

Нужна ли жвачным поваренная соль?

Николай РАЗУМОВСКИЙ, кандидат биологических наук
ВГАВМ

DOI: 10.25701/ZZR.2020.57.29.005

Ученые и практики до сих пор ищут ответ на вопрос: нужна ли коровам поваренная соль (хлорид натрия)? Одни считают, что исключать ее из рациона следует в сухостойный период, другие — только во вторую фазу сухостоя. В некоторых хозяйствах вообще не используют соль в кормлении крупного рогатого скота, мотивируя это якобы низкой потребностью животных в хлориде натрия.

Макроэлементы, без которых не обойтись

Натрий и хлор играют важную роль в метаболизме, участвуют в синтезе молока и поддержании жизнедеятельности организма. Растительные корма бедны натрием и хлором. Чтобы компенсировать недостаток этих веществ в рационе, применяют поваренную соль.

В научной литературе есть данные о том, что соль в виде подкормки для крупного рогатого скота используют с древних времен. Жвачные больше, чем животные других видов, нуждаются в соли (это обусловлено особенностями пищеварения). Норму ввода поваренной соли в кормосмесь для коров рассчитывают с учетом их живой массы, возраста, физиологического состояния, молочной продуктивности, а также химического состава корма.

Потребность в соли повышается при скармливании силосованных кормов, кислого жома, барды, концентратов (в этом случае соль применяют для нейтрализации органических кислот) и зеленых кормов (для восполнения недостатка натрия и хлора, которые в большом количестве выводятся из организма с мочой).

У коров из-за дефицита поваренной соли в кормосмеси ухудшается аппетит. В результате резко снижается потребление сухого вещества (СВ), что в свою очередь ведет к уменьшению удоев. Ученые С. Смит и П. Эйнис в 1960 г. провели исследования и доказа-

ли, что продуктивность животных падает, если они получают недостаточно поваренной соли. Продолжительность эксперимента составила 12 месяцев. В рационы для коров первой опытной группы включали 15 г соли на голову в сутки, второй — 60 г. Аналогам контрольной группы соль не давали.

Бессолевая диета стала причиной уменьшения живой массы из-за потери аппетита. В первой опытной группе сначала снизилось потребление силоса, а позже — сена и концентратов. На фоне этого падали надои и у коров преждевременно прекращался синтез молока. За 301 день лактации в контрольной группе получили 3290 кг молока, в первой опытной — 5110, во второй опытной — 5240 кг. Несложно подсчитать, что при дефиците в рационах поваренной соли годовые надои снижаются на 36–38%. При этом следует учесть, что 60 лет назад и живая масса коров, и их продуктивность были значительно ниже, чем живая масса и продуктивность животных современных пород. Потребность в соли высокоудойной (40 кг молока в сутки) коровы живой массой 600 кг составляет 190 г в сутки.

Биологическая роль натрия

Натрий — основной внеклеточный катион. На его долю приходится 93% всех катионов плазмы крови и внеклеточной жидкости. В организме коро-

вы содержится 0,3%, или 1500–1800 г, натрия. Концентрация этого элемента в крови — 135–150 ммоль/л, в костной ткани — 40% от общего количества натрия в организме.

Всасывание натрия происходит в пищеварительном тракте, а избыток выводится из организма с мочой. Натрий создает и поддерживает осмотическое давление, задерживает жидкость в тканях, активизирует некоторые пищеварительные ферменты (например, амилазу, расщепляющую крахмал), участвует в регуляции кислотно-щелочного баланса и в жизнедеятельности всех клеток, включая клетки иммунной системы, обеспечивает всасывание питательных веществ (в частности, глюкозы) в кишечнике и удаление продуктов обмена из организма.

Натрий играет важную роль в поддержании рН слюны и рубцового содержимого. Усвоившийся в организме коров натрий попадает в рубец со слюной (ее рН — 8,2). Поскольку в слюне содержится бикарбонат натрия, она выполняет функцию естественного раскислителя летучих жирных кислот. Поступающая в рубец слюна нейтрализует образующиеся в нем органические кислоты, благодаря чему рН рубцового содержимого поддерживается на оптимальном уровне (6,3–6,8). Такой механизм позволяет предотвратить развитие ацидоза.

Кроме того, натрий способствует усвоению белков и углеводов. При дефиците в рационах натрия происходит закисление рубцового содержимого, угнетается жизнедеятельность микрофлоры преджелудков, а значит, снижается синтез бактериального белка, витаминов группы В и ухудшается переваримость питательных веществ корма (особенно клетчатки). С калием

и хлором натрий создает электролитическую среду, благодаря чему становится возможной передача в организме слабых электрических токов. Вместе с калием натрий участвует в формировании нервных импульсов, регулирует сокращение всех мышц, в том числе сердечной.

В крови коровы концентрация натрия может снизиться по разным причинам. В их числе — избыток в рационе калия (этот макроэлемент в большом количестве содержится в пастбищных кормах) и дефицит натрия, чрезмерное потребление воды, диарея и алиментарная дистрофия.

При скармливании кормосмесей, бедных натрием, у животных ухудшается аппетит, нарушаются жвачка и рубцовое пищеварение, происходит сбой половых циклов, а после отела может возникнуть такая патология, как задержание послета. Потеря жидкости приводит к мышечной слабости, общему угнетению организма, сгущению крови, нарушению функции почек и развитию иммуносупрессии (Попков Н. А. и др., 2011). Немецкий биохимик и физиолог Оскар Кельнер еще в начале XX в. доказал, что из-за отсутствия соли в рационе животные могут погибнуть.

Во время родов натрий выводится из организма коровы с плодными водами, плодными оболочками и плодом, что ведет к значительному снижению живой массы матери и отрицательно сказывается на синтезе молока. Особенно остро эти процессы протекают в организме первотелок, а значит, в рационы для нетелей и первотелок вводить поваренную соль необходимо.

Гипернатриемия (высокая концентрация натрия в плазме крови) развивается при избытке натрия в корме, при водном голодании и при воспалительных заболеваниях почек. Больные животные испытывают жажду, у них обильно выделяется слюна, повышается температура тела и появляются отеки.

Биологическая роль хлора

Хлор — основной внеклеточный анион, в организме находится в виде солей натрия, калия и магния. Содержится в крови (355–385 мг/100 мл), подкожной клетчатке, мышцах и печени. В ионизированной форме хлор так же, как и натрий, участвует в водно-

солевом обмене, регулирует осмотическое давление и обеспечивает кислотно-щелочное равновесие. Из организма хлор выводится с мочой и частично — с молоком.

Главный компонент соляной кислоты, которая вырабатывается в желудке и входит в состав желудочного сока, — хлор. При его дефиците образуется меньше соляной кислоты, что ведет к снижению переваримости белков. Из-за недостатка в рационе хлора у животных снижается аппетит, угнетается моторика пищеварительного тракта, ухудшается использование питательных веществ в организме, падает продуктивность и нарушается воспроизводительная функция.

Потребность коров в натрии

Потребность коров в натрии специалисты определяют при помощи факториального метода. При этом учитывают количество натрия, необходимого для поддержания жизнедеятельности, а также для роста плода и синтеза молока. Натрий, входящий в состав поваренной соли, в организме коров усваивается на 100%, а натрий, поступающий с кормом, — на 90%.

Установлено, что для поддержания в организме жизненно важных процессов корова должна ежедневно получать 0,04 г натрия на 1 кг живой массы. Следовательно, в рацион для животного массой 600 кг нужно включать не менее 24 г натрия.

При повышении температуры окружающей среды потребность в натрии возрастает. Если температура воздуха варьирует от 20 до 30 °С, в кормосмесь дополнительно вводят 0,1 г натрия на 100 кг живой массы, а в случае, когда температура воздуха превышает 30 °С, — 0,4 г на 100 кг живой массы.

С 180–200-го дня стельности потребность коров в натрии увеличивается. Вот почему в рационы нужно включать этот макроэлемент (дополнительно 1,4 г на 100 кг живой массы). Лактирующие коровы также нуждаются в натрии, ведь большое его количество выводится из организма с молоком (0,63 г на 1 кг молока, при суточном удое 30 кг — почти 15 г). Поскольку концентрация натрия в нем не изменяется, дойные коровы должны постоянно получать этот макроэлемент с кормом. При дефиците натрия молочная продуктивность падает.

Некоторые компоненты рациона (кукурузный силос, зеленые травяные и зерновые корма) бедны натрием, поэтому основным его источником для жвачных служит поваренная соль. Ее используют при силосно-концентратном типе кормления.

Потребность коров в хлоре

Потребность коров в хлоре специалисты также определяют при помощи факториального метода. Для поддержания в организме жизненно важных процессов в рационы вводят 2,2 г хлора на 100 кг живой массы. Хлор, входящий в состав поваренной соли, в организме жвачных усваивается на 100%, а хлор, поступающий с кормом, — на 85–91%.

С 190-го дня стельности до предполагаемого отела в кормосмесь ежедневно включают 1 г хлора дополнительно. Потребность животных в этом макроэлементе в период лактации определяют с учетом того, что с 1 кг молока из организма выводится 1,15 г хлора. Наибольшее его количество содержится в молозиве. В молоке концентрация хлора повышается в начале лактации, затем быстро снижается до средних значений, а в конце лактации снова увеличивается.

При скармливании кормосмесей, богатых кальцием и калием, всасывание хлора в преджелудках замедляется. При недостатке в рационах хлора у коров ухудшается аппетит. Животные мало едят и пьют, у них появляются запоры. Такие коровы выглядят вялыми и истощенными, их молочная продуктивность заметно снижается.

Токсичность поваренной соли

В отличие от моногастричных жвачных животных менее чувствительны к избытку соли в корме. Американские исследователи установили, что в рационах для лактирующих коров максимальная безопасная концентрация поваренной соли составляет 4% от общего количества СВ. Если животное потребляет 20 кг СВ, безопасная доза поваренной соли должна составлять 800 г в сутки. Превышение нормы приведет к развитию токсикоза. Основные его признаки — потеря аппетита, жажда, обильное и частое мочеиспускание, диарея, беспокойство, слабость, снижение массы тела, отек вымени. Если после длительного солевого голодания животные по-

требляют корм с высоким содержанием натрия и хлора, возможно отравление. По данным кандидата биологических наук Юрия Пономаренко, для коров смертельная доза поваренной соли — 1000–1500 г.

С ростом молочной продуктивности потребность в поваренной соли возрастает. Напомним: с каждым килограммом молока из организма животного выводится 0,63 г натрия и 1,15 г хлора. Поэтому поваренную соль в рационы для лактирующих коров вводят с учетом их живой массы и продуктивности. При повышении суточных удоев с 12 до 40 кг потребность в соли увеличивается в 2,4 раза и достигает 190 г в сутки.

Норма ввода соли в кормосмесь для стельных коров зависит от фазы сухостного периода, живой массы и потенциальной продуктивности. В сухостойный период потребность животных в соли снижается почти в три раза, поскольку натрий и хлор не выводятся из организма с молоком. Но это не означает, что соль таким коровам не нужна. Суточная потребность составляет 30–45 г, поэтому в рационы вводят от 0,25 до 0,35% поваренной соли на 1 кг СВ.

Скармливание соли ограничивают (ее дозировку снижают в два раза, но полностью из рациона не исключают) лишь в конце сухостойного периода (за три недели до предполагаемого отела), чтобы избежать отека вымени. По этой же причине не стоит скармливать и питьевую соду. Некоторые ученые считают, что использовать поваренную соль в кормлении глубокоствельных коров нежелательно. Однако известно, что при дефиците в рационе соли после отела могут возникать различные патологии, например задерживание последа.

Ученые НПЦ НАН Беларуси по животноводству рекомендуют в два раза уменьшить содержание поваренной соли в кормосмеси для глубокоствельных коров и обязательно выводить их на прогулку (продолжительность мотииона — 2–3 часа в сутки) непосредственно перед отелом и сразу после него.

Потребность коров в поваренной соли зависит от вида кормов и содержания в них калия. По данным доктора сельскохозяйственных наук Владимира Крылова, в начале летнего сезона при скармливании пастбищных кормов потребность дойных коров в натрии удовлетворяется только на 10–15%, а зна-

чит, норму ввода в рацион поваренной соли необходимо повышать. При недостатке натрия и избытке калия у животных ухудшается аппетит, нарушается пищеварение и снижается продуктивность.

При скармливании силоса (особенно кукурузного), зерна злаковых культур, сухой барды, кислого жома и кормовой патоки в рационы необходимо включать больше поваренной соли. В то же время из-за ее избытка в организме задерживается жидкость, что приводит к увеличению нагрузки на сердце и появлению отеков. Для нейтрализации органических кислот в рубце в кормосмесь добавляют питьевую соду.

Скармливание поваренной соли

В состав поваренной соли входит 30% натрия и 57% хлора. В качественной соли не должно быть примесей — песка и соединений металлов, в частности солей магния из-за горького вкуса.

Жвачным скармливают как рассыпную поваренную соль (ее вводят в комбикорма в дозе 1%, добавляют в кормосмеси, а кроме того, вносят в верхние слои сенажа и силоса при закладке траншей, чтобы предотвратить порчу кормов), так и прессованную — лизунцы. Их использование позволяет удовлетворить потребность коров в соли, причем исключает риск ее передозировки. При скармливании лизунцов необходимо обеспечить постоянный доступ животных к воде.

В процессе слизывания у коров выделяется большое количество слюны. Она нейтрализует органические кислоты в рубце, что способствует улучшению пищеварения и предупреждает развитие ацидоза.

В последние годы применяют лизунцы, содержащие не только натрий и хлор, но и соли макро- и микроэлементов, а также витамины. Использование таких лизунцов позволяет восполнить дефицит минералов в рационах, нормализовать обмен веществ в организме животных, укрепить их иммунитет и повысить продуктивность. Часто в состав лизунцов включают обезвоженную кормовую патоку, благодаря чему их вкус улучшается. Применяя эти лизунцы, можно компенсировать недостаток сахаров в кормосмеси. Однако необходимо помнить, что за счет лизунцов коровы не всегда удовлетворя-

ют свою потребность в натрии, а значит, они должны дополнительно получать рассыпную поваренную соль.

Соль и продуктивность коров

Данные многих исследований показали, что рацион, в который включали поваренную соль, был более привлекательным для жвачных. Так, при скармливании подсолненных кормов увеличилось потребление СВ, в организме коров нормализовался водно-солевой обмен, в преджелудках стабилизировались микробные процессы, благодаря чему улучшилось использование питательных веществ. Отмечено также, что при вводе в кормосмесь добавок, содержащих поваренную соль, укрепляется иммунитет животных и повышается их устойчивость к стрессу.

Общеизвестно, что при заготовке зеленых кормов, сена и силоса в качестве консервантов применяют соли натрия (пиросульфит, бисульфат, бисульфит и хлорид натрия). Они подавляют рост гнилостных и маслянокислых бактерий в растительной массе. Однако следует помнить, что все эти вещества нужно использовать с осторожностью.

Немецкие ученые провели эксперимент, по результатам которого установили, что при исключении поваренной соли из рационов суточные удои коров снижаются в среднем на 4,4 кг, а массовая доля жира в молоке уменьшается на 0,5–0,6%. Это обусловлено тем, что из-за недостатка в корме натрия в организме жвачных ухудшается усвоение протеина и глюкозы (она участвует в синтезе жира). Отмечено также, что при скармливании сбалансированной по всем питательным элементам кормосмеси из-за отсутствия в ней поваренной соли годовые надои могут снизиться на 900 кг и более (*Слесарев И. К., Пилюк Н. В.*, 1995).

Таким образом, доказано: поваренная соль в рационах для крупного рогатого скота служит источником жизненно важных макроэлементов. При правильном использовании поваренной соли в кормлении коров у них нормализуются рубцовое пищеварение и обмен веществ, а также улучшается воспроизводительная функция. Следовательно, и в сухостойный период, и во время лактации в рационы необходимо вводить поваренную соль в рекомендуемых дозах.

ЖР

Республика Беларусь