

РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТНОГО БАЛАНСА В РАЦИОНЕ КОРОВ

В. КРЮКОВ, д-р биол. наук, **С. ПОПОВА**, ГК «АгроБалт трейд»

Резкое снижение кальция в крови отелившихся коров представляет постоянную проблему для высокопродуктивных стад. При падении уровня свободного кальция в крови во время отела ниже 4–4,5 мг% у животных регистрируется родильный парез. Отчетливые клинические признаки заболевания наблюдаются не более чем у 3–7% поголовья, обычно у коров второго отела и более. Заболевание сопровождается угнетением аппетита и выделениями мочи, параличами, лежанием на боку. Если не принимать меры, то большая часть животных погибает. Несмотря на это, основную проблему для молочных стад представляет субклиническая форма заболевания, при которой уровень кальция падает не так значительно, в результате болезнь внешне не проявляется, охватывая до 55–65% поголовья. При этом возникают вторичные заболевания, вызывающие угнетенное малоподвижное состояние животных, уменьшение потребления корма, отрицательный баланс энергии, ожирение печени, кетоз. При этом снижается мышечный тонус, приводя к затрудненным и продолжительным отелам, задержке плаценты, выпадению матки, метритам и маститам, особенно колиформной природы, и другим послеродовым заболеваниям. Гипокальциемия вызывает большие убытки в молочном скотоводстве, которые намного превышают ущерб от клинического проявления болезни. Причины гипокальциемии обусловлены тем, что в сухостойный период механизм усвоения и регуляции обмена кальция малоактивен в связи с относительно небольшим расходом элемента. Но уже в день отела потребность в кальции у высокопродуктивных коров возрастает на 18–23 г, так как только в 1 л молозива его содержится 1,8–2,3 г. Организм оказывается неподготовленным для поддержания в крови необходимого уровня кальция, поэтому что неспособен резко увеличить его поступление из желудочно-кишечного тракта. В складывающейся ситуации для поддержания определенной концентрации кальция в крови включается еще один источник — резорбция скелета, которая в этом случае является нормальным физиологическим процессом, активирующимся при мягком метаболическом ацидозе (Goff, Horst, 1997; Goff и соавт., 1991; Abu Damir и соавт., 1994).

В России для профилактики родильного пареза принято перед отелом коров переводить на рационы с низким содержанием кальция. Однако ожидаемый эффект может быть достигнут только в случае, если корова в сутки потребляет с кормом менее 20 г кальция, но приготовить такой рацион крайне затруднительно. Повышение потребления кальция даже до 30 г на голову в сутки только усугубляет ситуацию.

В рационах, разработанных на основе широко используемого сырья, обычно преобладают щелочные элементы, поэтому баланс электролитов выражается положительной величиной. Величину катионно-анионного баланса (ВКАБ) измеряют в эквивалентах, используя разность «мэкв/кг». Надо помнить, что не существует

понятия «потребность в ВКАБ», так как это расчетная величина, которую нельзя каким-либо образом измерить, но она может меняться при изменении рациона, поэтому ее необходимо нормировать.

Для расчета ВКАБ применяют различные формулы, каждая из которых имеет определенное научное обоснование (Ender и соавт., 1971; Chan, 1974, 1981; Horst и Goff, 1997; NRC, 2001; Goff и соавт., 2004).

Наиболее часто ВКАБ рационов для коров рассчитывают по следующей формуле (мэкв/кг):

$$\text{ВКАБ} = (\%Na \cdot 435) + (\%K \cdot 256) + (0,15 \cdot \%Ca \cdot 499) + (0,15 \cdot \%Mg \cdot 822) - (\%Cl \cdot 282) - (0,20 \cdot \%S \cdot 624) - (0,30 \cdot \%P \cdot 581),$$

где %Na, %K, %Ca, %Mg, %Cl, %S, %P — содержание каждого элемента в расчете на сухое вещество корма; числа 435, 256, 499, 822, 282, 624, 581 — постоянные коэффициенты, которые связаны с массой эквивалента элемента, поэтому их применяют во всех формулах по расчету ВКАБ.

Обработка результатов, полученных на большом поголовье коров, показала, что ВКАБ, рассчитанная по этой формуле, лучше, чем по другим, коррелировала с содержанием ионизированного кальция в плазме крови ($R^2=0,84$). В связи с тем, что в мировой науке отсутствуют общепринятые методы расчета этого показателя, рекомендуемая его величина, обеспечивающая оптимальную продуктивность, может оказаться действенной только для тех условий кормления и содержания животных, в которых она была установлена.

В большинстве случаев ВКАБ рационов корректируют путем увеличения или снижения содержания хлора и калия, так как именно эти элементы вносят наибольший вклад в величину электролитного баланса. Сумма положительных или отрицательных ионов может оставаться постоянной при изменении величины отдельных слагаемых, если возросший уровень катионов будет уравновешен увеличением анионов. Чрезмерное увеличение (или уменьшение) концентраций калия, магния, хлора, сульфатов приведет к нарушению баланса обеспеченности организма. Это будет сказываться на проявлении действия электролитного баланса на организм животного. В научных публикациях, посвященных изучению влияния ВКАБ на продуктивность, указывают, что для точных рекомендаций необходимо регламентировать соотношение между минеральными веществами, используемыми для расчета ВКАБ (Block и Sanchez, 2001).

Вначале интерес к изучению влияния величины баланса на организм коров был обусловлен тем, что выявили связь между частотой молочной лихорадки и количеством щелочных элементов в рационе. Установили, что для повышения уровня кальция в крови коров во время отела не-

НАША КОМПАНИЯ УСПЕШНО РАБОТАЕТ НА ВСЕЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ. О НАС, НАШИХ РАЗРАБОТКАХ, НАШИХ ДИЛерах вы можете узнать на сайте **WWW.AGROBALT.BIZ** или по телефонам: **(812) 334-51-91, 334-51-92.**

вы можете оставить свои пожелания, предложения, вопросы.

**мы рады общению с вами
и приглашаем к сотрудничеству!**

обходимо понизить ВКАБ рациона до $-50...-150$ мэкв/кг (Horst и соавт., 1997). Большинство рационов имеют ВКАБ, равную $+170...+250$ мэкв/кг. Чтобы достичь требуемую величину, нужно снизить исходную ВКАБ на $250-300$ мэкв/кг. Это обеспечивается вводом в суточный рацион $2,5-3,5$ эквивалентов анионогенных добавок. Если специфика рациона требует большего количества добавок, то использование такого рациона приведет к угнетению аппетита и другим метаболическим расстройствам (Vertics, 1992), поэтому перед применением ацидогенных добавок необходимо снизить в рационе содержание калия и натрия, не допуская дефицита последнего. Количество той или иной соли, которое необходимо включить в рацион для достижения требуемой ВКАБ, можно рассчитать.

Наиболее надежным критерием для принятия решения об оптимальной ВКАБ является величина pH мочи (Charbonneau и соавт., 2006). Образец мочи для анализа отбирают с интервалом $2-3$ суток через $4-6$ ч после кормления.

Если:

- средний pH мочи $6,3 (\pm 0,5)$, это хороший результат, так как достигнут компенсируемый метаболический ацидоз;
- средний pH мочи $7,4 (\pm 0,5)$, необходимо в суточный рацион добавить 2 экв. анионогенных добавок на одного животного. Спустя три дня снова измерить pH мочи, ее значение должно быть в пределах $6,3-6,8$;
- средний pH мочи $5,2 (\pm 0,5)$, то это свидетельствует о сформировавшемся некомпенсируемом метаболическом ацидозе, что очень опасно для животных. Рекомендуется исключить на один день из рациона анионогенные добавки, а затем включить их в количестве $1,5$ экв. на голову в день и через три дня проконтролировать pH мочи;
- у четырех коров pH мочи $5,2$, а у шести — $7,3-7,8$, то это значит, что коровы, у которых pH мочи $5,2$, сегодня с утра съели много корма с низкой ВКАБ, но они не съедят столько же завтра (невкусный корм) — у них некомпенсируемый метаболический ацидоз. Те коровы, у которых pH мочи $7,3-7,8$, с утра не ели корм (невкусный корм), но, вероятно, съедят его много на следующий день (проголодаются) и тогда у них будут признаки некомпенсируемого метаболического ацидоза. Рекомендуется исключить на один день из рациона анионогенные добавки, а затем включить их в количестве $1,5$ экв. на голову в день и через три дня замерить pH мочи.

В первые 100 дней лактации величину ВКАБ рекомендуется поднять к $450-500$ мэкв/кг. Известно, что состав основного рациона в последние дни сухостоя должен максимально приближаться к рациону отелившейся коровы, поэтому из него в день отела исключают анионогенные добавки и заменяют их алкогенными. В российской практике коровам после отела принято скармливать буферные смеси в качестве самостоятельных кормовых добавок, без учета состава рациона. Например, в рацион новотельных коров включают $150-250$ г соды на голову в день, которая является сильным алкогенным фактором и повышает ВКАБ. Дозу соды никто

не рассчитывает с учетом ВКАБ основного рациона и количества, хотя ее надо добавлять исходя из необходимости повышения ВКАБ до $+450...+500$ мэкв/кг.

На недавней презентации, посвященной теме регуляции ВКАБ в рационах коров, один из руководителей хозяйства с высокопродуктивным стадом заявил, что посетившие его ферму американцы, по их словам, не обращают внимания на электролитный баланс. Что можно на это ответить? Американцы ведь тоже бывают с разными знаниями. В России, возможно, многие не знают об электролитном балансе, однако это не мешает некоторым хозяйствам получать более 8000 л молока на голову в год. В то же время вряд ли кто ответит на вопрос: сколько при этом недополучено молока и насколько сокращается период использования коров. В США исследования в этом направлении активно проводятся в последние двадцать лет. Представленный выше обзор полностью основан на результатах, полученных в американских университетах, поэтому заявлять, что там на этот показатель не обращают внимания, неверно. ВКАБ — это новый для российских специалистов параметр контроля качества рациона в молочном скотоводстве, который, не требуя больших расходов, позволит повысить экономику молочного скотоводства.

Специалисты ГК «АгроБалт трейд» располагают достаточными знаниями для оказания помощи в практических условиях и могут предложить готовые кормовые добавки для регуляции ВКАБ рационов свиней и коров. ГК «АгроБалт трейд» — единственный на российском рынке производитель таких добавок.

Партнеры ГК «АгроБалт трейд» постоянно применяют такие продукты, как **МИНВИТ® 5-2 «Электролитный баланс»** и **МИНВИТ® 5-2 МАМА** для подготовки коров к благополучному отелу. Эти добавки не только содержат необходимый комплекс витаминов, макро- и микроэлементов, но и учитывают особенности ВКАБ. Норма ввода добавки МИНВИТ® 5-2 «Электролитный баланс» составляет $750-1300$ г/гол./сут. Она быстро корректирует ВКАБ и применяется только за $20-14$ дней до отела. В день отела ее скармливать уже нельзя! Для того чтобы правильно подобрать дозировку продукта, рекомендуем постоянно контролировать pH мочи животных. После ввода МИНВИТ® 5-2 «Электролитный баланс» или после корректирования его дозировки оценить изменение pH мочи возможно уже через $3-4$ дня. МИНВИТ® 5-2 «Электролитный баланс» содержит витамины и соли в неорганической форме. Добавка МИНВИТ® 5-2 МАМА разработана для применения в течение всего сухостойного периода. Норма ввода этого продукта составляет $100-250$ г/гол./сут. и определяется составом основного рациона. МИНВИТ® 5-2 МАМА содержит витамины, каротин, соли в органической и неорганической форме.

Добавки являются нашими помощниками, но они не могут быть решающими факторами успешной подготовки коров к отелу. Крайне важно составить такой рацион, который учтет все особенности данного периода. Нужно обеспечить отсутствие отеков у животных, активизировать работу рубца, профилактировать заворот сычуга.

Обращаем Ваше внимание на очень важное правило — после отела необходимо как можно быстрее изменить величину ВКАБ на положительную. Поэтому в день отела исключают анионогенные добавки и заменяют их алкогенными. Для этих целей ГК «АгроБалт трейд» предлагает: МИНВИТ® группы 6 (норма ввода $150-1000$ г/гол./сут., в зависимости от состава), МИНВИТ® 1-4 М буфер (норма ввода $100-400$ г/гол./сут.) и белково-витаминно-минеральный концентрат для дойных коров Milka трех марок: 7410, 7420, 7430. ■