Местные источники минерального сырья

Николай РАЗУМОВСКИЙ
Дмитрий СОБОЛЕВ, кандидаты биологических наук
ВГАВМ

Одну из важных ролей в кормлении коров играют минеральные вещества. При их дефиците снижается продуктивность поголовья и развиваются различные патологии, что наносит большой экономический ущерб хозяйствам. Первоочередная задача, стоящая перед зоотехниками и ветеринарными врачами, — сбалансировать рационы для дойных коров путем использования различных источников минералов, в том числе местного натурального сырья.

Значение минералов в жизни животного

В организме животного микро- и макроэлементы выполняют строительную функцию (они необходимы для формирования костной ткани), биологическую (участвуют в белковом, водно-солевом, углеводном обмене, а также в биохимических процессах — регуляции осмотического давления и поддержании кислотно-щелочного равновесия).

Потребность лактирующих коров в минеральных веществах достаточно высока, ведь при годовом удое 9 тыс. кг с молоком выделяется около 80 кг микро- и макроэлементов (в 2,5–3 раза больше, чем содержится в организме животного), в том числе 11 кг калия, 9 кг кальция, 8,5 кг хлора, 7,5 кг фосфора и 4 кг серы.

Несбалансированность минерального состава рациона не позволяет эффективно использовать другие нормируемые факторы кормления, что часто оборачивается недополучением молока и рождением слабого, нежизнеспособного потомства.

Сегодня специалисты в качестве доступных и дешевых добавок используют нетрадиционные минеральные подкормки — доломитовую муку, сапропель, дефекат, цеолиты, галитовые отходы, фосфогипс и вермикулит. Включение их в состав рациона положительно влияет на здоровье и продуктивность дойных коров.

Известно, что в зимне-стойловый период животным скармливают в основном силос и сенаж. Очень часто влажность сенажа превышает норму, вследствие чего его качество резко ухудшается (падает содержание минеральных веществ и витаминов). Бóльшая часть силоса характеризуется повышенной кислотностью, что объясняется как неблагоприятными погодными условиями во время уборки кормовых культур, так и нарушением технологии заготовки и хранения сырья. Из-за этого концентрация кислот, образующихся в массе при брожении, может более чем в два раза превышать допустимые значения.

При потреблении такого корма у коров нарушается метаболизм, развивается ацидоз, а также происходит интоксикация материнского организма и плода недоокисленными метаболитами и кетоновыми телами, в стаде растет заболеваемость маститами, что отрицательно сказывается на качестве молока.

Доломитовая мука

Для раскисления силоса можно применять комплексные кормовые добавки из местного природного сырья на основе доломита. Доломит — осадочный минерал из класса карбонатов. В его состав входят макро- (кальций, магний и фосфор) и микроэлементы (кобальт, цинк, марганец, медь и железо).

Из доломита производят муку, которая представляет собой мелкий порошок серого цвета без запаха. Мука хорошо смешивается с сухими концентрированными кормами, удобна и технологична в применении.

Большинство авторов рекомендуют включать доломитовую муку в рационы для коров в дозировке 0,2–0,3% от общего объема сухого вещества в зимний период и 0,15–0,2% — в летний. Обычно муку смешивают с комбикормом: в зимний период — 10 кг на 1 т, в пастбищный — 7–8 кг на 1 т. Такой прием способствует увеличению удоев и повышению содержания жира и белка в молоке. Есть данные исследований о положительном влиянии доломитовой муки на естественную резистентность организма животных.

Сапропель

Сапропель — это илообразные многовековые донные отложения пресноводных водоемов, образовавшиеся из отмерших водных растений, остатков живых организмов, планктона и частиц почвенного перегноя. Сапропелевые отложения подразделяют на четыре типа — органические, кремнеземистые, карбонатные и смешанные.

Сапропель широко применяют в качестве удобрения, внесение которого способствует нормализации структуры почвы, увеличению в ней концентрации гумуса, повышению уровня аэрации, улучшению влагопоглотительной и влагоудерживающей способности и т.д.

В состав сапропеля входит большое количество органических веществ (лигнино-гумусовый комплекс, витамины Е, С, D, Р, группы В и каротин, гуминовые и аминокислоты, сложные углеводы и пр.), ферменты (каталазы, пероксидазы, редук-

тазы, протеазы) и минералы (кальций, фосфор, кремний, сера, калий, медь, цинк, марганец, железо, кобальт и др.).

По содержанию органического вещества различные виды сапропеля подразделяют на четыре типа: минерализованные (зольность 70–85%), органоминеральные (зольность 30–50%), минерально-органические (зольность 50–70%) и органические (зольность менее 30%). Чем больше органики в сапропеле, тем он темнее (встречаются образцы даже черного цвета).

Многие исследователи рекомендуют жидкий сапропель включать в состав кормосмесей (для лактирующих коров — 2,5 кг на голову в сутки, для сухостойных — 1,5–2 кг, для телок и нетелей — 1 кг), а сухой — добавлять в комбикорма. Это способствует улучшению усвоения протеина, повышению удоев (на 5%) и жирности молока, нормализует обмен веществ, оптимизирует пищеварение, стимулирует деятельность органов кроветворения, воспроизводительной и сердечно-сосудистой системы, а кроме того, оказывает положительное влияние на устойчивость организма к инфекциям (усиливается активность лейкоцитов).

Дефекат

Один из наиболее доступных источников минеральных веществ — фильтрационный осадок (дефекат), вторичный продукт свеклосахарного производства. Дефекат образуется при взаимодействии неуглеводных компонентов диффузионного сока, извести и углекислого газа. На долю осадка приходится 8–12% от всей массы переработанной свеклы.

Еще недавно дефекат вносили в кислые почвы для их известкования, использовали в качестве удобрения, а также при производстве цемента и силикатного кирпича.

Поскольку естественная влажность дефеката варьирует в пределах 30–35%, его хранение исключено. По этой причине дефекат не применяют в животноводстве в обычном виде: при его добавлении влажность комбикорма повышается, вследствие чего процесс смешивания и дозирования затрудняется.

Сухой дефекат — это порошок пылевидной структуры, содержащий 80% карбоната кальция и 20% примесей (2% сахаров, 1,7% пектинов, 9,5% безазотистых экстрактивных веществ, 4% различных минералов). По сути своей фильтрационный осадок является хорошим источником кальция (около 280 г в 1 кг). В рационах им можно заменять более дорогостоящие известняк и кормовой мел. Пектиновые вещества, содержащиеся в дефекате, способствуют повышению усвояемости протеина.

Исследования, проведенные доктором сельскохозяйственных наук, профессором Василием Радчиковым и другими специалистами, показали, что при кормлении дойных коров комбикормом, содержащим дефекат в количестве 3%, и смесями, включающими силос, сенаж и сено, среднесуточные удои увеличились на 4%. Кроме того, потребление дефеката положительно сказалось на обменных процессах в организме животных. Это подтвердили результаты анализов: концентрация гемоглобина и общего белка в плазме крови повысилась на 3,9%, а кальция и фосфора — соответственно на 6,9 и 5,6%. Экономические расчеты свидетельствуют, что скармливание комбикормов с дефекатом способствует снижению себестоимости молока на 4,65%.

Из научных публикаций известно, что для раскисления силоса используют дефекат в дозировке 100 г на голову в сутки. Положительный эффект обусловлен связыванием в рубце масляной кислоты и образованием бутирата кальция — трудно растворимой в пищеварительном тракте соли.

Дефекат — дешевый, доступный и эффективный сорбент. Его применение способствует снижению содержания тяжелых металлов, афлатоксинов, нитратов и нитритов в корме и воде, а также в организме животного.

Фосфогипс

Фосфогипс представляет собой двуводный гипс (на долю основного вещества — двуводного сульфата кальция — приходится не менее 80%) с примесью растворимых (серная и фосфорная кислота, монокальцийфосфат и дикальцийфосфат) и нерастворимых (кремнезем, фосфаты, фториды) компонентов. В земледелии двуводный гипс необходим для химической мелиорации (гипсование почвы с целью снижения ее щелочности и повышения плодородия).

Фосфогипс, получаемый при переработке апатитов на Гомельском химическом заводе (Республика Беларусь), содержит кальций (33%), серу (23%) и фосфор (1,1%). Добавление фосфогипса в рационы животных способствует улучшению переваримости питательных веществ корма, нормализации баланса азота в организме коров и увеличению их молочной продуктивности.

Галитовые отходы

При производстве хлористого калия образуется большое количество галитовых отходов (около 4 т на 1 т калийных удобрений). Кроме основного компонента — хлористого натрия, в них присутствуют хлористый калий, хлористый магний и сульфат кальция.

Данные многочисленных экспериментов показали, что скармливание кормов с галитовыми отходами отрицательного влияния на здоровье и удойность коров не оказывает. Специалисты установили: при потреблении рационов, обогащенных галитовыми отходами, в рубцовой жидкости животных опытной группы возросла концентрация летучих жирных кислот. Это означает, что рубцовое пищеварение нормализовалось, поскольку более эффективно переваривались жир и клетчатка и полнее усваивались азот, кальций, сера, магний и фосфор.

Установлено, что при добавлении в рационы коров местного минерального сырья затраты кормов на производство единицы продукции снижаются в среднем на 2,2%, а молочная продуктивность повышается на 6%.

Цеолиты

К большой группе близких по составу и свойствам минералов вулканогенно-осадочного происхождения относят цеолиты. Они представляют собой водные алюмосиликаты кальция и натрия из подкласса каркасных силикатов. Характеризуются стеклянным или перламутровым блеском, способны отдавать и вновь поглощать воду в зависимости от температуры и влажности. Благодаря таким свойствам цеолиты выступают в роли катализаторов и широко используются в водоочистительных приборах в качестве адсорбентов, ионообменников и молекулярных сит.

С химической точки зрения цеолиты являются окислами алюминия и кремния с определенной каркасно-полостной структурой. Кристаллы пронизаны системой каналов, полостей и пор, размеры которых меняются в зависимости от вида силикатов. Минералы устойчивы к кислотам, агрессивным средам и ионизирующему излучению, выдерживают нагревание до 700 °С, обладают достаточной механической прочностью и нетоксичны.

Цеолиты характеризуются молекулярно-ситовыми свойствами (как активированный уголь), то есть разной доступностью внутреннего пористого пространства для молекул, отличаю-

щихся по размерам. Это означает, что минерал может селективно выделять и вновь впитывать различные вещества, обменивать катионы, а также адсорбировать молекулы воды, аммония, сероводорода, метана, углекислого газа, тяжелых металлов и др.

Цеолиты применяют в качестве кормовой добавки, чтобы восполнить потребность животных в минералах и таким образом улучшить обмен веществ в организме. В рационы целесообразно включать мягкие цеолиты, так как они не оказывают раздражающего действия на желудочно-кишечный тракт.

В состав комбикормов цеолиты обычно вводят в концентрации 1–6% от общего объема сухого вещества, но более высокие результаты получают тогда, когда доля цеолитов в кормосмеси варьирует в пределах 2–4%, а размер гранул — от 0,1–1 до 2–3 мм.

При потреблении рационов с цеолитом продвижение кормовой массы в желудочно-кишечном тракте коров замедляется, кислотность желудочного сока стабилизируется, что способствует лучшему перевариванию корма. Его затраты на производство 1 кг молока снижаются на 4–8%.

Кроме того, цеолиты связывают и выводят из организма аммиак, меркаптаны, радионуклиды, оксид и диоксид углерода, сероводород и соли тяжелых металлов (это очень важно при скармливании синтетических азотистых добавок и кормов с повышенным содержанием нитратов и нитритов), а также оказывают детоксикационный эффект (формируется своеобразное депо для небелкового азота в аммонийной форме и создается благоприятная среда для жизнедеятельности микрофлоры рубца).

С цеолитами коровы дополнительно получают кальций, медь, марганец, цинк, кобальт, железо и другие необходимые элементы, благодаря чему улучшается физиологическое состояние животных и повышается естественная резистентность организма.

Вермикулит

Один из новых и малоизученных источников минералов — вермикулит. Его широко применяют в промышленности как адсорбент газообразных и жидких отходов, в растениеводстве и в гидропонике — для аэрации и улучшения структуры почвы.

Вермикулит — продукт гидролиза и последующего выветривания темных гидрослюд — представляет собой крупные пластинчатые кристаллы золотисто-желтого или бурого цвета слоистой структуры. В хозяйственной деятельности используют только вспученный вермикулит. Он обладает адсорбционными и ионообменными свойствами, высокой биологической стойкостью и хорошей влагоемкостью, а главное — не наносит вреда здоровью животных.

Помимо примесей, вермикулит содержит 34–36% кремния, 5,5–6,5% железа, 14% магния, 5% калия, 2% кальция и 1% марганца.

Сегодня ученые проводят исследования по применению вспученного вермикулита в животноводстве в качестве источника макро- и микроэлементов (они попадают в организм постепенно, высвобождаясь из пор минерала в процессе ионного обмена), а в перспективе — как носителя витаминов, питательных или лекарственных веществ.

Таким образом, использование в кормлении коров нетрадиционных местных источников минералов — галитовых отходов, цеолитов, доломитовой муки, фосфогипса, дефеката, сапропеля и вермикулита — положительно сказывается на здоровье, продуктивности животных и позволяет получать молоко высокого качества. ЖР

Республика Беларусь