

УДК 636.2.087.72:636.2.033

Радчиков В.Ф., доктор с.-х. наук, профессор
Цай В.П., кандидат с.-х. наук, доцент
Кот А.Н., кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник
*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», Республика Беларусь*
e-mail: labkrs@mail.ru
Шарейко Н.А., кандидат с.-х. наук, доцент
e-mail: rio_vsavm@tut.by
*УО «Витебская государственная академия
ветеринарной медицины», Республика Беларусь*

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН РАЗНЫХ ДОЗ СЕЛЕНА

Исследованиями установлено, что лучше переваривали питательные вещества животные, потреблявшие с комбикормом КР-1 0,2 мг селена на 1 килограмм сухого вещества рациона. Так, переваримость сухого вещества повысилась на 9,7%, органического – на 6,7, протеина – на 6,8, жира – на 5,0, клетчатки – на 5,9% (различия достоверные).

Как показывают исследования, наиболее целесообразно использовать селен в дозе 0,2 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона. Введение изучаемого элемента в этом количестве в состав комбикорма КР-1 позволило получить 831 г среднесуточного прироста, что на 14,1% выше, чем в контроле ($P < 0,01$).

Более высокие темпы роста опытного молодняка позволили им более экономно использовать потребленные корма на производство продукции. Так, животные, получавшие комбикорма с селеном в дозе 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона, затрачивали кормов меньше на 10,1%. При изменении дозировки до 0,1 и 0,3 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона данные показатели составили 3,1 и 5,4%.

Наиболее эффективной дозой оказалась 0,2 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона. В данном случае получена продукция с самой низкой себестоимостью и наибольшим количеством дополнительной прибыли. Так, себестоимость 1 килограмма прироста уменьшилась на 12,0%. При использовании иных доз исследуемой добавки себестоимость снижалась в меньшей степени.

Ключевые слова: *селен, телята, корма, переваримость, продуктивность, себестоимость*

Постановка проблемы. Одним из главных факторов повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является их полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения рационов всеми элементами питания в оптимальных количествах и соотношениях. Максимальная наследственно обусловленная продуктивность, хорошее здоровье и высокие воспроизводительные способности животных проявляются только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в энергии, органических, минеральных и биологически активных веществах [1, 3].

Анализ последних исследований и публикаций, в которых указана суть проблемы. Анализ литературных данных показал, что в Республике Беларусь содержание селена в большинстве основных кормовых средств достигает только порогового (0,05 мг/кг

сухого вещества (СВ)) или критического уровня (0,01 мг/кг СВ) [3, 4]. Многочисленными исследованиями, проведенными в различных регионах нашей республики и в странах ближнего и дальнего зарубежья, установлено положительное влияние включения селена в рационы, дефицитные по этому элементу, на физиологическое состояние и продуктивность молочного скота [5, 6].

Вместе с тем вопрос по оптимизации норм ввода селена в рационы молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо, применительно к кормовой базе и структуре рационов республики, изучен недостаточно, что и послужило целью исследований.

Цель работы – изучить эффективность использования в рационах бычков разных норм селена.

Методика исследований. Исследования проведены в ЗАО «Липовцы» Витебского района и в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственный и физиологический опыты, в соответствии с методиками П.И. Викторова и В.К. Менькина [7].

Селенит натрия вводили в состав премикса ПКР-1, включаемый в комбикорм КР-1 и обеспечивающий содержание селена в количествах 0,1, 0,2 и 0,3 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона.

При выборе дозировки ввода селена в рационы молодняка крупного рогатого скота руководствовались нормами, используемыми в кормлении молочного скота: 0,1; 0,2 и 0,3 мг/кг сухого вещества [8].

Для проведения научно-хозяйственного и физиологического опытов подбирались бычки черно-пестрой породы соответствующего возраста и живой массы.

Таблица 1

Схема опытов

Группы	Количество животных, гол.	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, сут.	Особенности кормления
I-контрольная	18	44,1	116	Основной рацион (ОР): комбикорм КР-1, молоко, обрат, сено, зеленая масса
II-опытная	18	45,1	116	ОР + 0,1 мг селена на 1 кг сухого вещества рациона (СВ)
III-опытная	18	45,3	116	ОР + 0,2 мг селена на 1 кг СВ рациона
IV-опытная	18	45,5	116	ОР + 0,3 мг селена на 1 кг СВ рациона

В научно-хозяйственном опыте подопытные группы комплектовались бычками живой массой 44,1-45,5 кг. Продолжительность опыта составила 116 дней. При проведении опыта условия содержания были одинаковыми: кормление двукратное, поение из автопоилок, содержание беспривязное.

Целью проведения физиологических опытов явилось изучение влияния скармливания молодняку крупного рогатого скота комбикормов с разными дозами селена на показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ, баланс азота и минеральных элементов, биохимический состав крови.

Взятие рубцового содержимого у подопытных бычков в физиологических опытах проводили спустя 2,5-3 часа после утреннего кормления через хронические фистулы рубца. В образцах проб рубцовой жидкости, отфильтрованной через 4 слоя марли, определяли: концентрацию ионов водорода - электропотенциометром рН-340; общий и небелковый азот – методом Къельдаля (2004), белковый азот – по разнице между общим и небелковым; аммиак – микродиффузным методом в чашках Конвея (И.П. Кондрахин, 2004); количество инфузорий – путем подсчета в 4-сетчатой камере Горяева при разведении формалином 1:4; общее количество летучих жирных кислот (ЛЖК) – методом паровой дистилляции в аппарате Маркгамма.

Кровь для исследований брали из яремной вены спустя 3-3,5 часа после утреннего кормления.

Морфологический состав крови (лейкоциты, эритроциты и гемоглобин) определяли анализатором «Medonic CA 620».

Биохимический состав сыворотки крови проводился с помощью анализатора «CORMAY LUMEN». Минеральный состав – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3.

При проведении научно-хозяйственных опытов изучали следующие показатели: поедаемость кормов – путем проведения ежедекадных контрольных кормлений в течение двух смежных суток; динамику живой массы животных путем индивидуального взвешивания утром до кормления при постановке на опыт и в конце научно-хозяйственного опыта.

Химический анализ кормов и продуктов обмена проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа.

Статистическая обработка результатов анализа проведена по методу Стьюдента, на персональном компьютере, с использованием пакета статистики Microsoft Office Excel.

Вероятность различий считалась достоверной при $P < 0,05$. В работе приняты следующие обозначения уровня значимости (P): * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении исследований оптимальный уровень микроэлементов и витаминов для всех групп животных создавался за счет использования премикса ПКР-1 с включением разных доз селена, которыми обогащали используемые комбикорма.

Изучение поедемости кормов в научно-хозяйственном опыте показало, что использование в составе рационов бычков опытных комбикормов с включением селеносодержащей добавки оказало определенное влияние на потребление корма.

Так, животные III группы съедали на 410 г больше зеленой массы, по сравнению с контрольной. Бычки II и III групп отличались меньшим потреблением сена. В данном опыте не установлено существенных различий по поступлению в организм животных всех питательных веществ.

В расчете на 1 кормовую единицу в рационе приходилось 191-192 г сырого протеина. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества составила 12,2-12,4 МДж, концентрация селена в I, II, III и IV группах составила 0,04; 0,1; 0,2 и 0,3 мг/кг сухого вещества рациона, соответственно. Структура рациона телят была следующей: комбикорм – 55-56%, молочные корма – 34, зеленые корма – 9, сено – 2%.

Анализ рубцовой жидкости показал, что у опытных животных отмечается снижение количества аммиака с 27,8 мг% до 25,5-26 мг%, что может свидетельствовать об увеличении использования его микроорганизмами рубца для синтеза белка своего тела. По данному показателю выявлено снижение на 7% у бычков II группы, на 9% ($P < 0,05$) в III и на 6,5% в

IV группе.

В рубцовой жидкости бычков опытных групп, потреблявших в составе рациона селен в дозе 0,1; 0,2 и 0,3 мг на 1 кг сухого вещества рациона, отмечено увеличение содержания азота на 12,6%; 31,0 и 21,0%.

В исследованиях установлено, что в физиологическом опыте наилучшей переваримостью практически всех питательных веществ отличались животные, получавшие с комбикормом КР-1 селен, в дозе 0,2 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона.

Так, использование препарата в упомянутой дозе позволило повысить переваримость сухого вещества на 9,7%, органического – на 6,7, протеина – на 6,8, жира – на 5,0, клетчатки – на 5,9% (различия достоверные).

При использовании селена в дозах 0,1 и 0,3 мг на 1 килограмм сухого вещества переваримость питательных веществ повысилась на 2-3%.

В физиологическом опыте животные съедали разное количество кормов, в связи с чем, поступление азота в организм оказалось различным. Так, молодняк II, III и IV групп потреблял его соответственно на 0,6; 2,6 и 2,4% больше, чем контрольный.

Полученные различия определённым образом сказались и на использовании азота организмом животных. Так, молодняк III группы использовал его на 29,1% от принятого, что на 2,9% лучше, чем в контрольной группе ($P < 0,05$).

Бычки II и IV групп лучше использовали азот, от принятого на 0,8 и 0,5%, соответственно ($P > 0,05$).

Селенит натрия, вводимый в комбикорм опытного молодняка, не оказывал значительного влияния на морфо-биохимические показатели крови. Все они находились в пределах физиологических норм. Вместе с тем, установлены определенные межгрупповые различия по некоторым из них. Так, в крови наиболее интенсивно растущих телят, получавших селен в дозе 0,2 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона, отмечено повышение содержания белка на 7,4%, чем в контрольной группе ($P < 0,05$).

Введение в рацион бычков селеносодержащей добавки способствовало снижению уровня мочевины в крови опытных животных 17,2% ($P < 0,05$).

В содержании остальных изучаемых компонентов крови каких-либо значительных межгрупповых различий не обнаружено.

Как показывают результаты опыта по изучению интенсивности роста животных (табл. 2), в связи с применением в их рационах комбикормов, содержащих разные количества селена, наиболее целесообразно использовать его в дозе 0,2 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона.

Таблица 2

Изменение живой массы, продуктивность животных и затраты кормов

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	44,1±1,2	45,1±1,3	45,3±1,3	45,5±1,3
в конце опыта	128,5±1,9	132,7±1,3	141,7±2,5	133,8±2,4
Среднесуточный прирост, г	728±17	755±14	831±18**	761±13
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц.к.ед.	3,89	3,77	3,50	3,68

Введение изучаемого элемента в этом количестве в состав комбикорма КР-1 позволило получить 831 г среднесуточного прироста, что на 14,1% выше, чем в контроле ($P < 0,01$).

Снижение дозы добавки до 0,1 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона оказало

меньшее ростстимулирующее действие на животных.

Несколько большее влияние на энергию роста животных оказало повышение дозировки селена до 0,3 мг на 1 кг сухого вещества рациона. В данном случае межгрупповые различия оказались на уровне 4,5%.

Более высокие темпы роста опытного молодняка позволили им более экономно использовать потребленные корма на производство продукции. Так, животные, получавшие комбикорма с селеном в дозе 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона, затрачивали кормов меньше на 10,1%. При изменении дозировки до 0,1 и 0,3 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона данные показатели составили 3,1 и 5,4%.

Основные показатели трансформации энергии на прирост, затраты корма и энергии представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели трансформации энергии на прирост

Группы	Энергия прироста, МДж	Конверсия энергии рациона в прирост живой массы, %	Затраты обменной энергии на 1 МДж прироста живой массы, МДж	Затраты на 1 кг прироста, корм. ед.
I	7,43	25,27	3,96	3,89
II	7,80	26,44	3,78	3,77
III	8,91	29,02	3,45	3,50
IV	7,88	26,99	3,71	3,68

Из представленных данных следует, что бычки опытных групп имели более высокие данные по эффективности использования энергии корма на среднесуточные приросты живой массы. Так, если у телят I группы конверсия энергии рациона в прирост живой массы составила 25,27%, то во II группе – 26,44, в III – 29,02, в IV – 26,99%. Затраты энергии рационов в расчете на 1 МДж прироста снизились с 3,96 МДж (контроль) до 3,45-3,78 МДж или на 5-13%. Аналогичные изменения в пользу опытных групп отмечены по затратам кормовых единиц в расчете на 1 кг прироста, которые составили 4-10%. Однако лучшие показатели по затратам обменной энергии и кормовых единиц установлены в III опытной группе при использовании селена из расчета 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона.

Обработка экспериментальных данных, полученных в научно-хозяйственном опыте (табл. 4), свидетельствует о том, что применение изучаемых доз селена не всегда давало положительный результат.

Таблица 4

Экономическая эффективность скармливания бычкам различных доз селена (цены 2002 г.)

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Стоимость суточного рациона, руб.	956,2	958,9	960,5	950,6
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	1826	1765	1607	1736
Снижение себестоимости прироста по отношению к I группе, руб.	-	-61	-219	-90

Наиболее эффективной дозой оказалась 0,2 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона. В данном случае получено приросты с самой низкой себестоимостью и наибольшим количеством дополнительной прибыли. Так, себестоимость прироста \square нижалась \square на 12,0%. При использовании иных доз исследуемой добавки себестоимость \square нижалась в меньшей степени.

Выводы и перспективы исследований. 1. Использование селена в количестве 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что приводит к снижению количества аммиака на 9%, увеличению уровня общего азота на 31,0%, повышению переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки на 5,0-9,7%, улучшению использования азота на 2,9% от принятого.

2. Включение селена в рационы бычков оказывает положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме бычков, о чем свидетельствует морфологический и биохимический состав крови. При этом наблюдается повышение концентрации общего белка в сыворотке крови на 7,4%, снижение содержания мочевины на 17,2% ($P < 0,05$).

3. Применение селена в дозе 0,2 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона обеспечивает увеличение среднесуточных приростов бычков на 14,1%, снижение затрат кормов – на 10%, себестоимости прироста на 12,0%

4. Перспектива дальнейших исследований заключаются в изучении использования в кормлении животных селена в органической форме.

Список использованной литературы

1. Яцко Н.А. Качество травяных кормов – важный фактор повышения протеиновой и энергетической питательности рационов крупного рогатого скота / Н.А.Яцко // Конкурентноспособное производство продукции животноводства в РБ. – Жодино, 1998. – С. 14-16.
2. Корма и биологически активные вещества / Н.А.Попков [и др.] – Мн.: Белнавука, 2005. – 882 с.
3. Надаринская М.А. Влияние разных уровней селена на продуктивность и гематологические показатели коров с удоем 6-7 тыс. кг за лактацию / М.А. Надаринская // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2004. – № 1. – С. 86-88.
4. Клейменов Р. Селенсодержащая добавка ДАФС-25 в стартерных комбикормах для телят / Р.В. Клейменов // Зоотехния. – 2004. – № 5. – С. 16-17.
5. Behne D., Kalekoseh W-N. M., Hammel C., Pfeifer H., Kyriakopoulos A. // Biochim. Biophys. Acta. – 1988. – Vol. 966. – P. 3-5.
6. Chu, F. F., Doroshov, J. H., Esworthy H. S. // J. Biol. Chem. – 1993. – Vol. 268. – P. 2571.
7. Викторов П.И. Методика и организация зоотехнических опытов / П.И. Викторов, В.К. Менькин // – Москва: Агропромиздат, 1991. – 112 с.
8. Надаринская М.А. Влияние разных уровней селена на продуктивность и гематологические показатели коров с удоем 6-7 тыс. кг за лактацию / М.А. Надаринская // Животноводство и ветеринарная медицина – 2011 – № 1. – С. 86-88.

References

1. Jacko N.A. Kachestvo travjanyh kormov – vazhnyj faktor povyshenija proteinovoj i jenergeticheskoj pitatel'nosti racionov krupnogo rogatogo skota / N.A.Jacko // Konkurentnosposobnoe proizvodstvo produkcii zhivotnovodstva v RB. – Zhodino, 1998. – S. 14-16.
2. Korma i biologicheski aktivnye veshhestva /N.A.Popkov [i dr.] – Mn.: Belnavuka, 2005. – 882 s.
3. Nadarinskaja M.A. Vlijanie raznyh urovnej selena na produktivnost' i gematologicheskie pokazateli korov s udoem 6-7 tys. kg za laktaciju / M.A. Nadarinskaja //

-
- Zhivotnovodstvo i veterinarnaja medicina. – 2004. – № 1. – S. 86-88.
4. Klejmenov R. Selenoderzhashhaja dobavka DAFS-25 v starternyh kombikormah dlja teljat /R. V. Klejmenov // Zootehniya. – 2004. – № 5. – S. 16-17.
 5. Behne D., Kalekoseh W-N. M., Hammel C., Pfeifer H., Kyriakopoulos A. // Biochim. Biophys. Acta. – 1988. – Vol. 966. – P. 3-5.
 6. Chu F.F., Doroshov J.H., Esworthy H.S. // J. Biol. Chem. – 1993. – Vol. 268. – P. 2571.
 7. Viktorov P.I. Metodika i organizacija zootehnicheskikh opytov / P.I. Viktorov, V.K. Men'kin // - Moskva: Agropromizdat, 1991. – 112 s.
 8. Nadarinskaja M.A. Vlijanie raznyh urovnej selena na produktivnost' i gematologicheskie pokazateli korov s udoem 6-7 tys. kg za laktaciju/ M.A. Nadarinskaja // Zhivotnovodstvo i veterinarnaja medicina – 2011 – № 1. – S. 86-88.
-

УДК 636.2.087.72:636.2.033

Радчиков В.Ф., доктор с.-г. наук, професор

Цай В.П., кандидат с.-г. наук, доцент

Кот О.М., кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник

РУП «Науково-практичний центр Національної академії

наук Білорусі з тваринництва», Республіка Білорусь

e-mail: labkrs@mail.ru

Шарейко Н.А., кандидат с.-г. наук, доцент

e-mail: rio_vsavm@tut.by

УО «Вітебська державна академія ветеринарної

медицини», Республіка Білорусь

ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ВКЛЮЧЕННІ В РАЦІОН РІЗНИХ ДОЗ СЕЛЕНА

Дослідженнями встановлено, що краще перетравлювали поживні речовини тварини, які одержували споживали з комбікормом КР-1 0,2 мг селену на 1 кілограм сухої речовини раціону. Так, перетравність сухої речовини підвищилася на 9,7%, органічної – на 6,7, протеїну – на 6,8, жиру – на 5,0, клітковини – на 5,9% (різниця вірогідна). Як показують дослідження, найбільш доцільно використовувати селен в дозі 0,2 мг на 1 кілограм сухої речовини раціону. Введення досліджуваного елемента в цій кількості до складу комбікорму КР-1 дозволило отримати 831 г середньодобового приросту, що на 14,1% вище, ніж в контролі ($P < 0,01$). Більш високі темпи зростання дослідного молодняка дозволили їм більш економно використовувати спожиті корми на виробництво продукції. Так, тварини, які одержували комбікорми з селеном в дозі 0,2 мг на 1 кг сухої речовини раціону, витрачали кормів менше на 10,1%. При зміні дозування до 0,1 і 0,3 мг на 1 кілограм сухої речовини раціону дані показники склали 3,1 і 5,4%. Найбільш ефективною дозою виявилася 0,2 мг на 1 кілограм сухої речовини раціону. В даному випадку отримана продукція з найнижчою собівартістю і найбільшою кількістю додаткового прибутку. Так, собівартість 1 кілограма приросту зменшилася на 12,0%. При використанні інших доз досліджуваної добавки собівартість знижувалася в меншій мірі.

Ключові слова: селен, телята, корми, перетравність, продуктивність, собівартість

UCC 636.2.087.72:636.2.033

Radchikov V.F., Doctor Agricultural Sciences, Professor
Tzai V.P., candidate of agricultural science, associate professor
Kot A.N. candidate of agricultural science
*RUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy
of Sciences on Animal Breeding», the Repablik of Belarus*
e-mail: labkrs@mail.ru

Shareiko N.A., candidate of agricultural science, associate professor
e-mail: rio_vsavm@tut.by

EI “Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine”, Vitebsk, the Repablik of Belarus

PHYSIOLOGICAL INDICES AND PERFORMANCE OF CALVES WHEN INCLUDING DIFFERENT DOSES OF SELENIUM IN DIETS

Studies helped to determine that nutrients were digested better by animals that received KR-1 compound feed with inclusion of 0.2 mg of selenium per kilogram of dry matter in diet. So, digestibility of dry matter increased by 9.7%, organic – by 6.7, protein – by 6.8, fat – by 5.0, and fiber – by 5.9% (the differences are reliable).

As shown by the studies, it is most expedient to use it at a dose of 0.2 mg per 1 kg of dry matter in a diet. Introduction of the element in this quantity into compound feed KR-1 allowed to obtain 831 g of average daily weight gain, which is 14.1% higher than that of the control ($P < 0.01$).

Higher growth rates of experimental young animals allowed them to use the consumed feed for production more economically. Thus, animals that received compound feeds with selenium at a dose of 0.2 mg per 1 kg of dry matter in a diet spent less feeds by 10.1%. When the dosage was changed to 0.1 and 0.3 mg per 1 kilogram of dry matter, these indicators made 3.1 and 5.4%.

The most effective dose was 0.2 mg per 1 kg of dry matter in a diet. In this case the products with the lowest cost and the greatest amount of additional profit were obtained. Thus, the cost price of 1 kilogram of weight gain decreased by 12.0%. When using other doses of the tested additive, the cost price was reduced to a lesser extent.

Keywords: selenium, calves, feeds, digestibility, performance, cost price

*Рецензент: Мазуренко М.О., доктор с.-г. наук, професор
Вінницький національний аграрний університет*