

Тарасова. // Молодой учёный. – 2022. – № 2 (397). – С. 156-158.

10. Ярмоц Г. А. Молочная продуктивность коров при введении в рацион природных минеральных добавок / Г. А. Ярмоц // Агропродовольственная политика России. – 2014. – № 2. – С. 61–63.

Поступила 21.03.2024 г.

УДК 636.2.082.31:636.085.16

М.М. КАРПЕНЯ¹, В.Ф. РАДЧИКОВ², Ю.В. ШАМИЧ¹,
А.А. ХОЧЕНКОВ², С.Л. КАРПЕНЯ¹, В.Н. ПОДРЕЗ¹, А.В. КРЫЦЫНА¹

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ПЛЕМЕННЫХ БЫКОВ ПРИ РАЗНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

*¹Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

*²Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

Сроки использования быков-производителей, количество и качество получаемой от них спермы во многом зависят от условий их выращивания и полноценного кормления. Все физико-химические процессы в организме происходят при участии витаминов и минеральных элементов в рационе, поэтому их недостаток отрицательно сказывается на здоровье животных, их продуктивности, продолжительности жизни и функции воспроизводства. Целью исследований, описанных в статье, было установить особенности формирования продуктивных качеств племенных быков при разной обеспеченности их биологически активными веществами. В результате проведённой научной работы установлено, что использование в кормлении ремонтных бычков и быков-производителей повышенных доз витаминов и микроэлементов способствует формированию продуктивных качеств племенных быков в постнатальном онтогенезе, что выразилось в повышении среднесуточных приростов живой массы на 9,0-9,4 %, количества и качества спермы – на 6,3-30,8 %.

Ключевые слова: племенные быки, ремонтные бычки, производители, премикс, витаминно-минеральная добавка, живая масса, среднесуточный прирост, показатели спермы.

M.M. KARPENIA¹, V.F. RADCHIKOV², Y.V. SHAMICH¹,
A.A. KHOCHENKOV², S.L. KARPENIA¹, V.N. PODREZ¹,
A.V. KRYTSYNA¹

FORMATION OF PRODUCTION TRAITS OF BREEDING BULLS WITH DIFFERENT SUPPLY OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

*¹Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine,
Vitebsk, Republic of Belarus*

*²Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

The period of use of stud bulls and the quantity and quality of semen obtained from them depend largely on the conditions of their rearing and complete feeding. Vitamins and mineral elements are involved in all physico-chemical processes in the body, so their deficiency in the diet adversely affects the health of animals, their productivity, longevity and reproductive function. The purpose of the research described in the article was to establish the features of formation of production traits of breeding bulls with different supply of biologically active substances. As a result of the scientific work conducted, it was established that the use of increased doses of vitamins and microelements in the feeding of replacement young bulls and stud bulls promoted the formation of production traits of breeding bulls in postnatal ontogenesis, which was expressed in the increase of average daily gain in live weight by 9.0-9.4%, the quantity and quality of semen – by 6.3-30.8%.

Keywords: breeding bulls, replacement young bulls, stud bulls, premix, vitamin-mineral supplement, live weight, average daily gain, semen indicators.

Введение. Успех племенной работы в молочном скотоводстве в настоящее время на 70-90 % зависит от выбора ценных в племенном отношении производителей и интенсивного использования лучших из них. Сроки использования ценных производителей, количество и качество полученной от них спермы во многом зависят от условий их выращивания и полноценности кормления [1, 2]. Полноценность питания крупного рогатого скота обусловлена как удовлетворением его потребности в энергии, необходимых питательных веществах, так и в витаминах и микроэлементах. Недостаток или избыток отдельных минеральных элементов, изменение их оптимального соотношения в рационах приводит к нарушению обменных процессов, снижению использования питательных веществ кормов и продуктивности животных, а при длительном недостатке или избытке – к специфическим заболеваниям [3, 4, 5].

Установлено, что все важнейшие физико-химические процессы в организме происходят при участии минеральных веществ и витаминов. Функции их в организме разнообразны. Недостаток витаминов и минеральных элементов в рационе отрицательно сказывается на здоровье животных, их продуктивности, продолжительности жизни и функции воспроизводства [6, 7]. Например, наблюдаются случаи нарушения репродуктивной функции быков, связанные не с заболеваниями, а с дефицитом витаминов, особенно несинтезируемых организмом жирорастворимых витаминов А, D, Е и микроэлементов. Поэтому применение солей цинка, меди, марганца, кобальта в их рационах позволяет поддерживать положительный баланс этих веществ в организме, улучшает использование каротина кормов и качество спермопродукции [8, 9, 10].

Цель исследований – установить особенности формирования продуктивных качеств племенных быков при разной обеспеченности их биологически активными веществами.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственные опыты проводили на ремонтных бычках в РУСХП «Оршанское племпредприятие» Витебской области и на быках-производителях в РУП «Витебское племпредприятие». По принципу пар-аналогов сформировали по 3 группы ремонтных бычков и быков-производителей соответственно по 10 и 8 голов в каждой с учётом возраста, живой массы и генотипа. Продолжительность первого научно-хозяйственного опыта составила 180 дней, второго – 120 дней, подготовительный период длился по 15 дней в каждом. В ходе исследований изучали влияние разного уровня обеспеченности ремонтных бычков и быков-производителей витаминами А, D, Е и микроэлементами Zn, Cu, Mn, Co, I, Se на интенсивность роста и показатели спермы.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Группа	Количество животных в группе	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
1	2	3	4
Ремонтные бычки			
I контрольная	10	180	Основной рацион (ОР)
II опытная	10		ОР с премиксом по нормам ВАСХНИЛ (1985)
III опытная	10		ОР с премиксом по уточненным нормам

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Быки-производители			
I контрольная	8	120	Основной рацион (ОР) с премиксом по нормам РАСХН (2003)
II опытная	8		ОР + ВМД № 1
III опытная	8		ОР + ВМД № 2

Подопытные ремонтные бычки в составе рациона получали сено и комбикорм. Различия в кормлении заключались в том, что бычки I контрольной группы в составе рациона получали комбикорм К63-2, включающий стандартный премикс, II – премикс по нормам ВАСХНИЛ (1985), а бычки III опытной группы – комбикорм, обогащённый микроэлементами и витаминами по уточнённым нормам (меди – 12 мг, цинка – 70, кобальта – 0,9, марганца – 80, йода – 0,6, селена – 0,04 мг, каротина – 37 мг, витамина D – 1,8 тыс. МЕ, витамина E – 60 мг на 1 кг сухого вещества рациона).

Быки-производители в составе рациона получали сено злаковое – 53 % и комбикорм (К-66 Б) – 47 %. Отличие в их кормлении было в том, что бычки I контрольной группы в составе рациона получали комбикорм с премиксом по нормам РАСХН (2003), II опытной группы – комбикорм + ВМД № 1 (меди – 14 мг, цинка – 60, марганца – 65, кобальта – 0,9, йода – 1,1, селена – 0,3, каротина – 65, витамина E – 50 мг и витамина D – 1,2 тыс. МЕ на 1 кг сухого вещества рациона) и быкам III опытной группы – комбикорм + ВМД № 2 (меди – 15,5 мг, цинка – 70, марганца – 80, кобальта – 1,1, йода – 1,2, селена – 0,3, каротина – 75, витамина E – 60 мг и витамина D – 1,3 тыс. МЕ на 1 кг сухого вещества рациона).

Исследования химического состава кормов проводили в лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота, качества кормов и продуктов животноводства РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Динамику живой массы подопытных животных и приростов определяли путём индивидуального взвешивания перед утренним кормлением в начале опытов и ежемесячно до их окончания. По данным взвешивания определены абсолютная и относительная скорость роста.

Абсолютный прирост живой массы рассчитали по формуле 1:

$$A = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}, \quad (1)$$

где A – абсолютный прирост живой массы за единицу времени, кг; W₁ – начальная масса животного, кг; W₂ – конечная масса животного, кг; t₂–t₁ – промежуток времени между первым и вторым взвешиванием,

дней.

Относительную скорость роста определяли по формуле:

$$K = \frac{W_2 - W_1}{(W_2 + W_1) \times 0,5} \times 100, \quad (2)$$

где К – относительная скорость роста, %; W₁ и W₂ – начальная и конечная масса животного, кг.

Показатели спермы оценивали по ГОСТ 32277–2013 «Сперма. Методы испытаний физических свойств и биологического, биохимического, морфологического анализов», ГОСТ 23745–2014 «Сперма быков неразбавленная свежеполученная» и ГОСТ 26030–2015 «Сперма быков замороженная».

Цифровой материал обработан методами биометрической статистики. В работе приняты следующие обозначения уровня достоверности: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Известно, что крупный рогатый скот растет и развивается до 5-летнего возраста. Важно, чтобы живая масса взрослых быков-производителей соответствовала стандарту породы. Поэтому в период выращивания молодых производителей необходимо следить за интенсивностью их роста. Введение повышенных доз микроэлементов и витаминов в состав комбикорма ремонтных бычков подопытных групп способствовало увеличению живой массы, среднесуточных приростов и относительной скорости роста по сравнению с животными контрольной группы (таблица 2). Показатели живой массы бычков I контрольной группы, которые выращивались без дополнительного введения в рацион премикса, были меньше по сравнению со сверстниками других групп. В конце опыта живая масса бычков III опытной группы была на 15 кг или на 4,2 % (P<0,05) выше, II опытной группы – на 9 кг, или на 2,5 % по сравнению с аналогами I контрольной группы.

Таблица 2 – Интенсивность роста ремонтных бычков

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса в начале опыта, кг	195±5,6	193±4,8	195±4,7
Живая масса в конце опыта, кг	355±4,9	364±6,4	370±4,3*
Валовой прирост, кг	160	171	175
Среднесуточный прирост живой массы, г	884±38,3	945±22,2	967±36,5*
Относительная скорость роста, %	58,2	61,4	61,9

Бычки III опытной группы за весь изучаемый период выращивания по среднесуточному приросту живой массы превосходили сверстников I контрольной группы на 83 г или на 9,4 % ($P<0,05$), бычки II опытной группы – на 61 г или 6,9 %. За весь период выращивания от 7 до 13 месяцев более высокая скорость роста наблюдалась у бычков II и III опытных групп. Так, молодняк III опытной группы по этому показателю превосходил сверстников I контрольной группы на 3,7 %, а бычки II опытной группы – на 3,2 %.

В период исследований было установлено, что использование повышенных доз витаминно-минеральных добавок (ВМД № 1 и 2) положительно отразилось на показателях роста молодых быков-производителей (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы и среднесуточных приростов молодых быков-производителей

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса в начале опыта, кг	593±32,3	594±29,5	595±28,7
Живая масса в конце опыта, кг	693±31,7	698±29,5	704±28,1
Валовой прирост, кг	100	104	109
Среднесуточный прирост живой массы, г	833±60,6	867±67,2	908±38,7*
Относительная скорость роста, %	15,6	16,1	16,8

В начале опыта живая масса у быков всех подопытных групп находилась на одном уровне и составляла в среднем 594 кг. С возрастом наблюдалась тенденция увеличения разницы по живой массе между быками подопытных групп. В конце опыта живая масса быков II и III опытных групп была на 5,0 и 11,0 кг больше, чем у аналогов I контрольной группы. За период опыта среднесуточный прирост у быков I группы был ниже на 75 г или на 9,0 % ($P<0,05$), чем у аналогов III группы и на 34 г или на 4,1 % по сравнению с производителями II группы. Относительная скорость роста у быков II и III опытных групп была выше соответственно на 4,5 и 5,2 %, чем у производителей I контрольной группы.

Применение повышенных доз микроэлементов и витаминов в кормлении ремонтных бычков оказало положительное влияние на формирование воспроизводительной функции (таблица 4). В наших исследованиях показатели органолептической оценки спермы (цвет, запах, консистенция) у бычков всех подопытных групп находились в норме. От каждого племенного бычка в среднем было получено 11-14 эякулятов.

Таблица 4 – Формирование репродуктивной функции ремонтных бычков

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Получено эякулятов в среднем от одного бычка	14	11	14
Объём эякулята, мл	2,2±0,1	2,3±0,1	2,4±0,2
Активность спермы, баллов	8,3±0,08	8,3±0,06	8,3±0,02
Концентрация сперматозоидов, млрд./мл	0,6±0,03	0,6±0,05	0,7±0,06
Количество сперматозоидов в эякуляте, млрд.	1,3±0,1	1,4±0,2	1,7±0,1*

Бычки III опытной группы превосходили сверстников I контрольной группы по объёму эякулята на 0,2 мл или на 9,1 %, бычков II опытной группы – на 0,1 мл или на 4,3 %. Концентрация сперматозоидов у бычков III опытной группы была выше, чем аналогов I контрольной и II опытной групп на 0,1 млрд./мл или на 16,7 % и разница была недостоверной. Количество сперматозоидов в эякуляте у подопытных бычков III опытной группы было выше, чем у бычков I контрольной группы, на 0,4 млрд. или на 30,8 % ($P<0,05$), II опытной группы – на 0,1 млрд. или на 7,7 %.

По количественным и качественным показателям спермы производители III опытной группы превосходили аналогов I контрольной группы по объёму эякулята на 0,37 мл или на 7,4 % ($P<0,05$), II опытной группы – на 0,23 мл или на 4,6 % (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели спермопродукции быков-производителей

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Получено эякулятов (в среднем от одного быка)	35	32	33
Объём эякулята, мл	4,98±0,08	5,21±0,08	5,35±0,12*
Концентрация сперматозоидов, млрд./мл	1,43±0,02	1,48±0,02	1,52±0,03*
Активность спермы, баллов	7,44±0,22	7,82±0,11	7,94±0,07*
Количество сперматозоидов в эякуляте, млрд.	7,12±0,16	7,71±0,15	8,13±0,21**
Процент брака эякулятов	11,8	7,4	4,7
Процент брака спермодоз по переживаемости	8,2	5,4	4,4

У быков III группы по сравнению со сверстниками I группы увеличилась концентрация сперматозоидов в эякуляте на 0,09 млрд./мл или на 6,3 % ($P<0,05$), а её активность – на 0,50 балла или на 6,7 % ($P<0,05$). Количество спермиев в эякуляте быков III группы было больше на 1,01 млрд. или на 14,2 % ($P<0,01$), II группы – на 0,59 млрд. или на 8,3 % по сравнению с аналогами I контрольной группы. Самый высокий процент брака эякулятов (свежеполученной спермы) и спермодоз по переживаемости (после оттаивания замороженной спермы) был у быков контрольной группы, получавших стандартный премикс. Так, у быков III опытной группы процент брака эякулятов был ниже на 7,1, у быков II опытной группы – на 4,4, процент брака спермодоз по переживаемости соответственно на 3,8 и 2,8 по сравнению с аналогами I контрольной группы.

Заключение. 1. В результате проведенных исследований установлено, что использование повышенных доз микроэлементов и витаминов в кормлении ремонтных бычков способствует формированию продуктивных качеств, о чём свидетельствует увеличение среднесуточного прироста живой массы на 9,4 % ($P<0,05$), количества и качества спермы, выразившееся в повышении объема эякулята – на 9,1 %, концентрации сперматозоидов – на 16,7 % и количества сперматозоидов в эякуляте – на 30,8 % ($P<0,05$).

2. Использование в рационе молодых быков-производителей разработанной витаминно-минеральной добавки позволяет повысить живую массу на 11 кг, среднесуточные приросты живой массы – на 9,0 % ($P<0,05$), объем эякулята – на 7,4 % ($P<0,05$), активность спермы – на 6,7 ($P<0,05$), концентрацию сперматозоидов – на 6,3 ($P<0,05$) и количество сперматозоидов в эякуляте – на 14,2 % ($P<0,01$), при этом снижается брак свежеполученной и оттаянной спермы соответственно на 7,1 и 3,8 %.

Литература

1. Карпеня, М. М. Рекомендации по использованию витаминно-минерально-антиоксидантных премиксов в кормлении быков-производителей / М. М. Карпеня, И. И. Горячев, Н. Г. Корбан. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 19 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – Москва, 2003. – 456 с.
3. Лушников, Н. А. Минеральные вещества и природные добавки в питании животных / Н. А. Лушников. – Курган : КГСХА, 2003. – 192 с.
4. Физиология сельскохозяйственных животных / В. К. Гусаков [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – 274 с.
5. Хохрин, С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник / С. Н. Хохрин. – Москва : КолосС, 2004. – 692 с.
6. Карпеня, М. М. Влияние разных доз микроэлементов на показатели крови ремонтных бычков / М. М. Карпеня // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Минск, 2002. – Т. 37. – С. 240-243.

7. Карпеня, М. М. Оптимизация минерального питания племенных бычков / М. М. Карпеня // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Минск, 2002. – Т. 37. – С. 247-250.

8. Баталин, Ю. Е. Применение биологически активных препаратов для повышения качества спермопродукции / Ю. Е. Баталин // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : материалы Сибирского междунар. вет. конгресса. – Новосибирск, 2005. – С. 69–70.

9. Карпеня, М. М. Рост, естественная резистентность и качество спермы племенных бычков при использовании в рационах различных уровней витаминов и микроэлементов : автореф. ... дис. канд. с.-х. наук / М.М. Карпеня. – Жодино, 2003. – 21 с.

10. Рекомендации по профилактике нарушений витаминно-минерального обмена веществ и воспроизводительной функции крупного рогатого скота / К. Д. Валюшкин [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2003. – 23 с.

Поступила 21.03.2024 г.

УДК 636.2.087.72+661.18:615.372-035.258

А.И. КОЗИНЕЦ

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АДСОРБЕНТ МИКОТОКСИНОВ «БЕЛАСОРБ» НА МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ТЕЛЯТ

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

Микотоксины, поступающие с заражёнными кормами в организм животных, способствуют развитию заболеваний, снижающих их продуктивность, репродуктивные качества и иммунный статус животных. Одним из перспективных направлений решения проблемы снижения содержания микотоксинов в сырье является разработка комплексного органоминерального адсорбента. В статье представлены результаты изучения влияния кормовой добавки «Адсорбент микотоксинов «Беласорб» на основе трепела, дрожжей и послеспиртовой барды на морфологические и биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота. За период проведения научно-хозяйственного опыта установлено, что использование в составе рационов 0,5 % изучаемого органоминерального адсорбента (рецепт № 1 и рецепт № 2) в начале исследований способствовало повышению содержания в крови эритроцитов на 2,7 и 3,5 %, гемоглобина – на 7,4 и 3,4 %, гематокрита – на 5,3 и 6,2 %, глюкозы – на 6,7 %, холестерина – 18,3 и 39,7 % и триглицеридов – на 41,1 и 22,1 % соответственно.

Ключевые слова: телята, кормовые добавки, адсорбент, микотоксины, кровь.