

Диатомит — источник легкодоступного кремния

Светлана ДЕЖАТКИНА, доктор биологических наук, профессор
Наталья ШАРОНИНА, кандидат биологических наук
Шавкет ЗЯЛАЛОВ
Ульяновский ГАУ

DOI: 10.25701/ZZR.2020.33.23.019

Для нормального протекания процессов жизнедеятельности в организме животных необходимо, чтобы в него поступало определенное количество минералов. Потребность в них у лактирующих коров достаточно велика (за сутки с молоком выделяется до 500 г). В органах и тканях содержится более 70 минеральных элементов, но низкий уровень марганца, кобальта, йода, меди, цинка и других веществ приводит к нарушениям и болезням.

Доступный источник минералов, особенно аморфного кремния, — диатомит. Он представляет собой продукт органического происхождения, образовавшийся в результате многолетних природных процессов.

Признак дефицита минералов в организме коров — ухудшение их аппетита. При этом плохо усваиваются и используются питательные вещества рациона. В результате снижаются воспроизводительные способности животных, возникают трудности при отделении последа во время отела, падает молочная продуктивность, ухудшается структура волосяного покрова. Часто развиваются такие заболевания, как анемия, эндемический зоб, патологии костной системы, в том числе рахит, остеопороз и др.

Важнейшую роль в организме животных играет кремний (SiO_4 и SiO_2), выполняющий регулятивные и лечебные функции. Учеными доказано, что при бескремниевой диете животные существенно отстают в росте, у них ухудшается состояние шерсти, костей, нарушается обмен веществ и снижается продуктивность.

Один из путей решения проблемы дефицита минеральных веществ в организме животных — разработка новых рецептур приготовления премиксов и добавок на основе природных минералов, обработанных с применением со-

временных технологий, то есть модифицированных. Такая обработка позволяет удалить примеси, воду и усилить свойства минерала в несколько раз. Среди природных минералов особое место занимают алюмосиликаты (цеолиты, диатомиты). Скармливание этих добавок животным способствует улучшению морфологического состава их крови, физиолого-биохимического статуса организма, нормализации обменных процессов, повышению продуктивности.

Диатомит — минеральная порода, образовавшаяся из залежей диатомовых водорослей (фитопланктон), которые со временем окаменели. Это натуральный адсорбент, на 35–90% состоящий из кремния. Диатомит содержит гидрат окиси кремния, оксиды железа и

кальция, небольшое количество оксида магния, хелаты меди, марганца, цинка, витамины группы В и К. Обожженный диатомит становится нерастворимым даже в сильных кислотах, устойчивым к повышенным температурам и обладает высокой биологической доступностью. Использование диатомита в рационах открывает новые возможности для решения проблемы дефицита минералов и получения экологически безопасной продукции.

Для оценки эффективности применения модифицированного диатомита в качестве кормовой добавки для дойных коров проведено исследование. Опыт продолжительностью 100 дней поставили в ООО Агрофирма «Тетюшское» Ульяновской области. Сформировали две группы по 50 коров — контрольную и опытную. Животные контрольной группы получали только хозяйственный рацион. В комбикорм для коров опытной группы дополнительно включали добавку на основе модифицированного диатомита из расчета 250 г на голову в сутки. Молочную продуктивность фиксировали ежемесячно по данным контрольных доек.

Для физиологического эксперимента методом пар-аналогов с учетом возраста, продуктивности, состояния и живой массы сформировали две группы по пять коров. Животных содержали в одинаковых условиях. Во время опыта поголовье переводили с зимнего рациона на летний. Оценивали зоотехнические параметры, ежедневно регистрировали удои, раз в месяц проводили контрольные дойки. Применяли современные приборы, результаты обрабатывали с использованием компьютерной программы.

В составе добавки (табл. 1) основной компонент — обработанный с помо-

Таблица 1 Состав добавки на основе модифицированного диатомита		
Компонент	Количество	
	г/кг	%
Диатомит модифицированный	680	68
Кормовые дрожжи	300	30
Премикс диатомитовый	20	2
Итого	1000	100

Морфологические показатели крови коров при скармливании добавки

Таблица 2

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
<i>В начале опыта</i>		
Эритроциты:		
10 ¹² /л	5,43	5,4
по отношению к показателю контрольной группы, %	100	99,45
Гемоглобин:		
г/л	107,33	105,67
по отношению к показателю контрольной группы, %	100	98,45
Лейкоциты:		
10 ⁹ /л	8,15	8,08
по отношению к показателю контрольной группы, %	100	99,14
<i>В конце опыта</i>		
Эритроциты:		
10 ¹² /л	6,4*	6,8*
по отношению к показателю контрольной группы, %	100	106,25
Гемоглобин:		
г/л	115	123
по отношению к показателю контрольной группы, %	100	106,96
Лейкоциты:		
10 ⁹ /л	9,05	9,77
по отношению к показателю контрольной группы, %	100	107,96

* $p < 0,05$.

Динамика среднесуточного удоя коров при добавлении в рацион диатомита, кг

щью новых технологических приемов диатомит (его доля составляет 68%). Дополнительные ингредиенты — кормовые дрожжи и диатомитовый премикс, содержащий подсолнечное масло, органический селен и диатомитовую крошку.

Установлено, что введение в рацион добавки способствовало улучшению морфологического состава крови у лактирующих коров. В начале опыта в крови животных как контрольной, так и опытной группы концентрация красных клеток была на одном уровне и варьировала в пределах 5,4–5,43 · 10¹²/л (табл. 2).

Введение в рацион молочных коров добавки на основе диатомита стимулировало эритропоэз, в результате

чего содержание эритроцитов в крови коров опытной группы оказалось на 6,25% ($p < 0,05$) выше, чем в крови аналогов контрольной группы. Концентрация гемоглобина была больше на 6,96% и составляла 123 г/л, а количество белых клеток, ответственных за защитные функции организма, — на 7,96% (9,77 · 10⁹/л), что указывает на повышение резистентности подопытных коров.

Положительные изменения в организме отразились на удоях и качестве молока (рисунок). Важно подчеркнуть, что опыт проводили во время 4–6-й лактации, когда происходит физиологическое снижение продуктивности.

За 30 дней до начала исследования среднесуточный удой животных всех

групп составлял 19,44–19,55 кг при жирности молока 4,13–4,16%. Потребление коровами добавки на основе модифицированного диатомита способствовало повышению продуктивности. Удой животных опытной группы оказался больше удоя аналогов контрольной на 24,7% ($p < 0,05$), содержание жира в молоке — на 16,2%.

В ходе эксперимента отмечено, что после прекращения применения добавки коровы опытной группы превосходили особей контрольной по продуктивности на 10,2% в течение более чем 30 дней. Вероятно, высокий уровень удоов сохранялся благодаря резерву минеральных веществ, образовавшемуся в организме подопытных животных в результате скармливания добавки на основе диатомита.

Повышение продуктивности коров способствовало улучшению экономических показателей. Среднесуточный удой натурального молока вырос на 8,2%. От животных опытной группы за период эксперимента получено на 0,403 ц больше молока базисной жирности, чем от аналогов контрольной. Условная прибыль составила 1936,25 тыс. руб., дополнительная — 100,75 тыс. руб., прибыль на 1 вложенный рубль — 4,3 руб. Затраты корма на производство 1 кг натурального молока в опытной группе снизились до 0,85 ЭКЕ, в пересчете на молоко базисной жирности — до 0,75 ЭКЕ (в контрольной группе — 0,79 ЭКЕ).

При изучении органолептических свойств молока различий между группами по цвету проб не установлено. Все образцы имели приятный вкус и запах, присущий молоку. Консистенция была однородная, посторонних примесей не выявлено. Все пробы содержали до 500 тыс. соматических клеток на 1 см³, что соответствует норме.

Таким образом, использование добавки на основе модифицированного диатомита в рационах молочных коров способствует улучшению морфологического состава их крови и росту молочной продуктивности.

Установлено, что высокий уровень удоов сохранялся после завершения использования добавки. Ее применение не отразилось на органолептических свойствах молока, но обеспечило снижение затрат корма и получение дополнительной прибыли.

ЖР

Ульяновская область