

Синбиотическая добавка в период раздоя

Повышаем продуктивность лактирующих коров

Валентина КОСОЛАПОВА, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор
Николай БУРЯКОВ, доктор биологических наук, профессор
Дмитрий АЛЕШИН, кандидат биологических наук
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева
Ольга МОКРУШИНА, кандидат сельскохозяйственных наук
ФНЦ кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса

Данные исследований российских ученых показывают, что в последние годы молочная продуктивность коров увеличилась до 8–10 тыс. кг на голову в год. Реализовать высокий генетический потенциал скота можно путем оптимизации технологии кормления жвачных животных с учетом их биологических особенностей, в числе которых – обмен веществ, протекающий в организме неодинаково в разные физиологические периоды.

Основные причины выбраковки высокопродуктивных коров на предприятиях — нарушение метаболизма и развитие вызванных этой патологией заболеваний в период интенсивного синтеза молока (преимущественно в первую фазу лактации). Связь между микробиотой рубца и организмом животного достаточно постоянна. Тем не менее равновесие между ними зависит, с одной стороны, от физиологического и иммунологического статуса коровы, а с другой стороны, от количественного и видового состава рубцовой микрофлоры и ее биохимической активности (Элолими А.А., Арройо Ж.М., Батистель Ф., 2018; Холодова Л.В., Новосёлова К.С., Михалёв Е.В. и др., 2019).

При изменении режима кормления или состава рациона пройдет несколько дней, прежде чем рубцовые микроорганизмы адаптируются к новым условиям (другая пропорция летучих жирных кислот в рубце). В этот период подавляется активность целлюлолитических бактерий и грибов, а значит, снижает-

ся переваримость структурных и неструктурных углеводов, белка и липидов, что в конечном итоге отрицательно скажется на эффективности кормления крупного рогатого скота (Erickson P. S., Kalscheur K. F., 2020). Использование ограниченного набора кормов, нарушение технологии содержания поголовья и приготовления кормосмесей, неправильное измельчение ингредиентов, а также стресс могут привести к ухудшению усвояемости питательных веществ в организме коров.

В странах Евросоюза с 2006 г. запрещено применять кормовые антибиотики — стимуляторы роста в кормлении высокопродуктивных животных. Специалисты не рекомендуют включать в рацион различные химические и антибиотикоподобные кормовые добавки. Для получения экологически безопасных мяса и молока необходимо использовать не наносящие вреда здоровью животных альтернативные продукты — пищеварительные ферменты, про-, пре-, фитобиотики, растительные экстракты и многокомпо-

нентные кормовые добавки, обладающие синбиотическими свойствами (Гибсон Р.Г., Роберфруа М.Б., 1995; Хардик И.В., 2019; Боголюбова Н.В., Зайцев В.В., 2021).

К таким продуктам относят кормовые добавки, в состав которых входят живые микроорганизмы и ферменты. Синбиотик представляет собой смесь про- и пребиотиков, повышающих выживаемость и имплантацию бактерий в желудочно-кишечном тракте, поскольку эти вещества избирательно стимулируют рост и (или) активируют метаболизм полезной микрофлоры.

Включение в кормосмесь синбиотиков позволяет оптимизировать метаболические процессы, протекающие в организме жвачных животных, улучшить усвояемость структурных углеводов, а кроме того, повысить продуктивность поголовья и качество молока (Тихомиров И.А., Скоркин В.К., Аксёнова В.П., Андрюхина О.Л., 2017; Алексеева Е.И., Лещук Т.Л., Лушников Н.А., Костомахин Н.М., 2022). Очень важно обеспечить полноценное сбалансированное кормление коров на протяжении всего периода лактации, поскольку от наличия и соотношения в кормосмеси необходимых питательных веществ зависит функционирование органов и систем.

Кроме того, грамотное кормление помогает поддерживать здоровье и продуктивное долголетие коров. В пе-

риод раздоя, когда затраты энергии на синтез молока существенно возрастают, потребность в ней сложно удовлетворить только за счет скармливания кормов рациона. Следовательно, в этот период нужно уделять внимание балансированию рационов, чтобы создать благоприятные условия для развития микрофлоры рубца, а также применять технологии, способствующие повышению переваримости питательных веществ и улучшению их трансформации в продукцию.

В структуре себестоимости молока на долю затрат, связанных с приобретением кормов и приготовлением кормосмесей, приходится 50–60%. Как показывает практика, для удешевления рационов специалисты предприятий используют различные кормовые добавки.

Ученые считают, что для животных наиболее безопасными будут продукты, содержащие про-, пре- и фитобиотики, а также ферменты и лекарственные травы (Kiczorowska B., Samolińska W., Kiczorowski P. et al., 2017; Markowiak P., Śliżewska K., 2018). Это подтверждают данные научных исследований и экспериментов. Так, было установлено, что про-, пре- и фитобиотики стимулируют не только потребление корма, но и эндогенную секрецию, повышают резистентность организма и укрепляют иммунитет, а кроме того, активны в отношении патогенных микроорганизмов (Шкурина Ю.А., Шкурин И.Г., 2018; Косолапова В.Г., Коковина Т.С., Крысова Е.В., Карликов Д.В., 2021).

В группу кормовых добавок, улучшающих обмен веществ в организме жвачных животных, входят комплекс-

ные препараты — синбиотики на основе симбиотных микроорганизмов. Они влияют на механизмы пищеварения и тем самым создают условия для расщепления рубцовыми бактериями сложных углеводов и небелковых азотистых веществ, а кроме того, оказывают антагонистическое действие на патогенную микрофлору.

Результаты исследований подтвердили, что использовать синбиотические кормовые добавки в кормлении дойных коров экономически выгодно, поскольку заметно повышается продуктивность животных и качество молока (Косолапов В.М., Косолапова В.Г., Мухамадьярова А.Л., 2003; Коломнец Э.И., Сверчкова Н.К., 2016; Филиппев М.М., 2016; Радчиков В.Ф., Гливанский Е.О., Куртина В.Н., 2018). Таким образом, в рационы для жвачных животных очень важно вводить кормовые добавки, ведь они совместно с микробиотой желудочно-кишечного тракта многофункционально воздействуют на организм, уменьшая возможные метаболические нарушения.

Мы провели исследование, в ходе которого определили, как влияют комплексные препараты на здоровье и молочную продуктивность коров в период раздоя. Научно-хозяйственный эксперимент проходил в летний период на племязаводе Кировской лугоболотной опытной станции (Кировская область) — филиале ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса». По принципу параналогов высокоудойных коров черно-пестрой породы (их выбирали из общего стада) разделили на две группы — контрольную и опытную — по 12 голов в каждой. При формировании

групп учитывали возраст (2–3 лактация), живую массу, упитанность (3–3,5 балла), сроки отела и молочную продуктивность за прошлую лактацию (8777,5 кг молока).

Во вторую фазу сухостойного периода и в начальную фазу лактации (первые 90 суток) все животные получали кормосмесь на основе сена злаково-бобового, силоса разнотравного, зеленой массы тимофеевки, зерна ячменя и овса, шрота подсолнечного, мелассы свекловичной и минералов (табл. 1). Рацион был сбалансирован по питательным веществам согласно рекомендации по кормлению высокопродуктивного молочного скота (Головин А.В., Аникин А.С., Первов Н.Г., 2016).

Различия в кормлении заключались в том, что за две недели до планового отела и в течение 90 суток после него в концентратную часть кормосмеси для коров опытной группы ежедневно вводили комплексную синбиотическую добавку в дозе 40 г/гол. Это служило гарантией того, что животные съедали кормосмесь полностью.

Показатели, характеризующие питательность основного рациона для лактирующих коров, представлены в таблице 2.

Применяемый нами синбиотик содержал живые целлюлозолитические бактерии *Ruminococcus albus*, грамположительные спорообразующие факультативно аэробные микроорганизмы *Bacillus subtilis*, ферменты амилазу, целлюлазу, β-глюканазу и пектин-лиазу, а также маннаноолигосахариды — пребиотический компонент клеточной стенки дрожжей рода *Saccharomyces*.

Продуктивность коров определяли путем контрольных доений (их проводили раз в десять дней в соответствии с утвержденными нормативами), химический состав молока (содержание в нем белка и жира) — на инфракрасном анализаторе в лаборатории Кировской области согласно ГОСТ 32255–2013.

Биохимические показатели крови подопытных животных изучали в Кировской областной ветеринарной станции по общепринятой технологии (Кондрахин и др., 2003).

Полученные данные обработали статистически по методическим указаниям Антонова Б.И. и соавт. (2011) с использованием *t*-критерия Стьюдента. Уровень значимости считали достоверным при $p < 0,05$.

Таблица 1
Состав основного рациона для лактирующих коров

Компонент	Масса, кг
Сено злаково-бобовое	5
Силос разнотравный	24
Зеленая масса тимофеевки	20
Патока	1,6
Ячмень	6
Овес	3,4
Шрот подсолнечный	2,5
Мел кормовой	0,1
Диаммонийфосфат	0,11
Сернокислая медь	0,00049
Сернокислый цинк	0,00498
Сернокислый кобальт	0,000062
Йодистый калий	0,000023

Источник: результаты исследований авторов.

Таблица 2

Питательность основного рациона для лактирующих коров

Показатель	Содержание		Показатель	Содержание	
	рекомендованное (ВИЖ, 2016)	фактическое		рекомендованное (ВИЖ, 2016)	фактическое
ОЭ, МДж	285	283	Поваренная соль, г	182	Соль-лизунец — вволю
СВ, кг	25,8	29,7	Макроэлемент, г:		
Протеин, г:			кальций	182	182
сырой	4390,5	4357,6	фосфор	132	132
переваримый	2942,5	2945,2	магний	41	54,2
расщепляемый в рубце	2546,5	3401,2	калий	181	391,9
не расщепляемый в рубце	1844	956,1	сера	56	57,5
Аминокислота, г:			Микроэлемент, мг:		
лизин	180,5	164	железо	2112,5	5418,6
метионин + цистин	90,5	119,6	медь	290	290
триптофан	64,5	40,24	цинк	1847,5	1848
Сырая клетчатка, г	4485	6864,8	кобальт	23,8	23,3
Крахмал, г	4807,5	4300	марганец	1847,5	2812,8
Сахара, г	3205	1840,6	йод	26,4	26,5
Сырой жир, г	707,5	996	Концентрация:		
Каротин, мг	1320	1075,6	ЭКЕ в 1 кг СВ	1,1	0,96
Витамин:			переваримого протеина в 1 ЭКЕ	103,5	104,1
D, тыс. МЕ	26,4	УФ-облучение	ЛПУ : ПП	2–3	2,1
E, мг	1057,5	2464,6	Затраты концентрированных кормов на производство 1 кг молока, кг	300–400	355

Примечание. ОЭ — обменная энергия, СВ — сухое вещество, ЭКЕ — энергетическая кормовая единица, ЛПУ — легкопереваримые углеводы, ПП — переваримый протеин.

Источник: результаты исследований авторов.

Продуктивность коров за 90 дней лактации

Таблица 3

Показатель	Группа		По отношению к показателю животных контрольной группы, %
	контрольная	опытная	
Валовой надой, кг:			
молока натуральной жирности	3286,95	3434,5	104,5
молока 4%-й жирности	3330,1	3368,9	101,2
Суточный удой, кг:			
молока натуральной жирности	36,5	38,2	104,6
молока 4%-й жирности	37	37,43	101,2
Валовой выход, кг:			
молочного жира	134,35	133,01	99
молочного белка	95,57	99,42	104

Источник: результаты исследований авторов.

Продуктивность коров и качество молока — основные факторы, от которых зависят рентабельность предприятия и эффективность производства продуктов питания из получаемого в хозяйствах сырья. В ходе исследования было установлено, что включение в рацион комплексной кормовой добавки положительно сказалось на суточном удое, валовом надое, а также на выходе молочного жира и белка (табл. 3).

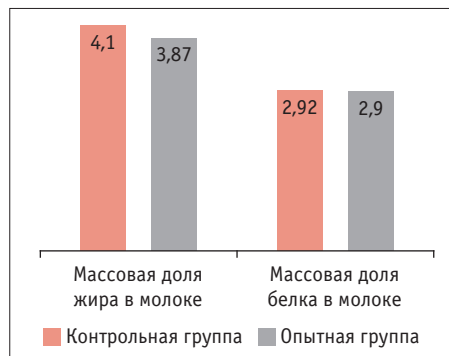
Уже в первый месяц научно-хозяйственного эксперимента от коров опытной группы ежедневно надаивали на 0,7 кг, или на 1,9%, больше мо-

лока, чем от аналогов контрольной. В пик раздоя (второй месяц исследования) животные, потреблявшие кормосмесь с синбиотической добавкой, по продуктивности превосходили особей, получавших стандартный рацион, на 2,2 кг, или на 5,7%. По этому показателю различия между поголовьем обеих групп оказались значимыми ($p < 0,05$). С 61-го по 90-й день (третий месяц исследования) суточный удой коров опытной группы был достоверно выше, чем суточный удой сверстниц контрольной группы, на 2 кг, или на 5,7% ($p < 0,05$).

За период исследования среднесуточная продуктивность коров контрольной и опытной групп составила соответственно 36,5 и 38,2 кг. Таким образом, использование синбиотической кормовой добавки способствовало увеличению среднесуточного удоя на 1,67 кг, или на 4,6%. За время эксперимента в опытной группе валовой надой молока натуральной жирности оказался на 147,55 кг, или на 4,5% выше, чем в контрольной.

Следует отметить, что в молоке коров контрольной и опытной групп массовая доля белка была практически одинаковой. Тем не менее в группе, где животным скармливали кормосмесь с добавкой, содержащей полезные микроорганизмы, ферменты и пребиотический компонент, выход молочного белка был на 3,85 кг, или на 4%, выше, чем в группе, где использовали стандартный рацион (рисунок).

В ходе научно-хозяйственного опыта у коров (по три головы из каждой группы) взяли пробы крови и определили ее биохимический состав. Большинство показателей, таких как содержание АЛТ и АСТ, уровень общего белка, мочевины, кетоновых тел, кальция и фосфора, а также щелочной ре-



Массовая доля жира и белка в молоке коров, %

зерн, варьировали в пределах физиологической нормы, то есть здоровье всех животных было хорошим.

По количеству каротина в крови судят о его поступлении с кормом и о степени усвоения в организме. В крови коров опытной группы уровень каротина был на 0,29 мг/% выше, чем в крови аналогов контрольной (0,7 мг/% против 0,41 мг/%). Следовательно, потребление кормосмеси, обогащенной комплексной добавкой, положительно сказалось на усвояемости этого вещества.

Данные исследования свидетельствуют о том, что в организме животных опытной группы интенсивнее, чем в организме аналогов контрольной, протекал процесс глюконеогенеза за счет повышения содержания глюкозы в крови на 16,2% (3,45 ммоль/л против 2,97 ммоль/л). Было доказано, что при оптимальном уровне глюкозы в крови улучшается воспроизводительная способность крупного рогатого скота.

Например, доля плодотворно осемененных коров, в крови которых концентрация глюкозы была оптимальной, после первого осеменения составила 53%. Доля плодотворно осемененных животных, в крови которых концентрация глюкозы была повышенной, после первого осеменения увеличилась до 56%. В то же время доля плодотворно осемененных коров, в крови которых концентрация глюкозы оказалась ниже нормы, после первого осеменения составила лишь 22% (Васильева Е.А., 1982).

Это означает, что включение в рацион кормовой добавки, содержащей живые микроорганизмы, ферменты и

пребиотический компонент, позволяет удовлетворить потребность лактирующих коров в энергии и положительно влияет на их репродуктивную функцию. Результаты нашего эксперимента показали, что при первом и втором осеменении в опытной группе было плодотворно осеменено девять животных (75% от общего поголовья в группе), а в контрольной — только четыре (33%).

Таким образом, научно доказано и подтверждено на практике, что для поддержания здоровья и повышения продуктивности коров в период раздоя целесообразно использовать комплексную синбиотическую кормовую добавку в рекомендованной дозе.

Авторы выражают признательность ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева» за финансовую поддержку публикации данной статьи в рамках реализации специальной части программы поддержки и развития университета «Приоритет-2030» (Соглашение № 075-15-2023-220 от 21 февраля 2023 г.).

ЖР

Московская область

Летающие насекомые ежегодно являются причиной многомиллиардных убытков животноводческого сектора. Снижение надоев и привесов, заболевания, вынужденная выбраковка стада — это неполный список причиняемых проблем. Эффективная борьба с насекомыми является одним из ключевых условий финансового благополучия животноводческих предприятий.

Компания FROJER предлагает профессиональное оборудование для борьбы с мухами, комарами, мошкой для животноводческих комплексов и птицеводческих хозяйств, а также проверенные решения по его эффективному использованию в помещениях и на улице.

Эффективность оборудования подтверждена многомесячными исследованиями Института экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселского.

Уникальная ловушка FROJER PRO XC60-FL3 со съёмным лотком и системой автоматической очистки решетки доработана с учетом пожеланий наших клиентов.

Ознакомиться с полным ассортиментом компании и решениями для других секторов экономики можно на официальном сайте.

+7 (495) 492-5743
zakaz@frojer.ru
www.frojer.ru

ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА СКИДКА НА ПЕРВЫЙ ЗАКАЗ 10%

Условия действуют до 1 мая 2025 г.