



Соматические клетки в молоке коров и нормализация их количества на фоне применения пробиотического препарата Лактобифадол®

В.В. Субботин ГНУ ВНИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко
Н.В. Данилевская ФГОУ ВПО Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина
О.А. Вазулин ООО Биотехнологическая фирма «Компонент»

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» сырое молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний. Кроме того, не допускается использование в пищу сырого молока, полученного в течение первых семи дней после дна отела животных, в течение пяти дней перед запуском, от больных и находящихся на карантине животных. Эти, а также ряд других требований к сырному молоку продиктованы необходимостью получения продукта, безопасного для потребителей. Наибольшую опасность для населения представляет молоко, полученное от животных с зоонозными болезнями (инфекционными болезнями, общими для животных и человека) такими как бруцеллез, туберкулез, листериоз, сальмонеллез и др. Тяжелые пищевые токсикозы и токсикоинфекции возможны при употреблении молока, полученного от коров, больных маститом. Вред здоровью могут нанести не только возбудители тех или иных болезней, но и остаточные количества лекарственных препаратов, которые используются для лечения больных животных и выделяются с молоком.

При контроле качества и безопасности молока невозможно провести исследования на непосредственное обнаружение разнообразных микроорганизмов, представляющих потенциальную опасность из-за их многочисленности. Напрямую проводят высевы только на обнаружение сальмонелл. Об отсутствии в молоке других возбудителей судят по косвенным показателям, к числу которых относят: КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно - анаэробных микроорганизмов); наличие или отсутствие в молоке БГКП (бактерий группы кишечных палочек); количество соматических клеток (таблица 1).

Допустимые уровни содержания микроорганизмов и соматических клеток в сыром молоке

Продукт и его сортность	КМАФАнМ, КОЕ/см ³ (г), не более	Масса продукта (г, см ³), в которой не допускаются патогенные, в том числе сальмонеллы		Содержание соматических клеток в 1 см ³ (г), не более
		БГКП (колиформы)		
1	2	3	4	5
Молоко сырое: высший сорт	1×10 ⁵	-	25	2×10 ⁵
первый сорт	5×10 ⁵	-	25	1×10 ⁶
второй сорт	4×10 ⁶	-	25	1×10 ⁶

Если показатели столбцов 2 - 4 в большей степени позволяют судить о возможности контаминации молока возбудителями зоонозных инфекций, то количество соматических клеток (столбец 5) используется преимущественно для оценки состояния молочной железы животного, наличия или отсутствия маститов (в т.ч. субклинических).

В состав соматических клеток входят лейкоциты (80 - 85% от общего числа клеток), эритроциты, клетки плоского, цилиндрического и кубического эпителия молочной железы, колостральные тельца. Все эти клетки есть и в молоке здоровых коров, однако при воспалении тканей вымени их число растет, увеличивается доля лейкоцитов, выполняющих фагоцитарную функцию. Именно поэтому определение количества соматических клеток в молоке дает весьма надежное представление о наличии воспалительной реакции и изменений молока, сопровождающих маститы. Вместе с тем необходимо помнить, что данный показатель весьма вариативен даже у одного животного. В молоке здоровой коровы

минимальное количество соматических клеток наблюдается на 2 - 6 мес. лактации, а повышенное - в молозивный период, в конце лактации и в период запуска. Увеличивается число соматических клеток при раздражениях молочной железы, стрессах. Их содержание зависит и от других факторов: возраста животного (в молоке первотелок соматических клеток меньше, чем у коров с большим числом лактаций), сезона года, наличия заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Уровень соматических клеток в молоке индивидуального животного сильно варьирует в зависимости от различных факторов. Очевидно, что использование данного показателя в качестве массового диагностического теста на благополучие дойного стада по маститу путем исследования сборного молока возможно только при учете перечисленных выше факторов, а также таких, как уровень продуктивности стада, число коров в стаде, тип доильных установок и их исправность. Кроме того, с целью установления статуса уровня соматических клеток для конкретного здорового стада необходимо сделать несколько (3 - 5) подсчетов соматических клеток в сборном молоке этого стада в течение 2 - 3 недель.

В ряде стран (США, Голландия, Дания и др.) этот метод используют для выявления стад, неблагополучных по маститу. В США, например, приняты такие ориентиры. Если в 1 см³ сборного молока количество соматических клеток не превышает 300 тыс., то стадо считается в отличном состоянии и мастит для него проблем не представляет. При наличии в 1 см³ 300 - 500 тыс. соматических клеток стадо в хорошем состоянии, в нем осуществляются своевременные лечебно - профилактические меры по борьбе с маститом. При уровне в 500 - 750 тыс. клеток состояние стада считают посредственным или плохим, мастит является проблемой, идет недополучение молока по стаду. Если число соматических клеток в 1 см³ сборного молока более 750 тыс. состояние стада оценивается как угрожающее, должны приниматься экстренные меры по борьбе с маститом.

Диагностика маститов при клинически выраженном воспалении молочной железы и визуально наблюдаемых изменениях молока сложностей не вызывает. Основную проблему вызывают субклинические маститы. В настоящее время лакурирующих коров обследуют на наличие субклинических маститов один раз в месяц во время контрольного доения. В промежутках же между этими обследованиями молоко от больных животных может попадать в общее сборное молоко, что приводит к повышению числа соматических клеток в нем. Это снижает сортность молока и цену его реализации, может стать причиной желудочно-кишечной патологии у телят, выпаиваемых таким молоком, что влечет дополнительные экономические потери.

Международная молочная федерация приняла критерии, по которым можно судить о наличии мастита у коров и которые приняты многими странами - членами Международной федерации по молочному делу. Показателем нормы предложено считать количество соматических клеток в 1 см³ сборного молока, не превышающее 500 тыс. В большинстве случаев констатируют отсутствие в таком молоке патогенных микроорганизмов, а у животного - клинических признаков мастита, т.е. животное является здоровым. Повышенное содержание соматических клеток (более 500 тыс. в 1 см³) и наличие в нем патогенных микроорганизмов даже без каких-либо клинических признаков болезни у животного предложено оценивать как наличие субклинического мастита.

Поскольку закупочные цены на молоко, помимо прочего, определяются и его сортностью, а определение сортности



основано, в том числе на содержании соматических клеток, то производители молока могут использовать эти получаемые ежедневно данные для мониторинга состояния стада по наличию мастита, своевременно принимая необходимые меры по оздоровлению животных.

Нами изучено влияние пробиотического препарата Лактобифадол на содержание соматических клеток в сборном молоке коров в условиях ООО «Земля» Тюменской области. Предварительными исследованиями было установлено, что количество соматических клеток в 1 см³ сборного молока дойного стада этого хозяйства (около 400 голов) составляет 800 - 1000 тыс. Сформировали две группы коров без клинических признаков мастита, находящихся на 2 - 6 месяце лактации после 3 - 5-го отела. Коровы опытной группы (n = 14) ежедневно в течение 3-х месяцев в смеси с концентратами получали Лактобифадол в дозе 25 г/гол. Коровы контрольной группы (n = 11) пробиотик не получали. Иных отличий в рационах животных не было. Результаты исследований на количество соматических клеток в молоке коров представлены в таблице 2.

Группы коров	Количество соматических клеток в 1 см ³ молока и даты проведения исследований	
	19.01.2009 г.	20.01.2009 г.
Опыт (n = 14)	223000 ± 36000	167000 ± 18000
Контроль (n = 11)	867000 ± 74000	817000 ± 65000

Полученные результаты послужили основанием для введения Лактобифадола с февраля 2009 г в рацион всего дойного стада. Количество соматических клеток в сборном молоке определялось ежедневно, после чего вычисляли среднемесячный показатель. Учитывали и продуктивность животных. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Учетный период	Кол-во соматических клеток в 1 см ³ сборного молока	Удой, л	
		на фуражную корову в месяц	Средне-суточные на голову
Январь 2009 г	840000 ± 85000	443	14,2
Февраль 2009 г	370800 ± 174000	421	15,0
Март 2009 г	316800 ± 96000	530	17,1
Апрель 2009 г	317300 ± 78000	548	18,2
Май 2009 г	365400 ± 49000	606	19,5
Июнь 2009 г	106500 ± 18000	586	19,5

Данные таблиц 2 и 3 свидетельствуют о том, что использование пробиотика Лактобифадола в рационе дойного стада позволило существенно снизить количество соматических клеток в сборном молоке коров (в 3 - 7 раз по сравнению с периодом до начала работ в данном хозяйстве) и увеличить продуктивность животных.

Полученные результаты по числу соматических клеток объясняются тем, что пробиотик нормализует кишечную микрофлору коров, увеличивая число бифидо-, лактобактерий, энтерококков за счет снижения количества патогенных и условно патогенных бактерий. Проведенными ранее исследованиями установлено, что на фоне этого препарата в первую очередь в

кишечнике уменьшается число энтеробактерий, являющихся активными продуцентами экзотоксинов. Всасываясь в кровь и попадая в паренхиму молочной железы, эти токсины вызывают воспалительный процесс, снижая тем самым барьерную функцию слизистой оболочки и приводя к размножению патогенной микрофлоры. В модельных опытах показано, что фильтраты бульонных культур токсигенных эшерихий, стафилококков при введении их в цистерну или паренхиму молочной железы ведут не только к увеличению в молоке количества соматических клеток, но и к клинически выраженному воспалению вымени. Хорошо известен и тот факт, что использование эффективных пробиотиков в рационе свиноматок позволяет существенно снизить количество животных с симптомокомплексом ММА (метрит – мастит – агалактия).

Увеличение молочной продуктивности на 20,4 - 37,3% согласуется с данными, полученными нами ранее в ряде хозяйств различных регионов РФ. Данный эффект объясняется не только нормализацией обмена веществ и ферментативной активностью штаммов препарата, но и, как свидетельствуют приведенные выше данные по соматическим клеткам, снижением в стаде коров с субклиническим маститом, который снижает удои.

В настоящее время ООО «Земля» получает сборное молоко, соответствующее критериям высшего сорта и реализует его по соответствующей цене. В июне - августе текущего года цена реализации этим хозяйством молока первого сорта составляла 9,4 руб./л, а высшего - 10,5 руб./л. Экономическая эффективность ввода в рацион дойного стада пробиотического препарата Лактобифадол представлена в таблице 4. Дополнительный удой на одну корову определяли разницей удоя в анализируемом месяце по сравнению с январем (месяц перед вводом Лактобифадола в рацион всего дойного стада). Дополнительный доход за счет увеличения продуктивности определяли по цене молока первого сорта. Затраты на пробиотик определены исходя из стоимости 1 кг Лактобифадола в 180 руб. и суточной дозы 25 г/гол.

Таким образом, использование пробиотического препарата Лактобифадол коровам на постоянной основе в период лактации в дозе 25 г на гол./сут. позволяет снижать уровень заболеваемости животных субклиническими маститами, о чем можно судить по числу соматических клеток в молоке, предотвращать развитие субклинической патологии в клинически выраженную. Уменьшение потерь молока по причине маститов в сочетании с нормализацией обмена веществ и повышением переваримости кормов увеличивает молочную продуктивность животных. Рентабельность затрат на препарат в июне - августе составила 1157 - 1484%. Помимо экономической, важно отметить и социальную значимость полученных эффектов. Молоко высшего сорта, это продукт минимально контаминированный бактериальной флорой, а следовательно, безопасный для потребителя. В соответствии с упомянутым выше «Техническим регламентом на молоко и молочную продукцию» такое молоко допускается и для производства продуктов детского питания на молочной основе.

В заключении необходимо отметить, что все исследования проводились на фоне осуществления в хозяйстве общепринятых

противомаститных мероприятий, включающих выделение патогенных бактерий – возбудителей мастита, определение их спектра чувствительности к антибактериальным препаратам и химиотерапию. Таким образом, использование пробиотика не заменяло применение антибиотикотерапии, а являлось сбалансированным сочетанием обоих групп препаратов.

Месяцы	Средний суточный удой 1-ой головы, л	± к январю, л	Дополнительный доход, руб.			Затраты на Лактобифадол, руб. на гол./сут.	Дополнительная прибыль, руб.	
			за счет увеличения продуктивности	за счет повышения сортности молока	суммарный		на гол/сут.	по дойному стаду в сут. (n=400)
Июнь	19,5	+ 5,3	49,82	21,45	71,27	4,50	66,77	26708
Июль	18,9	+ 4,7	44,18	20,79	64,97	4,50	60,47	24188
Август	18,1	+ 3,9	36,66	19,91	56,57	4,50	52,07	20828

