

вани и откорме молодняка крупного рогатого скота / Н. Г. Григорьев, Н. П. Волков // Сельскохозяйственная биология. – 1986. – № 6. – С. 70-73.

10. Григорьев, Н. Г. Новая система оценки энергетической питательности кормов для жвачных животных / Н. Г. Григорьев, Н. П. Волков // Кормопроизводство. – 1984. – С. 14-17.

11. Дмитроченко, А. П. Теоретические аспекты энергетического питания животных / А. П. Дмитроченко // Вестник с.-х. наук. – 1978. – № 9. – С. 57-67.

12. Energy Allowances und Feeding Systems for Ruminantis, Technical Bulletin / 33 HMSO. – London, 1976.

(поступила 18.02.2009 г.)

УДК 636.2.087.72:636.2.033

В.К. ГУРИН¹, В.Ф. РАДЧИКОВ¹, В.В. БУКАС², В.А. ЛЮНДЫШЕВ³,
В.М. БУДЬКО¹

КОМБИКОРМ КР-1 С СЕЛЕНИТОМ НАТРИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЫЧКОВ НА МЯСО

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

²УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная
академия ветеринарной медицины»

³УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет»

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, 2, 3, 4].

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, 5, 6]. Многочисленными исследованиями, проведёнными 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, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

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.

Целью работы стали определение нормы ввода и изучение эффективности использования селена в составе комбикормов КР-1 и в рационах молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо.

Материал и методика исследований. Исследования по оценке влияния различных доз селена на физическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота проведены в ЗАО «Липовцы» Витебского района и в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

С целью изучения эффективности использования различных доз селена и влияния их на обмен веществ и на продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота проведён научно-хозяйственный и физиологический опыты, а также производственная проверка в соответствии с методиками А.И. Овсянникова [13], П.И. Викторова и В.К. Менькина [14].

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 кг сухого вещества рациона.

При выборе дозы 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 [15]

Для проведения научно-хозяйственного и физиологического опытов подбирались бычки чёрно-пёстрой породы, аналоги по возрасту и живой массе. Подопытные группы формировались согласно методике исследований по схеме, представленной в таблице 1.

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.

В процессе научно-хозяйственного опыта изучались: поедаемость кормов – путём проведения контрольных кормлений 1 раз в 10 дней в два смежных дня; гематологические показатели – путём взятия крови спустя 2,5-3 часа после утреннего кормления и её анализа; интенсивность роста бычков – путём индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта; затраты питательных веществ на единицу прироста живой массы; экономические показатели выращивания бычков.

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 цельной крови определяли эритроциты и гемоглобин – фотокolorиметрически по методу Воробьева.

В сыворотке крови определяли: общий белок – рефрактометрически; резервную щёлочность – по Раевскому; мочевины – набором реактивов диацетилмонооксимным методом; глюкозу – ортолуидиновым методом; кальций – комплексометрическим титрованием; неорганический фосфор – по Бриггсу; каротин – по Кар-Прайсу в модификации Юдкина; витамин А – по Бессею в модификации Анисимовой А.А.

На основании научно-хозяйственного опыта проведён физиологический опыт по аналогичной схеме (по 3 головы в группе) для определения переваримости и использования питательных и минеральных веществ рационов бычками при включении разных доз селена. Продолжительность физиологического опыта составила 30 дней (20 дней – подготовительный период, 10 дней – учётный).

В физиологическом опыте изучали: потребление кормов – путём ежедневного взвешивания заданных кормов и их остатков; процессы рубцового пищеварения – путём взятия и анализа содержимого рубца; гематологические показатели – путём взятия и анализа крови; переваримость и использование питательных и минеральных веществ – по разнице между их количеством, поступившим с кормом и выделенным с продуктами обмена.

Содержимое рубца брали через фистулу спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления. В рубцовой жидкости определяли: рН – электропотенциометром марки рН-340; общий азот – по Кьельдалю; общее

количество летучих жирных кислот (ЛЖК) – в аппарате Маркгамма; общее количество инфузорий – в камере Горяева при разведении формалином 1:4; аммиак – микродиффузным методом в чашках Конвея.

В цельной крови и сыворотке определяли показатели по тем же методикам, что и в научно-хозяйственном опыте.

Зоотехнические анализы кормов и продуктов обмена проводили в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси» по общепринятым методикам. В кормах определяли: первоначальную, гигроскопическую и общую влагу, сухое вещество, сырой протеин, жир, клетчатку, золу, кальций, фосфор, магний, калий, серу, железо, цинк, медь, марганец, кобальт, каротин.

Для подтверждения результатов научно-хозяйственного опыта проведена производственная проверка.

I контрольная группа бычков получала основной рацион, а II опытная в дополнение к основному рациону – 0,2 мг селена на 1 кг сухого вещества рациона. В I и II группах было по 50 голов бычков.

Цифровой материал обработан биометрически по П.Ф. Рокицкому [16]. Разница между группами считалась достоверной при $P < 0,05$.

Результаты эксперимента и их обсуждение. При проведении исследований оптимальный уровень микроэлементов и витаминов для всех групп животных создавался за счёт использования премикса ПКР-1 с включением разных доз селена, которыми обогащали используемые комбикорма (таблица 2).

Таблица 2 – Состав комбикормов (в расчёте на 1 кг)

Показатели	Стандартный ком- бикорм	Опытный комби- корм
	КР-1	КР-1
1	2	3
Кормовые единицы	1,14	1,14
Обменная энергия, МДж	11,2	11,2
Сухое вещество, г	869	869
Сырой протеин, г	203	203
Сырой жир, г	23	23
Сырая клетчатка, г	36	36
Крахмал, г	250	250
Сахар, г	14	14
Кальций, г	9,6	9,6
Фосфор, г	6,3	6,3
Магний, г	1,5	1,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Калий, г	9,7	9,7
Сера, г	2,4	2,4
Железо, мг	76	76
Медь, мг	13,2	13,2
Цинк, мг	43,5	43,5
Марганец, мг	125,6	125,6
Кобальт, мг	3,0	3,0
Йод, мг	0,4	0,4
Селен, мг	0,10	0,14/0,36/0,52

*содержание селена в опытных комбикормах соответственно для II, III и IV групп

Изучение поедаемости кормов в научно-хозяйственном опыте показало, что использование в составе рационов бычков опытных комбикормов с включением селеносодержащей добавки оказало определённое влияние на потребление корма (таблица 3).

Таблица 3 – Среднесуточные рационы телят (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группы			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
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

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	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

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

В расчёте 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, зелёные корма – 9, сено – 2 %.

Анализ данных по содержанию аммиака в рубцовой жидкости показал, что у 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, 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%.

Исследованиями 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 кг 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 кг 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 определённые межгрупповые различия по некоторым из них.

Так, в крови наиболее интенсивно растущих телят, получавших селен в дозе 0,2 мг на 1 кг 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 %.

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

Как показывают результаты опыта по изучению интенсивности роста животных (таблица 4), в связи с применением в их рационах комбикормов, содержащих разные дозы селена, наиболее целесообразно использовать его в дозе 0,2 мг на 1 кг 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 ($P < 0,01$).

Снижение дозы добавки до 0,1 мг на 1 кг 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 животным более экономно использовать потреблённые 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 кг сухого вещества рациона данные показатели составили 3,1 и 5,4 %.

Таблица 4 – 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

Обработка экспериментальных данных, полученных в научно-хозяйственном опыте (таблица 5), свидетельствует о том, что применение изучаемых доз селена не всегда давало положительный результат.

Таблица 5 – 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
Получено дополнительно прибыли на 1 голову в год, тыс. руб.	-	16,8	66,4	25,0

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

Снижение себестоимости прироста живой массы у бычков, в состав рациона которых вводился селен из расчёта 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона, позволило получить дополнительно прибыль в расчёте на 1 голову в год 66,4 тыс. руб.

Заключение. Использование оптимальной нормы селена (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 11 %, 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.

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

Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикорма, обогащённого селенитом натрия в количестве, обеспечивающем 0,2 мг селена на 1 кг сухого вещества рациона, способствует повышению среднесуточных приростов бычков в возрасте до 75 дней на 14,1 % ($P < 0,01$) и снижению затрат кормов на 1 ц прироста на 10,1 %.

Применение селена в дозе 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона позволяет снизить себестоимость прироста на 12,0 % и получить дополнительную прибыль от повышения продуктивности и снижения себестоимости прироста в размере 66,4 тыс. руб. на голову в год.

Литература

1. Голушко, В. М. Качество кормов и продуктивность животных / В. М. Голушко, Б. А. Подлещук, В. Б. Иоффе // Кормопроизводство: проблемы и пути их решения. – Мн., 1997. – С. 13-15.
2. Яцко, Н. А. Качество травяных кормов – важный фактор повышения протеиновой и энергетической питательности рационов крупного рогатого скота / Н. А. Яцко // Конкурентоспособное производство продукции животноводства в Республике Беларусь. – Жодино, 1998. – С. 14-16.
3. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота : учеб. пособие / В. М. Голушко [и др.]. – Гродно : ГГАУ, 2005. – 443 с.
4. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Мн. : Белнавука, 2005. – 882 с.
5. 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.
6. 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.
7. Дьяченко, И. С. Селен в рационах высокопродуктивных коров / И. С. Дьяченко, В. Ф. Лысенко // Зоотехния. – 1989. – С. 12-16.
8. Клейменов, Р. Селеносодержащая добавка ДАФС-25 в стартерных комбикормах для телят / Р. В. Клейменов // Зоотехния. – 2004. – № 5. – С. 16-17.
9. Behne, D. [et al.] // Biochim. Biophys. Acta. – 1988. – Vol. 966. – P. 3-5.
10. Chu, F. F., Doroshov, J. H., Esworthy H. S. // J. Biol. Chem. – 1993. – Vol. 268. – P. 2571.
11. Potkanski, A. Wpływ zwiększenia ilości magnezu w dawkach na wskaźniki odchowu cieląt / A. Potkanski, M. Szumacher-Strabel, W. Nowak // Roczn. AR Poznaniu. Zootechn. –

1996. –Vol. 48, № 1. – С. 127-135.

12. Seremak, B. U. J. Zmiany stezen selenu w surowicy krwi i osoczu nasienia trzkwow po podaniu im roznych dawek ewetselu / B. U. J. Seremak, B. Lasota // Folia Univ. agr. Stetin. Zootechn. –2000. – № 39. – С. 159-162.

13. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 302 с.

14. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – Москва : Агрпромиздат, 1991. – 112 с.

15. 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.

16. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн. : Высшая школа, 1973. – 328 с.

(поступила 18.02.2009 г.)

УДК 636.2.087.7

Е.А. ДОБРУК, В.К. ПЕСТИС, Р.Р. САРНАЦКАЯ, А.М. ТАРАС,
Л.М. ФРОЛОВА, О.Е. ЖУКОВА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БМВД НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Введение. Интенсификация отрасли скотоводства требует, в первую очередь, обеспечения биологически полноценного кормления, достичь которого возможно за счёт использования комбикормов, белково-минерально-витаминных добавок и премиксов, позволяющих ликвидировать дефицит недостающих элементов питания [1, 2].

Опыт многих хозяйств в республике показывает, что возможно производить простые комбикорма с высоким качеством, имея соответствующее оборудование и белково-минерально-витаминные добавки. Приближение производства комбикормов и кормовых добавок к источникам сырья и местам потребления позволяет более полно и рационально использовать сырьё хозяйств (зернобобовые, масличные культуры, травяную муку, зерноотходы), отходы химических предприятий (фосфогипс, галиты и др.), сапропелевые залежи озер и болот [3, 4].

Производство комбикормов в хозяйствах экономически выгодно и перспективно. При этом имеется возможность быстрее и эффективнее внедрять последние достижения науки и передовой опыт по организации биологически полноценного кормления животных, всецело учитывать особенности той части рациона, которая приходится на объём