

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ КОРОВ

Тюрин О.А., кандидат с/х наук, научный консультант ООО «Органико»

Правильное кормление коров является залогом прибыльного производства, так как корма занимают до 50% в себестоимости молока. Успешная программа кормления должна решать следующие задачи: достижение плановой молочной продуктивности, увеличение потребления сухого вещества и улучшение работы рубцовой микрофлоры.

Кормовые добавки, как составная часть рациона кормления, оказывают влияние на организм животного, которое выражается, например, в изменении pH в рубце, увеличении среднесуточного привеса, снижении конверсии, улучшении метаболического обмена и т.д. Опрос хозяйств с надоем более 7 000 литров молока показал значительный рост применения кормовых добавок в последние годы. Однако следует отметить, что кормовые добавки, сами по себе, не являются гарантией высокой продуктивности или доходности производства молока.

Оценка кормовых добавок.

При оценке кормовых добавок следует рассматривать три фактора: ожидаемый результат, экономическая эффективность и подтвержденные эксперименты.

Ожидаемый результат – это изменение продуктивности в ответ на использование кормовой добавки, например:

- Большой надой (пик лактации или стабильность).
- Увеличение содержания жира и/или белка в молоке.
- Увеличение потребления сухого вещества.
- Увеличение синтеза рубцовой микрофлорой белка и/или летучих жирных кислот.
- Стабилизация рубцовой микрофлоры и величины pH.
- Лучший рост (привес и/или конверсия).
- Уменьшение потерь веса.
- Уменьшение влияния теплового стресса.
- Улучшение здоровья (меньше случаев кетоза, ацидоза или повышение иммунитета).

Экономическая эффективность отражает доходность использования кормовой добавки, особенно если ожидаемый результат – увеличение производства молока (Таблица 1). Например, компания предлагает попробовать добавку, которая увеличивает стоимость рациона кормления на 7 руб/гол/день. Чтобы компенсировать увеличение затрат корова должна дополнительно произвести 0,35 л молока при цене 20 руб/л. Другой фактор, если все стадо получает добавку, которая влияет только на новотельных коров, то новотельные коровы должны произвести столько молока, чтобы покрыть затраты на кормление остальных животных. Простой принцип оценки экономической эффективности заключается в том, чтобы на каждый потраченный на кормовые добавки рубль возврат в виде дополнительно полученного молока составлял не меньше 2 рублей.

Таблица 1. Необходимое увеличение надоя при разной цене молока для компенсации затрат на кормовые добавки.

Стоимость кормовой добавки, руб/гол/день	Цена реализации молока, руб/л		
	16	20	24
	Надой молока л/гол/день		
1	0,06	0,05	0,04
5	0,31	0,25	0,21
10	0,62	0,50	0,42
20	1,25	1,00	0,83

Подтвержденные эксперименты необходимы для оценки влияния кормовых добавок на ожидаемые результаты, иначе потратив деньги, можно не получить желаемого эффекта.

Биотин (Витамин Н)

Биотин напрямую связан со здоровьем копытного рога. Признаки дефицита у телят - мягкий копытный рог, воспаления кожи и потеря шерстного покрова. У свиней и лошадей дефицит биотина проявляется в трещинах копыт. Биотин необходим для жвачных животных и синтезируется в рубце. Однако высокое содержание в рационе концентрированных кормов снижает синтез биотина из-за повышения кислотности и изменения рубцовой микрофлоры. В исследованиях по влиянию биотина на коров проявления язвы подошвы уменьшились на 2,6% (3,3 vs 0,7%) в течении 24 месяцев добавления биотина; воспаление копытного рога значительно уменьшалось при добавлении 20 мг биотина на голову в день; вертикальные трещины уменьшались на 15,1% (29,4 vs 14,3%) у коров, получавших 10 мг биотина в день. (Seymour, 1998):

Кроме улучшения состояния копыт в экспериментах было отмечено повышение продуктивности, снижение сервисного периода и повышение оплодотворяемости. В одном из опытов было получено на 2,3 литра молока больше на голову в сутки предположительно за счет увеличенного синтеза глюкозы и лучшего усвоения клетчатки (Weiss and Zimmerly, 2000).

Рекомендуемый уровень добавления биотина составляет 10-20 мг на голову в день начиная с 15 мес. жизни. Коровы должны получать 20 мг во время лактации и 10 мг в сухостойный период. Особенно показано применение биотина коровам с заболеваниями копыт, высокоудойным коровам, коровам на рационе с большой долей концентратов и нетелям до отела. Затраты на биотин не превышают 1 руб на голову в день. Экономический эффект составляет 3 к 1 при получении дополнительных 2 литров молока без учета улучшения функции воспроизводства и состояния копыт. Улучшения как правило наступают в течении нескольких месяцев.

Защищенный холин

Холин (витамин В4) оказывает положительный эффект на коров - уменьшая случаи синдрома жирной печени, улучшая проводимость нервной ткани и как источник метильных групп.

Слабовыраженная реакция на незащищенный холин, добавленный непосредственно в корм, объясняется тем, что холин почти полностью до 95% разрушается в рубце. Когда холин добавлялся через фистулу после рубца (15-90 гр в день) молоко увеличивалось на 1 кг в день, жир на 0,17% (Erdman, 1990).

Защищенный в рубце холин изготавливается путем инкапсуляции или покрытием жировой оболочкой, которая противостоит воздействию агрессивной среды рубца и позволяет пройти холину в тонкий кишечник.

Основной интерес к холину в кормлении дойного стада вызван его влиянием на жировой обмен в печени, особенно в начале лактации, когда происходит мобилизация свободных жирных кислот и их трансформация в липопротеины с вовлечением метильных групп (Erdman, 1990). Холин может заменять метионин (10 гр холина эквивалентны 44 гр метионина по содержанию метильных групп). Рационы дефицитные по метионину могут быть улучшены за счет добавления 30 гр защищенного в рубце холина (Grummer et al., 1987).

Установлено значительное сокращение конверсии NEFA в триглицериды и гликоген в печени дойных коров при отеле и в начале лактации что уменьшает риск клинического кетоза (Overton et al., 2000). Также было отмечено увеличение молочной продуктивности на 2,2 литра на голову в день при скармливании холина дойному стаду.

Анионные соли

Анионные соли (хлорид аммония, сульфат аммония, сульфат алюминия, сульфат магния, хлорид кальция и другие) закисляют рацион кормления, увеличивая абсорбцию кальция из кормов и стимулируя мобилизацию кальция из костной ткани за счет повышения восприимчивости рецепторов к влиянию паратероидного гормона. Когда доступно большее количество кальция организм животного способен поддерживать уровень кальция в крови в начале лактации. Канадские ученые (Block, 1984) отметили 48% случаев молочной лихорадки при скармливании катионных (щелочных) рационов и 0% при скармливании анионных (кислых). Американские исследователи (Oetzel et al., 1988) отметили уменьшение с 17% до 4% случаев молочной лихорадки при использовании анионных солей и скармливании 150 грамм кальция на голову в день. Добавление в рацион 100 гр аммония хлорида и 100 гр сульфата магния за 2-3 недели до отела привело к значительному уменьшению случаев молочной лихорадки, задержки плаценты и увеличению потребления сухого вещества после отела (Beede et al., 1991). Анионные соли коровам не нравятся на вкус, поэтому необходимо их смешивать с 1-2 кг вкусного носителя (зерновые, патока, соя) и гранулировать, чтобы не допустить расслоения смеси (Oetzel et al., 1988). Дальнейшие исследования для определения оптимальных комбинаций и доз кислых солей и продолжительности скармливания проводятся.

Контроль pH в моче эффективный способ определения достаточности дозы кислых солей в рационе. Целевые значения для коров голштинской породы составляют 6,2-6,8 pH, для джерси 5,5-6 pH. Если pH в моче больше 7 единиц, то положительного эффекта от воздействия кислых солей не наблюдается. Если pH мочи слишком низкий значит наступил ацидоз, который может привести к проблемам с почками и здоровьем. Хлориды являются более агрессивными закислителями по сравнению с сульфатами.

Ионофоры

Монензин и лазолацид являются ионофорными антибиотиками, которые изменяют ферментативные процессы в рубце в сторону большего производства пропионовой кислоты и меньше метана за счет угнетения деятельности грамположительных бактерий. Изначально исследования с ионофорами проводились на откорме. В опытах на дойном стаде отмечено улучшение привесов от 6 до 14% без негативного влияния на воспроизводство, легкость отела или размер теленка. Нетели телятся на 38 дней раньше из-за лучших привесов и более раннего осеменения. Экономический эффект применения ионофоров составляет 12 к 1 (Hutjens, 1991).

Ионофоры также являются кокцидиостатиками, улучшающими рост и здоровье молодняка. В Канаде после того как разрешили использовать монензин на дойном стаде случаи субклинического кетоза уменьшились на 50% (Duffield et al., 1998). Дозировка составляла 8-24 мг на кг СВ или 300-350 мг на голову в день. При применении монензина потребление сухого вещества снижается до 1 кг, а молоко возрастает. Жир может незначительно падать.

Дрожжевые культуры

Дрожжевые культуры - это живые микроорганизмы (грибы), выращенные на субстрате, и в дальнейшем высушенные для сохранения их ферментативной активности. Существует несколько типов дрожжей, в том числе пивные и спиртовые. 7-летние исследования подтвердили, что коровы, получавшие живые дрожжи, дали 25,1 л молока 4% жирности по сравнению с 23,5 л в контрольной группе (Hutjens, 1991). Коровы в начале лактации при применении дрожжей давали значительно больше молока, а в середине лактации эффект от скармливания дрожжей уже не наблюдался (Harris and Lobo, 1988). Состав молока (жир и белок) тоже менялись. Ученые отметили большее потребление сухого вещества при скармливании дрожжей, что приводило к большей молочной продуктивности и меньшим потерям живого веса (Dann et al., 2000; Robinson and Garrett, 1999). Основным эффектом оказываемый дрожжами это стабилизация рубцовой микрофлоры. Концентрация целлюлозолитических и анаэробных бактерий повышается, также иногда повышался и pH. Концентрация бактерий вырабатывающих молочную кислоту уменьшалась (Williams, 1989). Влияние дрожжей продолжает активно изучаться. На данный момент целесообразным является их использование за 2 недели до отела и 4 недели после отела для стабилизации работы рубца, когда корова переходит на рацион с высоким содержанием энергии.

Цинк-Метионин (органический цинк)

Цинк-Метионин - это соединение цинка (микроэлемент) и метионина (аминокислота), устойчивое к воздействию рубцовой микрофлоры. Цинк-метионин абсорбируется также как и оксид цинка, но в дальнейшем ведет себя по другому, в меньшем количестве выводится с мочей и больше остается в плазме крови. В 8 экспериментах по изучению воздействия цинк-метионина количество соматических клеток в опытной группе было меньше 217 000 vs 320 000, а надой больше 31,9 л vs 30,3 л (Kellogg, 1990). Однако другие эксперименты не смогли обнаружить влияния цинк-метионина на заживление язв, мастит, иммунный ответ и уровень цинка в крови (Heinrichs et al., 1984). Было отмечено что цинк-метионин влияет на крепость копытного рога и уменьшает количество заболеваний конечностей.

В Приложении 1 приводится характеристика часто используемых кормовых добавок (Таблица 2).

Литература.

- Beede, D. K., C. Wang, G. A. Donovan, L. F. Archbald, and W. K. Sanchez. 1991. Dietary cation-anion difference (electrolyte balance) in late pregnancy. In Proc. FL Dairy Prod. Conf. p. 1.
- Block, E. 1984. Manipulating dietary anion and cation for prepartum dairy cost to reduce incidences of milk fever. J. Dairy Sci. 67:2939.
- Dann, H.M., J.K. Drackley, G.C. McCoy, M.F. Hutjens, and J.E. Garrett. 2000. Effects of yeast culture on prepartum intake and postpartum intake and milk production of Jersey cows. J. Dairy Sci. 83: 123.
- Duffield, T.F., D. Sandals, K.E. Leslie, K Lissemore, B.W. McBride, J.H. Lumsden, P. Dick, and R. Bagg. 1998. Efficacy of monensin for the prevention of subclinical ketosis in lactating cows. J. Dairy Sci. 81:2866
- Erdman, R. A. 1990. Choline nutrition in dairy cattle. In NFIA Nut. Inst. Proc. Kansas City, MO.
- Grummer, R. R., L. E. Armentano, and M. S. Marcus. 1987. Lactation response to short-term abomasal infusion of choline, inositol, and soy lecithin. J. Dairy Sci. 70:2518.
- Harris, B. Jr. and R. Lobo. 1988. Feeding yeast culture to lactating cows. J. Dairy Sci. 71 (Suppl 1):276.
- Heinrichs, A. J., D. A. Todhunter, F. A. Murray, A. P. Grifo, Jr., J. H. Harrison, and H. R. Conrad. 1984. Zinc-methionine supplementation for dairy cows--a study of effects on plasma zinc, wound healing, mammary health, and immune response. Ohio State Res. Circ. 231.
- Hutjens, M. F. 1991. Feed additives. Vet Clinics North Am.: Food Animal Practice. 7(2):525.
- Kellogg, D.W. 1990. Zinc methionine affects performance of lactating cows. Feedstuffs. 62:35.
- Oetzel, G. R., J. D. Olson, C. R. Curtis, and M. J. Fettman. 1988. Ammonium chloride and ammonium sulfate for prevention of parturient paresis in dairy cows. J. Dairy Sci. 71:3302.
- Overton, T.R, M.S Piepenbrink, and M.R. Waldron. 2000. Interactions of liver metabolism and health in transition dairy cows. Cornell Nutrition Conf. Proc. Cornell Univ, p. 251.
- Robinson, P.H., and J.E. Garrett. 1999. Effect of yeast culture on adaptation of cows to postpartum diets and on lactational performance. J. Anim. Sci. 77:988.
- Seymour, W.M. 1998. Role of biotin in ruminant nutrition examined. Feedstuffs. 70(19):14.
- Weiss, W.P., and C. A. Zimmerly. 2000. Effects of biotin on metabolism and milk yield of dairy cows. Cornell Nutrition Conf. Proc. Cornell University. p. 22.
- Williams, P. E. V. 1989. The mode of action of yeast culture in ruminant diets: A review of the effect on rumen fermentation patterns. In Biotech. Feed Ind. Alltech Tech. Fifth Proc. Lexington, KY. p. 65.

Таблица 2. Рекомендации по выбору кормовых добавок для дойного стада.

Название	Функция	Доза, гол/день	Затраты, руб/гол/дн	Экономическая эффективность	Применение	Статус*
Анионные соли (хлорид кальция, хлорид аммония, DCAD- и др.)	Закисляют рацион и поднимают уровень кальция в крови перед отелом.	Уменьшить DCAD до -50 мЭкв/кг.	60-120	10:1	Скармливайте сухостойным коровам за 2-3 недели перед отелом, увеличив суточную дачу кальция до 150 гр на голову и подняв магний до 0,4%.	Рекомендуемый.
Бентонит	Природный энтеросорбент, изменяет пропорции летучих жирных кислот, замедляет скорость прохождения по ЖКТ.	450-700 гр лечебная доза, 100-200 гр профилактическая доза.	<4 руб, как адсорбент микотоксинов	Нет данных.	Вводите в рацион с высокой долей концентрированных кормов, при жидком навозе, наличии плесени в кормах, низком жире в молоке, испорченном аппетите.	Рекомендуемый.
Веджитокс	Адсорбент микотоксинов направленного действия.	10-100 гр	<10 руб	Нет данных.	Используйте при наличии плесени и микотоксинах в кормах.	Экспериментальный.
Бета-каротин	Улучшает воспроизводительные качества и иммунную реакцию.	200-500 мг	<20	Нет данных.	Вводите в рацион новотельным коровам.	Не рекомендуемый.
Биотин (Витамин Н)	Сокращает случаи возникновения язв подошвы, препятствует возникновению трещин и других проблем с копытами, а также повышает надои на 1-2 кг на гол в день.	10-20 мг	<1	3:1	Постоянно давайте коровам с проблемами копыт, может пройти 6 месяцев, прежде чем станут заметны улучшения. Надои молока увеличиваются быстрее - начинайте скармливать за 21 день до отела.	Рекомендуемый.
Гидроксианалог метионина	Профилактика ожирения печени, контролирует кетоз и улучшает жирность молока.	30 гр	<12	2:1	Включайте в рацион во время переходного периода (3 недели до отела и 3 недели после отела).	Экспериментальный.
Дрожжевые культуры	Стимулируют бактерии, перерабатывающие клетчатку, стабилизируют pH рубца, уменьшают производство молочной кислоты.	10-120 гр	<5	4:1	Вводите в рацион за 2 недели до отела и скармливайте до 10 недель после отела.	Рекомендуемый.
Защищенные аминокислоты (лизин, метионин)	Балансировка рациона по переваримым лизину и метионину.	5-100 гр	<70	Нет данных.	Вводите в рацион высокопродуктивных коров.	Рекомендуемый.

Защищенный жир	Снижает риск кетоза, ацидоза, уменьшает долю концентрированных кормов.	100-500 гр	<60	Нет данных.	Вводите в рацион за 3 недели до отела и скармливайте до 3 месяцев после отела.	Рекомендуемый.
Защищенный холин	Уменьшает риск ожирения печени.	15-30 гр	<55	2:1	Вводите в рацион за неделю перед отелом и скармливайте в течении 8 недель после отела, особенно показано коровам с кетозом, потерей веса и высокопродуктивным.	Рекомендуемый.
Каудринк	Быстро поднимает кальций в крови, предотвращая молочную лихорадку и парезы	1000 гр	<500	Нет данных.	Разбавляется водой и выпаивается однократно после отела.	Рекомендуемый.
Минеральная добавка DCAD ⁺	Источник калия, раскисляет рацион и увеличивает потребление сухого вещества, повышает жирность молока.	50-400 гр	<20	5:1	Скармливайте новотельным коровам и в течении всей лактации.	Рекомендуемый.
Ниацин (Витамин B5)	Кофермент в энергетических реакциях в клетке, улучшает энергетический баланс, уменьшает кетоз и стимулирует рубцовую микрофлору.	6 гр перед отелом, 12 гр после отела.	<10	6:1	Добавляйте в рацион высокопродуктивных коров в период отрицательного энергетического баланса, жирным сухостойным коровам и коровам подверженным кетозу за 2 недели до отела и до 10-12 недель после отела.	Рекомендуемый.
Оксид магния	Повышает pH в рубце и жирность молока.	45-90 гр	<7	Нет данных	Вводите в рацион кормления дойного стада вместе с содой в соотношении 1 к 2, 1 к 3.	Рекомендуемый.
Органический селен	Повышает уровень селена в крови, уменьшает количество соматических клеток, профилактика задержки плаценты.	4-6 мг	<4	Нет данных.	Давайте в течение всего периода сухостоя и включайте в рационы дойных коров.	Рекомендуемый
Пробиотики	Вырабатывают вещества, уничтожающие патогенную микрофлору, нейтрализуют вредные вещества.	Точно не определена.	<4	Нет данных.	Вводите в рацион новотельным коровам, при тепловом стрессе.	Экспериментальный для коров, рекомендуемый для телят.
Пропиленгликоль	Источник глюкозы в крови, повышает инсулин, профилактика кетоза.	0,25-0,5 л	<75	Нет данных.	Вливайте коровам за 2-5 дней до отела и 2-5 дней после. Вливание приводит к выбросу инсулина, что желательно для уменьшения мобилизации жира. Делайте вливание два раза в день, в	Рекомендуемый.

					качестве лечебной стратегии. Можно скармливать промышленные сухие продукты (1 кг, содержащий 60 % пропиленгликоля), но они не приводят к реакции инсулина.	
Пропионат кальция	Источник глюкозы в крови (печень преобразует пропионат в глюкозу) и быстро абсорбируемого кальция.	120-133 гр	<20	Нет данных.	Вводите в рацион 7 дней до и 7 дней после отела.	Рекомендуемый.
Сода	Увеличивает потребление сухого вещества и стабилизирует pH в рубце.	0,75% от сухого вещества рациона или 150-200 гр.	<4	12:1	Скармливайте в течении 120 дней новотельным коровам на рационах с большим содержанием кукурузного силоса (>50%), влажных рационах (>45% влаги), рационах с низким содержанием клетчатки (<19% ADF), сена (<2 кг), мелкоколотом рационе и при тепловом стрессе.	Рекомендуемый.
Ферменты	Улучшают переваримость клетчатки.	Точно не определена.	<4	Нет данных.	Вводите в рацион кормления по рекомендуемой дозировке.	Экспериментальный.
Цинк-Метионин (органический цинк)	Улучшает иммунную реакцию, делает копыта более твердыми, уменьшает количество соматических клеток.	250-300 мг	<3	3:1	Используйте, когда у коров возникают проблемы с копытами, когда повышается количество соматических клеток у коров, копыта которых находятся во влажных условиях, что приводит к размягчению копыт.	Рекомендуемый.
Экстракт Юкки	Уменьшает уровень азота в крови и молоке.	0,8-9 гр	<2	Нет данных.	Вводите в рацион коров с высоким уровнем содержания азота в крови и молоке.	Экспериментальный.

*-Рекомендуемый: можно использовать. Экспериментальный: необходимы дополнительные исследования. Не рекомендуемый: отсутствует экономический эффект.