

# РОЛЬ ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ КРС

Г. БУЛГАКОВА, канд. биол. наук, ООО «АгроВитЭкс»

**Значение и функции белков.** Как известно, в организме животных очень важную роль играют протеины. Это главная составная часть всех живых клеток. Белки входят в состав мембран клеток и органелл; мышцы содержат около 30% всех белков тела, костная ткань и сухожилия — около 20%, кожа — 10%. Они служат основой всех жизненно важных процессов: размножения, роста, развития, продуктивности, входят в состав ферментов, гормонов и иммунных тел.

У лактирующей коровы потребность в белке складывается из потребностей на поддержание жизни, образование молока, прироста живой массы плода и тканей матки, а у молодых животных — на собственный рост (Кальницкий Б.Д., Материкин А.М. и др.). Рекомендуемая доля сырого протеина в рационе коров может составлять от 12% в сухостойный период до 18% для коров в стадии ранней лактации.

**Протеин корма.** У жвачных животных около 60–75% белков и амидов (азотистые небелковые соединения) корма расщепляется в рубце под действием ферментов микроорганизмов до аммиака. При этом около 90% его расходуется на синтез микробного протеина, а 10% — на гепато-руминальную циркуляцию. Другая часть белков (25–40%) расщепляется в кишечнике до аминокислот и всасывается в кровь. По воротной вене они поступают в печень и разносятся к различным органам и тканям, в клетках которых синтезируются тканевые белки. Около 50% белков организма обновляется за 6–7 месяцев.

Содержание расщепляемого в рубце протеина необходимо знать для нормирования азота, доступного для синтеза микробного белка. Содержание нерасщепляемого в рубце протеина необходимо знать, чтобы понимать, какое количество аминокислот поступает из корма и используется в тонком отделе кишечника.

В сумме микробный белок с нерасщепляемым в рубце протеином и эндогенным протеином (белок тела животного) составляют фонд обменного протеина, который переваривается и усваивается в тонком отделе кишечника. Это та часть белка, которую организм животного может использовать для производства молока и поддержания жизни.

В первые две недели после отела, даже если потребность животных в аминокислотах удовлетворяется, мобилизуется определенное количество лабильного резервного белка (отложение в стенке кишечника, коже, печени, родовых путях). Этот белок используется для синтеза белка молока и жира, для процессов глюкогенеза и обеспечения организма энергией. Извлечение белка из

тканей, особенно у высокопродуктивных коров, может служить причиной отрицательного баланса азота (Георгиевский В.И., 1990).

**Азотный баланс рубца (АБР)** рассчитывается исходя из количества поступившего белка с кормом и синтезированного микробного протеина, для образования которого необходимы энергия и белок (Муратова Н.С., Танифа В.В., 2013). Желательно, чтобы АБР составлял 30–50 г азота в день на корову. Положительный баланс азота в рубце свидетельствует либо о достаточной обеспеченности азотом (показатель АБР — от 1 до 50 г) либо об избытке азота (выше 50 г) и угрозе ацидоза (выше 100 г). Уменьшить положительный показатель АБР можно за счет ввода в рацион дополнительного количества энергии, что позволит микроорганизмам рубца переработать аммиак в микробный протеин. Положительный АБР чаще встречается у растущего молодняка, у коров во время беременности, у животных при восстановлении после тяжелых болезней и после голодания. У закончившего рост здорового организма количество азота, поступившего с кормом и выделенного с калом и мочой, обычно бывает равным. Это получило название азотистого равновесия.

Отрицательный АБР свидетельствует о недостатке азота. Это означает, что в распоряжении микроорганизмов рубца имеется энергия, но микробный синтез невозможен из-за низкого уровня протеина в корме. Отрицательное значение АБР наблюдается сразу после отела и в начале лактации, при голодании, недостатке белка в кормах, дефиците незаменимых аминокислот, недостатке витаминов и микроэлементов, необходимых для использования протеина. Наличие фосфора, серы, кобальта, меди, каротина и витамина D — обязательное условие для синтеза микробного белка. В биосинтезе белка принимают участие также многие витамины группы В, среди которых особая роль принадлежит витамину  $B_{12}$ .

*Достигается комплексное энерго-протеиновое обеспечение и восполнение потребностей в витаминах и минеральных веществах применением БВМК.*

**Энерго-протеиновое отношение (ЭПО).** Энергия для микробного синтеза извлекается ферментацией легкоусвояемых углеводов (сахара, крахмала). Средняя величина микробного протеина на 1 МДж обменной энергии, образующейся в результате ферментации, равна 10,1 г (Х. Шинкерс и М. Родехутскорд). А по данным наших учеников, выход микробного белка можно рассчитать, умножив потребность животного в обменной энергии (МДж/сут) на коэффициент 7,16, исходя из того, что на синтез 7,16 г

микробного протеина затрачивается 1 МДж обменной энергии (Кальницкий Б.Д. с соавт.).

Сбалансированность рационов коров по энергии и протеину оценивают по содержанию в молоке мочевины и белка. При низком содержании белка (менее 3%) и мочевины (менее 150 мг/л) отмечается недостаток энергии и сырого протеина, при высоком — белка более 3,4% и мочевины более 300 мг/л — избыток энергии и сырого протеина (Муратова Н.С., Танифа В.В., 2013).

При недостатке энергии протеин расходуется непропорционально на энергетические цели, что провоцирует нарушение обмена веществ. Избыток энергии приводит к ожирению животного. Это определяет значимость энерго-протеинового отношения, которое вычисляют отношением переваримого протеина (ПП) к обменной энергии (ОЭ):  $\text{ЭПО} = \text{ПП г/1 МДж ОЭ}$ .

*Оптимальное энерго-протеиновое отношение в зависимости от продуктивности составляет для дойных коров 8,08–10,5, для сухостойных — 9,1–9,9.*

При одновременном избытке энергии и недостатке протеина наступает белковое голодание. Повседневная практика кормления коров показывает, что общий недокорм в сухостойный период (недостаток протеина и энергии) приводит к задержке сроков послеродовой инволюции половых органов и нарушению фолликулярной функции яичников. Пониженный уровень кормления во время лактации способствует снижению иммунного статуса, преждевременному отелу, рождению слабых телят.

Низкий уровень протеина в первую фазу лактации или недостаток незаменимых аминокислот вызывает ослабление деятельности желез внутренней секреции, нарушает синтез ферментов. При этом отмечают «тихую» охоту, снижение оплодотворяемости, повышение эмбриональной смертности, ослабление иммунной системы, снижение молочной продуктивности и жирности молока (Кузнецов С.Г. и др.).

**Взаимосвязь белков с витаминами и минеральными веществами.** Обмен белка неразрывно связан с обменом витаминов и минеральных веществ. Недостаток протеина способствует развитию гиповитаминоза витамина А. Это связано с тем, что в крови животного витамин А переносится с помощью транспортного белка. Недостаток витамина Е при дефиците в рационе серосодержащих аминокислот приводит к миопатии (дистрофии мышц). Недостаток белка оказывает влияние на усвоение кальция, так как в организме депо кальция представлено в виде минерально-белкового комплекса — кальмодулина.

Также не приносит пользу избыточное поступление белков с кормом. Печень превращает излишки белков в глюкозу и мочевину, которую почки должны активно выводить из организма. Избыточное количество белков приводит к кислой реакции в организме, что в свою очередь увеличивает потерю кальция. Страдают сердечнососудистая система, печень и почки, усиливаются процессы гниения в кишечнике, нарушаются обмен витаминов. Избыток белка

при недостатке углеводов отрицательно влияет на воспроизведение, способствует задержанию последа и ожирению печени, вызывает нарушение рубцового пищеварения и ухудшает качество молока.

Необходимо строго балансировать рационы. Содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона в период раздоя должно составлять 16–20%. Снижение уровня клетчатки снижает уровень жира в молоке и приводит к нарушению обмена веществ. В середине лактации количество сырой клетчатки в сухом веществе рациона необходимо увеличивать до 20–24%, в конце лактации — до 26%.

**Важность применения незаменимых аминокислот.** Аминокислотный состав белков корма определяет биологическую ценность протеина (Рядчиков В.Г.), поэтому важно знать нормы потребности в незаменимых аминокислотах и состав идеального белка для жвачных животных (Кальницкий Б.Д.).

Поскольку незаменимые аминокислоты не синтезируются в организме, то животное должно получать их с кормом. При недостатке в кормах хотя бы одной из незаменимых аминокислот синтез белков в организме замедляется или прекращается. *В таких случаях целесообразно применять корректоры биологической ценности протеина, например регуляторный продукт ПроМет-Экс.*

У жвачных животных незаменимые аминокислоты синтезируются микроорганизмами в преджелудках. При продуктивности до 3000 кг молока микрофлора еще способна обеспечить организм коровы аминокислотами и, соответственно, ценным протеином, но при более высоких удоях это уже невозможно. В питании молочного скота наиболее критичными являются метионин и лизин. Пополняя рационы высокопродуктивных коров этими дефицитными аминокислотами, можно снизить потребность в протеине на 15–20% при одновременном повышении продуктивности и меньшем расходовании кормов (Попов И.С., 1975).

**Травяная мука — источник качественного протеина.** Еще в прошлом столетии установлена ценность травяной муки как источника витаминов и протеина высокого качества (Валдман А.Р., 1971; Костомахин Н.М., Иванов А.В., 2013; и др.). В ней содержится специфическое вещество, отсутствующее в других кормах, которое улучшает переваривание животными жирорастворимых витаминов и протеина. В травяной муке обнаружены биологически активные вещества, стимулирующие секрецию молока у животных. Ее использование в рационе позволяет сэкономить 20–25% концентрированных кормов (Doan D.V., 2004).

**Белково-витаминно-минеральные концентраты серии Галега-Экс.** С целью оптимизации энерго-протеинового отношения, выравнивания азотного баланса рубца, балансировки рациона по белку, витаминам, минеральным элементам, компания «АгроВитЭкс» разработала серию БВМК Галега-Экс для сухостойных и дойных коров, а также коров транзитного периода (перехода с фазы сухостоя в фазу лактации). Эти БВМК — на основе травяной муки. Они приме-

няются в тех хозяйствах, где балансирование рационов производят на основе собственных концентрированных кормов (зерновых), зачастую не очень хорошего качества.

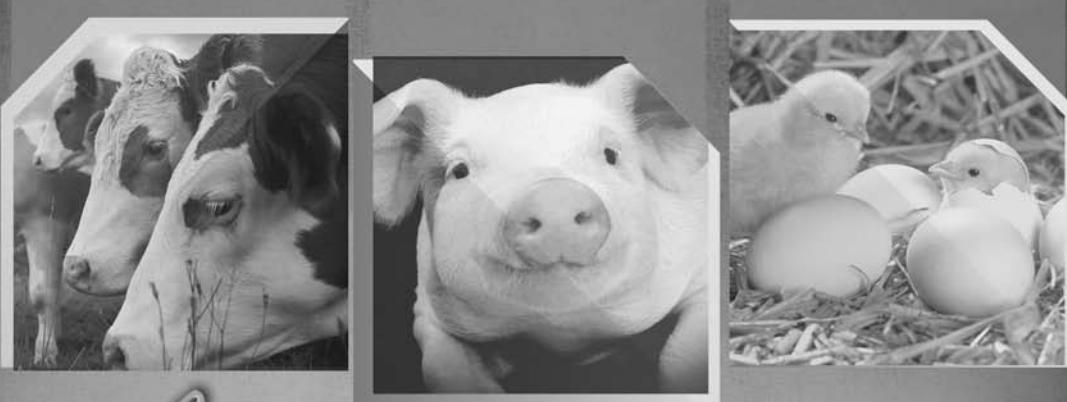
Потребность сухостойных коров в качественном протеине не повышается, особенно в последние месяцы стельности. Ценный протеин травяной муки и «защищенные» аминокислоты в составе Галега-Экс С и Галега-Экс С2 позволяют оптимизировать белковый обмен и нормализовать энерго-протеиновое отношение как в сухостойный период, так и в период лактации.

БВМК Галега-Экс С и Галега-Экс С2 скармливают весь сухостойный период в количестве 600–2000 г на голову в сутки. Эффект от их применения выражается в снижении частоты возникновения родильного пареза, задержания последа, эндометритов и маститов. Молодняк рождается крепким; сокращаются затраты концентрированных кормов в сухостойный период; обеспечивается более высокий пик продуктивности в новотельный период.

Бедность аминокислотного состава в кормлении дойного стада часто пытаются восполнить повышением доли концентрированных кормов. Это приводит к ожирению животных и развитию ацидоза из-за высокого количества углеводов (крахмала), при этом снижается потребление и усвоение корма. Для нормализации рубцового пищева-

рения (поддержания pH рубца в норме) при повышенном скармливании концентратов на раздоев рационально заменить часть зерна в комбикормах на БВМК Галега-Экс М и М2. Это позволяет контролировать упитанность коров к концу лактации и в период сухостоя, снижает вероятность их ожирения, способствует повышению белка в молоке. Для профилактики и лечения заболеваний печени (жировая инфильтрация, кетоз) целесообразно применять БВМК Галега-Экс М+ в транзитный период.

БВМК серии Галега-Экс содержат комплекс витаминов, в том числе группы В, микроэлементов в органической форме, органический кальций (профилактика родильного пареза, задержания последа); обогащены каротином, восполняющим потребность коровы в нем на протяжении всего производственного периода. Регулярное использование БВМК Галега-Экс нормализует энерго-протеиновое отношение; удовлетворяет потребность животных в витаминах и минеральных веществах; стимулирует развитие микрофлоры рубца; увеличивает молочную продуктивность коров; улучшает качественные характеристики молока (жир, белок); повышает воспроизводительную способность; снижает количество родовых и послеродовых заболеваний; увеличивает выход телят; уменьшает падеж; снижает заболеваемость молодняка и случаи заболеваний копыт. ■



*АгроВитекс*

**Производство и реализация премиксов,  
престартерных кормов, регуляторных добавок.**

**Наш адрес: Российская Федерация, 115093, Москва, ул. Серпуховская 6, д.31, корп.6**

**Телефон/факс: (495) 926-07-56;**

**Веб сайт: [www.agrovitex.ru](http://www.agrovitex.ru); E-mail: [info@agrovitex.ru](mailto:info@agrovitex.ru)**

**РЕКЛАМА**