

Соматические клетки в молоке — показатель здоровья

Александр КУРАК, доктор сельскохозяйственных наук
НПЦ НАН Беларуси по животноводству

DOI: 10.25701/ZZR.2019.75.82.003

Во всем мире сегодня растет спрос на молочную продукцию. Она должна отвечать требованиям современных стандартов по таким параметрам, как питательная ценность и биологическая безопасность. Один из наиболее важных показателей — концентрация соматических клеток. Его учитывают при определении качества молока.

Соматические клетки — микроскопические образования, из них состоят ткани и органы животных. В организме коров непрерывно происходит обновление клеток. В вымени также идет процесс регенерации, а отторгнутые клетки молокообразующей ткани (железистая ткань) и выводных протоков (эпителий) выделяются с молоком.

В молоке содержатся белые кровяные тельца — лейкоциты (80–85% от обще-

го числа соматических клеток), которые организм мобилизует для защиты от проникающих в вымя возбудителей инфекции, а также эритроциты, клетки плоского, цилиндрического и кубического эпителия молочной железы. В молоке здоровых коров эти клетки присутствуют всегда. Их количество превышает количество «использованных» клеток ткани вымени. В молоке здоровых животных максимальная концентрация соматических клеток варьирует в диапазоне 200–300 тыс. в 1 см³.

В странах с развитым молочным скотоводством получают молоко, характеризующееся низким уровнем соматических клеток (табл. 1).

В Российской Федерации и в Республике Беларусь осуществляют комплекс мероприятий (например, ужесточают систему контроля сырья, модернизируют и реконструируют молочно-товарные фермы и т.д.) с целью улучшения качества производимой продукции. Тем не менее и сегодня существует много серьезных проблем, которые необходимо решать.

Чтобы концентрацию соматических клеток в молоке снизить до физиологически нормального уровня, нужно строго соблюдать правила содержания поголовья, грамотно организовывать кормление и доение коров, поддерживать их здоровье (предотвращать появление в стаде различных патологий). Поми-

мо этого, необходимо вести отбор животных по такому признаку, как количество соматических клеток в молоке, то есть выбраковывать особей с диагнозом «мастит в хронической форме».

Иногда для быстрого удаления «лишних» соматических клеток и для повышения сортности молока, сдаваемого на переработку, некоторые производители используют сепараторы-молокоочистители. Напомню: это оборудование предназначено для очистки молока от механических примесей (загрязнений), а соматические клетки к их числу не относятся. Опасность представляют не сами клетки — они лишь индикаторы болезней, приводящих к изменению и ухудшению качества молока и получаемой из него продукции. Наиболее эффективный способ очистки молока — бактериофугирование, когда под действием центробежной силы одновременно с механическими примесями удаляется большое количество микроорганизмов.

Высокая концентрация соматических клеток в молоке — один из признаков заболевания вымени. Некоторые специалисты полагают, что, удалив механическим путем (методом фильтрации или при помощи сепаратора) большую часть соматических клеток из молока, можно улучшить его качество. Но это заблуждение: таким образом производители лишь маскируют некачественное, а часто и небезопасное для здоровья человека молоко под продукт, соответствующий стандартам.

Ученые Института экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского вели мониторинг содержания соматических клеток в молоке здоровых коров в течение года.

Таблица 1

Качество молока, получаемого в разных государствах

Страна	Концентрация соматических клеток, тыс./мл
Австралия	140–170
Австрия	80
Аргентина	400
Венгрия	245–300
Германия	180–220
Дания	300
Израиль	222
Ирландия	150–250
Испания	200–500
Нидерланды	150
США	225
Финляндия	150–180
Франция	150
Чехия	200
Швейцария	110
Эстония	400
Россия	250–750
Беларусь	300–500

Таблица 2

Содержание соматических клеток в молоке здоровых коров в зависимости от сезона года

Содержание соматических клеток, тыс./см ³	Доля коров, в молоке которых обнаружили соматические клетки, %				Удельный вес здоровых коров в стаде, %
	зимой	весной	летом	осенью	
100	2,9	4,06	14,3	8,1	7,1
150	10,8	20,6	39,5	29,7	24,8
200	28,1	31,7	41,2	37,1	34,4
250	30,9	24,6	30,4	10,1	17,5
300	15,8	14,3	0,8	8,1	10
350	7,2	2,4	0,8	4,7	3,9
400	2,9	1,6	0	2,2	1,5
450	1,4	0,8	0	0	0,6
500	0,7	0	0	0	0,2

Таблица 3

Содержание соматических клеток в молоке в зависимости от стадии лактации

Период лактации	Содержание соматических клеток в 1 см ³
Молозивный	654 тыс. – 1 млн
Первая неделя	640 тыс.
Вторая неделя	100 тыс.
Третья неделя	70 тыс.
Со 2-го по 8-й месяц	150–300 тыс.
Стародойность и запуск	1,5–2,5 млн

Таблица 4

Содержание соматических клеток в молоке при различных патологиях

Вид патологии	Содержание соматических клеток, млн/см ³
Эндометрит	1,5–2
Задержание последа	1,1–1,8
Раздражение вымени	1–1,3
Мастит:	
субклинический	1–2,5
клинический	5–40
хронический	2–2,5

Таблица 5

Изменение состава и свойств аномального молока

Содержание соматических клеток, млн/см ³	Снижение показателя, %			
	титруемой кислотности	жира	лактозы	казеина
0,6–1	9	0,38	0,33	0,13
2,3–3,8	16,5	0,35	0,4	0,24
4–13	21	0,51	0,5	0,27

Данные исследований отражены в **таблице 2**.

Результаты показывают, что в Беларуси и в России от здоровых животных можно получать молоко, по качеству не уступающее молоку, произведенному в странах Европы. Из таблицы видно, что доля коров, в молоке которых концентрация соматических клеток доходила до 300, 250 и 200 тыс./см³, составляла соответственно 90; 82,5 и 65,6%.

Очевидно, увеличение количества соматических клеток объясняется наследственной предрасположенностью, то есть зависит от породы (семейства, линии быка-производителя). Например, в Швеции, Дании, Германии и других странах племенную ценность быков-производителей и коров определяют по

содержанию соматических клеток в молоке. Этот важный признак учитывают при селекционном улучшении стада с целью повышения устойчивости животных к маститу.

Повышение концентрации соматических клеток в молоке обусловлено объективными причинами, например этот показатель варьирует в зависимости от стадии лактации (**табл. 3**).

Установлено, что при заболеваниях вымени концентрация соматических клеток в 1 см³ молока возрастает с 100 тыс. до нескольких миллионов (**табл. 4**).

В промышленном молочном скотоводстве мастит (в частности, его субклиническая форма) у высокопродуктивного поголовья стал крупной экономической и ветеринарной проблемой. Производи-

тель несет убытки вследствие недополучения молока, увеличения расходов на ремонт стада, а также из-за роста затрат на доение, обслуживание и лечение больных животных.

Контролировать ситуацию можно. Для этого необходимо постоянно проводить анализы на содержание соматических клеток в сборном молоке, а при необходимости — в молоке каждой коровы. Сегодня повсеместно действуют лаборатории, оснащенные современными приборами контроля качества молока. Однако практика показывает, что многие производители не всегда связывают увеличение количества соматических клеток в молоке с маститом, протекающим в субклинической форме, и с опозданием реагируют на проблему. Причину ее появления начинают искать только тогда, когда сортность молока значительно снижается или когда на его поставку накладывают запрет.

Основные факторы повышения уровня соматических клеток в молоке:

- форма вымени (животные, малоприспособленные к машинному доению, плохо выдаиваются и чаще болеют маститом, а при низком расположении вымени существует риск его повреждения и проникновения инфекции в сосковый канал);
- период лактации (особенно первые и последние недели лактации, а также последние недели стельности);
- сезон года (в переходный зимне-весенний период содержание соматических клеток, как правило, выше, чем в летне-пастбишный период);
- обмен веществ в организме коров (вследствие интенсивного метаболизма у высокопродуктивных животных снижается уровень иммунной защиты и усиливается реакция на внешние раздражители);
- погрешности доения (несоответствующая обработка вымени, использование устаревшего оборудования, неправильное присоединение и несвоевременное отключение доильных аппаратов, передача патогенных микроорганизмов от одного животного другому через инвентарь, проникновение бактерий в сосковый канал из-за перепадов давления в коллекторе доильного аппарата, слишком продолжительный период выдаивания и отсутствие контроля за процессом доения);

- дефекты доильного оборудования (высокий или низкий уровень вакуума, колебания уровня вакуума, неправильная настройка пульсатора, изношенность сосковой резины вызывают раздражение вымени);
- несоблюдение правил гигиены (антисанитария в коровнике, плохой уход за молочной железой, неправильная обработка доильного оборудования и нерегулярная дезинфекция ведут к повышению бактериальной обсемененности и инфицированию животных);
- ошибки при содержании поголовья (острые края ограждающих решеток приводят к травмированию вымени и сосков);
- неправильное кормление (дефицит энергии и сырой клетчатки в рационе провоцирует возникновение кетоза и ацидоза, недостаток витаминов и микроэлементов, в частности селена, ослабляет сопротивляемость организма инфекциям).

Научно обосновано и доказано на практике, что при увеличении кратности доения здоровье вымени коров улучша-

ется, удои повышаются, а концентрация соматических клеток в молоке снижается (это обусловлено тем, что при более частом доении бактерии из молочной железы вымываются). В США коров в начале лактации доили шесть раз в день, что позволило увеличить удои на 9–15%. Результаты исследований, проводившихся в Германии в 2010 г., показали, что при четырехкратном доении нарушается режим — значительно сокращается общее время лежания (физиологическая норма — 12 часов в сутки). Четырехкратное доение неприемлемо и из-за того, что одно из доений (а значит, и обработку вымени) оператор вынужден проводить в ночное время, вследствие чего животные испытывают сильный стресс.

О качестве молока судят по такому параметру, как содержание соматических клеток. При превышении их допустимой концентрации снижается биологическая ценность молока и ухудшаются его технологические свойства (табл. 5). Такое молоко становится менее термостойчивым и плохо свертывается сычужным ферментом. Развитие полезных молочнокислых бактерий в моло-

ке замедляется. Выработываемые из него продукты (сыр, творог, масло, кефир и др.) не соответствуют требованиям стандартов.

Расчеты показывают: если в 1 см³ сборного молока содержится 500 тыс. соматических клеток, доля больных маститом коров в стаде составляет в среднем 5%, 500–600 тыс. — 10%, 600–650 тыс. — 13%, 650–750 тыс. — 17%, 750–850 тыс. — 22%, от 850 тыс. до 1 млн — 25%, свыше 1 млн — 28%.

В природе ничего не происходит случайно. Соматические клетки, к примеру, служат отличным индикатором, позволяющим контролировать физиологическое состояние животных и качество молока. Чтобы снизить уровень заболеваемости коров маститом, необходимо выполнять простые правила: обеспечивать хорошие условия содержания поголовья, грамотно организовывать кормление и технологию доения, а в случае превышения количества соматических клеток в молоке — незамедлительно принимать меры для устранения причин возникновения этой проблемы.

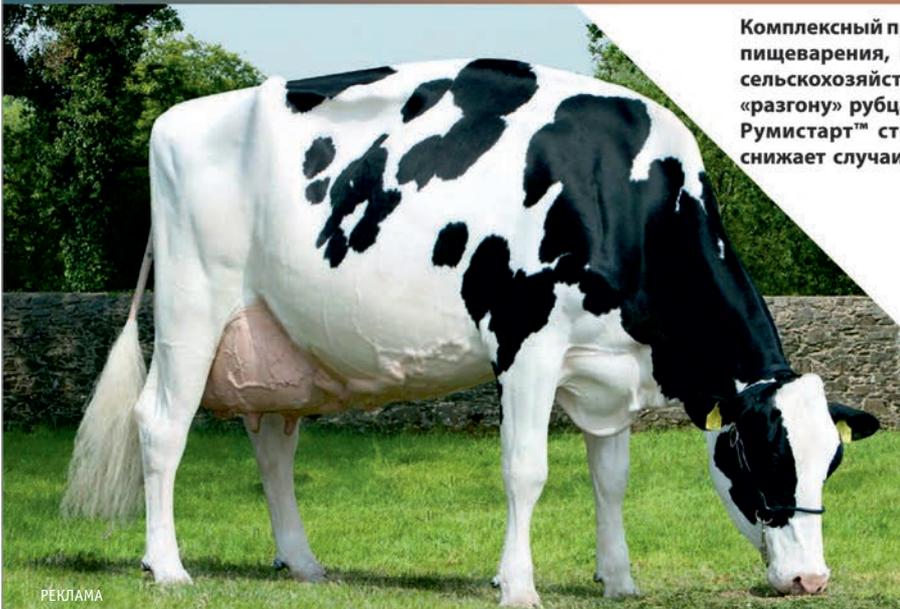
ЖР

Республика Беларусь

Sib bio

РУМИСТАРТ™

С И Н Б И О Т И К



Комплексный препарат для улучшения процессов рубцового пищеварения, повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных. Способствует быстрому «разгону» рубца у телят, запуску ферментативной системы. Румистарт™ стимулирует иммунную систему животного, снижает случаи возникновения ацидозов.

Состав препарата

- Комплекс специальных активных пробиотических культур
- Пектин-лиаза
- Альфа-амилаза
- β-глюканаза
- Целлюлаза
- Дрожжевая стенка культуры *Saccharomyces cerevisiae*

Производство и упаковка ООО ПО «СИББИОФАРМ»
Россия, 633004, г. Бердск, Новосибирская обл., ул. Химзаводская, 11.
Тел./факс – приемная: +7 (38341) 5-80-00, 5-80-23,
отдел продаж: +7 (38341) 2-96-17, 5-80-64, 5-79-93
Офис в Москве – тел./факс: +7(499) 550-68-68
E-mail: sibbio@sibbio.ru. www.sibbio.ru

РЕКЛАМА