

Диатомит

В кормах для первотелок

Ольга ГОРЕЛИК, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ирина БЕРЛАД

Уральский ГАУ

Наталья ФЕДОСЕЕВА, доктор сельскохозяйственных наук

РГАЗУ

Артем ГОРЕЛИК

Уральский институт ГПС МЧС России

DOI: 10.25701/ZZR.2022.11.11.001

Одна из важнейших задач, стоящих перед специалистами АПК страны, — наращивание объемов производства молока. Чтобы повысить продуктивность коров и улучшить качественные показатели молока, необходимо обеспечить сбалансированное кормление животных дойного стада. Для этого на многих предприятиях используют различные кормовые добавки, в том числе минеральные. К ним относят продукт природного происхождения диатомит.

В России поголовье молочного скота составляет около 93% общего количества крупного рогатого скота. Дойное стадо представлено высокопродуктивными животными как отечественных, так и зарубежных пород, свыше 65% из них — черно-пестрой и голштинской пород (*Донник И. М., Мымрин С. В., 2016; Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Сидорова Д. В., 2018; Буряков Н. П., Бурякова М. А., Кулагина А. М., 2018*). Общеизвестно, что коровы этих пород весьма требовательны к условиям содержания и кормления, а значит, при потреблении неправильно сбалансированных рационов не смогут полностью реализовать генетический потенциал продуктивности. Вследствие дефицита в кормосмеси питательных веществ существенно снижаются удои и ухудшается физиологическое состояние животных: у них нарушается обмен веществ и развиваются различные заболевания.

Ненадлежащее качество и низкая питательность кормов — причина нехватки в рационах основных элементов, в том числе минеральных. Доказано, что свойства кормов во многом

зависят от степени загрязнения растительного сырья микроорганизмами и их метаболитами, а также продуктами техногенной деятельности человека.

К наиболее опасным контаминантам относят микотоксины и соли тяжелых металлов, которые, концентрируясь в организме коров, могут попадать в молоко (*Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В., 2016; Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Абилева Г. У., 2020*).

Экспериментальным путем установлено, что продуктивность животных и качественные показатели молока можно повысить, включая в рационы минеральные кормовые добавки природного происхождения, например диатомит (сорбент, оказывающий ионно-обменное и адсорбирующее действие). Его применение в кормлении дойных коров актуально и имеет как научное, так и практическое значение.

Данные исследований свидетельствуют о том, что скармливание кормосмесей с природными сорбентами, в частности с цеолитами, положительно влияет на морфологические и биохимические показатели крови, стиму-

лирует белковый, углеводный и минеральный обмен в организме жвачных животных. Все это способствует повышению их продуктивности. Природные сорбенты характеризуются высокой пористостью, малым объемным весом, обладают хорошими адсорбционными и теплоизоляционными свойствами, оказывают антитоксическое действие.

Диатомит входит в группу цеолитсодержащих минералов, но среди них занимает особое место благодаря уникальному химическому составу. В процессе эволюции диатомит сформировался в результате минерализации органического матрикса древнейших растений. Сорбент представляет собой беловато-кремовый порошок из мягкой осадочной породы, содержит оксид кремния (на его долю приходится 80%), который не растворяется в воде и органических растворителях, не разлагается, не воспламеняется, не является окислителем. Помимо кремнезема в состав диатомита входят оксид железа, оксид алюминия, оксид кальция (на их долю приходится 2–3%) и другие соединения.

Научно-производственный эксперимент был проведен в 2021 г. в Свердловской области на молочно-товарной ферме одного из сельскохозяйственных предприятий, где содержат голштинизированный скот черно-пестрой породы. Первотелок по принципу сбалансированных групп разделили на три группы — контрольную и две опытные — по 15 голов в каждой.

Все животные получали основной рацион, состоящий из растительных компонентов собственного производства. В период раздоя (первые 100 дней лактации), начиная с десятого дня, в кормосмесь для первотелок опытных групп дополнительно к основному рациону вводили диатомит в разных дозах: первой — 50 г на голову в сутки, второй — 75 г.

Природный адсорбент давали животным согласно схеме — трехкратно в течение 15 дней с перерывом в 15 дней. По питательности рационы соответствовали нормам. Используемые объёмистые корма в основном были III класса качества и неклассные. Уровень молочной продуктивности определяли путем проведения контрольных доений через каждые десять дней, качественные показатели молока — сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО), массовую долю жира и белка — при помощи анализатора, содержание сухого вещества (СВ) — методом расчета. Удой за период раздоя, количество молочного жира и белка, коэффициенты биологической эффективности и биологической полноценности коровы рассчитывали по формулам (Лазаренко В. Н., 1990; Горелик О. В., 1999).

Результаты исследований показали, что за период раздоя от первотелок опытных групп было получено больше молока, чем от аналогов контрольной группы (табл. 1).

Введение диатомита в рацион для первотелок способствовало повышению среднесуточных удоев и, соответственно, увеличению количества молока, полученного за период раз-

доя. Так, при добавлении в рацион диатомита в дозах 50 и 75 г на голову в сутки надои выросли соответственно на 227 кг, или на 13,1%, и на 323 кг, или на 18,6%, по сравнению с аналогичным показателем при скармливании кормосмесей без адсорбента (различия были достоверными при $p \leq 0,01$).

Отмечено, что животные, потреблявшие кормосмесь с большим количеством диатомита, по продуктивности превосходили аналогов первой опытной группы на 96 кг, или на 4,7%, однако различия между показателями оказались статистически недостоверными.

Данные анализа свидетельствовали о том, что на фоне роста продуктивности первотелок опытных групп в надоенном от них молоке увеличилась массовая доля жира и белка. Это означает, что за 100 дней лактации от коров, потреблявших корм с диатомитом, получили больше, чем от сверстниц контрольной группы, молочного жира и молочного белка. Однако соотношение жира и белка было выше в молоке животных контрольной группы.

По коэффициентам биологической эффективности и биологической полноценности оценивают значение коровы с точки зрения производства ею питательных веществ. Коэффициент биологической эффективности показывает, сколько килограммов СВ молока (включает весь спектр компонентов, необходимых человеку для нормального питания) получено от животного из расчета на 100 кг живой массы. По коэффициенту биологической полноценности определяют

биологическую значимость молока, то есть выход СОМО на каждые 100 кг живой массы коровы.

СОМО содержит все незаменимые и полезные компоненты — белки, углеводы, витамины, минеральные элементы и т. д. Результаты нашего эксперимента свидетельствуют о том, что коэффициенты биологической эффективности и биологической полноценности были выше в группах, где в рацион первотелок вводили диатомит в разных дозах.

В период раздоя продуктивность коров возрастает. Это обусловлено физиологическими закономерностями лактационной деятельности животных. Доказано, что эффективность комплекса зоотехнических мероприятий по проведению раздоя существенно улучшает результат. Динамика среднесуточных удоев в первые 100 дней лактации представлена на рисунке 1.

На рисунке 1 видно, что первотелки, потреблявшие кормосмесь с диатомитом, были более отзывчивыми к раздоя. В первой и во второй опытных группах среднесуточные удои оказались выше, чем в контрольной, причем коровы, получавшие кормовую добавку в большей дозе (75 г на голову в сутки), быстрее реагировали на раздой и на второй месяц достоверно ($p \leq 0,01$) превосходили сверстниц обеих групп по продуктивности.

В первой опытной группе, где в рацион для животных включали диатомит в дозе 50 г на голову в сутки, удои повысились только на третий месяц (этот показатель увеличился на 3,7 кг, или на 15,4%, по сравнению с аналогичным показателем, зафиксирован-

Молочная продуктивность коров в период раздоя

Таблица 1

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Удой за 100 дней лактации, кг	1736	1963	2059
Массовая доля в молоке, %:			
жира	3,96	4,28	4,41
белка	2,95	3,02	3,03
Соотношение между содержанием жира и белка в молоке	1 : 0,74	1 : 0,71	1 : 0,69
Количество, кг:			
молочного жира	68,7	84	90,8
молочного белка	51,2	59,3	62,4
Коэффициент:			
биологической эффективности коровы	40,7	49,7	51,4
биологической полноценности коровы	27,5	33,7	34

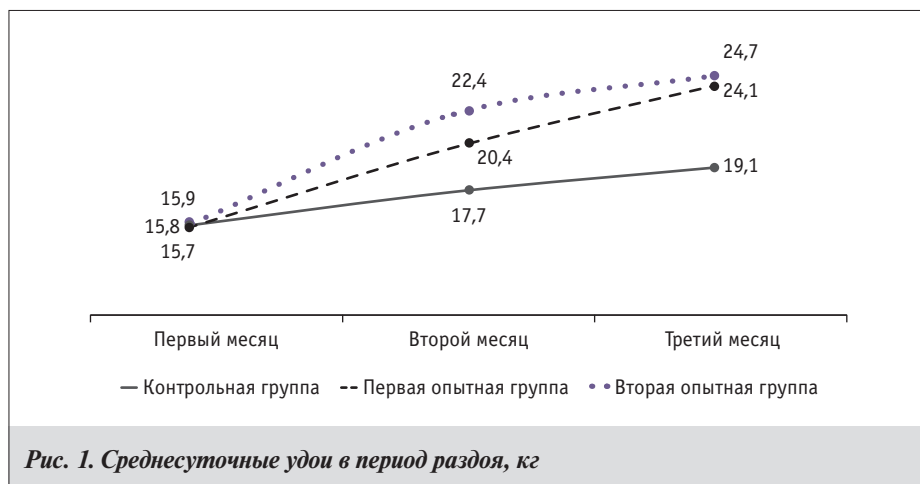


Рис. 1. Среднесуточные удои в период раздоя, кг

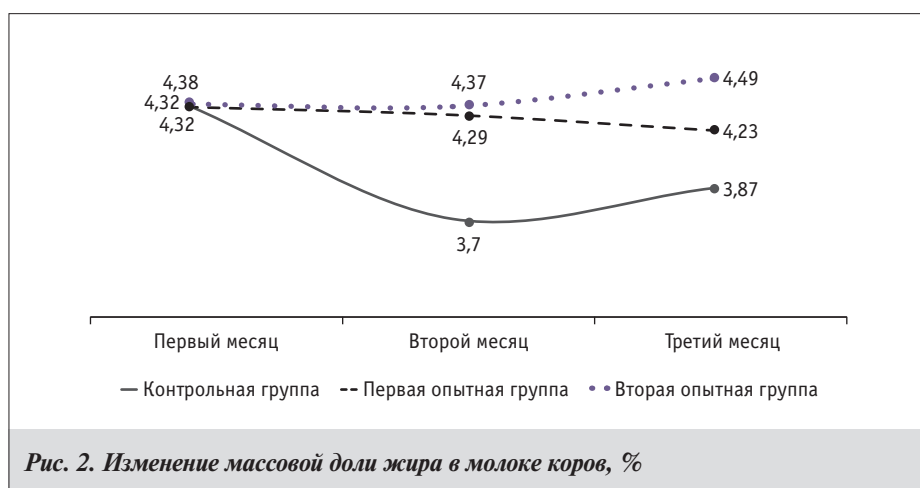


Рис. 2. Изменение массовой доли жира в молоке коров, %

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
СВ	12,18	13,25	13,01
СОМО	8,23	8,97	8,6
Массовая доля:			
жира	3,96	4,28	4,41
белка	2,95	3,02	3,03

ным во второй месяц). В первой и во второй опытных группах разница между среднесуточными удоями составила 0,6 кг, или 2,5% ($p \geq 0,05$).

Пищевая ценность молока определяется наличием в нем молочного жира. Известны закономерности изменения массовой доли жира в молоке на протяжении периода лактации. Например, при повышении продуктивности массовая доля жира в молоке большинства коров снижается (рис. 2). Этот показатель зависит и от количества предшественников (летучие жирные кислоты, образующиеся при микробном расщеплении клет-

чатки в преджелудках), поступающих в железистую ткань вымени, где синтезируется молочный жир. Вот почему необходимо нормализовать функционирование пищеварительной системы жвачных, в частности, оптимизировать работу рубца.

На рисунке 2 видно, что во второй месяц лактации в молоке первотелок контрольной группы массовая доля жира снизилась на 0,62%, второй опытной группы — на 0,01% по сравнению с аналогичным показателем, зарегистрированным в первый месяц. На третий месяц лактации содержание жира в молоке животных контрольной

и второй опытной группы увеличилось соответственно на 0,17 и 0,12%. В молоке коров первой опытной группы массовая доля жира снижалась постепенно в течение трех месяцев эксперимента.

Безусловно, содержание жира в молоке, полученном в период раздоя, зависело не только от генетического потенциала коров, но и от полноценного сбалансированного кормления животных. Включение в рацион природной минеральной кормовой добавки способствовало улучшению рубцового пищеварения: в рубце активизировалась микрофлора (для нормальной жизнедеятельности ей нужны микро- и макроэлементы, а в диатомите их очень много). Благодаря тому, что диатомит обладает адсорбирующими свойствами, снизился уровень отрицательного воздействия вредных веществ корма на организм жвачных. Использование минеральной кормовой добавки положительно сказалось на переваримости и усвояемости питательных веществ рациона. В результате возросли удои и улучшились качественные характеристики молока (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что в молоке коров, потреблявших кормосмесь с диатомитом, было больше питательных веществ, чем в молоке сверстниц контрольной группы. Так, в молоке первотелок, получавших кормовую добавку в дозе 50 г на голову в сутки, содержание СВ и СОМО оказалось выше, чем в молоке аналогов контрольной и первой опытной групп. Массовая доля жира и белка была выше в молоке животных, получавших диатомит в дозе 75 г на голову в сутки. Самое низкое содержание СВ и его компонентов зафиксировано в молоке первотелок контрольной группы. Различия между показателями, зарегистрированными в контрольной и в опытных группах, были статистически достоверны ($p \leq 0,01$ — $p \leq 0,001$).

Таким образом, научно доказано и подтверждено на практике, что применение природных минеральных добавок в период раздоя весьма эффективно: при вводе в рацион диатомита в дозах 50 и 75 г на голову в сутки удои первотелок в первые 100 дней лактации увеличились соответственно на 13,1 и 18,6%, а качественные показатели молока значительно улучшились. **ЖР**

Свердловская область