

Закладываем основу

МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Николай РАЗУМОВСКИЙ
Дмитрий СОБОЛЕВ,
кандидаты биологических наук
ВГАВМ

DOI: 10.25701/ZZR.2019.35.45.007

В транзитный период (21 день до отела и 21 день после него) у большинства новотельных коров остро проявляется проблема обеспечения организма энергией (характерные признаки – снижение аппетита и отрицательный энергетический баланс).



Такое метаболическое состояние в первые недели после отела — основная причина ухудшения здоровья, уменьшения живой массы и нарушения обмена веществ. Все это приводит к развитию кетоза и жирового гепатоза, ухудшению функций пищеварительной и репродуктивной систем. Резистентность снижается, наслаиваются вирусные и бактериальные инфекции, вследствие чего у коров часто диагностируют мастит, эндометрит, ламинит и другие патологии. От больных животных недополучают 800–1500 кг молока за лактацию.

Дисбаланс энергии отрицательно сказывается на здоровье первотелок: потери живой массы достигают до 30–40%, резко снижается молочная продуктивность, нарушается функция воспроизводства, развивается жировая дистрофия печени, поражаются другие органы. В некоторых хозяйствах в первую лактацию выбывает около 30% коров, что наносит значительный экономический ущерб, поскольку затраты на выращивание нетели окупаются только через 1,5–2 полноценных лактации.

Основная причина возникновения отрицательного энергетического баланса в организме новотельных коров — повышение потребности в энергии, белках, жирах, углеводах и минералах (в частности, в кальции) в 4–5 раз (при этом величина удоев не зависит от количества съеденного корма, поскольку молочная продуктивность обусловлена генетически). За счет корма животное удовлетворяет потребность в питательных веществах лишь на 60–70% от необходимого уровня. Чтобы восполнить их недостаток, корова использует жир из жировой ткани и протеин — из мышечной. Это означает, что в такой ситуации нагрузка на систему обмена веществ возрастает. Печень не успевает перерабатывать большое количество летучих жирных кислот, образующихся при расщеплении жира.

Все синтетические процессы в организме коров сопровождаются выделением тепла и образованием реактивных соединений кислорода, вследствие чего развивается оксидативный стресс, ухудшается детоксикация

и ослабляется иммунная защита. После родов и в начале лактации у животных повышается восприимчивость к инфекциям, то есть в новотельный период на фоне оксидативного стресса у дойных коров появляются различные воспаления в субклинической форме.

К тому же животные, которых вводят в дойное стадо, пытаются занять свое положение в иерархии, что также сопровождается стрессом. Практически все коровы подвержены стрессу эндоплазматического ретикулума (внутриклеточный органоид эукариотической клетки, представляющий собой разветвленную систему уплощенных полостей, пузырьков и канальцев, окруженных мембраной), который играет ключевую роль в возникновении ожирения печени, развитии кетоза и выработке резистентности к инсулину. В летние месяцы животные часто испытывают тепловой стресс.

После отела у коров серьезно изменяется гормональный статус. При образовании молока свободные аминокислоты и глюкоза поступают в кровь, а затем — в молочную желе-

зу, что обеспечивает синтез молочного белка, молочного жира и лактозы. В этом процессе задействованы половые и тиреоидные гормоны, инсулин, глюкагон, глюкокортикоиды и катехоламины.

Инсулин, забирая глюкозу из крови, переносит ее в печень, молочную железу, мышечную и жировую ткань, где усиливаются гликолиз, реакция пентозофосфатного пути, образование гликогена, белка и жира.

В плазме крови новотельных коров снижается содержание инсулина, но в то же время в организме животных активизируется секреция соматотропина. Однако на фоне дефицита инсулина соматотропин не оказывает анаболического действия. Он подавляет поглощение глюкозы в периферических тканях, «переключая» их на использование преимущественно жирных кислот, и стимулирует глюконеогенез (синтез глюкозы из неуглеводных соединений) и гликогенолиз (расщепление гликогена до глюкозы в печени и мышцах без затрат энергии), что приводит к гипергликемии. При этом усиливается липолиз, в крови накапливаются жирные кислоты и образуются кетоновые тела.

Глюкагон, глюкокортикоиды и катехоламины препятствуют нормальному протеканию анаболических процессов, так как за счет распада белков, гликогена и резервных жиров в плаз-

ме снижается. Для организма это является сигналом начала выработки молока.

Пролактин стимулирует рост молочной железы и способствует увеличению в ней числа долек и протоков. Лактацию обеспечивают женские половые гормоны, кортикостероиды и инсулин.

У новотельных коров аппетит ухудшается под влиянием эстрогенов. Снижение аппетита более ярко выражено у чрезмерно упитанных особей (4–5 баллов). Это обусловлено тем, что в их крови концентрация жирных кислот значительно превышает норму.

Транзитный период принято считать наиболее напряженным по интенсивности обмена веществ в организме животных. До родов большое количество питательных компонентов и энергии необходимо для развития плода, формирования тканей плаценты и молочной железы, а после отела — для образования молозива и молока.

У коров, отобраненных по признаку высокой молочной продуктивности, эти изменения выходят за рамки компенсаторно-приспособительных механизмов и всегда сопряжены с такими явлениями, как стресс, снижение иммунитета и ухудшение сопротивляемости инфекциям. На фоне упомянутых факторов развиваются метаболические заболевания.

бодных органических кислот. Простой расчет показывает, что при скармлировании 20–25 кг силоса нормальной кислотности в рубец поступает около 500–625 г молочной кислоты и других органических кислот, вследствие чего рН рубцового содержимого снижается (нижняя допустимая граница — 6,3; иногда этот показатель достигает 5,2–5,5). Возникает лактатный ацидоз рубца. Если величина рН в течение суток колеблется в диапазоне 5,6–6, у коров диагностируют субклинический ацидоз рубца. Такую же патологию может спровоцировать потребление силоса, в котором содержание масляной кислоты превышает 0,3%.

Ацидотическое состояние усугубляется недостатком в рационе структурной клетчатки. В этом случае в рубце гибнут бактерии и простейшие и состав популяции микроорганизмов резко меняется. Из-за массового лизиса бактерий в рубцовой жидкости увеличивается концентрация специфических бактериальных эндотоксинов. При ацидозе очень часто поражается эпителий рубца. Через его пораженные участки в кровь и ткани проникают эндотоксины, не до конца метаболизированные органические кислоты и некоторые патогенные бактерии, что вызывает интоксикацию.

Потребление рационов с избыточным количеством концентратов в первую треть периода лактации может нанести ощутимый вред рубцовому пищеварению. Несмотря на то что в течение первых 2–3 недель удой растут, по истечении этого срока продуктивность неизбежно падает, а характер рубцового пищеварения меняется (в рубце повышается общий уровень летучих жирных кислот).

При концентратном типе кормления на фоне дефицита грубых кормов в рационе в содержимом рубца увеличивается доля масляной и молочной кислот, неструктурные крахмалистые углеводы быстро расщепляются с образованием большого количества кислых продуктов. В результате замедляется цикл Кребса, что приводит к накоплению молочной и активной уксусной кислот. Последняя участвует в синтезе кетоновых тел.

В рубце растет число молочнокислых бактерий, которые угнетают целлюлозолитические бактерии. При этом образуется больше молочной кислоты.

Для поддержания продуктивности коров на высоком уровне в кормосмеси вводят разнообразные, а главное, качественные травяные корма (грубые и сочные). Без соблюдения этого условия практически невозможно добиться улучшения аппетита у новотельных коров и эффективного использования ими питательных веществ корма.

ме крови увеличивается содержание глюкозы. Выраженное ингибирующее действие на гликолитическое использование глюкозы в печени оказывают эстрогены.

Уровень глюкокортикоидов и пролактина, обычно повышающийся перед отелом, после родов резко падает, вследствие чего существенно ухудшается потребление корма.

В сухостойный период концентрация прогестерона (он подавляет лактацию в период беременности) в плазме крови повышается, а за две недели

В последнее время в рационах для новотельных коров резко сократилось количество сена, корнеплодов и зеленых кормов, то есть тип кормления в первую треть лактации стал силосно-концентратным. Результаты исследований свидетельствуют, что использование большого количества силосованных кормов отрицательно сказывается на рубцовом пищеварении и приводит к нарушению обмена веществ.

Это обусловлено тем, что силосованные корма содержат много сво-

В отличие от летучих жирных кислот (уксусной, пропионовой и масляной) молочная кислота диссоциирует сильнее, всасывается в кровь хуже и плохо утилизируется в рубце. Это объясняется тем, что бактерии, ответственные за утилизацию молочной кислоты, не успевают размножиться до необходимых значений (в норме процесс занимает 20 дней и более).

Кетогенезу способствуют кетогенные (лейцин и лизин) и смешанные аминокислоты, входящие в состав легкорастворимых и распадающихся в рубце фракций кормового протеина. Уровень глюкозы в крови постепенно снижается, клетки органов и тканей испытывают хронический энергетический голод. Для восполнения дефицита энергии животное извлекает жирные кислоты из жировых запасов организма.

В синтезе кетоновых тел участвует большее количество мобилизованных из жировых депо жирных кислот и ацетоуксусная кислота, вырабатываемая в преджелудках. В печени накапливаются жирные кислоты. Они этерифицируются до триглицеридов, что ведет к жировой инфильтрации печени. При этом способность организма синтезировать глюкозу и поддерживать другие жизненно важные функции резко снижается.

Концентрация свободных жирных кислот в крови возрастает: за 2 недели до отела — в 2–3 раза, через 2–3 недели после родов — в 6 раз. Молочная кислота и кетоновые тела всасываются в кровь, вследствие чего у коров диагностируют интоксикацию. Кетоновые тела являются осмотически активными кислыми молекулами. При их избытке ухудшаются связывание кислорода гемоглобином и ионизация функциональных групп ферментативных белков (нарушается их конформация и функция), что еще сильнее усугубляет положение.

Богатые расщепляемым и легкорастворимым протеином концентраты, попадая в рубец, ведут себя как физиологически кислые корма: провоцируют развитие кетоза и отрицательно влияют на метаболизм в целом. Хороший эффект оказывает ввод в рацион зерновых кормов (например, зерна кукурузы и сорго), содержащих много защищенного от распада в рубце крахмала.

При их интенсивном брожении образуется пропионовая кислота, которая, попадая в печень, активно вовлекается в глюконеогенез, что способствует повышению уровня глюкозы в крови. В результате активизируются пополняющие реакции (реакции, усиливающие образование щавелевоуксусной кислоты из ее предшественников) и усиливается генерирование энергии в цикле трикарбоновых кислот. Все это препятствует накоплению кетоновых тел.

Дисбаланс энергии отрицательно сказывается на здоровье первотелок: потери живой массы достигают до 30–40%, резко снижается молочная продуктивность, нарушается функция воспроизводства, развивается жировая дистрофия печени, поражаются другие органы.

Грамотное кормление новотельных коров позволяет нормализовать обмен веществ в их организме, стимулировать потребление сухого вещества (но при этом избежать ожирения) и тем самым восстановить здоровье животного.

С учетом того что в транзитный период в организме коров происходят значительные гормональные и метаболические изменения, общую питательность рациона начинают плавно повышать с седьмой недели сухостойного периода. Такой подход дает возможность микрофлоре рубца адаптироваться к новым ингредиентам корма.

В первую фазу сухостойного периода (60–20 дней до отела) скармливают низкоэнергетические рационы. В них включают грубые корма — сено и сенаж. В кормосмеси для нетелей на долю концентратов должно приходиться не более 10–15% от общего количества сухого вещества.

В рубце грубые корма сбраживаются медленно. Их потребление стимулирует жвачку, благодаря чему вырабатывается большое количество слюны. Она играет ключевую роль в поддержании нормального pH в рубце.

Вследствие потребления низкоэнергетических рационов в первую фазу сухостойного периода уменьшается длина сосочков слизистой рубца и значительно (до 50%) сокращается его всасывающая поверхность. Из-за этого ухудшается абсорбция летучих жирных кислот.

Чтобы подготовить слизистую рубца и рубцовую микрофлору к использованию концентрированных кормов в начале периода лактации, за три недели до отела поголовье переводят на рационы, в которых доля концентратов составляет 30–40%.

Для поддержания продуктивности коров на высоком уровне в кормосмеси вводят разнообразные, а главное, качественные травяные корма (грубые и сочные). Без соблюдения этого условия практически невозможно добиться

улучшения аппетита у новотельных коров и эффективного использования ими питательных веществ корма.

Если в рационах недостаточно сена, а травяные корма низкого качества, специалисты включают в кормосмесь больше концентратов. Иногда их количество в два раза превышает безопасную для здоровья коровы норму. В период подготовки животных к отелу и в первые 3–4 недели лактации в комбикорма рекомендовано вводить регулирующие обмен веществ ингредиенты — защищенные аминокислоты, витамины, минералы в хелатной форме, пребиотики, пробиотики, раскислители, адсорбенты, ароматические и усиливающие вкус вещества. Потребление комбикорма с такими компонентами способствует восполнению дефицита энергии (за счет регенерации глюкозы в процессе глюконеогенеза) и, благодаря воздействию липотропных и антиоксидантных соединений, предотвращает развитие жирового гепатоза, ацидоза и кетоза.

В период раздоя необходимо контролировать массу тела новотельных коров. Нельзя допускать снижения их упитанности (этот показатель должен быть не менее 2,5 балла).

С целью ранней диагностики и профилактики метаболических заболеваний проводят биохимические исследования образцов крови, мочи и молока (определяют содержание в них кетоновых тел). Если в плазме крови концентрация β-гидроксимасляной кислоты

варьирует в диапазоне 1–1,2 ммоль/л, диагностируют субклинический кетоз, в случае когда уровень β -гидроксимасляной кислоты превышает 1,2 ммоль/л — острый кетоз.

До отела качество кормления коров определяют по кислотности мочи (анализ проводят один раз в 3–5 дней в одно и то же время спустя 2–4 часа после кормления). В норме рН мочи равен 8,2, но перед родами уровень рН не должен быть ниже 6,2–6,8. Этого достигают за счет введения в рацион оптимального количества комбикорма, тем самым предупреждая развитие гипокальциемии и возникновение родильного пареза.

Биохимический анализ крови позволяет на раннем этапе выявлять патологии, связанные с нарушением обмена веществ. Например, по концентрации в плазме крови мочевины, альбуминов и глюкозы можно с большой точностью определить, насколько правильно был сбалансирован рацион, и устранить такие погрешности, как дефицит или избыток в кормосмес-

си сырого протеина. При этом исключают функциональные нарушения печени и учитывают степень распадаемости протеина.

Уменьшение в плазме крови концентрации мочевины до 2,7–3 ммоль/л указывает на то, что в рационе мало сырого протеина. Содержание мочевины свыше 6,3 ммоль/л на фоне снижения уровня альбуминов до 19–24 г/л и глюкозы до 1,94 ммоль/л говорит о том, что в кормосмеси нарушен баланс между энергией и протеином. Высокая (5,83–7,49 ммоль/л) концентрация мочевины при нормальных значениях других биохимических показателей крови свидетельствует об избыточном расщеплении протеина в рубце.

Недостаток глюкозы перед отелом и в первую фазу лактации организм компенсирует за счет сжигания собственных жировых запасов. В результате содержание холестерина в крови значительно возрастает (до 6,95–9,45 ммоль/л) и образуются кетоновые тела. Все это приводит к жировому перерождению печени, снижению молоч-

ной продуктивности, бесплодию или рождению слабых телят.

Ввод в рационы качественных травяных кормов и использование биологически активных добавок и подкормок служит профилактикой заболеваний, вызванных нарушением веществ, и позволяет предотвратить выбытие новотельных коров из стада.

Установлено, что благодаря включению в состав кормосмеси травяных кормов у животных восстанавливается аппетит, а значит, улучшается потребление корма, растут удои (на 7–9%), увеличивается выход молочного жира и молочного белка (на 10–12%) и, соответственно, повышается рентабельность производства молока (на 15%).

Важно помнить, что в транзитный период закладывается основа молочной продуктивности. Профилактика осложнений, возникающих вследствие отрицательного энергетического баланса, способствует сохранению здоровья коров и получению высоких удоев в течение всего периода лактации. **ЖР**

Республика Беларусь



РЕКЛАМА

Для тех, кто привык идти вперед. Новая модель 9080.

Иван Андреев
Руководитель Weidemann
ivan.andreev@wackerneuson.com
+7-926-223-71-71
www.ru.wackerneuson.com/ru/home/

Гончаренко Николай
Руководитель отдела продаж компактной техники
nikolay.goncharenko@wackerneuson.com
+7-903-719-98-51
www.weidemann.de/ru



WEIDEMANN

designed for work