

ALNIMET

ДОБАВКА КОРМОВАЯ

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОДУКТ



МЕТИОНИН ЗАЩИЩЕН
ОТ РАСПАДА В РУБЦЕ

ПОВЫШАЕТ МОЛОЧНУЮ
ПРОДУКТИВНОСТЬ

ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО
ОПЛОДОТВОРЕНИЯ

ЭКОНОМИЯ ДОРОГОГО
БЕЛКОВОГО СЫРЬЯ



ПРОВЕРЕНО НА
ФИСТУЛИРОВАННЫХ
КОРОВАХ

Алникор[®]
научно-исследовательское
предприятие



МЕТИОНИН В КОРМЛЕНИИ КОРОВ. ПРИМЕНЯЕМ ПРАВИЛЬНО

Роль метионина в кормлении коров заключается в обеспечении организма незаменимой аминокислотой, которая крайне важна для синтеза белка молока, поддержания здоровья печени и улучшения функции репродуктивной системы. Но, поскольку у жвачных животных большая часть корма ферментируется в рубце, обычный метионин разрушается микрофлорой и не достигает тонкого кишечника. Соответственно, в рационе крупного рогатого скота важно использовать защищенную от деградации в преджелудке аминокислоту — это позволит доставить метионин напрямую в зону всасывания. О ключевых аспектах применения метионина для молочного скота и поговорим сегодня.

Дмитрий Воронов,
кандидат ветеринарных наук, начальник научно-исследовательского отдела холдинга «Алникор»,
Андрей Сенько,
кандидат ветеринарных наук, начальник консультационного отдела холдинга «Алникор»,
Сергей Сутько,
генеральный директор научно-исследовательской компании «Алникор»,
Денис Шешко,
заместитель генерального директора научно-исследовательской компании «Алникор» по технологиям и инновациям

Необходимость повышения молочной продуктивности ставит перед специалистами сложные задачи. Кормить корову становится сложнее и в экономическом, и в технологическом плане. Поэтому все большее признание получает баланс рационов с учетом аминокислотного профиля. Практика показала, что такой подход положительно влияет на молочную продуктивность и выход белка, а также улучшает эффективность использования кормов.

КАК УСВАИВАЕТСЯ БЕЛОК КОРОВОЙ?

У жвачных животных потребность в аминокислотах (АК) обеспечивается микробным, транзитным (устойчивым к деградации в рубце) и в меньшей степени эндогенным протеином. Микробный протеин состоит из белков бактерий, простейших и грибов, обитающих в рубце. Эндогенные белки — это в основном мукопротеины слюны, отмершие клетки эпителия респираторного тракта, ротовой полости, пищевода, рубца, сетки, книжки и сычуга, а также желудочные пищеварительные ферменты. Из кормов животные также получают нерасщепляемый в рубце, или так называемый транзитный, протеин. Все

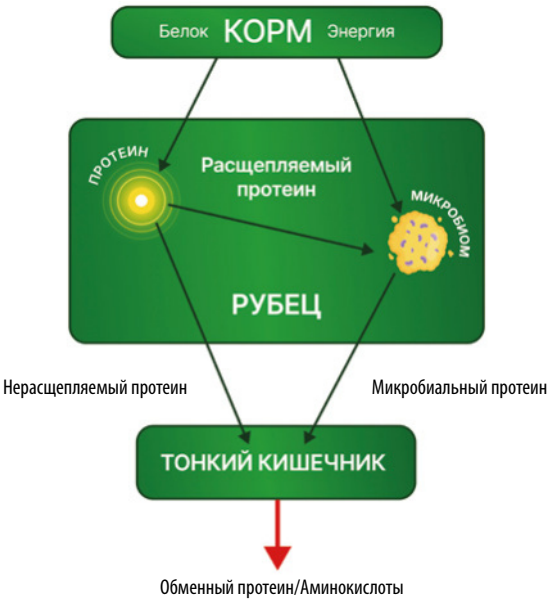


Рис. 1. Схематичное представление об усвоении протеина коровой

Для чего использовать «Алнимет»?

- Повышение продуктивности коров и уровня белка в молоке.
- Улучшение репродуктивной функции: фактор эффективного оплодотворения.
- Сокращение сервис-периода.
- Фактор защиты печени при кетозе.
- Фактор снижения уровня кетоновых тел (β-гидроксибутирата) в крови.
- Экономия корма и замена части дорогостоящих белковых ингредиентов без потери продуктивности.

вместе микробный, эндогенный и транзитный протеин формируют обменный протеин (рис. 1).

Большую часть потребностей животных в АК обеспечивает микробный протеин. Известно, что кормовая смесь для высокопродуктивных коров содержит много концентратов (до 45–50 % по сухому веществу). При кормлении таких животных крайне важно предельно внимательно подходить к балансу расщепляемого и нерасщепляемого в рубце протеина в рационе. Общемировой тренд заключается в том, что высокоудойную корову стараются обеспечить обменным протеином, повышая количество транзитного (стабильного) белка.

Почему выбирают именно этот подход? Дело в том, что рост продуктивности должен сопровождаться увеличением объемов усвоенного белка (рис. 2). А аминокислотные профили микробного и молочного белков очень близки.

Количество микробialных аминокислот, продуцируемых в рубце, зависит от доступности углеводов в преджелудках, баланса углеводов и белков, наличия жира в рубце, pH, скорости продвижения корма по преджелудку, преобладающего типа микробов и др. У животных с невысокой продуктивностью доля микробialного протеина может достигать 70–80 % от общего объема поступившего белка. Но при высоких удоях микробного протеина хватает только на обеспечение чуть более чем 50 % от потребностей коровы в усвояемых АК. Еще 5–10 % закрывается за счет эндогенного протеина.

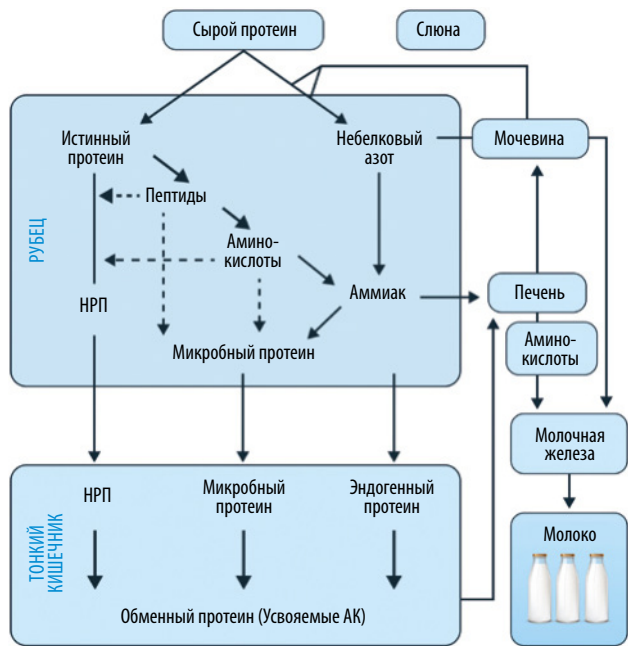


Рис. 2. Схема протеинового обмена у коров

ПОЧЕМУ НУЖНО БАЛАНСИРОВАТЬ АМИНОКИСЛОТЫ В РАЦИОНЕ?

Одним из важнейших шагов в совершенствовании балансирования рационов жвачных по протеину стало выявление лимитирующих синтез белка аминокислот [INRA-1998, NRC-2001 и NASEM-2021]. Выяснилось, что это метионин и лизин. Это ожидаемый результат, если вспомнить, что большинство источников кормового белка содержит **меньше** метионина и лизина по сравнению с микробialным протеином, белком молока и тканями животного происхождения (см. табл.). Соответственно, учитывая, что корова получает микробialный, кормовой и эндогенный протеин, для полноценного кормления высокопродуктивного животного необходимо увеличить синтез микробialного протеина.

Доля метионина и лизина в белках животного, растительного и микробialного происхождения [по O'Connor et al., 1993; Rulquin et al., 2001; Kok and van Straalen, 2011; Whitehouse et al., 2013; NASEM-2021]

Образец	Лизин, % протеина	Метионин, % протеина
Мышечная ткань	6,3–6,4	1,8–2,2
Молоко	7,6	2,7
Рубцовая микрофлора	7,9	2,6
Кукурузный силос	2,5	1,5
Травяной сенаж	3,3	1,2
Ячмень	3,6	1,7
Кукуруза	2,8	2,1
Овес	4,2	2,9
Пшеница	2,8	1,6
Хлопковый шрот	4,1	1,6
Соевый шрот	6,3	1,4
Подсолнечный шрот	3,6	2,3
Кровяная мука	9,0	1,2
Перьевая мука	2,6	0,8
Рыбная мука	7,7	2,8

Итак, протеин — источник аминокислот для молочных коров. Теперь нужно его усвоить и эффективно использовать. К сожалению, практика показывает, что реальная усвояемость белка не превышает 70 % и только 30 % от потребленного белка переходит в молоко. Тот белок, который организм коровы не использовал на собственные нужды или синтез молока, утилизируется до конечных продуктов в виде азотсодержащих молекул (это в основном мочевина, креатинин, а также индол, скатол и др.). И это проблема. Неэффективное использование коровой протеина повышает энергозатраты при усвоении корма, снижает КПД белковой части рациона при синтезе молока, увеличивает нагрузку на внутренние органы, участвующие в выведении продуктов обмена (печень, почки), и вызывает интоксикацию организма.

Когда «Алнимет» особенно необходим корове?

- Пик лактации — первые 100 дней: высокая потребность в аминокислотах.
- Рационы с дефицитом белка: при использовании кукурузного силоса или низкокачественных грубых кормов.
- Период осеменения.
- Стрессовые периоды: отел, жара, смена рациона.

Напомним, что белок состоит из аминокислот. Трансформация белковой молекулы корма в протеин организма происходит всегда. Иными словами, нельзя дать белок корове так, чтобы он, усвоившись, сразу стал частью тела или в неизменном виде перешел в молоко. Реальный процесс гораздо сложнее. Пошагово его можно представить так.

- Шаг 1 — поступление белка в организм.
- Шаг 2 — переваривание (расщепление на составляющие, т. е. на АК).
- Шаг 3 — усвоение (в виде АК).
- Шаг 4 — включение в обменные процессы (в виде АК).
- Шаг 5 — синтез собственного белка из усвоенных АК.

Таким образом, на самом деле корове нужен не белок корма, а аминокислоты, которые она из этого белка «достанет» и на основе которых будет строить свои собственные белки.

КАК БАЛАНС АМИНОКИСЛОТ ПОМОГАЕТ ПОЛУЧИТЬ БОЛЬШЕ МОЛОКА?

Правильный расчет рациона жвачных по протеину и аминокислотам позволяет владельцу животного получить массу выгод. Например, исследования потребностей молочных коров в белке показали, что восполнение недостатка некоторых незаменимых аминокислот, в частности метионина [Rulquin et al, 1993; NRC-2001 и NASEM-2021], повышает эффективность использования обменного протеина.

Эффективность использования кормового протеина растет, когда аминокислотный баланс рациона соответствует тому аминокислотному профилю, который необходим корове в соответствии с ее физиологическими потребностями (в том числе для синтеза молока). По данным Schwab и соавт. (2004), балансирование белка в рационе без учета аминокислотного профиля заметно снижает корректность прогноза по получению необходимой продуктивности. Иными словами, если мы не учитываем объем лимитирующей аминокислоты, а только делаем расчет объема белка, то искомого количества молока мы не получим. Исследования Naque и соавт. (2012) указывают, что баланс рационов по незаменимым аминокислотам, в частности метионину, позволяет снизить количество потребляемого протеина за счет повышения эффективности его использования. И все это при сохранении продуктивности.

Главный вывод: в рационе, который вы готовите для коровы, нужно учесть не только объем белка, который она съест, но и аминокислотный состав этого белка. Почему? Легко понять, если представить знаменитую бочку Либиха (рис. 3). Потери продуктивности возникают потому, что животному не хватает всех компонентов (аминокислот) для синтеза собственного белка.

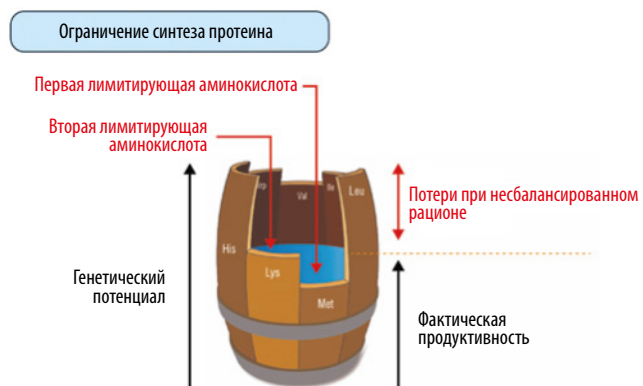


Рис. 3. Условия для ограничения синтеза белка (бочка Либиха)

Рекомендации по применению «Алнимет»

- Дойные коровы: 15–50 г/голову/сутки (в зависимости от фазы лактации и потребности).
- Коровы в транзитный период: 25–35 г/сутки.
- Коровы в период осеменения (первые 30–100 дней лактации): 25–40 г/сутки.
- Смешивать с комбикормом, кормовой смесью или премиксом.

Напомним, что первой лимитирующей незаменимой АК в рационе коровы является метионин. Термин «незаменимая» аминокислота означает, что животное не может ее продуцировать путем изменения химической конфигурации другой аминокислоты. Проще говоря, незаменимую АК корова должна получать с кормом и/или в составе микробиального белка [Stover et al., 2017]. А что значит «первая лимитирующая»? Дело в том, что для синтеза белка корова использует 20 аминокислот, которые выстраиваются в цепь. Синтез не может начаться, пока на место не встанет аминокислота, которая должна быть первой в цепочке. Такая АК и называется первой лимитирующей. Для дойных коров это метионин. Вторая лимитирующая АК — лизин.

ПОЧЕМУ ТАК ВАЖЕН БАЛАНС МЕТИОНИНА?

Все дело в успехах животноводов и росте продуктивности молочного скота, в том числе и в Беларуси. По данным Минсельхозпрода, свыше 8 000 кг молока на корову в стране получает уже более 200 предприятий, а реальные планы у лучших хозяйств предполагают достижение продуктивности в 15 000 кг! То есть олимпийская сборная готова. Теперь надо обеспечить спортсменам соответствующее питание. И вот здесь мы возвращаемся к тому, что высокопродуктивным коровам уже недостаточно аминокислот, которые поступают из микробиального белка. Соответственно, цели кормления таких животных — максимальное увеличение производства аминокислот в рубце и дополнительное введение в рацион аминокислот, которые не будут подвергаться разрушению в рубце. С учетом этого применение метионина в рационах высокопродуктивных коров физиологически и экономически обосновано и оправданно [Humer E. et al., 2019].

А ЗАЧЕМ ЕЩЕ КОРОВЕ НУЖЕН МЕТИОНИН?

Как мы уже говорили, для эффективного синтеза молока животному необходим весь набор аминокислот. Первой лимитирующей выступает метионин. Эта АК критически нужна для производства казеина (на его долю приходится до 70 % всего молочного белка). Корректный ввод в корма дополнительного метионина повышает удой и содержание белка в молоке. Кроме того, благодаря своим свойствам метионин снижает накопление жира в печени, улучшает утилизацию жирных кислот. Еще один важный момент: иммуноглобулины, лежащие в основе иммунной защиты, эффективно синтезируются, только если достаточно строительного материала, т. е. аминокислот, в том числе метионина. Так что дополнительный ввод в рацион коров этой АК в конечном счете стимулирует еще и выработку антител.

Метионин принимает участие в синтезе тканевых белков, витаминов, гормонов и ферментов

в организме. Эта аминокислота — универсальный источник метильных групп для нуклеиновых кислот. При участии метионина происходит эндогенный синтез элементов клеточных мембран, что, в частности, способствует регенерации клеток печени у жвачных животных и необходимо для восстановления тканей организма в целом. Данная АК участвует в синтезе глутатиона, защищающего печень от токсинов, что крайне важно при борьбе с кетозом.

Но и это еще не все. Метионин играет важнейшую роль в эффективности оплодотворения [Yoder P., 2020]. Результаты исследований в 2010 году доказывают, что добавление метионина в рацион влияет на выживаемость эмбрионов [Martinov et al., 2010], но только при условии достаточного количества энергии для них. Исследования, проведенные с 2014 по 2020 год, доказывают, что метилирование ДНК посредством дополнительно введенного метионина — важный путь эпигенетической регуляции экспрессии генов. Таким образом, метионин играет фундаментальную роль в развитии эмбриона КРС на ранних стадиях стельности.

Дача коровам метионина позволила повысить фагоцитарную способность после заражения *Escherichia coli* [Osorio et al., 2013]. Исследования, проведенные с 2016 по 2020 год, показывают, что дополнительное введение метионина в рацион коров улучшает эффективность работы факторов иммунитета и снижает уровень медиаторов воспаления, а также повышает антиоксидантный потенциал [Zhou et al. 2016a; Batistel et al. 2018; Vailati-Riboni et al., 2017; Yoder P., 2020].

ЧТО ТАКОЕ ЗАЩИЩЕННЫЙ МЕТИОНИН И ЗАЧЕМ ОН НУЖЕН?

Добавки на основе метионина доступны в различных формах. Мы считаем, что использование незащищенных аминокислот для жвачных животных — дорогостоящий и неоправданный подход. Незащищенный метионин разрушается под действием микроорганизмов в рубце. Введение же в рацион рубцовостабильного (РС) метионина [Graulet et al., 2005] повышает биодоступность этой аминокислоты, что важно для метаболических процессов.

Изготавливают РС-метионин с использованием физических покрытий, с рН-чувствительными полимерами и липидными соединениями или аналогичными формами, связанными с гидроксильными или изопропанольными группами. Такой продукт есть и в Беларуси. Научно-исследовательская компания «Алникор» разработала и выпускает его под названием «Алнимет».

«Алнимет» — зарегистрированная кормовая добавка, которая представляет собой защищенный от распада в рубце метионин, с содержанием АК до 85 %. Создание технологии производства было реализовано в экспериментально-производственном цехе, а также на научно-практической базе. В ходе исследований применяли методы проверки *in situ* с использованием фистулированных животных. Разработанная в холдинге «Алникор» технология позволила добиться рубцовой стабильности

Важно знать!

- Введение защищенного метионина наиболее эффективно при балансировании рациона.
- Используйте консультационную помощь экспертов «Алникор».
- Контролируйте соотношение обменной энергии и метионина.
- Контролируйте баланс аминокислот в рационе. Критически важно соблюсти соотношение лизина и метионина $\approx 3:1$.
- Анализируйте компоненты рациона коров — используйте аккредитованную лабораторию «Алникор».
- Анализируйте молоко на содержание белка и мочевины для корректировки доз.
- У «Алнимет» стабильность достигает 85–90 %, при использовании незащищенного метионина — не более 3 %. Разница — в 28–30 раз!

аминокислоты на уровне 85–90 % и более! Этот показатель соответствует или превышает таковой у импортных аналогов.

Однако важно не только грамотно защитить метионин от распада в рубце, но и обеспечить его эффективное усвоение в кишечнике. Для оценки этого показателя мы использовали методологию *in vitro*. В итоге установлено, что уровень усвояемости наивысший и позволяет обеспечить корову метионином при использовании кормовой добавки «Алнимет». В ходе производственных испытаний наши эксперты определили, что применение кормовой добавки «Алнимет» для коров является эффективным. Среднесуточный удой у коров увеличился на 1,9 % и более в сравнении с животными контрольной группы. Белок молока также был выше в опытной группе на 3,5 %.

Применение РС-метионина от «Алникор» — важный фактор в реализации предлагаемых компанией программ повышения молочной продуктивности «9 000+», «12 000+» и «15 000+».

Защищенный метионин от «Алникор» — проверенный и надежный инструмент для оптимизации кормления и сохранения здоровья высокопродуктивных коров. Применение «Алнимет» особенно актуально в условиях интенсивного молочного животноводства. ■



Алникор



Сохраняя потенциал роста ✓
и здоровье будущей коровы!



1 «АДАПТОМИЛК»
ДЛЯ АДАПТАЦИИ ТЕЛЯТ ✓

2 «МЮСЛИ»
ВЫСОКОКЛАССНЫЙ ✓
ПРЕСТАРТЕРНЫЙ КОРМ

3 «МАЛЫШ»
ВЫСОКОБЕЛКОВЫЙ
КОРМ ✓

4 «АЛНИ-МИЛК»
ЗАМЕНА ЦЕЛЬНОГО
МОЛОКА ✓

5 «АЛНИ-ЛАК»
ЗАМЕНИТЕЛЬ СУХОГО ✓
ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА

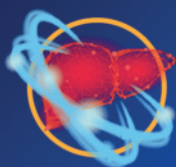
Для телят! 



КЛЮЧ К УСПЕХУ 15000 +

АЛНИ-ГЕПО

- эффективный -
гепатопротектор



АНТИСТРЕСС ТЕРМО

- защита -
от жары



РУБИФЕРМ

- модификатор -
микробиоты



АЛНИ-SPEZIAL

- снижает соматику -
молока



АЛНИ-СТАРТ

- источник энергии -
микробиоты рубца



АЛНИ-СОРБ:

- адсорбент -
микотоксинов



АЛНИКОР®

научно-исследовательское
предприятие

С 23 Февраля!

Этот день — символ мужества,
силы и преданности!

Желаем Вам здоровья,
счастья, удачи и благополучия!

Пусть мир и понимание царят
в доме, где Вас любят и ждут!

С 8 Марта!

Дорогие женщины, Вы —
источник вдохновения и силы!

Желаем Вам безграничного
счастья, крепкого здоровья
и исполнения всех желаний.

Будьте всегда обаятельными,
женственными и любимыми!

Ваш Алникор!

