



ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

О влиянии кормления на количество молока у коров достаточно известно всем. Ведь недаром говорят: молоко у коров на языке. Качество молока - содержание в нем жира, белка, других веществ - зависит не только от стадии лактации, породы животных, но и от полноценности их кормления.

Качество молока имеет не только экономическое значение, определяющее рентабельность, конкурентоспособность молочной продукции на рынке, но и социальную значимость, связанную с влиянием на здоровье людей. Качество молока зависит от полноценности кормления коров, успешной работы рубцовой микрофлоры, нормального обмена веществ, профилактики болезней: ацидозов, кетозов, маститов, ожирения, гиповитаминозов, гипомикроэлементозов, микотоксикозов. Состав молока и особенно содержание в нем жира во многом зависит от характера кормления коров и особенностей микробиальных процессов в рубце. Образование молочного жира в организме коров тесно связано со сбалансированностью рационов по энергии, питательным минеральным веществам и витаминам. Синтез молочного жира зависит от направленности биохимических и микробиальных процессов в рубце, уровня предшественников жира в крови, активности ферментов, контролирующих образование жира, использования жирных кислот из жировых запасов организма. Сбалансированное, полноценное кормление оказывает положительное влияние как на молочную продуктивность, так и на содержание жира в молоке. Рацион, включающий оптимальное количество высококачественных объемистых кормов, с достаточным количеством протеина и углеводов активизирует процессы рубцового пищеварения, ускоряет образование низкомолекулярных жирных кислот и способствует повышению содержания жира в молоке. Наоборот, хронический недокорм, дефицит в рационе энергии ведет к снижению жира в молоке. Избыточное кормление коров в сухостойный период и их ожирение способствуют повышению жира в молоке до 5% в начальный период лактации. Однако это повышение жира в молоке непродолжительно и свидетельствует о повышенном распаде тканевых жиров, часть которых попадает в молоко. Как правило, ожиревшие животные в начале лактации снижают потребление кормов при усиленном расщеплении больших количеств жировых запасов. Такое явление называют ползучим кетозом, так как в организме накапливается повышенное количество кетоновых тел, при превращениях жирных кислот тканей. Увеличение в рационах коров содержания сахаров и крахмала до оптимальных количеств (сахара - 5-6% от сухого вещества рациона и крахмала - 22-25%) улучшает условия для жизнедеятельности рубцовой микрофлоры, что способствует повышению жира в молоке. Однако

увеличение количества легкопереваримых углеводов сверх оптимальных норм ведет к развитию ацидоза и резко снижает уровень жира в молоке. Избыточным уровнем крахмала в рационах молочных коров, отрицательно влияющим на качество молока, является содержание его в сухом веществе более 28%. Тип рациона, соотношение в нем объемистых и концентрированных кормов, физико-механические свойства кормов, их структура оказывают значительное влияние на содержание жира в молоке. Рационы с большим уровнем концентратов (свыше 45-50% от сухого вещества) снижают синтез уксусной кислоты в рубце, что является причиной снижения количества жира в молоке. Главным источником уксусной кислоты в преджелудках жвачных – клетчатка грубых кормов, особенно сена. Уменьшение доли высококачественных грубых кормов в рационах и увеличение концентратов ведет к уменьшению числа жвачных периодов и их продолжительности, изменению состава слюны, снижению слюноотделения. В результате отмечается снижение рН рубцового содержимого, нарушается деятельность целлюлозолитической микрофлоры, нарушается синтез уксусной кислоты, сдерживается образование жира, количество которого в молоке может снизиться на 0,3-0,4%. Если в рационах коров мало этих грубых кормов, в рубце снижается синтез уксусной кислоты, что резко ограничивает синтез жира в молочной железе. Рационы с оптимальным содержанием сена, сенажа, зеленых кормов способствуют преобладанию уксуснокислого брожения в рубце и повышению жира в молоке. Оптимальный уровень сырой клетчатки в рационах высокопродуктивных коров – 16-18% в сухом веществе, причем не менее 14% должно быть в крупноволокнистом виде за счет травяных кормов. Увеличение в рационах коров жиров не всегда сопровождается повышением жирномолочности. Так, богатые жирами рапсовый и конопляный жмыхи отрицательно влияют на содержание жира в молоке. Подсолнечниковый, хлопчатниковый и льняной жмыхи временно повышают содержание жира в молоке. Увеличение количества жира в рационе свыше 6% снижает жирномолочность. Увеличение в рационах зеленой массы крестоцветных культур, жома, турнепса снижает уровень жира в молоке. *Как предупредить снижение жирности молока?* Главное – это сбалансировать рационы по детализированным нормам кормления, не уменьшать долю травяных кормов в рационе ниже 50% (по сухому веществу). Разовая дача концентратов не должна превышать 2 кг. Более эффективно их использовать в составе кормосмесей. Положительно влияют на синтез жира в молочной железе оптимальные количества в рационах кальция, фосфора, йода, цинка, кобальта, каротина, витамина Е. Использование кормовых добавок, улучшающих процессы рубцового пищеварения и синтез глюкозы в организме, способствует лучшему синтезу жира. Особенно эффективными являются энергетические добавки в период раздоя, когда с молоком выделяется больше веществ, чем поступает с кормами. В качестве таких добавок чаще используют кормовые жиры, пропиленгликоль, глицерин и другие. Кормовые жиры скармливают по 250–500 г на голову в сутки, что повышает удои и

жирность молока, замедляет снижение упитанности. Пропиленгликоль скармливают дойным коровам в течение 45 дней после отела по 200–350 г в зависимости от продуктивности. При скармливании значительных количеств силоса, концентратов для стабилизации рН рубцового содержимого в рационы вводят 120–160 г питьевой соды. Это предупреждает расстройство пищеварения, способствует повышению потребления кормов и предупреждает снижение жирности молока. Главным источником натрия, необходимого для синтеза питьевой соды в слюне и нейтрализации кислот в преджелудках, является поваренная соль. Ее суточная потребность для коров с удоем 20 кг составляет 110 г, а с удоем 40 кг – 190 г. Поваренная соль улучшает вкусовые качества кормосмеси и потребление сухого вещества, повышает жирномолочность коров. При потреблении весеннего травостоя, в котором дефицит клетчатки, рекомендуют скармливать коровам по 350–500 г ацетата натрия, но не более четырех недель. Уровень жира в молоке в этом случае повышается на 0,3–0,5 процентных пункта. **Содержание белка** в молоке при правильном кормлении обычно составляет 3,0–3,5%. Его концентрации в молоке снижаются при недостатке энергии, особенно в начале лактации. Связано это с тем, что дефицит энергии снижает синтез в рубце бактериального белка, из которого образуется около 60% белка молока. Способствует лучшему синтезу белка молока и сбалансированность рациона по протеину. В начале лактации высокопродуктивные коровы, как правило, недополучают энергию, поэтому содержание белка в молоке наименьшее и постепенно повышается к середине, а особенно - к концу лактации. Содержание белка в молоке также во многом определяется условиями кормления. Прямая связь поддерживается между уровнем белка в молоке и полноценностью кормления и характером обменных процессов в рубце. Сбалансированное, полноценное питание с достаточным количеством в рационе сахаров, протеина, микроэлементов и витаминов позволяет повысить уровень белка в молоке на 0,3–0,4% и более. В то же время снижение уровня белка в молоке указывает на недостатки в кормлении. При суточных удоях коров в пределах 28–35 кг снижение уровня белка в молоке вызывается недостаточным обеспечением рационов энергией, чего в начале лактации обычно избежать практически не удастся. Снижение уровня белка в молоке обычно происходит при нарушениях рубцового пищеварения: ацидозах, кетозах рубца, что связано с недостаточным количеством веществ, необходимых для синтеза белка: аминокислот, пептидов, минеральных веществ, витаминов. Соотношение между молочным жиром и молочным белком не должно быть меньше 1,2:1. Более низкое соотношение является признаком нарушения обмена веществ, вызванного нарушением соотношения отдельных питательных веществ в рационе. **Содержание органических веществ** в молоке, а также макро- и микроэлементов, витаминов в значительной мере зависит от энергетической, протеиновой, углеводной, липидной, минеральной, витаминной питательности рационов, физико-механических свойств кормов. Корма влияют на состав молока как непосредственно, так и

косвенно, путем воздействия на микробиологические процессы в преджелудках. Чем лучше сбалансирован рацион, тем интенсивнее эти процессы, тем больше образуется низкомолекулярных жирных кислот и бактериального белка, в результате повышается уровень жира и белка в молоке. **Полноценность кормления** коров во многом определяет качество молока. Практически все нормируемые элементы питания принимают участие в синтезе молока и важны в процессах рубцового пищеварения и профилактике болезней. Энергия и протеин – главные нормируемые элементы питания, определяющие не только количество, но и качество молочной продукции. При недостатке обменной энергии и протеина в рационах снижается не только содержание жира и белка в молоке, но и ухудшаются его биологические и технологические свойства. Из такого молока масло и сыр получают худшего качества и нестойкими при хранении. И наоборот, повышение до оптимальных количеств уровня энергии и протеина в рационе активизирует окислительно-восстановительные процессы, улучшает использование питательных веществ корма, а значит, и интенсивность молокообразования. Необходимо иметь в виду, что если для коров средней продуктивности в 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться 8,5–9,0 МДж обменной энергии, то для высокопродуктивных значительно больше – 11,0–11,6 МДж. Главный путь повышения энергетической питательности рационов – использование высококачественных объемистых кормов, дополнительный – увеличение удельного веса концентратов. Попытки получать высокие удои за счет больших дач концентратов при низком качестве травяных кормов нередко заканчиваются срывом лактации, ухудшением качественных показателей молока. С повышением продуктивности возрастает и концентрация сырого протеина в сухом веществе с 12–13% до 16–18%, одновременно с 29 до 38% повышается доля нерасщепляемого протеина в составе сырого, то есть протеина, который в рубце не распадается до аммиака, избыток которого вызывает интоксикацию организма, а расщепляется в кишечнике до аминокислот. Зарубежный опыт показывает, что нормирование рационов с учетом расщепляемости протеина позволяет на 10–14% повысить производство качественной молочной продукции при снижении расхода протеина на 1 кг молока на 11–13%. Для высокопродуктивных коров важно, чтобы в нерастворимом в рубце протеине содержалось и необходимое количество незаменимых аминокислот: лизина, метионина и триптофана. **Характер рубцового пищеварения** в значительной степени влияет на качество молока. Многие заболевания: кетозы, ацидозы, эндометриты, ламиниты, поражения внутренних органов – развиваются вследствие нарушений жизнедеятельности рубцовой микрофлоры. В последнее время с изменением структуры рационов в пользу силоса и концентратов число этих болезней у коров значительно увеличилось. Поэтому очень важно учитывать особенности рубцового пищеварения для предупреждения заболеваний животных и снижения по этой причине качества молока. От правильной функции рубца зависит потребление корма, его

использование, количество и качество молока. Нарушения функции рубца вызывают ряд негативных последствий: снижение продуктивности, количества жира и белка в молоке, дисфункции пищеварительной системы, снижение аппетита, возникновение кетоза и ацидоза, развитие эрозии стенок рубца, абсцессы в печени, заболевания копытцев, проблемы в воспроизводстве, сокращение продуктивной жизни коров до 2-3 лактаций. Поэтому очень важно правильно регулировать процессы, происходящие в рубце. К практическим сторонам этой регуляции относятся:

- соблюдения оптимального соотношения объемистых кормов и концентратов. Рационы с высоким уровнем высококачественных объемистых кормов повышают уровень рН и стимулируют образование слюны, необходимой для поддержания слабокислой среды рубца;

- обеспечение оптимального уровня легкопереваримых углеводов в рационе. Избыток сахаров, крахмала приводит к снижению уровня рН;

- контроль над уровнем в рационах длиноволокнистой клетчатки, которая обычно содержится в грубых кормах. Включение в рацион 1-2 кг измельченной соломы с величиной отрезков 2-4 см или 1,5-2 кг сена способствует нормализации процессов жвачки и предупреждает развитие ацидоза;

- соблюдение физических параметров объемистых кормов. Тонкоизмельченные корма с размером частиц менее 1,5 см снижают переваримость клетчатки, сокращают продолжительность жвачки;

- контроль за влажностью кормосмесей. Влажные кормосмеси резко снижают образование слюны и сокращают потребление сухого вещества.

Учет процессов рубцового пищеварения, создание оптимальных условий для жизнедеятельности микрофлоры способствует повышению продуктивности коров, улучшению качества молока, нормализации обмена веществ.

Содержание мочевины в молоке не должно превышать 300 мг/л. Особенно часто этот показатель повышается при избытке в рационе расщепляемого протеина. Чтобы снизить расщепляемость, часть зеленых кормов скармливают в подвяленном виде, в состав комбикормов включают кукурузу, протеин и крахмал которой отличаются низкой расщепляемостью в рубце. Хороший эффект дает экструдирование белковой части комбикорма.

Титруемая кислотность молока для сорта «экстра», высшего и первого должна быть в пределах от 16 до 18°Т включительно. Причиной повышенной кислотности молока может быть избыток в рационе кислых кормов (силос, барда, жом, концентраты), недостаток витаминов. Иногда кислотность молока повышается при резком переходе на пастбищное содержание. Кислотность молока тесно связано также с бактериальной обсемененностью и температурой при хранении.

Количество соматических клеток в молоке сорта «экстра» не должно превышать 300 тысяч в 1 см³. Соматические клетки (*soma* - тело) – это клетки тканей молочных проходов, участвующих в секреции молока, а также лимфоциты, выполняющие защитные функции. Поэтому они всегда

присутствуют в молоке, но при воспалительных процессах их численность резко возрастает. Полноценное кормление укрепляет иммунную систему, повышает устойчивость к маститам, а значит, и снижает содержание соматических клеток в молоке. У высокопродуктивных коров, как правило, снижается устойчивость к стрессам, поэтому в их молоке повышение концентрации соматических клеток встречается чаще. Нарушение правил машинного доения коров также приводит к росту соматических клеток в молоке. В профилактике маститов важное значение имеет поддержание здоровья молочной железы, обеспечение прочности эпителия молочных альвеол и протоков. Это во многом зависит от обеспеченности рационов коров протеином, каротином, витаминами D и E, микроэлементами: медью, цинком, селеном, хромом. Здоровье молочной железы резко снижается при негативном энергетическом и протеиновом балансе, гипокальцемии, при кетозах, ацидозах, микотоксикозах. Особая роль в поддержании здоровья молочной железы и профилактике маститов, а следовательно и в снижении количества соматических клеток в молоке, принадлежит каротину и витамину E. Основным источником каротина для коров в зимний период являются высококачественные сенаж, силос, сено, летом – зеленые корма. Однако уровень каротина в этих кормах подвержен большой изменчивости в зависимости от вида растений, фазы их развития при уборке, соблюдения технологии заготовки, условий хранения. Бобовые растения содержат каротина в 1,5-2 раза больше, чем злаковые, поэтому одним из путей решения проблемы обеспечения коров каротином является увеличение доли бобовых в составе многолетних фитоценозов, а также введение 20-25% вики, гороха, пелюшки в состав однолетних кормовых культур. Уборка трав при заготовке сенажа и силоса в оптимальные фазы их развития позволяет в значительной степени улучшить обеспечение животных каротином. При уборке злаково-бобовых трав в фазы начала колошения и бутонизации сбор каротина выше в 5-6 раз, чем в конце цветения. Содержание каротина в сенаже из трав, убранных в оптимальные сроки, составляет 50-55 мг/кг, и включение 15-20 кг такого корма в рацион коров с удоем 30 кг в сутки практически полностью обеспечивает их потребность в каротине. В то же время в сенаже из трав, убранных в конце цветения, содержится только 10-12 мг каротина и включение в рацион даже 25-30 кг такого корма обеспечит потребности высокопродуктивной коровы в каротине лишь на 35-40%, и явится причиной развития гиповитаминоза. Хорошим источником каротина является сенаж из трав ранней вегетации, заготовленный в рулоны в пластиковой упаковке. Результаты исследований такого сенажа СПУ «Бобровичи» Воложинского района показали содержание в нем каротина на уровне 60-65 мг/кг корма. Пополнить запасы каротина в рационах коров в зимнее время можно за счет хвои, в которой содержится его от 80 до 120 мг/кг. В рационы коров вводят до 1 кг измельченной хвои и такое же количество хвойной муки.

Витамин E является антиоксидантом – он защищает клеточные мембраны от окисления. Он также участвует в поддержании иммунитета,

поддерживает образование арахидоновой кислоты. По данным американских ученых, у молочных коров витамин Е тесно связан с функцией воспроизводства, маститами и иммунной функцией. Добавка витамина Е сухостойным коровам за 3 недели до отела снижало количество задержаний последа, клинических маститов и инфекционных заболеваний молочной железы.

Положительное влияние на здоровье молочной железы и уровень соматических клеток в молоке оказывает пастбищное содержание коров. Чистый воздух, солнечная инсоляция, свежая трава оказывают оздоравливающее действие как на организм коровы, так и состояние молочной железы. Практика организации буферного выпаса (в течение 6-7 часов в сутки) дойных коров на МТК Довбени СПУ «Бобровичи» Воложинского района показывала существенное снижение уровня соматических клеток в молоке (до 180 тысяч в 1 мл).

Таким образом, заготовка высококачественных травяных кормов, организация биологически полноценного кормления коров, нормализация у них рубцового пищеварения и обмена веществ – главные условия для получения высококачественной молочной продукции и повышения рентабельности ее производства.

Н.П. Разумовский,
доцент кафедры кормления
сельскохозяйственных животных