

Влияние различных уровней селена на продуктивность и гематологические показатели коров с удоем 6-7 тыс. кг за лактацию

В рацион высокопродуктивных коров на разных стадиях лактации вводили различные дозы селена (0,1; 0,2 и 0,3 мг/кг сухого вещества). Наиболее эффективной на раздое оказалась доза 0,3 мг/кг сухого вещества, в основном цикле лактации и в период сухостоя – 0,2 мг/кг. Оптимальные уровни элемента повысили продуктивность животных и качество молока, способствовали нормализации показателей гомеостаза.

Сбалансированность минерального потенциала рационов высокопродуктивных коров полностью находит отдачу в нормализации количества и качества молочной продуктивности без ущерба для состояния здоровья животных и будущего потомства [1].

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 в отрицательную или положительную сторону.

Селен может оказывать на состав и биохимию крови существенное воздействие. Этот элемент регулирует скорость окислительно-восстановительных реакций, воздействует на активность фосфатаз и синтез АТФ, влияет на процессы тканевого дыхания и иммунобиологическую активность организма, активизирует обмен витаминов А, Е, С и К [5].

Кроме этого, положительное воздействие селена на рост, развитие и продуктивность животных может быть реализовано через влияние микроэлемента на обмен йода и, соответственно, на деятельность ряда органов: щитовидной железы, печени, почек, кишечника и др. [7].

Селену присуща (так же, как и йоду) роль стимулятора деятельности целлюлозорасщепляющей микрофлоры, которую он реализует либо непосредственно, либо через витамин Е и гормоны щитовидной железы [2,3].

К числу косвенных свидетельств способности селена относится его активизирующее воздействие на секрецию желудочно-кишечного тракта секретина и соляной кислоты. Это активизирует всасывание питательных веществ, транспорт в клетки энергетических и строительных материалов и усиливает обменные процессы, вызывая ускоренный рост организма.

Добавка селена сухостойным коровам влияет на повышение коллоидального иммуноглобулина-G, тем са-

Different levels of selenium (0,1-0,2 and 0,3 mg/kg DM) was applied into the ration of the high yielding cows at different stages of lactation. The most efficient dosage in early lactation was 0,3mg/kg DM, in winter housing period – 0,2, in dry period – 0,2. The optimal levels of the element increased the efficiency of the animals and improved the quality of milk.

мым обеспечивая устойчивый иммунитет молодняку после рождения [8].

Селен влияет на усвоение и расход витаминов А, С, Е и К. Добавка этого элемента благоприятно влияет на деятельность микрофлоры рубца и высвобождение микроэлементов из грубого корма. Селен способен заменять серу в содержащих этот элемент аминокислотах за счет его активного усвоения микроорганизмами преджелудков [2,4,5].

Селен не может депонироваться в организме, поэтому требуется его ежедневное включение в рацион кормления животных

Недостаточное поступление минерала из почвы в растения и организм животных обусловлено наличием в нем форм, недоступных для поглощения растениями (окись железа – селенит), а также наличием в почве ингибирующих веществ, таких как сера, высокая кислотность и увлажненность грунта [2, 4, 5].

Как в нашей стране, так и за рубежом ведутся работы по разработке и уточнению новых норм потребности животных в минеральных элементах, ранее не учитывавшихся, но оказывающих большое влияние на организм. К числу таких элементов относится селен, который играет очень важную роль в процессах роста, развития и размножения животных, во взаимодействии белков, ферментов, нуклеиновых кислот и витаминов [1-8].

Большинство авторов придерживаются мнения, что для обеспечения нормального физиологического состояния и хорошей продуктивности дойных коров содержание селена в рационах должно быть не менее 0,1 мг/кг сухого вещества [1-3]. Тем не менее, по результатам многочисленных исследований, отмечаются разные показатели в отношении дозы скармливания этого элемента молочному скоту, которая варьирует от 0,1 до 0,5 мг/кг сухого вещества. Из-за слабой изученности влияния селена на орга-

низ животных нормы его скармливания для молочных коров носят ориентировочный характер и при балансировании рационов практически не учитываются.

В связи с этим была поставлена цель: изучить продуктивные качества и физиологическое состояние высокоудойных коров черно-пестрой породы в зависимости от уровня содержания селена в их рационах.

Для реализации поставленной цели в РУСП "Племзавод Кореличи" провели три научно-хозяйственных опыта на высокопродуктивном молочном поголовье на разных физиологических стадиях. Для этого были сформированы три группы животных (по 10 голов в каждой) со средней живой массой 550 кг, удоем за предыдущую лактацию 6-7 тыс. кг молока жирностью 3,86%.

В первом опыте устанавливалась оптимальная доза введения селена коровам в период раздоя (10-100 дн.) при летне-пастбищном содержании. Все подопытные животные ежедневно получали: горохо-овсяно-тимофеечную смесь – 25 кг, траву пастбищную – 25, стандартный комбикорм – 6,8-7,2, шрот подсолнечный – 0,5 кг. Вместе с основным рационом вносилась минеральная добавка в количестве 70 г на голову в сутки, состав которой был рассчитан в соответствии с уточненными нормами минерального питания.

Отличие в кормлении животных заключалось в том, что аналоги из II и III групп получали в составе минеральной подкормки ежедневную добавку селена в количестве 2,0 и 3,9 мг на голову. Уровень обеспеченности этих коров изучаемым минералом составил 0,2 и 0,3 мг/кг сухого вещества, тогда как контрольные аналоги потребляли 1,96 мг и показатель обеспеченности был в пределах 0,1 мг/кг.

В течение опыта учитывалась молочная продуктивность путем проведения ежедекадных доек. В молоке, взятом от четырех аналогов, определяли содержание питательных и минеральных веществ. За физиологическим состоянием подопытных животных следили по гематологическим показателям крови, пробы которой брали от 4 животных каждой группы в начале и в конце опыта.

По окончании первого опыта анализ молочной продуктивности за весь период показал, что дополнительное обеспечение селеном привело к повышению среднесу-

точного удоя на 7,6 и 6%. Была выявлена тенденция увеличения показателей качества молока у коров II и III групп. Так, соответственно по отношению к контрольным животным увеличение составило по содержанию жира – 0,15 и 0,31%, белка – 0,05 и 0,16, лактозы – 0,46 и 0,82%.

Согласно анализу минерального состава молока содержание железа, цинка, меди, кобальта и йода увеличилось во II группе на 9,3; 7,1; 4,5; 33,1 и 40,1%, в III – на 10,3; 4,7; 26,3; 40,8 и 41,6%.

Уровень селена в молоке увеличивался с повышением концентрации изучаемого элемента в рационах подопытных животных. Так, содержание его в молоке возросло во II группе на 8,06%, в III – на 16,2% по сравнению с контролем.

В результате анализа гематологических показателей (табл. 1) установлено, что селен интенсивно влияет на белковый обмен, повышая показатель общего белка в крови аналогов II группы на 0,28% и в III – на 1,08% по отношению к контрольным коровам. Количество протеинов альфа-, бета- и гамма-глобулиновых фракций возросло в опытных группах на 4,4 и 5,1; 1,23 и 3,5 и 2,3 и 16,6%, соответственно больше, чем в контрольной группе.

Повышение дозы селена вызвало увеличение гемоглобина и эритроцитов в сравнении с контрольными аналогами во II группе на 4,5 и 4,6%, в III – на 5,2 и 7,3%, что указывает на увеличение изучаемым элементом скорости окислительно-восстановительных реакций.

Содержание витамина А в сыворотке крови коров во II и III группах увеличилось на 15,9 и 22,7% в сравнении с контрольными животными. Параллельно с увеличением селена в молоке подопытных коров наблюдается аналогичная картина по его концентрации в крови, уровень которой в опытных группах превысил показатели в контроле на 3,5 и 8,7%.

Выводом анализа показателей, полученных в ходе первого опыта, может послужить тот аспект, что наиболее продуктивной дозой для высокоудойных коров в период раздоя оказалась 0,3 мг/кг сухого вещества.

Во втором опыте были получены результаты селеновой подкормки молочного скота в основном цикле лактации (101-204 дн.) при зимне-стойловом содержании. Эксперимент проводился на тех же группах животных. Усло-

Таблица 1. Гематологические показатели подопытных коров

Показатели	Группы		
	I	II	III
Гемоглобин, ммоль/л	5,5±0,09	5,8±0,1	5,8±0,2
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,6±0,2	6,03±0,4	6,2±0,3
Резервная щёлочность, ммоль/л	395000±8660	395000±2583	417000±6502
Общий белок, г/л	91,2±1,4	91,4±0,7	92,2±0,8
Альбумины, г/л	35,46±3,5	35,51±3,5	36,68±0,9
Глобулины: б, %	6,14±1,6	6,42±1,04	6,46±1,3
в, %	34,8±0,8	35,3±2,3	36,1±1,9
ч, %	23,4±3,5	23,9±1,6	27,9±2,9
Каротин, ммоль/л	0,056±0,006	0,115±0,01	0,123±1,0
Витамин А, мкмоль/л	0,54±0,02	0,64±0,01	0,69±0,006

вия кормления подопытных коров были практически одинаковыми. Каждое животное в сутки получало: сенажа разнотравного – 15 кг, силоса кукурузного – 25, стандартного комбикорма – 6,4, шрота рапсового – 0,5, патоки кормовой – 1 кг.

На корову в сутки нормировалось из расчета на 1 кг сухого вещества рациона: меди – 12 мг, цинка – 70, марганца – 80, йода – 0,9, кобальта – 1 мг, 1,4 тыс. МЕ витамина D, 60 мг витамина E и 20 тыс. МЕ витамина A (включая каротин).

Разница между группами в кормлении заключалась в дифференцированном потреблении селена в составе комплексной витаминно-минеральной добавки, расчет рецепта которой производился с учетом уточненных норм потребления минеральных веществ. Так, животные контрольной группы получали 1,99 мг изучаемого элемента в сутки на голову, или 0,1 мг/кг. Опытные аналоги потребляли подкормку селена в количестве 1,73 и 3,58 мг на голову в сутки, имея уровень обеспеченности изучаемым элементом в том же отношении – 0,2 и 0,3 мг/кг сухого вещества.

Учет опытных показателей продуктивности, качества молока и гомеостаза производился по схеме, используемой в первом опыте.

В результате второго опыта выявлено повышение продуктивности в опытных группах на 6 и 2%. Уровень жирно- и белкомолочности во II и III группах повысился соответственно на 0,33 и 0,1% и 0,11 и 0,05%. Содержание кальция, фосфора и магния, по сравнению с контролем, максимально повысилось в молоке коров II опытной группы, в которой уровень разницы составил 2,1; 3,8 и 7,6%.

Показатели концентрации железа, цинка и кобальта в молоке коров II группы в наибольшей степени превосходили контрольных аналогов, что соответствовало 9,9; 4,32 и 28%.

Анализ гематологического статуса опытных коров (табл.2) указывает на их неоднозначные результаты с введением дополнительного уровня селена. Количество гемоглобина и эритроцитов было максимальным в крови коров II группы и превышало контрольных аналогов на 3,1 и 3,1%.

По содержанию глобулиновых фракций наибольшие

показатели отмечаются по концентрации белков гамма-фракции, что превышает показатели в контроле у коров II и III групп на 8,1 и 5,0%.

При рассмотрении A-витаминной обеспеченности рационов подопытных коров отмечается повышение концентрации каротина и витамина A в сыворотке крови опытных аналогов с введением дополнительного уровня селена, максимальные показатели отмечаются у коров II группы. Уровень повышения вышеупомянутых показателей составил 16,7 и 6,8% в сравнении с контрольными животными.

Подводя итог вышеупомянутых результатов, можно отметить, что наиболее эффективной дозой селена для коров в период основного цикла оказалась 0,2 мг/кг сухого вещества рациона.

Исследования в третьем опыте проводились на высокопродуктивных стельных сухостойных животных, которые использовались в предыдущем эксперименте. Подопытные животные потребляли в сутки основной рацион следующего состава: сенажа разнотравного – 18 кг, силоса кукурузного – 10, шрота рапсового – 0,5, патоки кормовой – 0,5, стандартного комбикорма – 3,1 кг.

По минеральным веществам и витаминам рацион балансировался с помощью комплексной витаминно-минеральной добавки (КВМД) в количестве 70 г на голову в сутки. Также на одну корову в сутки нормировалось из расчета на 1 кг сухого вещества рациона по 10,9 мг меди, 60 – цинка, 60-марганца, 1,2-йода, 1- кобальта, 1,7 тыс. МЕ витамина D, 60 мг витамина E и 20 тыс. МЕ витамина A (включая каротин).

Уровень кормления не имел значительных отличий между группами, за исключением содержания селена в ежедневном рационе. Разные уровни этого элемента создавались путем введения селенита натрия в состав комплексной витаминно-минеральной добавки, рецепт которой рассчитывался с учетом уточненных норм кормления для сухостойных коров. Обеспеченность изучаемым минералом в контрольной группе, обусловленная поступлением элемента с основными кормами рациона в количестве 1,289 мг, составила 0,1 мг/кг сухого вещества. Опытные аналоги, за счет дополнительного поступления селена в пределах 1,201 и 2,501 мг, имели уровень обеспеченности изучаемым компонентом 0,2 и 0,3 мг/кг сухого вещества.

Таблица 2. 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 щелочность, ммоль/л	435000±1000	459000±4203	445000±5000
Альбумины, %	38,0±2,5	38,2±4,1	38,0±1,2
Глобулины: α, %	11,9±1,05	12,83±1,5	12,38±1,3
β, %	20,1±1,4	21,75±3,4	21,53±1,5
χ, %	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 A, мкмоль/л	0,044±0,001	0,047±0,0009	0,046±0,0003

Таблица 3. Гематологические показатели подопытных коров

Показатели	Группы		
	I	II	III
Гемоглобин, ммоль/л	6,89±0,3	7,11±0,1	6,99±0,3
Общий белок, г/л	88,9±0,8	89,6±0,7	89,05±0,6
Эритроциты, 10 ¹² /л	9400±270	9650±86,6	9550±96
Резервная щелочность, ммоль/л	435000±1000	459000±4203	440000±5000
Альбумины, %	28,0±2,5	26,0±4,1	26,0±1,2
Глобулины: α, %	5,15±0,9	5,19±0,5	5,17±0,2
β, %	20,0±1,6	22,45±1,3	21,23±1,2
χ, %	46,85±0,8	48,1±1,3	47,5±1,3
Каротин, ммоль/л	0,0093±0,0006	0,0098±0,0003	0,0095±0,0003
Витамин А, мкмоль/л	0,039±0,009	0,041±0,0002	0,039±0,0003

Результаты гематологических анализов крови (табл.3) имели аналогичную тенденцию по повышению концентрации гемоглобина и эритроцитов, как и в первых двух опытах. Наиболее высокие показатели выявлены при анализе крови коров II группы, которые превышали контрольные на 3,2 и 2,7%.

Следует отметить, что при повышении уровня селена в рационе подопытных животных увеличивалась резервная щелочность сыворотки крови у опытных аналогов. В контроле ее показатели снижались на протяжении всего периода. Так, максимальный уровень разницы щелочного буфера был у коров II опытной группы, который составил 4,5%.

Немаловажным является тот факт, что в сыворотке крови опытных животных было выявлено повышение концентрации гамма-протеиновой фракции белка, которая превышала контрольных аналогов на 1,3 и 0,7%.

Анализ показателей взвешивания телят после рождения показал, что потомство, полученное от опытных коров, превосходило по живой массе своих контрольных сверстников. Наибольшей живой массой обладал младенец, полученный от коров II группы, который превышал результаты взвешивания потомства их аналогов на 7,3 и 2,3%.

Подводя итог приведенному анализу результатов третьего опыта, можно отметить, что наиболее эффективная доза селена в рационе стельных сухостойных животных – 0,2 мг/кг сухого вещества.

Литература

1. Андросова Л.Ф. Влияние различных доз микроэлементов на продуктивные и репродуктивные функции коров голштинской породы : Автореф.дис. канд.с.-х. наук / Сахал.НИИСХ. – Дубровицы, 1997. – С.26-27
2. Блинохватов А.Ф., Денисова Г.В., Ильин Д.Ю. Селен в биосфере// Изучение влияния селеносодержащих препаратов на воспроизводительные функции животных и интенсивность роста молодняка. Пенза: РИО ПГСХА, 2001. – С-186-189.
3. Дьяченко Л.С., Лысенко В.Ф., Кувшинова Т.М. Продуктивность и воспроизводство высокоудойных коров красной степной породы при разной обеспеченности селеном // С.-х. биология. – 1989 – Т. 4 – С.13-16.
4. Ермаков В.В., Ковалевский В.В. Биологическое значение селена. – Москва: Колос, 1974. – 300с.
5. Касумов С. Н. Биологическое значение селена для жвачных животных. – Москва: Колос, 1979 – С. 30-39
6. Шевелев Н.С. Обмен микроэлементов у лактирующих и сухостойных коров при разном содержании селена // Полноценное кормление жвачных в условиях интенсивного использования. – Москва. – 1990 – № 2 – С.66-79
7. Berry M. J., Bani J., Larson P. R.// Nature .- 1990.-V.349.- P.438.
8. Eversol D.E. Selenium supplementation increases colostral Jg G in beff cows // Animal Science Research Report Virginia Agricultural Experiment Station. – 1992. – V. 10. – P. 76-77.