

В контрольной и опытных группах животных соответственно учитывались показатели продуктивности у свиноматок второго, третьего и четвертого опоросов. Данные приведены в табл. 5.

От свиноматок опытных групп было получено почти одинаковое по сравнению с контрольной группой количество поросят при отъеме (контрольная группа – 9,77, вторая опытная группа – 9,70, третья – 9,53 гол.). Но поросята свиноматок опытных групп имели в среднем большую живую массу, за счет чего были получены лучшие показатели валового её прироста (контрольная группа – 6,07, II опытная группа – 6,73, III – 6,73 кг). Однако стоимость комбикормов с опытными премиксами была выше, особенно во II опытной группе (премикс КС-2-Г). Экономические расчеты показывают, что выгодно использовать только премикс КС-2-Н. Снижение стоимости кормов соответственно составляло 0,018 у.е. в расчете на 1 кг живой массы поросенка при отъеме, 1,175 у.е. в расчете на 1 гнездо при отъеме, 9,303 у.е. в расчете на 1 тонну комбикорма при отъеме и 35,251 у.е. в расчете на полученный валовый прирост живой массы поросят при отъеме.

К внедрению рекомендуется премикс КС-2-Н.

Таким образом, наиболее эффективен премикс КС-2-Н. Его использование в составе комбикорма СК-10 снижает стоимость кормов по сравнению со стандартным премиксом.

1. Ферма для промышленного производства свиней // Годовая производительность: 108000 спелых свиней. Технология. 2-ая часть: Кормление. – С. 124-131.
2. Roling H. Bedarfsgerechte Fütterung für Geflügel und Schwein. – Schweineprod., 1988. – Br. 12. – № 2. – S. 15-17.
3. Sommer W. Tragende Sauen nach ME Ftter // Landw. Wochenbl., Westfalen Lippe. – 1987. – Vol. 144. – № 11. – S. 20-21.
4. Versteegen M. Energy balances of lactating sows in relation to feeding level and stage of lactation // J. Animal Sc. – 1985. – Vol. 63. – № 5ю – P. 132-141.
5. Whittemore C. Sieben Regeln zur Fütterung moderner Hybridsauen // Top. agrar. – 1988. – Vol. 7. – № 4. – S. 7.

УДК 636.2.087.72

М. А. НАДАРИНСКАЯ, аспирант

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНА НА ГОМЕОСТАЗ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ЗИМНЕ-СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД

Установлено, что из трёх доз селена (0,1, 0,2 и 0,3 мг/кг сухого вещества), вводимых в рацион высокопродуктивных коров в основном цикле лактации, наиболее эффектив-

ной является доза 0,2 мг. Она способствовала повышению продуктивности подопытных коров двух групп на 6 и 2%, нормализации гомеостаза животных и повышению переваримости питательных веществ рациона на 2,8-3,93 %.

Ключевые слова: коровы, переваримость, селен.

Рационы высокопродуктивных коров в зимне-стойловый период должны быть оптимально сбалансированы по всем питательным веществам, так как на животное действует много негативных факторов, отрицательно влияющих на обмен веществ. В стрессовых условиях животные, особенно высокоудойные коровы, предъявляют повышенные требования к полноценности рационов.

В здоровом организме все случайные колебания в его среде выравниваются за счет нервной и гормональной систем, но, в то же время, различные воздействия на организм животных отражаются на составе крови.

Селен может оказывать существенное воздействие на состав и биохимию крови. Этот элемент регулирует скорость окислительно-восстановительных реакций, воздействует на активность фосфатаз и синтез АТФ, влияет на процессы тканевого дыхания и иммунологическую активность организма, активизирует обмен витаминов А, Е, С и К [3].

Помимо этого положительное воздействие селена на рост, развитие и продуктивность животных может быть реализовано через влияние микроэлемента на обмен йода и соответственно на деятельность щитовидной железы, печени, почек, кишечника и др. [5].

Селену присуща, также как и йоду, роль стимулятора деятельности целлюлозорасщепляющей микрофлоры, которую он реализует либо непосредственно, либо через витамин Е и гормоны щитовидной железы [1, 2].

К числу косвенных действий селена относится его активизирующее влияние на секрецию секретина и соляной кислоты в желудочно-кишечном тракте. Это активизирует всасывание питательных веществ, транспорт в клетки энергетических и строительных материалов и усиливает обменные процессы, вызывая ускоренный рост организма [4].

В зимне-стойловый период очень важно внесение селена в рацион коров, особенно стельных. Обеспеченность селеном в этот период имеет большое значение для уменьшения случаев беломышечной болезни и иммунодефицита у телят [3].

Недостаточное поступление минерала из почвы в растения и организм животных обусловлено наличием в нем форм, недоступных для поглощения растениями (окись железа – селенит), наличием в почве

таких интерферирующих веществ, как сера, высокая кислотность и увлажненность грунта [6].

Для лактирующих коров пока не установлена точная доза внесения селена. Уровень этого элемента, по литературным источникам, варьирует от 0,1 до 0,5 мг/кг сухого вещества рациона [2, 3, 4].

Целью исследований являлось установление наиболее эффективной дозы селена для лактирующих коров в зимне-стойловый период и определение влияния изучаемого элемента на обмен веществ.

Для проведения научно-хозяйственных и физиологических опытов в РУСП «Племзавод Кореличи» были подобраны высокопродуктивные животные черно-пестрой породы в основном цикле лактации со средней живой массой 550 кг, удоем за последнюю лактацию 6-7 тыс. кг молока и средней жирностью 3,86 %. Исследования проводили на трех группах коров по 10 голов в каждой (в первом случае) и по три (во втором), на которых ранее проводился опыт по скармливанию селена в период раздоя.

На протяжении опыта все животные получали основной рацион. Суточный рацион состоял в среднем из 25 кг кукурузного силоса, 15 кг разнотравного сенажа, 0,5 кг рапсового шрота, 1 кг кормовой патоки, 6,0-6,8 кг стандартного комбикорма. По минеральным веществам и витаминам рацион балансировали с помощью комплексной витаминно-минеральной добавки (КВМД) в количестве 70 г на голову в сутки. Рацион содержал 12 мг меди, 70 мг цинка, 80 мг марганца, 0,9 мг йода, 1 мг кобальта, 1,4 тыс. МЕ витамина D, 60 мг витамина E и 20 тыс. МЕ витамина A (включая каротин) из расчета на 1 кг сухого вещества.

Схема научно-хозяйственного и физиологического опытов заключалась в следующем: в рацион животных II и III (опытных) групп включали 0,2 и 0,3 мг селена / кг СВ, тогда как контрольные аналоги получали элемент в количестве 0,1 мг.

В начале и в конце опытного периода исследовали гематологические показатели подопытных животных. Пробы брали из яремной вены от четырех животных каждой группы. В цельной крови определяли гемоглобин и эритроциты фотокалориметрически по методике Воробьева, минеральный состав в Лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Институт животноводства НАН Беларуси», согласно методических указаний (Боровск, 1988). В сыворотке крови определяли общий белок рефрактометрическим способом, его фракции – фотокалориметрически, щелочной резерв – по Неводову, кальций – комплексным титрованием, неорганический фосфор – по Бригсу.

Молочную продуктивность учитывали во время всего опытного периода (205 дней) путем проведения ежедекадных контрольных доек. Во время балансового опыта учитывали количество съеденного корма, его остатков и выделенных продуктов обмена (молоко, кал и моча).

Содержание селена в кормах, крови, молоке и продуктах обмена определяли на атомном абсорбционном спектрофотометре.

Различные уровни элемента оказали неоднозначное влияние на продуктивные и гематологические показатели молочного скота (табл. 1). Среднесуточный удой в переводе на 4%-е молоко увеличился во II и III (опытных) группах на 6 и 2%, соответственно. Среднее содержание жира в молоке повысилось в них на 0,33 и 0,1%.

Таблица 1.

Гематологические показатели подопытных коров

Показатели	Группы		
	I	II	III
Гемоглобин, мМоль/л	5,80±0,6	5,99±0,2	5,96±0,3
Общий белок, г/л	83,6± 1,4	86,4±0,7	85,2±0,6
Эритроциты, 10 ¹² /л	6760±76	6970±95	6850±136
Резервная щел., мМоль/л	435000±1000	459000±4203*	445000±5000
Альбумины, %	38,0±2,5	36,2±4,1	38,0±1,2
Глобулины			
α, %	13,9±1,05	12,83±1,5	12,38±1,3
β, %	20,1±1,4	21,75±3,4	21,53±1,5
γ, %	27,6±1,2	29,8±5,2	28,93±3,11
Каротин , мМоль/л	0,0060±0,0002	0,007±0,0006	0,0065±0,0005
Витамин А, мкМоль/л	0,044±0,001	0,047±0,0009	0,046±0,0003

(P<0,05)*

В процессе проводимых исследований было изучено влияние селена на биохимический состав крови. Установлено, что все гематологические показатели подопытных групп находились в пределах физиологических норм, что подтверждает хорошее состояние здоровья.

Анализ данных табл. 1 показывает, что в крови коров подопытных групп наблюдается увеличение гемоглобина и эритроцитов: во II на 3,3 и 3,1% и в III на 2,8 и 1,3%, соответственно, по сравнению с животными I (контрольной) группы.

Рассматривая показатели содержания общего белка и белковых фракций, можно проследить тенденцию их повышения у коров опытных групп по сравнению с животными I группы. Так, увеличение общего белка составило во II группе на 3,4% и в III – 1,9%. Наиболее высокие показатели наблюдаются по бета- и гама-глобулинам. Это объясняется связью селена с этими фракциями плазмы, что указывает на

присутствие селена в белках. Так, во II группе содержание протеинов этих глобулиновых фракций увеличилось на 1,7 и 2,2%, соответственно, по отношению к показателям глобулиновых фракций контрольной группы. В III группе увеличение составило 1,4 и 1,3%, соответственно.

Согласно анализу содержания каротина и витамина А в сыворотке крови, можно отметить, что включение повышенных доз селена оказало неоднозначное влияние на их концентрацию. Так, повышение вышеупомянутых показателей у животных II и III подопытных групп составило соответственно 6,8 и 4,6% и 16,7 и 9,8% по сравнению с показателями контрольных коров.

Таблица 2.

Минеральный состав крови подопытных коров

Показатели	Группы		
	I (контрольная)	II (опытная)	III(опытная)
Кальций, мМоль/л	3,025 ±0,07	3,050±0,05	3,032±0,05
Фосфор, мМоль/л	2,05±0,06	2,19±0,04	2,08±0,05
Магний, мМоль/л	11±0,004	12±0,0002*	11±0,0005
Натрий, мМоль/л	125±7	125±7	125±3
Железо, мг/л	293,70±7.6	294,29±17.6	293,78±17.2
Цинк, мкМоль/л	50±0,2	55±0,02	49±0,02
Медь, мкМоль/л	15±0,9	16±2	14±0,7
Марганец, мкМоль/л	1,9±0,6	2,0±0,09	1,8±0,0005
Кобальт, мкМоль/л	0,85±0,08	1,02±0,07*	0,88±0,8
Селен, мг/л	0, 141±0,0007	0,161±0,0001**	0,179±0,0001**

(P<0,05)*, (P<0,02)**

Проанализировав данные табл. 2, можно проследить тенденцию увеличения количества кальция, фосфора и магния во II группе на 0,8, 6,8, и 9,1% по сравнению с контрольной группой. На содержание этих макроэлементов в III группе повышенная доза селена оказала ингибирующее действие, которое снизило их концентрацию в цельной крови по отношению ко II группе.

По содержанию микроэлементов в крови у коров II группы наблюдается такая же ситуация, как и по макроэлементам. Так, содержание в крови коров II группы цинка, меди, марганца и кобальта повысилось по отношению к показателям в контрольной группе на 10%, 6,7%, 5,3% и 20%, соответственно. В крови коров III группы содержание цинка, меди и марганца было ниже по сравнению с аналогами в контрольной группе.

Количество железа в крови коров всех трех групп не имело существенных различий, поскольку оно поддерживалось на постоянном

уровне.

Содержание селена в крови увеличивалось с повышением уровня его скармливания. Повышенное количества данного элемента вызвало снижение его стимулирующего действия на течение одних обменных процессов и интенсивность других вследствие непосредственного влияния селена на скорость этих процессов.

Анализируя показатели балансового опыта (табл. 3), можно заметить, что переваримость сухого вещества рациона коровами опытных групп была на 2,81 и 1,4% ($P<0,05$) больше, чем у контрольных аналогов. Количество переваримого органического вещества, протеина и клетчатки у животных II и III групп превышало показатели в контроле на 3,93 ($P<0,05$) и 0,71%, 3,88 и 1,88 ($P<0,02$), 1,66 и 0,06%. Следует отметить, что повышение уровня селена в рационе снизило переваримость сырого жира в опытных группах на 3,38 и 5,72% ($P<0,05$).

Таблица.3.

Показатели переваримости питательных веществ

Показатели	Группы		
	I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)
Сухое вещество, %	67,64±0,8	70,45±0,7*	69,04±0,09
Органическое вещество, %	70,17±0,8	74,1±0,7*	70,88±0,09
Сырая клетчатка, %	64,84±0,08	66,5±0,32	64,9±0,05
Сырой протеин, %	64,42±0,2	68,3±0,1**	66,3±0,1*
Сырой жир, %	57,15±0,8	53,83±0,2*	51,43±1,4*

$P<0,05^*$, $P<0,02^{**}$

Различные уровни селена оказали неоднозначное влияние и на усвояемость азота отложение в теле. Количество усвоенного азота от принятого с кормом повысилось в опытных группах на 9,8 и 4,4% по сравнению с контролем.

Анализ результатов по обмену макро- и микроэлементов и их усвоению организмом показал, что включение в рационы дойных коров по 0,2 и 0,3 мг селена на 1 кг сухого вещества способствовало более интенсивному их использованию. Показатель усвояемости кальция и фосфора во II и III группах превышал аналогичный у контрольных животных на 7,7 и 5,5% и 5,9 и 3,0%. Аналогичная ситуация наблюдается по магнию, калию и натрию, где увеличение составило 6,9 ($P<0,02$) и 2,33% ($P<0,05$), 7,6 и 3,2 и 7,7 ($P<0,02$) и 1,6%, соответственно.

При анализе показателей обмена микроэлементов у коров III группы замечена тенденция к увеличению выделения последних с калом и мочой с повышением уровня селена в рационе. Это указывает на инги-

бирующее действие дозы изучаемого элемента в этой группе. У коров II группы отмечалось повышение усвояемости марганца, меди, цинка и кобальта по сравнению с контрольными животными соответственно на 4,7%, 4,47, 2,36 и 6,0%.

Анализируя показатели усвоения селена организмом, можно отметить, что при повышении дозы вводимого в рацион элемента до уровня 0,2 мг/кг сухого вещества рациона использование его от принятого с кормом было максимальным. Так, уровень использования этого минерала организмом коров II группы превышал показатель III группы на 5,57%, контрольных аналогов – на 13,56%.

Выводы: 1. Полученные результаты свидетельствуют о том, что 0,2 мг/кг сухого вещества рациона являются наиболее эффективной дозой селена для высокопродуктивных коров в основном цикле лактации при зимне-стойловом содержании.

2. При введении в рацион коров селена в оптимальной дозе продуктивность животных увеличилась в пересчете на 4%-ое молоко на 6%.

3. Показатели гомеостаза животных II (опытной) группы были выше по гемоглобину и эритроцитам на 3 и 2,7%, содержанию витамина А и каротина на 6,4 и 14,3%.

4. При скармливании коровам селена в дозе 0,2 мг/кг сухого вещества переваримость сухого и органического веществ повысилась на 2,81 и 3,93%. Показатели усвояемости макро- и микроэлементов превышали аналогичные в контроле.

1. Абдулаев Ф.И. // Успехи современной биологии. – М., 1989. – Т. 108. – Вып. 2(5). – С. 17-20.

2. Ермаков В.В., Ковалевский В.В. Биологическое значение селена. – М., 1974. – 300 с.

3. Касумов С.Н. Биологическое значение селена для жвачных животных. – М., 1979. – 47 с.

4. Хенниг А. Анаболики, эриотропики и регуляторы обмена веществ в использовании кормов. – М., 1986. – 112 с.

5. Berry M. J., Bani J., Larson P. R. // Nature. – 1990. – V. 349. – P. 438.

6. Hidioglou M., Wauthy J.M., Proulx J.M. Activite vitaminique E des fourrages conserves et incidence de la myopathie des veaux // Ann. rech. Vet. – 1976. – Vol. 7. – №2. – P. 185-194.