

DOI 10.25741/2413-287X-2022-07-3-180

УДК 636.085.12

НОРМАЛИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

М. РЯЗАНЦЕВ, В. ДУБОРЕЗОВ, д-р с.-х. наук, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

E-mail: korma10@yandex.ru

В статье излагаются результаты исследований, проведенных в условиях ЗАО «Имени Тельмана» Воронежской области на коровах красно-пестрой породы, по изучению эффективности использования в составе рациона адресной балансирующей добавки, которая разработана на основе фактического химического состава кормов с учетом дефицита минеральных веществ в рационе и их содержания в крови. Установлено, что скармливание добавки коровам в течение 8 месяцев позволяет полностью нормализовать у них минеральный обмен и поддерживать высокий уровень молочной продуктивности.

Ключевые слова: коровы, рацион, адресная добавка, минеральные элементы, обмен веществ, продуктивность.

Современное молочное стадо характеризуется высоким генетическим потенциалом продуктивности. Во многих хозяйствах работа селекционеров направлена на дальнейшее его повышение. В этой связи все большее значение приобретают нормированное кормление коров, сбалансированность рационов по питательным веществам, минеральным элементам и витаминам в соответствии с уровнем продуктивности и физиологическими потребностями. Рацион высокопродуктивной коровы (с удоем 30 кг и более), состоящий из традиционных объемистых кормов (даже высокого качества) и концентратов, может обеспечить животное необходимым количеством энергии и питательных веществ, но по минеральным веществам в большинстве случаев будет ощущаться дефицит.

Проведенный нами анализ рационов лактирующих коров показал, что в условиях центральных регионов страны они дефицитны как по макро-, так и по микроэлементам. Из макроэлементов наблюдается недостаток кальция, фосфора, магния (особенно в летний период), натрия, серы — до 40%. В зависимости от состава рациона иногда бывает и избыток того или иного макроэлемента. В этом случае, учитывая antagonизм и синергизм между ними, следует регулировать их соотношение, прибегая даже к вводу в рацион отдельных элементов сверх нормы. Из микроэлементов рационы дефицитны по цинку, марганцу, меди, кобальту, йоду, селену — от 30 до 80%. Избытка микроэлементов в рационах (за исключением железа) нами не отмечено.

Минеральные вещества входят в состав молока, и при их нехватке в рационе они выводятся из организма. Это при-

The article presents the results of research conducted in the conditions of CJSC Imeni Telman of the Voronezh region on red-mottled cows according to the effectiveness of using a targeted balancing additive in the diet, developed on the basis of the actual chemical composition of feed and taking into account the deficiency of minerals in the diet and their content in the blood. It was found that feeding the supplement for 8 months allows to fully normalize mineral metabolism and maintain a high level of productivity of dairy cows.

Keywords: cows, diet, targeted supplement, mineral elements, metabolism, productivity.

водит к дисбалансу и нарушению минерального обмена. Поскольку в организме все взаимосвязано, нарушение минерального обмена через определенное время будет способствовать нарушению белкового, витаминного и других обменов, что приведет к ухудшению здоровья, снижению продуктивности, качества молока и воспроизводительной функции. В итоге срок использования коровы сократится до 2–3 лактаций, при том что грамотное сбалансированное кормление позволяет эксплуатировать ее до 10 продуктивных лактаций.

Для покрытия в рационе недостатка макроэлементов используют минеральные балансирующие добавки: поваренную соль, фосфаты, мел, известняковую муку, кормовую серу, соли магния. Потребность в дефицитных микроэлементах обеспечивается, как правило, за счет премиксов. Иногда производят комбинированную минеральную добавку, включающую как макро-, так и микроэлементы.

Представленные на кормовом рынке минеральные добавки усредненного состава обладают определенным эффектом нормализации обмена веществ, однако этого не всегда достаточно. Поэтому в дополнение к основному рациону животным необходимо скармливать адресные балансирующие добавки, разработанные с учетом фактического химического состава кормов и дефицита минеральных веществ в рационе. Кроме того, в качестве контроля за полноценностью кормления следует обращать внимание и на биохимический профиль крови животного.

С целью изучения влияния адресной балансирующей кормовой добавки на нормализацию минерального об-

мена у лактирующих коров красно-пестрой породы в условиях ЗАО «Имени Тельмана» Воронежской области нами был проведен научно-хозяйственный эксперимент. Предварительные биохимические исследования крови у новотельных коров (10 голов) выявили признаки нарушения минерального обмена. В частности, отмечено низкое содержание кальция, меди, цинка, марганца, кобальта и йода.

Таблица 1. Питательность рациона

Показатель	Содержание в рационе	Норма для удоя 32 кг	Соотношение к норме
ЭКЕ	25,8	24,9	0,9
Обменная энергия, МДж	258	249	8,9
Сухое вещество, кг	24,1	23,7	0,4
Сырой протеин, г	3524	3715	-191
Расщепляемый протеин, г	2385	2228	157
Нерасщепляемый протеин, г	1002	1487	-485
Переваримый протеин, г	2469	2490	-21
Лизин, г	135	166	-31
Метионин+цистин, г	132	83	49
Триптофан, г	43	59	-16
Сырая клетчатка, г	4156	4500	-344
Сырой жир, г	836	900	-64
Крахмал, г	4521	3990	531
Сахар, г	1706	2660	-954
Кальций, г	93	158	-65
Фосфор, г	103	114	-11
Магний, г	49	37	12
Калий, г	309	160	149
Сера, г	49	50	1
Железо, мг	5680	1800	3880
Медь, мг	150	240	-90
Цинк, мг	691	1550	-859
Кобальт, мг	4,3	20,3	-16
Марганец, мг	805	1550	-745
Йод, мг	7,1	22,5	-15,4
Селен, мг	6,1	6,3	-0,2
Каротин, мг	766	1125	-359

Анализ рациона, состоящего из 20 кг кукурузного си-лоса, 12 кг сенажа многолетних трав, 2 кг лугового сена, 1,5 кг свекловичной патоки и 12 кг концентратов, показал, что он соответствовал детализированным нормам кормления. По фактическому содержанию в кормах питательных и минеральных веществ рацион восполнял потребность животных по энергии и питательным веществам в пересчете на среднесуточный удой молока 32 кг, но не обеспечивал их необходимым количеством большинства минеральных элементов. Так, из макроэлементов в дефиците были кальций (41%) и фосфор (10%). Недостаток микроэлементов оказался более ощутимым: кобальта — 79%, йода — 62%, цинка — 55%, марганца — 48%, меди — 38% от потребности на запланированный удой (табл. 1).

Основу (90%) разработанной нами адресной минерально-витаминной добавки для обеспечения коров недостающим количеством минеральных веществ составляли трикальцийфосфат, поваренная соль и мел в равном соотношении. Дефицит микроэлементов был восполнен вводом в ее состав сернокислых солей меди, цинка и марганца, углекислого кобальта, йодистого калия и селенита натрия. С учетом того, что их содержание в крови находилось ниже допустимых референсных значений, количество микроэлементов (кроме селена) в добавке увеличили на 15% по сравнению с величиной дефицита. Кроме того, в нее добавляли витамины А, Д, Е, В₄, В₅.

Новотельные коровы находились на привязи, их кормление осуществлялось путем механизированной раздачи кормосмеси и ручной индивидуальной раздачи комбикорма. Адресную минерально-витаминную добавку в количестве 2,5% (из расчета 300 г/сут на корову) вводили в состав комбикорма, который приготавливали в хозяйстве. Опыт продолжался 8 месяцев (в стойловый период, с октября по май). Периодически у животных отбирали кровь. Результаты анализа показали: после четырех месяцев скармливания им рациона, сбалансированного по всем показателям, биохимический профиль крови стал меняться в лучшую сторону. Содержание общего кальция увеличилось с 2,34 до 2,63 ммоль/л и превысило нижний порог референсных значений. Уровень фосфора был в норме и практически не изменился (табл. 2). Содержание микроэлементов также возросло, и практически по всем был превышен уровень нижней границы референсных значений. Исключение составил йод, связанный с белком, показание которого увеличилось значительно — с 2,85 до 3,67 мкг%, но не достигло нижней границы. Через 8 месяцев, когда уровень

Таблица 2. Показатели минерального обмена

Показатель	Референсные значения	При постановке на опыт	Через 4 месяца	Через 8 месяцев
Общий кальций, ммоль/л	2,4–3,4	2,34	2,63	2,93
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,4–1,9	1,82	1,84	1,96
Медь, мкмоль/л	14–19	12,10	14,30	16,60
Цинк, мкмоль/л	43–74	37,00	46,00	62,00
Марганец, мкмоль/л	2,7–3,6	2,51	2,92	3,24
Кобальт, мкмоль/л	0,5–0,9	0,46	0,58	0,75
Селен, мкмоль/л	1,0–1,6	1,03	1,44	1,58
Йод, связанный с белком (СБИ), мкг%	4–5	2,85	3,67	4,38

йода в крови нормализовался и превысил нижний порог нормы, показания других микроэлементов находились в середине референсных значений.

Следует обратить внимание, что за период скармливания рациона с адресной минерально-витаминной добавкой продуктивность дойного стада не имела существенных колебаний. Не отмечено значительного раздоя, но и не было резкого падения продуктивности после достижения пика лактации. Стартовый удой коров (в первый месяц после отела) находился на уровне 29,7 кг. Постепенно увеличиваясь, он достиг своего максимума, то есть 32,6 кг, на четвертом месяце лактации. Затем наблюдался медленный спад, и к концу эксперимента удой находился примерно на стартовом уровне — 29,9 кг. Помимо этого, у всех животных отмечалась соответствующая их физиологическому состоянию упитанность, которая по пятибалльной системе составляла от 3,0 до 3,5 баллов.

Таким образом, использование адресной балансирующей добавки, разработанной на основе фактического химического состава кормов с учетом дефицита минеральных веществ в рационе и их содержания в крови, позволяет в течение 8 месяцев полностью нормализовать минеральный обмен веществ и поддерживать высокий уровень продуктивности молочных коров.

Литература

1. Головин, А. В. Особенности организации полноценного кормления высокопродуктивных молочных коров / А. В. Головин, Р. В. Некрасов, А. С. Аникин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. — 2018. — № 7. — С. 93–100.
2. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / под ред. проф. И. П. Кондрахина. — М. : Колос, 2004. — 520 с.
3. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах : монография / под ред. Р. В. Некрасова, А. В. Головина, Е. А. Махаева. — М., 2018. — 290 с.
4. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота : справ. пособие / А. В. Головин [и др.]. — Дубровицы : ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. — 240 с.
5. Способы оптимизация пищеварительных, обменных процессов и функций печени у молочного скота : монография / В. Н. Романов [и др.]. — Дубровицы, 2015. — 152 с.
6. Руководство по составлению рецептов комбикормов и балансирующих добавок для высокопродуктивных животных / Р. В. Некрасов [и др.]. — Дубровицы : ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2017. — 160 с.
7. Самохин, В. Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В. Т. Самохин. — Воронеж : Воронежский гос. университет, 2003. — 136 с. ■