

# РОЛЬ ПРОПИОНАТА КАЛЬЦИЯ В КОРМЛЕНИИ КРС

С. ЩЕРБИНIN, технический консультант, ООО «Фидлэнд Групп»

Среди многих проблем, существующих сегодня в молочном животноводстве, особо можно отметить снижение потребления корма, нарушение обмена веществ, послеродовой парез (молочная лихорадка) в перинатальном периоде, а также загрязнение корма микотоксинами, которые оказывают негативное влияние на производство и качество молока и представляют потенциальную угрозу для здоровья человека.

В перинатальном периоде многие коровы не могут приспособиться к резким метаболическим, эндокринным и физиологическим изменениям, что приводит к кетозу и жировой дистрофии печени из-за отрицательного энергетического баланса, к послеродовому парезу, вызванному гипокальциемией. Корм (полнораационная смесь, силос и др.) в неблагоприятных погодных условиях или при отклонении от технологии приготовления подвержен обсеменению плесневыми грибами, продуцирующими микотоксины. Эти два фактора тесно связаны со здоровьем и продуктивностью молочных коров. Метаболические заболевания перинатального периода вызывают серьезный дефицит глюкозы и кальция, тем самым значительно снижая продуктивность и сокращая сроки делового использования животных.

Многолетний опыт показал, что пропионат кальция в качестве кормовой добавки помогает эффективно бороться с перечисленными выше трудностями в молочном производстве. Это органическая соль, образующаяся в результате реакции между гидроксидом кальция и пропионовой кислотой, и имеет молекулярную формулу  $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO})_2\text{Ca}$ . Данное соединение может быть либо в кристаллической, либо в порошкообразной форме. Пропионат кальция растворим в воде, гидролизует до пропионовой кислоты и кальция, которые являются незаменимыми источниками питательных веществ для жвачных животных. Он считается сильным консервантом, который эффективен против плесени и бактерий, широко используется в пищевых продуктах, кормах и фармацевтических препаратах. Подавляя рост плесени и других микроорганизмов, не угнетает при этом дрожжи. Доказано, что для проявления того же бактериостатического эффекта дозировка пропионата кальция ниже, чем пропионата натрия. Пропионат кальция не обладает тератогенной активностью, а пропионовая кислота выводится с мочой, таким образом, отсутствует риск ее накопления в организме даже при высоких дозировках.

Пропионовая кислота может влиять на электрохимические градиенты в клеточной мембране, нарушать транспортные процессы и ингибировать поглощение молекул субстрата, таких как фосфат и аминокислоты, позволяет поддерживать

гомеостаз pH и стабилизировать мембранный потенциал за счет поглощения и накопления калия, поэтому у дрожжей может развиться толерантность к пропионовой кислоте. Однако плесень восприимчива к пропионовой кислоте. Антимикробная активность пропионата кальция обусловлена нейтральной недиссоциированной формой пропионовой кислоты, которая является липофильной и легко растворяется в мембранах клеток грибов.

Практика показала, что пропионат кальция эффективно снижает количество *Aspergillus flavus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Typhimurium*, *Clostridia* и т.д. Этот хорошо зарекомендовавший себя химический ингибитор плесени используют в кормовой промышленности для подавления роста плесени и снижения заболеваемости животных афлатоксикозом.

Известно, что кальций необходим для формирования скелета, передачи нервных импульсов, способности сокращения мышечной ткани, а также для обогащения этим минеральным веществом молока. Велика роль кальция в отношении иммунной системы и обмена веществ у высокопродуктивных коров. Пропионат кальция служит источником кальция, активно поглощающимся в организме животных, благодаря чему возрастает концентрация ионизированного кальция в крови.

В исследованиях было показано, что увеличение потребления усвояемой энергии повышает запас глюкозы. Пропионат, который образуется в результате ферментации крахмала и других органических веществ в рубце, является основным предшественником глюкозы для жвачных животных. Пропионовая кислота, которая гидролизует из пропионата кальция в рубце, всасывается эпителием рубца, проходит в печень через воротную вену, синтезируется в глюкозу. Таким образом, пропионат кальция можно использовать в качестве эффективной добавки жвачным животным для глюконеогенеза. Он повышает продуктивность полигастрических животных, действует как источник энергии при откорме, улучшает качество говядины, благоприятно влияет на здоровье и продуктивность молочных коров.



Перинатальный период (от поздней стельности до ранней лактации) — это критический период в жизни молочной коровы из-за быстро увеличивающегося оттока питательных веществ от матери к плоду, в молозиво и молоко. После отела у высокоудойных коров потребность в питательных веществах возрастает, а их недостаток приводит к отрицательному энергетическому балансу, что требует мобилизации резервов организма. Метаболические заболевания, жировая дистрофия печени и кетоз возникают из-за дефицита глюкозы, который вызывает чрезмерную мобилизацию жира в организме. Кроме того, в перинатальный период снижается потребление сухого вещества дойными коровами из-за уменьшения объема рубца в результате роста плода, а также гормональными изменениями. Высокие энергетические затраты в сочетании со снижением потребления сухого вещества вызывают состояние отрицательного энергетического баланса (ОЭБ) у большинства молочных коров в начале лактации. Коровы с чрезмерным ОЭБ используют жировые отложения в качестве источника энергии для поддержания быстро растущих надоев, что приводит к высокой мобилизации жира в организме, кетозу и синдрому жировой дистрофии печени. Метаболические и инфекционные заболевания, включая синдром жировой дистрофии печени и кетоз, значительно влияют на продуктивность молочных коров в перинатальный период, на срок производственного использования животных и экономические показатели предприятия.

Обеспечение животных легкодоступной энергией является одним из способов смягчения последствий ОЭБ. Большое количество данных о метаболических процессах у КРС и других видов животных свидетельствуют о том, что глюкоза снижает количество жирных кислот, мобилизуемых из жировой ткани. Неспособность коров удовлетворить свои потребности в глюкозе для лактации приводит к нарушению иммунного ответа и повышенному риску заболеваний, что неминуемо влияет на их продуктивность и рентабельность молочного хозяйства. Уровень энергии в кормах для коров может быть увеличен за счет использования добавок жира или других добавок, снижающих ОЭБ. Но при этом необходимо помнить, что избыток жира ингибирует рост микрофлоры рубца, снижает pH и увеличивает частоту субклинического ацидоза рубца.

Поглощение пропионата печенью является высокоэффективным, он останавливает окисление липидов в печени и выработку кетонов. Пропионат кальция — хороший и доступный источник энергии для предотвращения метаболических нарушений у молочных коров. Его необходимо включать в рационы и тем самым повышать концентрацию пропионата в рубце, поскольку это основной предшественник синтеза глюкозы в печени. Добавление пропионата кальция первотелкам в последнем периоде стельности и во время раздоя позволило значительно поддержать массу тела и сократить сервис-период, а также снизить уровень метаболитов неэтерифицированных жирных кис-

лот (НЖК) в крови и увеличить концентрацию глюкозы и инсулина. Исследования подтверждают, что добавление в кормосмесь пропионата кальция улучшает энергетическое снабжение молочных коров, что способствует увеличению надоев молока и содержания в нем белка, лактозы, жира, сухого вещества, несмотря на снижение потребления сухого вещества. Пропионат кальция включают в рацион коров из расчета приблизительно 200 г на голову в сутки.

Послеродовой парез — метаболическое заболевание, которое поражает высокопродуктивных коров и характеризуется клиническими симптомами. Данное заболевание обусловлено снижением концентрации кальция в крови (гипокальциемия) в перинатальный период, это одно из наиболее распространенных перинатальных явлений у молочных коров. Послеродовой парез отрицательно сказывается на потреблении сухого вещества, на выработке молока и на репродуктивной функции, он увеличивает риск вторичных заболеваний, таких как кетоз, мастит, заболевания матки, а также задержки плаценты. Когда концентрация кальция в крови падает ниже критического порога, развивается клинический и субклинический послеродовой парез.

Уровни кальция в сыворотке крови 2 и 1,4 ммоль/л были предложены в качестве порогов субклинической и клинической гипокальциемии, соответственно. Однако на первом этапе внешние признаки могут не проявляться, так как происходит мобилизация кальция из костей и усвоение его из рациона — это два основных процесса, которые предотвращают снижение количества этого минерального вещества в крови у молочных коров. Мобилизация из костей происходит из-за дефицита кальция в рационе в период до отела. И очень важно повысить содержание доступного кальция в корме для коров после отела. Известно, что кальций может всасываться через стенку рубца полигастрических животных, если концентрация растворимого кальция находится на высоком уровне. Абсорбция в рубце — ключевой фактор гомеостаза кальция в начале лактации, и его недостаток вызывает неконтролируемую гипокальциемию, приводящую к родовому парезу. Использование источников кальция, растворимых при слабокислом pH, по сравнению с нерастворимыми может привести к большей абсорбции из рубца и/или кишечника. Для лучшего усвоения данного макроэлемента необходимо увеличить концентрацию ионизированного кальция в рубце, это можно сделать при помощи пропионата кальция. Обеспечение животных хорошо растворимым источником кальция индуцирует высокую концентрацию ионизированного кальция в просвете желудочно-кишечного тракта и в крови. В результате углеводного обмена в рубце образуется пропионовая кислота.

Рубец — жизненно важный орган пищеварения, от работы которого зависит рост, продуктивность и здоровье жвачных животных. Стимулирование развития рубца всегда остается главной задачей при выращивании телят. Наиболее важным фактором при этом является длина сосоч-

ков, выстилающих слизистую оболочку рубца. Развитие эпителия рубца играет большую роль в абсорбции, метаболизме и транспортировке летучих жирных кислот.

Исследователи обнаружили, что телята, получавшие в течение 160 дней пропионат кальция в количестве 5%, через заменитель молока и стартовый рацион, имели большую длину сосочков рубца, у них улучшился прирост живой массы тела. Это свидетельствует о том, что пропионат кальция можно использовать в качестве эффективной добавки для стимулирования развития рубца и роста телят.

Компания «Фидлэнд Групп» представляет новую кормовую добавку **ПропиКаль 98** на основе пропионата кальция, которая хорошо усваивается животными, обеспечивая их кальцием и глюкозой, а также является эффективным

средством против плесени, поэтому широко используется в молочном животноводстве. Ионы кальция и пропионовая кислота, образующиеся при гидролизе пропионата кальция, — основные компоненты рубцовой жидкости у молочных коров. Эту кормовую добавку можно применять в качестве консерванта, добавляя в силос или кормосмесь для подавления роста плесени, снижения уровня микотоксинов, улучшения аэробной стабильности. Добавление ПропиКаль 98 в рацион в перинатальный период купирует метаболические заболевания, вызванные отрицательным энергетическим балансом у молочных коров, а ионы кальция служат его источником для профилактики паралича, вызванного послеродовым парезом, также стимулирует развитие эпителия рубца телят, способствуя их росту. ■

## ИНФОРМАЦИЯ



**Губернатор Челябинской области Алексей Текслер** в сопровождении главы Сосновского района Евгения Ваганова в начале января ознакомился с новым логистическим комплексом АО «Макфа» и посетил доильно-молочный блок строящегося молочного комплекса АО «Племенной завод». Это крупные инвестиционные проекты, которые реализуются с помощью государственной поддержки и позволяют Челябинской области обеспечивать продовольственную безопасность.

Компания «Макфа» — один из крупных производителей макаронных изделий, муки, круп и зерновых хлопьев. За год с конвейера сходит около 550 тыс. т готовой продукции. Для модернизации и расширения производственных и складских мощностей в 2020 г. предприятие запустило инвестиционный проект по созданию большого логистического комплекса на площади 12 тыс. кв. м. Стоимость комплекса — 2,1 млрд руб. Проект реализован в рамках масштабной инвестпрограммы, общая стоимость которой более 4,5 млрд руб. Новый комплекс построили рядом с производственными помещениями «Макфы» возле поселка Рошино. Производственные процессы в нем максимально автоматизированы.

Еще один из важных инвестиционных проектов — строительство круп-

нейшего в регионе животноводческого комплекса беспривязного содержания в АО «Племенной завод». Новые помещения возводятся за деревянной Касарги, рядом с прежними помещениями. В настоящее время введены в эксплуатацию доильный молочный блок на 72 места и ферма на 320 коров. Это первый этап реализации проекта.

«В целом проект предполагает строительство восьми коровников: четыре на 320 голов и четыре на 480 голов, и строительство доильно-молочного блока, где эти коровы должны доиться», — рассказал генеральный директор АО «Племзавод» Владимир Данилов. — К 2027 г. мы надеемся завершить проект, если у нас все будет в порядке с финансированием. Эти проекты имеют достаточно большой срок окупаемости. Существует государственная программа по предоставлению льготных кредитов именно на строительство. Строительство первой очереди мы частично финансировали за счет этого кредита. В то, что уже построено, мы вложили около 600 млн руб. Из них около 500 млн руб. — это доильный блок, так как там много оборудования, много инженерной инфраструктуры. Чтобы закончить весь проект, потребуется еще около 700 млн руб.»

Реализация проекта позволит увеличить поголовье с 1700 голов молочного стада до 3200. Производство

молока, как прогнозируется, вырастет с 45 до 100 т в сутки.

Губернатор ознакомился с работой молочного блока, который устроен по принципу карусели — подвижная платформа в виде диска. В отсеки заходят коровы, диск крутится, операторы обрабатывают вымя и прикрепляют аппараты для доения. «Потребовался месяц, чтобы животные привыкли к новинке и спокойно заходили на карусель», — рассказал заместитель генерального директора по животноводству Александр Айсвирт.

Алексей Текслер отметил, что предприятие является положительным примером того, как нужно развивать бизнес через механизмы государственной поддержки. Развитие предприятия позволит увеличить объем производства молока в регионе и будет способствовать решению одного из важнейших в стране вопросов — обеспечению продовольственной безопасности.

Глава региона напомнил, что все программы государственной поддержки агропромышленного комплекса в регионе сохраняются и даже расширяются. В этом году аграриям выделили дополнительную субсидию около 550 млн руб. для того, чтобы посевную кампанию провести в установленные сроки и обеспечить необходимое качество зерна.

*По материалам sosnovosti.ru*