностей».

6.3 Кормление и выпойка животных

Здоровье животных, их продуктивность, а также безопасность и качество производимого ими молока зависят от качества и полноценности кормов, от правильности рациона питания, а также от качества воды, используемой для выпойки животных. Вода, используемая для мытья доильного оборудования и помещений ферм, также может оказывать влияние на показатели безопасности сырого молока.

ХПФХ предполагает следование следующим принципам:

- обеспечение требуемого уровня качества кормов и воды;
- постоянный контроль условий хранения кормов;
- обеспечение прослеживаемости приобретаемых фермой

кормов.

Животные должны ежедневно получать корма и воду в необходимом количестве в соответствии с их физиологическими нормами. Качество и количество кормов должно учитывать возраст животного, его массу, стадию лактации, уровень продуктивности, развитие, стельность, активность, а также климатические условия. Источники воды, используемой для выпойки животных, должны быть защищены от возможного загрязнения, в том числе от загрязнения экскрементами. Во многих случаях именно вода на фермах может быть источником таких загрязнений, как патогенные микроорганизмы, токсичные вещества (например, пестициды), нефтепродукты, растворители, нитраты и др., поэтому вода, потребляемая фермой для разных нужд, должна находиться под надзором соответствующих контролирующих органов и регулярно проверяться на наличие токсикантов и других загрязнителей.

Нельзя пользоваться одними и теми же приспособлениями и оборудованием для приготовления различных химикатов или ветеринарных препаратов и приготовления или перемешивания кормов, или манипуляций с оборудованием, контактирующим с молоком. Оборудование и приспособления должны быть четко разграничены по назначению, храниться в разных местах и соответствующим образом обрабатываться.

При пастбищном содержании животных необходимо строго следить за использованием на полях и пастбищах любых агрохимических средств, соблюдать сроки ожидания после проведенных обработок, учитывать и согласовывать выпас животных с графиками обработки пастбищ специальными средствами. Хозяйство всегда должно иметь информацию о состоянии его пастбищ. При освоении новых пастбищных площадей следует также предварительно получить все необходимые сведения об их агрохимическом состоянии.

Для обработки кормов или компонентов кормов следует использовать только разрешенные средства, контролировать такие обработки с тем, чтобы избежать непреднамеренного внесения химических веществ в корма или воду для выпойки и, как следствие, в молоко. Используют такие вещества строго в соответствии с рекомендациями производителей.

Необходимо проверять маркировку химикатов, предназначенных для использования вблизи мест хранения кормов, на пастбищах, на самих кормах с тем, чтобы убедиться в том, что они безопасны для использования, и применять их в надлежащих концентрациях и с правильной периодичностью.

При проведении каких-либо обработок кормов химическими или другими средствами важно также строго соблюдать сроки ожидания после обработки, если это предписано руководством по применению средств.

Различные виды кормов следует хранить отдельно. Никакие виды продуктов животного происхождения не должны быть включены в рацион кормления молочного скота. Необходимо строго следовать национальным правилам, установленным для нормативов кормления и проверять их соблюдение.

Любая возможность контакта животных с загрязнителями в помещениях, где хранятся вещества или смешиваются компоненты кормов, должна быть исключена. Корма при хранении следует защищать от возможного загрязнения. Хранение и манипуляции с пестицидами, обработанным зерном, фармакологическими компонентами, удобрениями следует проводить в удаленной от животных области и соответствующим безопасным способом. Гербициды хранят отдельно от других сельскохозяйственных химических средств, удобрений и зерна.

Сено и сухие корма при хранении следует предохранять от намокания. Силос и другие ферментированные травяные корма хранят в герметично изолированных условиях. В местах хранения кормов необходимо применять программы контроля паразитов.

ХПФХ предполагает исключение кормления коров заплесневевшими кормами, поскольку они могут содержать сильнейшие токсины, переходящие в молоко коров. Особое внимание следует уделять пропаренному зерну, сено, силосу и другим кормам, склонным к развитию плесеней.

На каждой ферме должна быть обеспечена прослеживаемость всех кормов, то есть должна быть информация о месте, сроках и условиях их производства, условиях доставки и хранения, составе, остаточных количествах загрязнителей и др. Желательно, чтобы при приобретении кормов покупатель запрашивали «Декларацию поставщика».

Фермерское хозяйство должно вести и сохранять все записи об используемых кормах: их происхождении, ингредиентом составе, проводимых обработках, порядке расходования и т. д.

6.4 Условия содержания животных

В сущности, благосостояние животных определяется применением к фермерскому скоту разумной и чуткой практики управления животноводческим хозяйством. Прежде всего, благосостояние животных связано с их хорошим самочувствием. Обычно высокий стандарт благосостояния животных воспринимают в основном как показатель того, что корма безопасны, их достаточно и они высокого качества. Стандарты благосостояния животных неотделимы от реализуемых фермерским хозяйством главных систем: систем пищевой безопасности и качества. Благосостояние животных обычно сводится к пяти основным «свободам», которые поддерживаются при реализации хорошей фермерской практики.

Животные должны быть свободны:

- от голода, жажды и недостатка питательных веществ;
- от дискомфорта;
- от болезней, травм и боли;
- от страхов и стрессов;
- проявлять нормальные образцы своего поведения.

Для обеспечения первой «свободы» питание животных должно учитывать все их физиологические потребности, возраст, массу тела, стадию лактации, уровень производительности, рост, активность, а также местный климат. Обязательно следует учитывать качество кормов, их питательность и сбалансированность. Всегда в избытке должна быть чистая вода. Все перечисленные факторы должны учитываться и при установлении периодичности кормления.

Необходимо предохранять скот от потребления токсичных растений и заплесневевших кормов, оберегать от возможности скармливания обработанных реагентами кормов, или выпаса на обработанных химикалиями пастбищах.

Обеспечение чистой питьевой водой должно быть адекватно потребностям животных. Качество воды следует контролировать, вода для выпойки скота не должна быть чересчур холодной или горячей.

Необходимо соблюдать стандарты кормления, установленные нормативными документами.

Обеспечение комфортных условий для животных подразумевает, прежде всего, проектирование и строительство коровников и доильных отделений так, чтобы для животных не было препятствий и опасностей, чтобы они могли свободно перемещаться. Должны быть исключены крутые подъемы или спуски, а также скользкие участки на пути животных. Стойла коров следует содержать в чистоте и периодически менять соломенные или другие, адекватные им, подстилки.

Насколько возможно, следует защищать животных от воздействия неблагоприятных погодных условий и их последствий. Сюда входят чрезмерная жара или холод, ливни, грозы, град, снег и др. Следует предусмотреть возможные способы подогрева помещений или, наоборот, обрызгивание водой в сильную жару и пр.

Коровники должны хорошо проветриваться, чтобы обеспечить животных свежим воздухом, не допускать зловонных запахов, скопления опасных газов: двуокиси углерода, аммиака. Двери в коровниках следует проектировать таким образом, чтобы свести к минимуму возможность нанесения увечий животным.

ХПФХ предполагает наличие на фермах эффективных программ управления и регулярный контроль состояния здоровья животных.

Пути движения коров, дворы, коровники, доильные отделения должны быть спроектированы и построены так, чтобы исключить возможность травм конечностей. Каждый случай хромоты следует изучать с целью выяснения причины, и немедленно обрабатывать соответствующим образом.

Доение лактирующих животных должно быть регулярным, через строго соблюдаемые периоды времени.

Необходимо исключить из практики неэффективные, плохие, неправильные процедуры доения, поскольку применение та-

ких процедур может привести к травмированию сосков и вымени, а также к снижению продуктивности коров.

При необходимости проведения специальных ветеринарных процедур (например, обезроживание, клеймение и др.) следует, по возможности, не доставлять излишней боли животным. Персонал, проводящий процедуры, должен быть квалифицированным и компетентным.

На фермах должен быть разработан план отела, применяться соответствующие процедуры отела, содержания телят, например, их отлучения от вымени. Стельных коров регулярно осматривают с тем, чтобы, при необходимости, немедленно оказать помощь. Телята вскоре после рождения должны получить доступ к молозиву.

Не подлежат продаже телята, недостаточно окрепшие и не набравшие определенного веса и размеров. Для транспортирования проданного молодняка следует использовать специальный удобный и безопасный для животных транспорт.

В случае необходимости убоя больных или травмированных животных делать это следует, не доставляя животным излишней, неоправданной боли.

Во всех вопросах, связанных со здоровьем животных, воспроизводством стада, содержанием телят, их продажей, необходимо строго соблюдать предписываемые национальным законодательством и нормативными документами требования.

Фермерское хозяйство должно иметь компетентный и должным образом обученный персонал. Хорошее, правильное ведение животноводческого хозяйства – ключевой фактор благосостояния животных. Без компетентной, усердной заботы о животных его нельзя достичь.

Компетентный сотрудник фермы должен быть способен:

- определить, здорово животное или нет;
- понимать причины и значение изменений в поведении животных;
- знать, когда требуются специальные ветеринарные обработки;
- применять запланированные для стада программы управления здоровьем (например, программы предупредительных об-

работок или вакцинаций);

- применять соответствующие программы управления кормлением и выпасом;
- распознавать, соответствуют или нет условия в коровнике или снаружи хорошему состоянию здоровья животных и благоприятны ли они для них;
- иметь навыки управления хозяйством, соответствующие размерам и техническим требованиям к производственной системе;
- обращаться с животными доброжелательно и подходящим образом, предвидеть потенциальные проблемы и принимать необходимые предупреждающие меры.

Персонал должен быть знаком и исполнять все относящиеся к молочному животноводству законодательные требования, а также знать и учитывать в своей работе требования к качеству и безопасности производимого молока и т.д. Персонал фермы должен вести и сохранять записи, демонстрирующие соответствие реализуемой на ферме практики, состояния животных, молока, кормления, доения и прочего действующим законам, правилам и стандартам.

Крупный рогатый скот – общительные животные. Фермерское хозяйство должно таким образом управлять процессом, чтобы, по возможности, не вступать в конфликт с естественным поведением животных. Прежде всего, следует обеспечить для них достаточное пространство. Каждое животное должно иметь достаточно свободного пространства, особенно во время кормления. Проводя ежедневные инспекции животных, необходимо обращать внимание на их аномальное поведение. Плохое поедание кормов часто бывает первым показателем заболевания.

6.5 Состояние окружающей среды

Все более и более потребители озабочены тем, чтобы производство пищевой продукции было в гармонии с окружающей средой. Для этого важно, чтобы при производстве молока было сведено к минимуму любое загрязнение окружающей среды. Крупнейшими потенциальными источниками загрязнения окружающей среды являются навозные кучи и жижа, силосные растворы и т.д.

Функционирование ХПФХ предполагает наличие на ферме системы управления отходами и отсутствие неблагоприятного влияния фермерской практики на окружающую среду.

Территории, где хранятся отходы фермы, например, навозные кучи, навозная жижа, следует располагать подходящим образом. Необходимо регулярно проверять такие места на наличие признаков возможных утечек и разрушений с тем, чтобы минимизировать опасность распространения загрязнения в окружающую среду. Для предупреждения загрязнения следует также принимать меры и к другим возможным источникам загрязнений, таким как силосные ямы и др.

Для предотвращения загрязнения источников воды следует применять соответствующие превентивные меры, например, обустроить обширные буферные зоны.

Следует разработать план, в соответствии с которым утилизируют отходы фермы. Если применяется вывоз органических отходов на поля, то он должен проводиться в строгом соответствии с установленным порядком и правилами.

Все органические отходы, включая жидкие, как можно скорее следует переносить в почву, но обязательно учитывая местные преобладающие погодные условия и тип почвы. Навоз и жидкие отходы не следует применять на заболоченных, влажных или замороженных участках, где существует опасность неконтролируемого распространения отходов.

Простой план управления отходами фермы поможет установить когда, где и каким образом вносить навоз, жижу или другие органические отходы, чтобы минимизировать опасность загрязнения.

План управления отходами фермы должен предусматривать рассмотрение следующих факторов:

- избегать возможного загрязнения источников воды, водоемов, озер, резервуаров, родников, скважин, подземных вод;
- избегать возможного загрязнения обитаемых зон (леса, официально признанные защитные зоны);
- обеспечить наличие буферных зон (зоны нераспространения отходов) около уязвимых мест (источники воды, обитаемые зоны);

- учитывать оптимальные уровни применения органических отходов для участков с высоким уровнем удобрений (а именно, фосфористых почв);
- учитывать состояние почв во время применения (замороженная, размороженная, пропитанная дождями или заболоченная почва и т.д.);
- национальный и региональный контроль окружающей среды.

Фермерские хозяйства должны создавать условия, позволяющие не допускать и локального загрязнения в границах хозяйства.

Хранение топлива, силосных растворов, сточных вод и других загрязняющих веществ следует организовывать в отдельном безопасном месте, и принимать меры, чтобы никакие аварии не привели к загрязнению локальных водных источников.

Следует избегать размещения ветеринарных препаратов и сельскохозяйственных веществ там, где они могут контактировать с поверхностными водами и загрязнять территорию.

Все используемые на ферме химические вещества следует хранить в безопасных и охраняемых условиях, во многих случаях – отдельно и удаленно от фермы. Использовать следует только зарегистрированные химикаты, в том числе зарегистрированные (учтенные) на самой ферме. Внимательно изучать маркировку их и строго следовать инструкциям по применению, включая соблюдение периода ожидания после применения каких-либо химикатов. Должно быть также обеспечено отдельное и охраняемое хранение непригодных к употреблению химикатов.

Для ограничения потенциального неблагоприятного воздействия фермерского хозяйства на окружающие области и создание положительного имиджа предприятия, следует дороги, ведущие к хозяйству и от него, а также ближайшие территории всегда поддерживать в чистоте и хорошем состоянии.

7 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МОЛОКА-СЫРЬЯ

До введения в действие «Технического регламента на молоко и молочную продукцию» (№88-ФЗ) подтверждение соответ-

вия молока-сырья проводилось в форме декларирования соответствия. Молоко-сырье входило в «Перечень продукции, соответствие которой может быть подтверждено декларацией о соответствии», утвержденный Правительством Российской Федерации.

На основании этого перечня была разработана «Номенклатура продукции, соответствие которой может быть подтверждено декларацией о соответствии», в которой указывалось, на соответствие каким документам проводится подтверждение соответствия со ссылкой на разделы документов. Декларирование соответствия осуществлялось в порядке, предусмотренном Постановлением Правительства Российской Федерации № 766.

Декларировать – значит удостоверить с основанием, а декларация – это официальное заявление (обычно от лица руководителя сельхозпредприятия) о соответствии молока-сырья требованиям ГОСТ Р 52054–2003 «Молоко коровье сырье», СанПиН 2.3.2.1078–2001 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», ГОСТ Р 51074–2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» или условиям договоров между сельхозпроизводителями молока и заводами по переработке молока.

После введения в действие технического регламента на молоко и молочную продукцию подтверждение соответствия сырого молока требованиям Федерального закона будет осуществляться также в форме декларирования соответствия с использованием любой из схем, предусмотренных законом.

Законом установлены также идентификационные показатели сырого молока. Идентификация молока проводится с целью установления соответствия его сведениям, содержащимся в декларации о соответствии, предоставленной сельхозпредприятием.

Идентификацию сырого молока проводит федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере ветеринарии, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченные на проведение государственного контроля (надзора) в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей.

Идентификация сырого молока проводится путем экспертизы представленных сельхозпредприятием сопроводительных документов.

При недостаточности или недостоверности информации, полученной при экспертизе указанных документов, а также при декларировании проводятся исследования (испытания) молока-сырья по показателям, указанным в табл. 14.

Т а б л и ц а 14 – Показатели идентификации сырого молока коровьего

Наименование показателя	Параметры
Массовая доля жира, %	2,8–6,0
Массовая доля белка, %	Не менее 2,8
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока, %	Не менее 8,2
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается
Вкус и запах	Чистые, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку. Допускается слабовыраженный кормовой привкус и запах
Цвет	от белого до светло-кремового
Кислотность, градусов Тернера	16–21
Плотность, кг/м ³ , не менее	1027 (при температуре 20°С и массовой доле жира 3,5%)
Температура замерзания, градусов Цельсия (используется при подозрении на фальсификацию)	Не выше минус 0,520

При определении показателей идентификации молока должны использоваться аттестованные методики выполнения измерений, обеспечивающие объективность и достоверность результатов исследований (испытаний). Результаты проведения идентификации анализируются и оформляются в виде протокола проведения идентификации.

Сельхозпроизводители могут осуществлять декларирование соответствия по двум схемам:

- на основании собственных доказательств;
- на основании доказательств, полученных с участием органа по сертификации и (или) аккредитованной испытательной лаборатории (третьей стороны).

Сельхозпроизводителями чаще всего используется вторая схема с участием аккредитованных испытательных лабораторий.

Декларация о соответствии сырого молока требованиям технического регламента на молоко и молочную продукцию принимается изготовителем при условии соблюдения им требований законодательства Российской Федерации о ветеринарии, требований к безопасности сырого молока и с учетом результатов исследований (испытаний) состояния здоровья животных, проводимых органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными на проведение государственного контроля (надзора) в сфере ветеринарии, ежегодно (статья 33 № 88-ФЗ).

В соответствии с действующими федеральными законами для сырья животного происхождения обязательным документом является *ветеринарное регистрационное удостоверение*, выданное уполномоченным на это органом.

Он подтверждает, что данное сельхозпредприятие имеет ветеринарно-санитарные условия для заготовки, реализации и хранения молока коровьего сырья с последующей поставкой его для дальнейшей переработки, в торговую сеть и на общественное питание. Этот документ подписывается государственным ветеринарным инспектором района.

Кроме этого, в качестве доказательной базы могут использоваться следующие документы:

- *протокол лабораторных исследований в аккредитованной испытательной лаборатории*, где приводятся результаты количественного химического анализа, микробиологических и радиологических исследований по всем показателям ГОСТ Р 52054–2003 «Молоко натуральное коровье-сырье» и ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» с указанием нормативных документов на методы исследований;

- *санитарно-эпидемиологическое заключение*, которым удостоверяется, что получение и реализация молока-сырья данным

сельхозпредприятием соответствует «Санитарным и ветеринарным правилам для молочных ферм колхозов, совхозов и подсобных хозяйств» от 29.09.86 г.;

- *свидетельство радиационного качества*, выданное аккредитованной лабораторией радиационного контроля и другие документы, подтверждающие соответствие молока-сырья установленным требованиям и (или) правомочность принятия декларации о соответствии, представляемые по усмотрению заявителя.

Декларация о соответствии заполняется по установленной форме, установленной приказом Минпромэнерго России № 54 от 22 марта 2006 г. от лица руководителя сельхозпредприятия. В ней указываются:

- наименование предприятия, включая организационно-правовую форму, адрес, регистрационный номер ОГРН, телефон, факс;

- наименование продукции, на которую распространяется декларация (молоко натуральное коровье – сырье), с указанием кода ОКП-98 1912 и сведений, является данное сырье серийным выпуском или отдельной партией;

- наименование технического регламента на молоко и молочную продукцию (№ 88-ФЗ) от 12 июня 2008 г.;

- схема декларирования, принятая в соответствии с № 88-ФЗ (например, 2д);

- перечень всех документов, являющихся основанием для принятия декларации с указанием номеров и дат протоколов и наименование аккредитованной испытательной лаборатории;

- дата принятия декларации;
- срок ее действия.

Заполненная декларация подписывается руководителем сельхозпредприятия и представляется вместе с доказательными материалами в федеральный орган исполнительной власти, где оформляется заявка на проведение регистрации декларации о соответствии.

В данной заявке, кроме указанных выше данных, заявитель гарантирует оплату работ по регистрации декларации о соответствии.

Оплата работ по регистрации должна проводиться в соответствии с законодательством Российской Федерации по фиксированному уровню – два минимальных размера оплаты труда (Постановление Госстандарта России от 23.08.99 г. № 44).

В федеральном органе исполнительной власти, в срок не более 7 дней, проводится экспертиза доказательных материалов и регистрация декларации в случае, если все доказательные материалы достоверны и оформлены верно.

При этом проверяется полномочность декларанта принять декларацию о соответствии, для этого федеральный орган исполнительной власти вправе потребовать у него копию документа о регистрации в качестве юридического лица или индивидуального предпринимателя в Российской Федерации в установленном порядке.

В противном случае заявителю готовится мотивированный отказ в регистрации декларации.

Сведения о регистрации заносятся в декларацию о соответствии (наименование федерального органа исполнительной власти, его адрес, дата регистрации и регистрационный номер декларации) и подписываются руководителем федерального органа исполнительной власти.

Федеральный орган исполнительной власти ведет реестр зарегистрированных деклараций о соответствии, где обязательно предусматривается графа для внесения информации о прекращении действия декларации о соответствии.

Проведение инспекционного контроля со стороны федерального органа исполнительной власти за молоком-сырьем, соответствие которого подтверждено декларацией о соответствии, не предусмотрено.

При декларировании соответствия партии сырого молока, реализуемого по долгосрочным договорам поставок продукции или контрактам, срок действия декларации о соответствии составляет не более чем один год (№88 ФЗ).

Блок схема декларирования соответствия до введения технического регламента представлена на рис. 9.

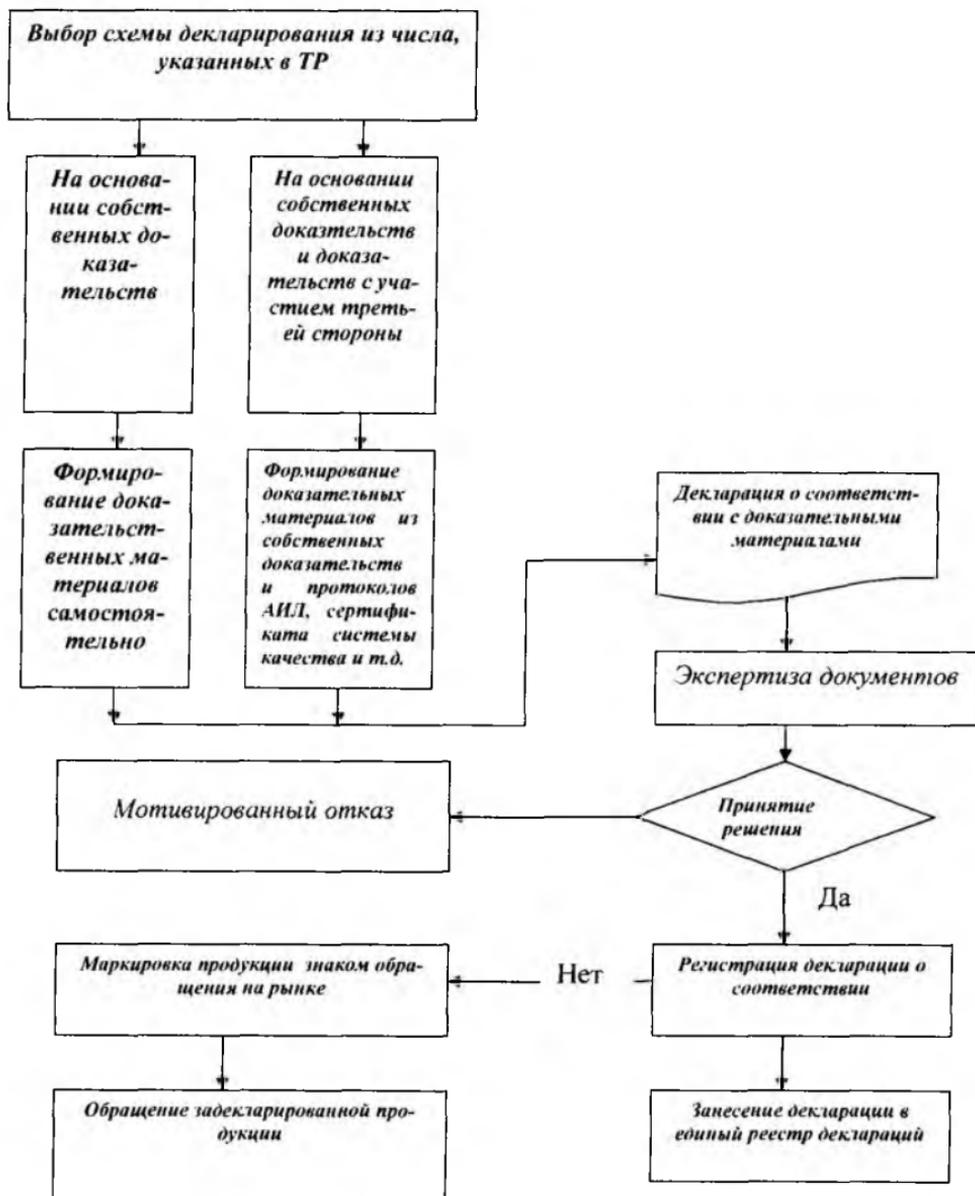


Рис. 10. Блок-схема декларирования соответствия
молока-сырья при наличии технического регламента
на молоко и молочную продукцию

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Говоря о реализации национального проекта «Развитие АПК», в идеале предполагается, что: молоко получено от сытой, здоровой, ухоженной коровы в идеальных по санитарии условиях; качество молока контролируется уже на этапе получения в специальной лаборатории, оснащенной всем необходимым; молоко охлаждается и доставляется на перерабатывающее предприятие, где под руководством грамотных технологов вырабатывается продукт, качество которого соответствует всем существующим нормам и стандартам.

Это в идеале. А что мы имеем сегодня?

С одной стороны, – хозяйства, такие, как племзавод «Родина», где внедрены современные технологии в молочном животноводстве: налажена работа по заготовке кормов, все животные переведены на стойловое содержание, закуплены три роботодояра, позволившие в пять раз поднять производительность труда. Низкая себестоимость молока дает возможность хозяйству погасить полученные 40 млн. кредита за 5 лет.

С другой стороны, – антисанитарные условия на фермах, нездоровье дойных коров, отсутствие простейшего оборудования и надлежащего контроля за качеством молока в условиях фермы, нехватка денег на химикаты, оплату труда квалифицированного персонала, транспортировка молока в плохо обработанном молоковозе.

Но даже при наличии средств на модернизацию ферм, закупку доильного оборудования, оборудования по охлаждению молока, соблюдение санитарных условий получения, первичной обработки и транспортировки молока на завод – первейшие условия получения качественного молока.

Список литературных источников

1. Анищенко Н.И., Егорова Е.С., Бильков В.А. Реализация нацпроекта «Развитие АПК» по животноводству в Вологодской области // Молочное и мясное скотоводство. – 2008, № 2. – С. 2–4.
2. Баймишева Д.Ш., Коростелева Л.А. Микрофлора молока при маститах // Молочная промышленность. – 2007, № 11. – С. 16–17.
3. Буйлова Л.А. и др. Качество молока: критерии, наука и практика управления / Л.А. Буйлова, В.А. Грунская, Н.Г. Острецова, Е.Ю. Мкртчян, Д.С. Габриелян, Г.Н. Забегалова, А.В. Фомин, В.А. Бильков, Ф.М. Неспанов, Н.В. Комаров; под ред. Л.А. Буйловой. – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2006. – 116 с.
4. Вышемирский Ф.А. Маслоделие в России (история, состояние, перспективы). – Углич, 1998. – 589 с.
5. Гудков А.В., Канева Е.Ф. Микрофлора масла и микробиологический контроль // Молочная промышленность. – 1993, № 3. – С. 8-19.
6. Качество молока. Справочник для работников лабораторий, зоотехников молочно-товарных ферм и работников молокоперерабатывающих предприятий / В.Я. Лях и др. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 208 с.
7. Компания «Де Лаваль выводит на российский рынок счетчик соматических клеток молока // Молочная промышленность. – 2005, №4. – С. 22.
8. Кусакина Н.Н., Острецова Н.Г., Лукина И.А. Влияние бактериальной обработки молока на различные группы микроорганизмов // Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции «Современные аспекты российского маслоделия». – Вологда, 2004. – С. 164–167.
9. Лаврова Г.И. Ветеринарный надзор // Молочная промышленность. – 2008, № 2. – С. 26–27.
10. Микробиология продуктов животного происхождения / Г.-Д. Мюнх, Х. Заупе, М. Шрайтер и др. Пер. с нем. – М.: Агропромиздат, 1985. – 592 с.
11. Острецова Н.Г., Буйлова Л.А., Наволоцкая Е.А. Влияние содержания свободных жирных кислот в молоке-сырье на качество масла. // Сборник докладов научно-практической конференции «Современные аспекты молочного дела в России». – Вологда, 2007. – С. 30.
12. Свириденко Г.М. Критерии качества и безопасности молока-сырья: действующие нормативные документы и стандарты // Молочная промышленность. – 2005, № 6. – С. 22–25.
13. Слипченко С.Н., Оноприйко А.В., Оноприйко В.А., Емельянов С.А. Обеспечение микробиологической безопасности молока // Молочная промышленность. 2007, №3. – С. 36–37.

14. Современные аспекты молочного дела в России и Всероссийский молочный форум // Молочная промышленность. – 2008, № 1. – С. 32–33.
15. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности: Справочник / Н.Ю. Алексеев, В.П. Аристова, А.П. Патратий и др.; Под ред. Я.И. Костина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 239 с.
16. Федеральный закон № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».
17. Цеттър К.-Х. Сепараторы для молочной промышленности. Издание компании Вестфалия Сепаратор АГ.