

Данилевская, Н. В. Фармакокоррекция качества молока и молочной продуктивности пробиотическим препаратом Лактобифадол / Н.В. Данилевская, В.В. Субботин, О.А. Вашурин. - // Ветеринария и кормление. - 2010. - № 1. - С.12-14. УДК 619:636.088:615.7: 636.22/.28

Фармакокоррекция качества молока и молочной продуктивности пробиотическим препаратом Лактобифадол®

Н.В.Данилевская ФГОУ ВПО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И.Скрябина

В.В.Субботин ГНУ ВНИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.П.Коваленко

О.А.Вашурин ООО Биотехнологическая фирма «Компонент»

Резюме

В статье показано влияние нормализации кишечного микробиоценоза у лактирующих коров на снижение количества соматических клеток в молоке, увеличение молочной продуктивности и рентабельности производства молока.

Summary

Pharmacological correction of the milk quality and dairy productivity with probiotic Lactobifadolum. We show that normalizing the intestinal microbiota in lactating cows contributes to the reduction of the number of somatic cells in milk and leads to higher dairy productivity and profitability.

Во многих странах при производстве продуктов питания животного происхождения для собственного потребления действуют жесткие экологические стандарты. В скотоводстве это имеет особое значение. Молоко, произведенное как экологически чистый (биологический, органический) продукт продается по более высокой цене. Большое значение имеет то, что применение кормовых антибиотиков, которые продолжают поставляться в третьи страны, с 1 января 2006 г. полностью запрещены при производстве продуктов, предназначенных для внутреннего потребления в странах Европы, включая Голландию. Это обусловлено их многочисленными отрицательными фармакологическими воздействиями. У животных возникают разнообразные заболевания, и резко снижается срок использования. Продукция от таких животных не безопасна для человека и вызывает последствия, проявляющиеся как в отдаленном периоде (токсикозы, нарушения обмена веществ, поражения печени и почек, иммунодефициты и др.), так и краткосрочно (сенсбилизация, аллергии, избыточный вес и ожирение). Население стремится к здоровому образу жизни, активному долголетию. Поэтому даже при низких доходах потребитель отказывается от недостаточно качественных продуктов питания. Это снижает объем их продаж, ведет к нерентабельности производства. Реальные системы контроля качества вытеснили с рынка «псевдоэкологически чистые продукты», что, вероятно, в ближайшее время произойдет и в нашей стране.

Для производства качественных кисломолочных продуктов, сыров необходимо свободное от синтетических ингредиентов молоко. Только в этом случае микроорганизмы, входящие в состав соответствующих заквасок, способны проявить активность. Перерабатывающая промышленность тщательно контролирует входящее сырье, а при производстве молока максимально ограничено применение синтетических фармакологических препаратов, особенно антибиотиков.

Таким образом, опыт экономически развитых стран показывает, что именно высокое качество и реальная экологическая чистота продуктов животноводства, включая качество молока, обеспечивает защиту собственного рынка от конкуренции с более дешевыми, но полученными с использованием химической стимуляции продуктами. В нашей стране подобные тенденции также проявляются все активнее.

В соответствии с Федеральным законом РФ от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» сырое молоко должно быть получено от здоровых животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний. Эти и ряд других требований к сырому молоку продиктованы необходимостью получения продукта, безопасного для потребителей. Наибольшую опасность для населения представляет молоко, полученное от животных с инфекционными болезнями, общими для животных и человека (бруцеллез, туберкулез, листериоз, сальмонеллез и др.) Тяжелые пищевые токсикозы и токсикоинфекции возможны при употреблении молока, полученного от коров, больных маститом. Не допустимы остаточные количества лекарственных препаратов, используемых для лечения животных и выделяющихся с молоком.

При контроле качества и безопасности молока невозможно провести исследования с непосредственным обнаружением всех микроорганизмов, представляющих потенциальную опасность из-за их многочисленности. Проводят высевы только на обнаружение сальмонелл. Об отсутствии в молоке других возбудителей судят по косвенным показателям: КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов); наличие или отсутствие в молоке БГКП (бактерий группы кишечных палочек); количество соматических клеток (табл. 1).

Табл. 1. Допустимые уровни содержания микроорганизмов и соматических клеток в сыром молоке

Продукт и его сортность: молоко сырое	КМАФАнМ, КОЕ/см ³ (г), не более	Масса продукта (г, см ³), в которой не допускаются		Содержание соматических клеток в 1 см ³ (г), не более
		БГКП (колиформы)	патогенные, в т.ч. сальмонеллы	
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

КМАФАнМ, наличие или отсутствие в молоке БГКП в большей степени позволяют судить о возможности контаминации молока возбудителями зоонозных инфекций. Количество соматических клеток используется для оценки состояния молочной железы животного, наличия или отсутствия маститов (в т.ч. субклинических).

Соматические клетки представлены лейкоцитами (80-85% от общего числа клеток), эритроцитами, клетками плоского, цилиндрического и кубического эпителия молочной железы, колостральными тельцами. Все эти клетки есть и в молоке здоровых коров, но при воспалении тканей вымени их число существенно увеличивается в первую очередь за счет доли лейкоцитов, выполняющих фагоцитарную функцию. 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 вариабелен. 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. Поэтому не допускается использование молока, полученного в течение первых 7 дней после дня отела, в течение 5 дней перед запуском, от больных и находящихся на карантине животных. Увеличивается число соматических клеток при раздражениях молочной железы, стрессах. Их содержание зависит и от других факторов: возраста (в молоке первотелок соматических клеток меньше, чем у коров с большим числом лактаций), сезона года, наличия заболеваний желудочно-кишечного тракта. Очевидно, что использование 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 уровня продуктивности стада, числа коров в стаде, типа доильных установок и их исправности. Для определения статуса по уровню соматических клеток для конкретного здорового стада необходимо несколько (3-5) подсчетов соматических клеток в сборном молоке в течение 2-3 недель.

В ряде стран (США, Голландия, Дания и др.) этот метод используют для выявления стад, неблагополучных по маститу. В США приняты такие ориентиры. Если в 1 см^3 сборного молока количество соматических клеток не превышает 300 тыс., то считают, что стадо находится в отличном состоянии и мастит проблем не представляет. При наличии в 1 см^3 сборного молока 300-500 тыс. соматических клеток стадо в хорошем состоянии, но осуществляют 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 продукции, проводят противомаститные программы. Если число соматических клеток в 1 см^3 сборного молока более 750 тыс. состояние стада оценивается как угрожающее, должны приниматься экстренные меры по борьбе с маститом.

Международная молочная федерация приняла критерии, по которым можно судить о наличии мастита у коров и которые приняты странами – членами Международной федерации по молочному делу. Показателем нормы предложено считать количество соматических клеток в 1 см^3 сборного молока, не превышающее 500 тыс. В большинстве случаев констатируют отсутствие в таком молоке патогенных микроорганизмов, а у животного – клинических признаков мастита. Повышенное содержание соматических клеток (более 500 тыс. в 1 см^3) и наличие в нем патогенных микроорганизмов даже без каких-либо клинических признаков болезни у животного предложено оценивать как наличие субклинического мастита.

Диагностика маститов при клинически выраженном воспалении молочной железы и визуально наблюдаемых изменениях молока сложностей не вызывает. Основной проблемой являются субклинические маститы. В нашей стране в настоящее время лактирующих коров обследуют на наличие субклинических маститов 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 в нем числа соматических клеток. Это снижает сортность молока и цену его реализации, может стать причиной желудочно-кишечной патологии у телят, выпаиваемых таким молоком, что увеличивает экономические потери.

Поскольку закупочные цены на молоко определяются его сортностью, которая зависит, в том числе, и от содержания соматических клеток, производители молока используют такие получаемые ежедневно данные для мониторинга состояния стада по наличию мастита и стремятся своевременно принимать необходимые меры по оздоровлению животных.

Целью настоящей работы являлся мониторинг количества и качества молока при длительном использовании дойному стаду отечественного пробиотика Лактобифадол, включающего смесь живых ацидофильных и бифидобактерий. Препарат содержит элементы

культуральной среды и продукты жизнедеятельности бактерий: незаменимые аминокислоты, органические кислоты, витамины, микроэлементы, пребиотические компоненты. Микроорганизмы, включенные в состав пробиотика в защищенной форме целыми колониями, поступая коровам групповым способом с концентратами, в рубце быстро размножаются, синтезируя значительные объемы питательных и биологически активных веществ. Бактерии являются пищей для простейших, в первую очередь инфузорий, причем ферменты, содержащиеся в лизосомах бактерий, важны для пищеварения простейших. Бактерии, включенные в препарат, обладают выраженными ферментативными свойствами, способны использовать пищевые источники, недоступные для высших животных. Это существенно улучшает конверсию корма, приводит к росту продуктивности и улучшает обмен веществ.

Нами было установлено влияние Лактобифадола на содержание соматических клеток в сборном молоке коров в ряде хозяйств, в том числе в условиях ООО «Земля» Тюменской области. Количество соматических клеток в 1 см³ сборного молока дойного стада этого хозяйства (около 400 голов) составляло 800-1 000 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. Количество соматических клеток, определенное в молоке коров в конце срока наблюдения, представлено в табл. 2. Из данных табл. 2 видно, что в контрольной группе количество соматических клеток в сборном молоке по сравнению с фоновым показателем не изменилось и в среднем по результатам двух повторных измерений составило 842 тыс. В опытной группе количество соматических клеток статистически значимо снизилось ($p \leq 0,001$) и составило в среднем по двум исследованиям 195 тыс., что в 4,32 раза ниже исходного уровня и показателя контрольных животных. Результат послужил основанием для введения Лактобифадола с февраля 2009 г в рацион всего дойного стада. Количество соматических клеток в сборном молоке определяли ежедневно. Учитывали и продуктивность животных. Полученные результаты представлены в табл. 3.

Табл. 2. Количество соматических клеток в молоке коров

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)	223 000 ± 36 000	167 000 ± 18 000
Контроль (n=11)	867 000 ± 74 000	817 000 ± 65 000

Табл. 3. Динамика количества соматических клеток в сборном молоке коров, получавших пробиотик Лактобифадол, и продуктивности животных (n=400)

Учетный период	Количество соматических клеток в 1 см ³ сборного молока	Удой, л	
		на фуражную корову в месяц	среднесуточные на голову
Январь 2009 г	840 000 ± 85 000	443	14,2
Февраль 2009 г	370 800 ± 174 000	421	15,0
Март 2009 г	316 800 ± 96 000	530	17,1
Апрель 2009 г	317 300 ± 78 000	548	18,2
Май 2009 г	365 400 ± 49 000	606	19,5
Июнь 2009 г	106 500 ± 18 000	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 можно объяснить совокупностью фармакологических эффектов пробиотика Лактобифадол. Препарат нормализует кишечную микрофлору коров, увеличивая число бифидо-, лактобактерий, энтерококков и снижает количество патогенных и условно патогенных бактерий. В первую очередь в кишечнике уменьшается число энтеробактерий, бактерий других таксономических групп, являющихся активными продуцентами экзотоксинов. Всасываясь в кровь и попадая в паренхиму молочной железы, эти токсины вызывают воспалительный процесс, снижая барьерную функцию слизистой оболочки, что способствует 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. Ранее нами было установлено, что использование пробиотика Лактобифадол длительно в рационе свиноматок позволило существенно снизить количество животных с симптомокомплексом ММА (метрит-мастит-агалактия), что согласуется с результатами описываемых исследований.

Длительное использование пробиотика в рационе животных, изменение качественного состава микрофлоры фекалий в сторону уменьшения в них патогенных и условно-патогенных бактерий ведет к снижению контаминации животноводческих помещений этими бактериями и улучшает эпизоотическую ситуацию по заболеваемости молодняка. Одновременно повышается и качество молока за счет снижения его бактериальной обсемененности.

Результаты, полученные при изучении пробиотика Лактобифадол, не могут быть механически перенесены на пробиотики другого состава. Лактобифадол не содержит споровых форм микроорганизмов, которые, проходя транзитом пищеварительный тракт, обильно выделяются с фекалиями и накапливаются во внешней среде. Споры длительно сохраняются в животноводческих помещениях, высоко устойчивы к применяемым дезинфектантам и, контаминируя молоко, резко снижают его потребительские и технологические свойства.

Увеличение молочной продуктивности на 20,4-37,3% согласуется с данными, полученными нами ранее в ряде хозяйств различных регионов Российской Федерации. 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, что снижает удои.

В настоящее время ООО «Земля» получает сборное молоко, соответствующее критериям высшего сорта и реализует его по наибольшей цене. В июне-августе 2009 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.

Табл. 4. Экономическая эффективность ввода в рацион дойного стада (n=400) пробиотика Лактобифадол

Месяцы	Средний суточный удой 1-ой головы, л	± к январю, л	Дополнительный доход, руб.			Затраты на Лактобифадол, руб./гол./сут.	Дополнительная прибыль, руб.	
			за счет увеличения продуктивности	за счет сортности молока	суммарный		на гол/сут.	по дойному стаду в сут.
Июнь	19,5	+ 5,3	49,82	21,45	71,27	4,50	66,77	26 708
Июль	18,9	+ 4,7	44,18	20,79	64,97	4,50	60,47	24 188
Август	18,1	+ 3,9	36,66	19,91	56,57	4,50	52,07	20 828

Таким образом, использование пробиотического препарата Лактобифадол коровам на постоянной основе в период лактации в дозе 25 г на гол./сут. позволяет снижать уровень соматических клеток в молоке. Улучшая обмен веществ и повышая переваримость кормов, препарат повышает молочную продуктивность животных. Рентабельность затрат на препарат в июне-августе составила 1 157-1 484 %. 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 составе препарата нет генетически модифицированных штаммов, споровых микроорганизмов – продуцентов антибиотиков или иных стимуляторов роста, что позволяет использовать препарат при производстве экологически чистой продукции.

В заключении необходимо отметить, что исследования проводились на фоне осуществления в хозяйстве общепринятых противомаститных мероприятий, включающих выделение патогенных бактерий – возбудителей мастита, определение их спектра чувствительности к антибактериальным препаратам и лечение. Таким образом, использование пробиотика не заменяло применение антибиотикотерапии, а являлось сбалансированным сочетанием обеих групп препаратов, позволявшим снижать суммарную антибиотическую нагрузку на животных за счет уменьшения количества животных, больных маститом.

Литература

1. Данилевская Н.В., Субботин В.В., Вашурин О.А. и др. Лактобифадол для стимуляции продуктивности дойных коров. // «Ветеринария» - 2003, № 2.
2. Карташова В.М., Ивашура А.И. Маститы коров. – М.: «Агропромиздат», 1988.
3. Райд Х., Олкконен А. Соматические клетки в молоке. – Сб. науч. тр. ЭНИИЖВ.- Скотоводство. Таллин: Волгус, 1980, № 50.
4. Субботин В.В., Данилевская Н.В. Стимуляция рубцового пищеварения и увеличение молочной продуктивности дойных коров. // «Ветеринария и кормление» - 2005, № 1.
5. Федеральный закон Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ "Технический регламент на молоко и молочную продукцию". Российская газета, 20 июня 2008 г.