

Минералы и витамины для ремонтных бычков и быков-производителей

Михаил КАРПЕНЯ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Витебская ГАВМ

Василий РАДЧИКОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Андрей ХОЧЕНКОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
НПЦ НАН Беларуси по животноводству

Сроки использования быков-производителей, а также количество и качество получаемой от них спермы во многом зависят от условий выращивания и полноценности кормления. Во всех физико-химических процессах, протекающих в организме животных, участвуют биологически активные вещества — витамины и минералы (они поступают с кормами). Вот почему потребление кормов, дефицитных по макро-, микроэлементам и витаминам отрицательно сказывается на здоровье, продуктивности, воспроизводительной способности и продолжительности жизни крупного рогатого скота.

Специалисты считают, что в молочном скотоводстве успех племенной работы на 70–90% зависит от выбора выдающихся племенных быков-производителей, а также от интенсивности использования лучших из них (Карпеня М.М., Горячев И.И., Корбан Н.Г., 2018). Полноценность кормления жвачных животных заключается в удовлетворении их потребности не только в энергии и необходимых питательных веществах, но и в витаминах и микроэлементах. Установлено, что недостаток или избыток в рационе биологически активных веществ, равно как и изменение их оптимального соотношения в рационе, приводит к нарушению метаболизма, ухудшению использования энергии, протеина и клетчатки, снижению продуктивности и развитию специфических патологий (Лушиных Н.А., 2003).

В научной литературе есть информация о том, что снижение воспроизводительной функции быков связано не с заболеваниями, а с нехваткой микроэлементов и витаминов, особенно тех,

которые не синтезируются в организме жвачных животных (жирорастворимые витамины А, D, E). Практика показывает, что включение солей цинка, меди, марганца и кобальта в рационы позволяет поддерживать положительный баланс этих биологически активных веществ в организме крупного рогатого скота, улучшить использование каротина кормов и повысить качество спермы быков (Баталин Ю.Е., 2003; Карпеня М.М., 2003; Валушкин В.Д. и др., 2003).

Мы провели исследование, в ходе которого изучили механизм формирования продуктивных качеств племенных ремонтных бычков и молодых быков-производителей при разной степени их обеспеченности биологически активными веществами. Научно-хозяйственные опыты проводили в хозяйствах Витебской области: первый — в РУСХП «Оршанское племпредприятие», а второй — в РУП «Витебское племпредприятие».

При проведении первого эксперимента племенных ремонтных бычков в возрасте семи месяцев по принципу пар-аналогов разделили на три груп-

пы — контрольную и две опытные — по десять голов в каждой. При отборе учитывали живую массу и генотип. Все животные получали основной рацион (сено и комбикорм К-66Б).

Различия в кормлении заключались в том, что комбикорм для бычков контрольной группы содержал стандартный премикс. В комбикорма для сверстников опытных групп также вводили премикс: первой опытной — по нормам ВАСХНИЛ (1985), второй опытной — обогащенный микроэлементами и витаминами по уточненным нормам. Таким образом, в кормах для животных второй опытной группы в 1 кг сухого вещества (СВ) рациона содержалось 12 мг меди, 70 мг цинка, 0,9 мг кобальта, 80 мг марганца, 0,6 мг йода, 0,04 мг селена, 37 мг каротина, 1,8 тыс. МЕ витамина D и 60 мг витамина E. Продолжительность первого научно-хозяйственного опыта составила 180 дней. Подготовительный период длился 15 дней.

При проведении второго эксперимента молодых племенных быков-производителей по принципу пар-аналогов разделили на три группы — контрольную и две опытные — по восемь голов в каждой. При отборе учитывали возраст, живую массу и генотип. Все животные получали основной рацион — сено злаковое и комбикорм К-66Б (на их долю приходилось соответственно 53 и 47%).

Различия в кормлении заключались в том, что рацион для быков контрольной группы обогащали премиксом согласно нормам РАСХН (2003). В рационы для

аналогов опытных групп вводили витаминно-минеральные добавки (ВМД): первой опытной — ВМД, приготовленную по рецепту № 1, второй опытной — ВМД, приготовленную по рецепту № 2. Таким образом, в 1 кг СВ рациона для быков первой опытной группы содержалось 14 мг меди, 60 мг цинка, 65 мг марганца, 0,9 мг кобальта, 1,1 мг йода, 0,3 мг селена, 65 мг каротина, 50 мг витамина Е и 1,2 тыс. МЕ витамина D, а в 1 кг СВ рациона для животных второй опытной группы — 15,5 мг меди, 70 мг цинка, 80 мг марганца, 1,1 мг кобальта, 1,2 мг йода, 0,3 мг селена, 75 мг каротина, 60 мг витамина Е и 1,3 тыс. МЕ витамина D. Продолжительность второго научно-хозяйственного опыта составила 120 дней. Подготовительный период длился 15 дней.

В ходе исследования оценивали интенсивность роста животных, определяли показатели, характеризующие качество семени племенных ремонтных бычков и молодых быков-производителей при разном уровне их обеспечения витаминами А, D и Е, а также микроэлементами — цинком, марганцем, медью, кобальтом, йодом и селеном. Анализ химического состава кормов проводили в лаборатории технологии кормопроизводства и биохимиче-

ских анализов НПЦ НАН Беларуси по животноводству.

Динамику живой массы ремонтных бычков контролировали путем индивидуального взвешивания. Процедуры выполняли перед утренним кормлением в начале эксперимента и раз в месяц на протяжении всего периода исследования. На основе полученных данных определили абсолютную и относительную скорость роста животных.

Абсолютный прирост живой массы рассчитывали по формуле:

$$A = (W_2 - W_1) / (t_2 - t_1),$$

где A — абсолютный прирост живой массы за единицу времени, кг; W_1 — начальная масса, кг; W_2 — конечная масса, кг; $(t_2 - t_1)$ — промежуток времени между первым и вторым взвешиванием, дни.

Относительную скорость роста бычков рассчитывали по формуле:

$$K = (W_2 - W_1) / [(W_2 + W_1) \times 0,5] \times 100,$$

где K — относительная скорость роста, %; W_1 — исходная живая масса, кг; W_2 — конечная масса животного, кг.

Показатели, характеризующие качество спермы, оценивали по ГОСТ 32277—2013 «Сперма. Методы испытаний фи-

зических свойств и биологического, биохимического, морфологического анализов», ГОСТ 23745—2014 «Сперма быков неразбавленная свежеполученная» и ГОСТ 26030—2015 «Сперма быков замороженная». Цифровой материал обрабатывали методами биометрической статистики. Результаты исследований считали достоверными при $p < 0,05$ и $p < 0,01$.

Зоотехники знают о том, что крупный рогатый скот растет и развивается до достижения возраста пяти лет. Очень важно, чтобы живая масса взрослых быков-производителей соответствовала стандарту породы. Поэтому в период выращивания необходимо контролировать интенсивность роста ремонтных бычков. Данные первого научно-хозяйственного опыта свидетельствуют о том, что скармливание рационов с повышенным уровнем микроэлементов и витаминов способствовало увеличению живой массы, среднесуточного прироста и относительной скорости роста животных (табл. 1).

В конце исследования бычки второй опытной группы по валовому приросту живой массы превосходили аналогов контрольной и первой опытной групп соответственно на 15 кг, или на 4,2%, и на 9 кг, или на 2,5%.

Данные исследования свидетельствуют о том, что в течение всего периода выращивания среднесуточный прирост живой массы ремонтных бычков второй опытной группы был выше, чем среднесуточный прирост живой массы сверстников контрольной и первой опытной групп, соответственно на 83 г, или на 9,4%, и на 61 г, или на 6,9%. Отмечено, что потребление рациона с повышенным уровнем биологически активных веществ положительно сказалось на скорости роста животных опытных групп. По этому параметру молодняк второй опытной группы превосходил аналогов контрольной и первой опытной групп соответственно на 3,7 и 3,2%.

Следовательно, при выращивании племенных ремонтных бычков целесообразно использовать премиксы в рекомендованных дозах.

Результаты второго эксперимента показали, что ввод витаминно-минеральных добавок в рацион для молодых быков-производителей способствовал существенному увеличению их живой массы и среднесуточного прироста живой массы (табл. 2).

Таблица 1
Продуктивность ремонтных бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Живая масса, кг:			
в начале эксперимента	195	193	195
в конце эксперимента	355	364	370*
Прирост живой массы:			
валовой, кг	160	171	175
среднесуточный, г	884	945	967*
Относительная скорость роста, %	58,2	61,4	61,9

* $p < 0,05$.

Таблица 2
Продуктивность молодых быков-производителей

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Живая масса, кг:			
в начале эксперимента	593	594	595
в конце эксперимента	693	698	704
Прирост живой массы:			
валовой, кг	100	104	109
среднесуточный, г	833	867	908*
Относительная скорость роста, %	15,6	16,1	16,8

* $p < 0,05$.

Из таблицы 2 видно, что в конце периода исследования различия между быками по живой массе стали особенно заметными. Так, в конце эксперимента живая масса животных первой и второй опытных групп оказалась выше, чем живая масса аналогов контрольной группы, соответственно на 5 и 11 кг. Среднесуточный прирост живой массы быков контрольной группы, получавших стандартный рацион, был ниже, чем среднесуточный прирост живой массы сверстников первой и второй опытных групп, соответственно на 75 г, или на 9%, и на 34 г, или на 4,1%.

Расчеты подтвердили, что обогащение рациона витаминно-минеральными добавками позитивно повлияло на скорость роста животных. По этому показателю молодые быки-производители первой и второй опытных групп достоверно превосходили сверстников контрольной группы соответственно на 4,5 и 5,2%.

При включении витаминов и микроэлементов в повышенных дозах в рацион улучшилась воспроизводительная способность племенных ремонтных бычков (табл. 3).

Данные органолептического исследования спермы ремонтных бычков показали, что ее цвет, запах и консистенция варьировали в пределах нормы. Установлено, что от каждого племенного животного второй опытной группы получили больший объем эякулята, чем от сверстников контрольной и первой опытной групп, соответственно на 0,2 мл, или на 9,1%, и на 0,1 мл, или на 4,3%.

В 1 мл семени ремонтных бычков второй опытной группы концентрация сперматозоидов оказалась выше, чем в 1 мл семени аналогов контрольной и первой опытной групп, соответственно на 0,1 млрд, или на 16,7%, однако разница между этими показателями не достоверна ($p > 0,05$). В эякуляте ремонтных бычков второй опытной группы было больше сперматозоидов, чем в эякуляте животных контрольной и первой опытной групп, соответственно на 0,4 млрд, или на 30,8% ($p < 0,05$), и на 0,1 млрд, или на 7,7%.

Обогащение рационов минеральными витаминными добавками положительно сказалось на репродуктивной функции молодых быков-производителей (табл. 4).

Таблица 3

Репродуктивная функция ремонтных бычков			
Показатель	контрольная	Группа	
		опытная	
		первая	вторая
Число эякулятов, полученных от одного бычка	14	11	14
Объем эякулята, мл	2,2	2,3	2,4
Активность спермы, баллы	8,3	8,3	8,3
Концентрация сперматозоидов, млрд в 1 мл	0,6	0,6	0,7
Количество сперматозоидов в эякуляте, млрд	1,3	1,4	1,7*

* $p < 0,05$.

Таблица 4

Репродуктивная функция молодых быков-производителей			
Показатель	контрольная	Группа	
		опытная	
		первая	вторая
Число эякулятов, полученных от одного быка	35	32	33
Объем эякулята, мл	4,98	5,21	5,35*
Активность спермы, баллы	7,44	7,82	7,94*
Концентрация сперматозоидов, млрд в 1 мл	1,43	1,48	1,52*
Количество сперматозоидов в эякуляте, млрд	7,12	7,71	8,13**
Доля брака, %:			
эякулятов	11,8	7,4	4,7
спермодоз по переживаемости сперматозоидов	8,2	5,4	4,4

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Количественные и качественные показатели спермы животных второй опытной группы оказались лучше, чем количественные и качественные показатели семени аналогов контрольной и первой опытной групп. Например, объем эякулята, полученного от быков второй опытной группы, превышал объем эякулята особей контрольной и первой опытной групп, соответственно на 0,37 мл, или на 7,4% ($p < 0,05$), и на 0,23 мл, или на 4,6%.

В семени быков-производителей второй опытной группы концентрация сперматозоидов увеличилась на 0,09 млрд/мл, или на 6,3% ($p < 0,05$), по сравнению с концентрацией сперматозоидов в эякуляте сверстников контрольной группы, а активность сперматозоидов выросла на 0,5 балла, или на 6,7% ($p < 0,05$). Данные исследования свидетельствуют о том, что число сперматозоидов в эякуляте животных второй опытной группы превосходило число сперматозоидов в эякуляте аналогов контрольной и первой опытной групп соответственно на 1,01 млрд, или на 14,2% ($p < 0,01$), и на 0,59 млрд, или на 8,3%.

Наибольшая доля брака свежеполученной спермы и спермодоз (пережи-

ваемость сперматозоидов после оттаивания замороженной спермы) зарегистрирована в контрольной группе. В первой и во второй опытных группах, где молодые быки-производители получали витаминно-минеральную добавку в повышенной дозе, доля брака эякулятов и спермодоз оказалась меньше, чем в контрольной группе, соответственно на 4,4 и 2,8% и на 7,1 и 3,8%.

Можно сделать вывод о том, что при сверхнормативном вводе микроэлементов и витаминов в рационы для племенных ремонтных бычков и молодых быков-производителей достоверно увеличиваются среднесуточный и валовой приросты живой массы. Это положительно сказывается на воспроизводительной способности животных: повышаются объем эякулята, концентрация сперматозоидов в сперме и активность сперматозоидов, а доля брака свежеполученного и оттаянного семени снижается.

Благодарим ученых Витебской ГАВМ — кандидатов сельскохозяйственных наук Ю.В. Шамич, С.Л. Карпеню и В.Н. Подреза, а также аспиранта А.В. Крыцыну за помощь в проведении исследования и подготовке статьи к публикации.

ЖР

Республика Беларусь