

ЗАЩИЩЕННЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ В КОРМЛЕНИИ КОРОВ

И. АЙСНЕР, д-р с.-х. наук, компания «Кемин Индастриз»

Последние 30 лет стали переломными в понимании потребности коров в протеине. Установлены потребности не только в расщепляемом и байпасном протеине, но и в незаменимых аминокислотах, являющихся строительным материалом для тканей и молочного белка. Многие из них должны поступать в организм животного с кормом, так как не могут синтезироваться в нем в необходимом количестве. Недостаток этих аминокислот не позволяет полностью реализовать генетический потенциал высокоудойных коров. Наиболее дефицитная незаменимая аминокислота называется первой лимитирующей. Соответственно, вторая лимитирующая аминокислота та, которая стоит на втором месте по уровню недостатка. В рационах коров первой и второй лимитирующими аминокислотами определены метионин и лизин. Это объясняется тем, что их концентрация в кормовом протеине ниже, чем в тканях тела, в молочном белке и микробном протеине.

Переваримые аминокислоты поступают в кишечник из трех фракций протеина: микробного, байпасного и эндогенного. В сумме это так называемый обменный протеин. Поэтому рационы коров должны поставлять в их организм обменный протеин с аминокислотами в количестве, необходимом для поддержания жизнедеятельности, роста, лактации и воспроизводства.

Рекомендуемые нормы по лизину и метионину

Rulquin и соавт. (1995) установили, что для достижения максимального удоя и наивысшей концентрации молочного белка необходимо 7,3% лизина и 2,5% метионина в обменном

протеине. К аналогичным выводам пришли в 2001 г. в NRC (Национальный научно-исследовательский совет США), согласно которым в обменном белке оптимальная концентрация лизина должна составлять 7,24%, метионина — 2,38%. Балансирование рационов по этим аминокислотам позволяет не только увеличить надои и количество белка в молоке, но и повысить эффективность использования обменного белка.

Преимущества балансирования рационов по аминокислотам

Важно, чтобы специалисты по кормлению помнили, что защищенные лизин и метионин не являются добавками. Это необходимые питательные вещества, которые должны быть в рационе в достаточном количестве для обеспечения потребности коровы в протеине. Балансирование рационов по аминокислотам путем использования специальных форм лизина и метионина, защищенных от разрушения в рубце и при производстве комбикорма, является современным методом покрытия потребностей коров в протеине. Благодаря более сбалансированному кормлению достигается максимальная продуктив-

ность коров без перекармливания протеином. Выгода за счет роста надоев, улучшения воспроизводства и здоровья животных намного превышает любые дополнительные затраты, если производители молока захотят внедрить балансирование рационов по аминокислотам.

Результаты шести опытов, проведенных в исследовательских сельскохозяйственных институтах Франции — в Ренне (INRA Rennes) и Нэнси (INRA Nancy), в университетах США — Нью-Гэмпшира и штата Огайо, показали увеличение среднесуточных удоев на 2 кг, уровня белка в молоке — на 0,14%, его жирности — на 0,18%, если в рационы коров добавлялся защищенный метионин МетаСмарт®, средняя доза которого составляла 30 г/гол/сут (14–43 г). Продуктивность коров при этом была в среднем 39 кг молока в сутки, в нем содержалось 3,75% жира и 3,10% белка (рис. 1).

Garthwaite и соавт. (1998) проанализировали результаты нескольких экспериментов с защищенными лизином и метионином. В семи опытах на коровах, которые в период подготовки к отелу получали в составе рациона защищенные формы этих аминокислот, наблюдалось после отела и до 120 дня лактации (как минимум) увеличение

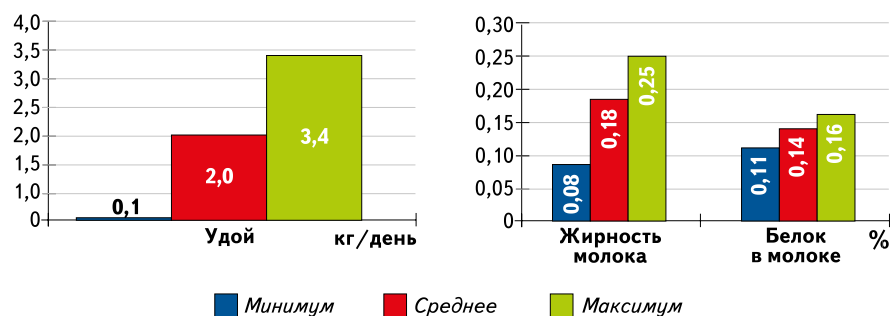
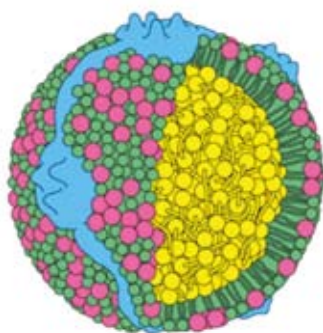


Рис. 1. Продуктивность коров и качество молока при применении МетаСмарта

суточного удоя на 0,68 кг, количества молочного белка — на 80 г, или на 0,16%. Другие пять аналогичных опытов, где метионин и лизин скармливались также в период подготовки животных к отелу, показали повышение удоя на 2,27 кг, количества белка в молоке — на 112 г, или на 0,09%. Кроме того, повысились дневное производство молочного жира на 115 г, или на 0,1%. Соотношение прибыли к затратам составило в этих опытах в среднем 3,3:1 с колебанием от 1,1:1 до 5,5:1.

Аминокислоты, которые не могут быть использованы для синтеза белка молока и тканей из-за дефицита лимитирующих аминокислот, подвергаются в печени дезаминированию. Образующийся при этом аммиак переводится в мочевины, что представляет собой энергоемкий процесс. Балансирование рационов по аминокислотам позволяет снизить синтез мочевины и сэкономить энергию, которая, в свою очередь, может быть направлена на более существенные нужды, что особенно важно в начале лактации — в период негативного энергетического баланса, когда коровы отдают с молоком больше энергии, чем потребляют ее с кормом. Это позволяет снизить количество расстройств обмена веществ. Кроме того, метионин играет ключевую роль в синтезе апопротеина Б — незаменимого компонента в синтезе и секреции липопротеинов очень низкой плотности (VLDL), отвечающих за вывод триглицеридов из печени (рис. 2). При дефиците метионина тормозится синтез апопротеина Б, вследствие чего триглицериды не могут выводиться из печени в виде липопротеина. В результате возникает кетоз и синдром жирной печени.

При скармливании коровам большого количества сырого протеина, расщепляемого протеина или рационов, несбалансированных по аминокислотам, возрастает концентрация мочевины в плазме крови и в молоке. Высокая концентрация мочевины в крови приводит к расстройству вос-



- Неэфирный холестерол*
- Фосфолипид*
- Эфирный холестерол*
- Апопротеин Б-100*

Рис. 2. Структура липопротеина очень низкой плотности (VLDL)

производительных функций в первую треть лактации (Butler и соавт., 1996). Причины этого могут быть следующие: аммиак или мочевины негативно влияют на среду матки, выживаемость спермиев, функции яичников или развитие и выживаемость эмбрионов; усиление негативного энергетического баланса из-за дополнительных затрат энергии на синтез мочевины, из-за отравления печени аммиаком и снижения глюконеогенеза; снижение концентрации прогестерона в крови; повышенный синтез простагландина PGF_{2α}, который приводит к прекращению развития эмбрионов и к эмбриональной смертности. Все эти факторы могут действовать отдельно или в совокупности, усиливая негативное влияние друг друга. Для оценки качества балансирования рационов по энергии, азоту и аминокислотам определяют концентрацию азота, входящего в состав мочевины, плазмы крови, молока, или мочевины в молоке. Опыты показывают, что успех оплодотворения снижается, если концентрация азота мочевины в плазме крови превышает 190 мг/л, в молоке — 160 мг/л. Поэтому очень важно проводить регулярный анализ молока на содержание мочевины для быстрого предупреждения проблем с

воспроизводством. Установлено, что наилучшее воспроизводство достигается при концентрации мочевины в молоке от 200 до 240 мг/л. Концентрация может быть снижена при балансировании рационов по лизину и метионину, это улучшит эффективность использования обменного белка и сократит вывод лишнего азота из организма в виде мочевины.

Российский опыт по применению защищенных метионина и лизина в рационе коров

В настоящее время применяются только два вида защищенного метионина — **Смартамин® М** и **МетаСмарт®** и один вид защищенного лизина — **ЛизиПЕРЛ™** с доказанным положительным эффектом на молочную продуктивность коров в условиях России.

Смартамин М — это метионин, заключенный в специальную латексную оболочку, которая устойчива к бактериальным ферментам в рубце, но растворима в кислой среде сычуга. Таким образом, метионин усваивается в тонком отделе кишечника. В таблице приведены результаты опытов со Смартамином М в российских хозяйствах.

Изопропиловый эфир гидроксианалога метионина МетаСмарт — это сегодня единственная в мире форма байпас-метионина, в которой метионин можно вводить в состав комбикорма или премикса для коров, не опасаясь его разрушения в процессе смешивания или гранулирования при производстве комбикормовой продукции. Уникальность молекулы такого метионина заключается в ее способности поступать в кровь животных уже через стенку рубца. Зачастую в качестве байпас-метионина для коров декларируется обычный гидроксианалог метионина, применяющийся в кормлении птицы или свиней. Научные опыты с такими продуктами опровергают их эффективное воздействие на увеличение выхода молочного белка или улучшение функций печени (Robert, 1997; Schwab, 2001; Piepenbrink и соавт., 2004). В то же время скармли-

вание коровам 40 г/гол МетаСмарта в условиях Новосибирской области привело к увеличению с 35,03 до 36,93 кг среднесуточного удоя молока базисных жирности и белка (Писаренко, 2014).

В препарате ЛизиПЕРЛ лизин заключен в матрицу из защищенного жира, что исключает его разрушение в рубце. Этот продукт наиболее эффективен в рационах с подсолнечным жмыхом или шротом как главными источниками протеина. Ввод в корм для коров 80 г/гол ЛизиПЕРЛа в научно-практическом опыте, проведенном на базе опытного хозяйства ВНИИ животноводства им. Л.К. Эрнста, увеличил среднесуточный удой молока 4%-ной жирности в первые 100 дней лактации с 31,6 до 34,2 кг.

Таким образом, балансирование рационов коров молочного направле-

Результаты опытов со Смартамином М

Показатель	Харитонов				Смирнова и Хоштария	
	Первый опыт		Второй опыт		контроль	опыт
	контроль	опыт	контроль	опыт		
Удой, кг	27,6	29,3	21,2	22,3	25,4	28,6
Содержание в молоке, %						
жир	3,65	3,65	3,40	3,55	3,56	3,58
белка	3,13	3,26	—	—	3,12	3,27

ния по аминокислотам играет более важную роль, чем балансирование по сырому и обменному протеину.

Внедрение этой концепции значительно улучшает рентабельность молочного скотоводства. При постоянном росте себестоимости производства молока и цен на корма реформулирование рационов с пониженным уровнем сырого протеина за счет применения защищенных метио-

нина и лизина позволяет сохранить высокие надои уже в транзитный период. Кроме того, их включение в рацион способствует более эффективному использованию животными обменного протеина. При этом снижаются количество неиспользованных аминокислот и концентрация мочевины, улучшаются энергетический баланс, здоровье и воспроизводство стада. ■