

СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В МОЛОКЕ КОРОВ

Концентрация белка в молоке колеблется от 2,8 до 3,6%. Существует тесная связь между количеством белка и жира в молоке (чем больше белка, тем больше жира). Белки в молоке разделяются на две основные группы: казеины (80%) и сывороточные белки (20%). Отличия в поведении различных видов казеинов в молоке при тепловой обработке, разной величине рН (кислотности) и концентрации солей придают специфические характеристики сырам и другим молочным продуктам.

Молоко чистопородных черно-пестрых коров по особо важным для сыроделия аминокислотам является наиболее пригодным. Отмечено превосходство этих коров по содержанию как заменимых, так и незаменимых аминокислот в молоке по сравнению с их помесью с голштинами.

Известно, что на изменчивость белковости молока около 50% влияют генетические факторы и около 40% - паратипические. К последним относятся уровень и полноценность кормления, физиологическое состояние, здоровье, система содержания животных, сезон года и др.

Белки синтезируются в молочной железе из аминокислот, поступающих из крови. Значительная часть аминокислот имеет микробиальное происхождение. Для такого синтеза необходима энергия в виде глюкозы. Некоторые белковые фракции (альбумины, глобулины) транспортируются из крови напрямую. Следовательно, для получения высокого содержания белка и жира в молоке очень важна оптимизация рубцового пищеварения, позволяющая поддерживать здоровую внутреннюю среду рубца, а значит и благоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов.

Чтобы повысить уровень белка в молоке, необходимо придерживаться следующих основных рекомендаций: увеличить общее количество скармливаемых кормов; обеспечить необходимое разнообразие кормов; рацион должен быть сбалансирован по энергии, белку, клетчатке, минеральным веществам и витаминам; корма должны быть высокого качества.

Увеличение количества скармливаемых кормов наиболее актуально в начальную фазу лактации для предотвращения отрицательного энергетического баланса. В этот период высокопродуктивная корова может расходовать из тканей организма более 300 грамм белка. Положительный энергетический баланс восстанавливает массу тела и животное начинает производить молоко с нормальным содержанием белка. Повышенная дача кормов может улучшить белкомолочность на 0,2-0,3 абсолютных процентов.

Корма, обеспечивающие животное всеми необходимыми питательными веществами для синтеза компонентов молока, включают две основные группы: концентраты и волокнистые корма (сочные и грубые). Концентраты являются источником легко усваиваемых углеводов: крахмала, сахара и пектинов. Содержание таких углеводов в рационе варьируется от 20 до 45% от всего сухого вещества. Уровень в 45% характерен для рациона, где соотношение волокнистых кормов (содержащих клетчатку) и концентратов составляет 40:60. При низком содержании зерна в рационе увеличивается риск возникновения дефицита легко усваиваемых углеводов. Оптимально подобранный уровень и качество концентратов улучшают показатели молока по белку и жиру. Перекармливание ведет к снижению жирности молока (на 0,1 абс.% и более) и увеличению содержания белка на 0,2-0,3 абс.%.

Большое влияние на состав молока имеет обработка зерна. Например, доказано, что хлопья кукурузы повышают содержание белка в молоке, а овсяные хлопья, напротив, снижают уровень белка на 0,2 абс.%. В целом, дробление, прессование, гранулирование, распаривание зерна увеличивают процент содержания белка в молоке. Однако здесь нужно проявлять осторожность, так как избыточное скармливание обработанного зерна ведет к ацидозу и стремительному падению уровня жирности молока. Во избежание этого рекомендуется заменять часть зерна отрубями, патокой, свёклой и др.

Для поддержания должного уровня белков в молоке рацион должен быть сбалансирован по сырому и переваримому протеину. Также необходимо учитывать степень его распадаемости в рубце. Увеличение содержания сырого протеина в рационе положительно сказывается на продуктивности, но не влияет на уровень молочного белка. Однако дефицит сырого протеина приводит к

значительному снижению белковомолочности. Установлено, что с каждым процентом потерянного сырого протеина в диапазоне от 17 до 9% содержание белка в молоке падает на 0,02 абс.%. Переваримый протеин должен составлять примерно 65% от сырого протеина в рационе. При сокращении уровня переваримого протеина даже до 60% значительно снижаются молочная продуктивность и белковомолочность. В то же время белковый перекарм угнетает процессы брожения в рубце жвачных. В нем снижается образование уксусной кислоты и, как следствие, падает жирность молока. Кроме того, длительный белковый перекарм вызывает отравление животных, атонию рубца, задержание последа.

Введение в рацион защищенных белков (35-38% от всех белков) и аминокислот позволяет эффективно повысить концентрацию белка в молоке. Защищенные белки, минуя рубец, расщепляются в сычуге, создавая высокую концентрацию аминокислот в двенадцатиперстной кишке и в оттекающей крови. Высокая концентрация аминокислот в крови обуславливает повышение синтеза белков в молочной железе.

Необходимость балансирования кормов по аминокислотам не вызывает сомнений. Ситуация в молочном скотоводстве осложняется и тем, что, на фоне недостатка энергии и протеина в рационах, аминокислоты подвергаются частичной деградации в рубце, что делает неэффективным их добавление в корма.

Компания Adisseo предложила оригинальное решение. Метионин покрывается специальной оболочкой, чувствительной к кислотности среды. Проходя через рубец с рН 6,0, оболочка не разрушается и метионин полностью сохраняется в капсуле. Разрушение оболочки происходит при рН 2,0 в сычуге, что обеспечивает высокий уровень доступности метионина для усвоения в кишечнике. Защищенный метионин предлагается на рынке под торговой маркой Смартамин™М. Норма ввода смартамина составляет 12-15 г на корову в день. Добавки позволяют увеличить содержание белка в молоке на 0,1-0,35 абс.% и значительно улучшить технологические свойства молока. Выход сыра при этом увеличивается на 3-6%. Использование смартамина в кормлении коров в целях увеличения надоя молока особенно эффективно в течение первых 100 дней лактации.

Эффективность использования смартамина в кормлении лактирующих коров показана в двух опытах, проведенных ГНУ ВНИИФБиП. За 100 дней лактации (с 40-го по 140-й день) молочная продуктивность в опытной группе коров с удоем 8 тыс. кг молока, получавших смартамин, возросла на 6,1%, содержание белка в молоке увеличилось на 4,1%, а выход молочного белка повысился на 10,5%. Во втором эксперименте у коров с продуктивностью 6 тыс. кг молока удой возрос в опытной группе на 5,2%, содержание жира в молоке повысилось на 4,4%. При этом концентрация белка в молоке существенно не изменилась.

Сочные и грубые корма, содержащие большое количество клетчатки, стимулируют сокращение рубца, выработку слюны, а также поддерживают баланс компонентов молока. Доля сочных и грубых кормов в рационе должна составлять не менее 40-50% от сухого вещества. Следует учитывать, что рационы с очень большим количеством клетчатки (25% и более) приводят к уменьшению уровня белка в молоке из-за дефицита энергии.

На состав молока в значительной степени влияет величина частиц корма, которая в норме должна быть не менее 1 см. При более мелком измельчении фуража увеличивается процент содержания белка (на 0,2-0,3 абс.%), но падает жирномолочность. При повышении уровня селена до 0,6 мг/кг сухого вещества рациона отмечено увеличение содержания белка и суммы аминокислот в молоке коров.

Применение рационов, обеспечивающих повышение А, D, E - витаминной обеспеченности на 35 и 50 % (по отношению к существующим нормам) сухостойных и лактирующих коров с продуктивностью 5 - 8 тыс. кг молока, позволяет получить прибавку молока за лактацию в среднем на корову соответственно 243 кг (4,3%) и 385 кг (6,8%); продукции молочного жира - 9,8 кг (4,5%) и 14,1 кг (6,4%); молочного белка - 8,4 кг (4,8%) и 13,5 кг (7,7%).

Таким образом, содержание белка в молоке зависит от породы, упитанности коровы, уровня ее продуктивности, стадии лактации, числа отелов, сезона года, качества рационов и кратности кормления. Скармливание коровам кормов, богатых крахмалом (зерно), повышает образование пропионовой кислоты, способствующей увеличению концентрации белка в молоке. Включение в ра-

цион коров защищенных белков и аминокислот (метионин, лизин) позволяет увеличить содержание белка в молоке на 0,2 абсолютных процента при сохранении его основных технологических свойств. Кормовые факторы могут изменять не только общее содержание белка в молоке, но и его фракционный состав. Наиболее эффективным способом увеличения выхода белка будут мероприятия, направленные на повышение молочной продуктивности коров.

С. КУЗНЕЦОВ,
генеральный директор ЗАО «Витасоль», профессор,
заслуженный деятель науки РФ