

Е. Л. Жилич¹, Ю. Н. Рогальская¹, В. Ф. Радчиков², В. П. Цай², И. В. Сучкова³, В. В. Букас³

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь,
e-mail: npc_mol@mail.ru

²РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь,
e-mail: labkrs@mail.ru

³УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Беларусь,
e-mail: vsavm@vsavm.by

ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИКОРМОВ С РАЗНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ СЕЛЕНА

Аннотация. Использование селена в составе комбикорма КР-1 из расчета 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона повышает конверсию энергии в продукцию на 3,8 % и среднесуточные приросты бычков на 14,1 %.
Ключевые слова: селен, комбикорма, рацион, бычки.

E. I. Zhilich¹, Y. N. Rogalskaya¹, V. F. Radchikov², V. P. Tzai², T. L. Sapsaleva², I. V. Suchkova³, V. V. Bukas

¹RUE «SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization»,
Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: npc_mol@mail.ru

²RUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»,
Zhodino, Belarus,
e-mail: labkrs@mail.ru

³EI «Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine»,
Vitebsk, Belarus,
e-mail: vsavm@vsavm.by

RAISING CALVES USING MIXED FEEDS WITH DIFFERENT SELENIUM CONTENT

Abstract. Usage of selenium in mixed feed KP-1 counted as 0,2 mg per 1 kg of diet dry matter increases conversion of energy into produce at 3,8 % and average daily weight gain of calves at 14,1 %.
Keywords: selen, mixed, grain forage, diet, calves.

Введение

Важным фактором 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 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) [4, 5]. 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 [6–8].

Однако 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.

Основная часть

Цель работы – изучение эффективности использования энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов разных норм селена.

Исследования по оценке влияния различных доз селена на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота проведены в ЗАО «Липовцы» Витебского района и в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

С целью изучения эффективности использования различных доз селена и влияния их на обмен веществ и продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота проведен научно-хозяйственный и физиологический опыты, а также производственная проверка в соответствии с методиками А. И. Овсянникова [9], П. И. Викторова и В. К. Менькина [10].

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 (Дьяченко и др.) [11]

Для проведения научно-хозяйственного и физиологического опытов подбирались бычки черной-пестрой породы соответствующего возраста и живой массы. Подопытные группы формировались согласно методике исследований по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1. – Схема опытов

Группы	Количество, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, дн.	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 определение влияния рационов с различной расщепляемостью протеина в рубце на показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ, установление баланса азота и минеральных элементов, изучение биохимического состава крови.

Основной рацион по набору кормов контрольной и опытных групп был одинаковым, сбалансированным по нормам ВАСХНИЛ (1985).

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 каждого научно-хозяйственного опыта; состояние здоровья опытных животных – путем ежедневного визуального осмотра и физиолого-биохимического анализа крови.

Химический анализ кормов и продуктов обмена проводили в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа: первоначальная, гигроскопичная и общая влага (ГОСТ 13496.3-92); общий азот, сырая клетчатка, сырой жир, сырая зола (ГОСТ 13496.4-93; 13496.2-91; 13492.15-97; 26226-95); кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97); сухое и органическое вещество, БЭВ, каротин (Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая, 1981; В. Н. Петухова и др., 1989).

Цифровой материал научно-хозяйственных и физиологических опытов обработан методом вариационной статистики (П.Ф. Рокицкий, 1973) [12]. Статистическая обработка результатов анализа проведена по методу Стьюдента, на персональном компьютере, с использованием пакета статистики Microsoft Excel.

При оценке анализируемого материала использовали значения критерия достоверности (td). Вероятность различий считалась достоверной при $p < 0,05$. В работе приняты следующие обозначения уровня значимости (p): * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Результаты исследований

Таблица 2. – Среднесуточные рационы телят (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группы			
	I	II	III	IV
Зелёная масса мн. трав, кг	1,34	1,37	1,75	1,37
Комбикорм КР-1, кг	1,37	1,38	1,38	1,34
Молоко, л	1,33	1,33	1,33	1,33
Обрат, л	4,5	4,5	4,5	4,5
Сено тимофеечное, кг	0,12	0,11	0,11	0,12
В рационе содержится:				
кормовых единиц	2,83	2,85	2,91	2,8
обменной энергии, МДж	29,4	29,5	30,7	29,2
сухого вещества, кг	2,37	2,38	2,53	2,35
сырого протеина, г	543	545	556	538
сырой клетчатки, г	253	255	275	256
сахара, г	318	320	348	320
сырого жира, г	101	101	105	101
кальция, г	23,3	23,4	23,9	23,1
фосфора, г	15,9	16,0	16,3	15,8
магния, г	3,5	3,6	3,8	3,5
калия, г	32,7	32,9	35,1	32,6
серы, г	6,5	6,5	6,7	6,4
железа, мг	338	332	356	338
меди, мг	24,5	24,6	25,1	24,1
цинка, мг	97	99	103	95
марганца, мг	88	90	92	87
йода, мг	2,6	2,6	2,7	2,5
кобальта, мг	2,3	2,3	2,4	2,2
селена, мг	0,1	0,2	0,5	0,7
каротина, мг	68	71	88	76

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 (таблица 2).

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.

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 %.

В рубцовой жидкости опытных животных отмечается снижение его количества с 20 до 17,8–18,1 %, что может свидетельствовать об увеличении использования его микроорганизмами рубца для синтеза белка своего тела. По данному показателю выявлено снижение на 8,5 % у бычков II группы, на 11 % ($p < 0,05$) в III и на 9,5 % в IV группе.

В рубцовой жидкости бычков опытных групп, 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 ($p < 0,05$).

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 ($p < 0,05$).

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 3).

Таблица 3. Изменение живой массы, продуктивность животных и затраты кормов

Показатель	Группа			
	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 ростостимулирующее 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 4.

Таблица 4. Показатели трансформации энергии на прирост

Группа	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.

ста, 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, свидетельствует о том, что применение изучаемых доз селена не всегда давало положительный результат.

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.

Заключение

Использование разработанной нормы селена (0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона) в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что выразилось в снижении количества аммиака, на 11 %, увеличении уровня общего азота на 31,0 %, переваримости питательных веществ на 5,0–9,7 %, улучшении использования азота на 2,9 % от принятого, что обеспечило увеличение среднесуточных приростов живой массы на 14,1 % при снижении затрат кормов на 10 процентов.

Список использованных источников

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. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота: учеб. пособие / В. М. Голушко [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2005. – 443 с.
3. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков [и др.] – Мн.: Белнаука, 2005. – 882 с.
4. 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.
5. Справочник по кормовым добавкам / Н. В. Редько, А. Я. Антонов; под ред. К. М. Солнцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Ураджай, 1990. – 397 с.
6. Клейменов, Р. Селенсодержащая добавка ДАФС-25 в стартерных комбикормах для телят / Р. В. Клейменов // Зоотехния. – 2004. – № 5. – С. 16–17.
7. Potkanski, A. Wpływ zwiększenia ilości magnezu w dawkach na wskaźniki odchowu cielat / Andrzej Potkanski, Małgorzata Szumacher – Strabel, Włodzimierz Nowak // Roczn. AR Poznaniu. Zootechn. – 1996. – Vol. 48, № 1. – С. 127–135.
8. Zmiany stezen seleniu w surowicy krwi i osoczu nasienia trzokow po podaniu im roznych dawek ewetselu / Seremak Beata Udała Jan, Lasota Bagban // Folia Univ. agr. Stetin. Zootechn. – 2000. – № 39. – С. 159–162.
9. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников // – М.: Колос, 1976 – 302 с.
10. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин // – Москва: Агропромиздат, 1991. – 112 с.
11. Дьяченко, Л. С. Продуктивность и воспроизводство высокоудойных коров красной степной породы при разной обеспеченности селеном / Л. С. Дьяченко, В. Ф. Лысенко, Т. М. Кувшинова // Сельскохозяйственная биология, 1989. – № 4. – С. 25–27.
12. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий // – Мн.: Высшая школа, 1973. – 328 с.