

7. Саргаева Н.П., Наймушин А.Б., Саргаев П.М. Моделирование особенностей структуры тяжелой воды во внутренней среде организма // Международный вестник ветеринарии. 2006. № 3., С. 8.
8. Саргаева Н.П., Наймушин А.Б., Саргаев П.М. Строение и теплоемкость тяжелой воды во внутренней среде организма // Международный вестник ветеринарии. - 2006.- № 4.- С.
9. Саргаева Н.П., Наймушин А.Б., Саргаев П.М. Моделирование конфигурационных особенностей тяжелой воды во внутренней среде организма // Международный вестник ветеринарии. - 2007.- № 1.- С.
10. Саргаева Н.П., Саргаев П. М. Кластеры - суть структуры жидкого состояния воды // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. Естественные и точные науки. 2007. Т. 7(26). С. 112-126.
11. Taggart N., Hytten F.E. Saliva-Serum Ratios of

Deuterium Oxide after the Administration of Heavy Water // Nature. 1959. V. 184, No. 4684. P. 457-458.
12. Uemura T., Moritake K., Akiyama Y., Kimura Y., Shingu T., and Yamasaki T. Experimental validation of deuterium oxide – mediated antitumoral activity as it relates to apoptosis in murine malignant astrocytoma cells // J. Neurosurg. 2002. Vol. 96. P. 900-908.
13. Zlobin V., Neniskiene V. Ecological and Biological Systems under Extreme Conditions.-Vilnius: Mosclas Publishers. 1989.-240 p.
14. Эйнштейн А. Квантовая теория одноатомного идеального газа. Второе сообщение // Собрание научных трудов. Т. 3. М.: Наука. 1966. с. 489-502.
15. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. М.: Наука. 1980. 512 с.

УДК 619:616.391:636.2

ВЛИЯНИЕ МАРГАНЦА СУЛЬФАТА И КОБАЛЬТА СУЛЬФАТА НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У НЕТЕЛЕЙ, БОЛЬНЫХ ОСТЕОДИСТРОФИЕЙ

В. Н. Иванов (ВГАВМ)



ВВЕДЕНИЕ

Болезни, протекающие с нарушением обмена веществ, занимают ведущее место во внутренней патологии сельскохозяйственных животных. Проблема их ранней диагностики,

лечения и профилактики – одна из наиболее актуальных в практической ветеринарии. В связи с переводом животноводства на промышленную основу острота проблемы резко возросла.

Основными причинами, обуславливающими возникновение этой группы болезней, являются рационы, неполноценные или несбалансированные по основным питательным веществам, микро- и макроэле-

ментам, витаминам. При оценке полноценности рациона недостаточное внимание уделяется минеральным веществам, среди которых обычно определяется содержание кальция и фосфора.

На поступление минеральных веществ в организм животных оказывает действие ряд факторов. В первую очередь это зависит от содержания их в почве.

Постепенное обеднение почв минеральными веществами происходит в процессе их эрозии, вымывания минеральных солей поверхностными и дождевыми водами, интенсивного земледелия. В последнем случае процесс выноса элементов из почв совершается быстрее.

В зависимости от содержания химических элементов в среде земная поверхность разделена на отдельные зоны, которые имеют единство почвообразовательных процес-

сов, климатических факторов, реакций организма на геохимические факторы среды. Они называются биогеохимическими зонами. Территория Республики Беларусь является биогеохимической зоной, характеризующейся низким содержанием в почве кальция, фосфора, калия, меди, кобальта, серы, молибдена, бора, цинка, а также избытком стронция.

На поглощение минеральных веществ из почв растениями влияют метеорологические и почвенные факторы. К первым относятся свет, тепло и осадки, а ко вторым – химические, физико-химические, биохимические свойства почвы, концентрация и взаимодействие различных элементов в ней.

Поступление минеральных веществ в организм животных является важным звеном в поддержании гомеостаза.

Макроэлементы входят в состав клеток и тканей, участвуют в регуляции обмена веществ, проницаемости мембран, нервно-мышечной возбудимости, активации клеточных ферментов, синтезе макроэргических соединений и др. Микроэлементы – в составе ферментов и коферментов, гормонов и витаминов, многих белков и безазотистых соединений, обладают высокой биологической активностью.

Избыток или недостаток макро- и микроэлементов в равной степени приводит к возникновению расстройств обмена веществ, что влечет за собой торможение роста и развития животных, снижение интенсивности пищеварения и использования питательных веществ из кормов, расстройство воспроизводительной системы, в результате чего появляется бесплодие, малоплодие, рождение слабого, нежизнеспособного молодняка, а также гибель животных.

Вместе с тем, этиология и патогенез многих болезней, протекающих с нарушением минерального обмена, до настоящего времени трактуются без учета зональных особенностей минерального состава кормов, что отражается на эффективности терапевтических и профилактических меро-

приятий при этих патологиях.

Наиболее часто среди болезней с нарушением обмена веществ регистрируются нарушения минерального обмена, в частности, остео дистрофия.

Целью наших исследований являлось определение влияния марганца сульфата и кобальта сульфата на некоторые биохимические показатели крови животных, больных остео дистрофией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыт проводили в условиях хозяйств Лиозненского района Витебской области в два этапа. Объектом исследований были нетели, находящиеся на 6-7 месяце стельности, у которых проявлялись клинические признаки остео дистрофии. Предметом исследования являлись клиническое состояние животных, кровь и ее сыворотка от больных животных.

На первом этапе было установлено распространение остео дистрофии у нетелей. Критерием оценки были следующие показатели: размягчение последних ребер, шаткость зубов и роговых отростков, размягчение хвостовых и поперечно-реберных отростков поясничных позвонков, а так же болезненность при перкуссии позвоночного столба и трубчатых костей. По принципу условных аналогов были сформированы четыре группы нетелей, больных остео дистрофией, по 10 животных в каждой, у которых при исследовании крови отмечалось низкое содержание марганца и кобальта.

Нетелям первой группы внутрь применяли марганца сульфат в дозе 0,4 мг/кг один раз в сутки на протяжении двух недель, животным второй группы – марганца сульфат в дозе 0,5 мг/кг, третьей группе – кобальта сульфат в дозе 25 мкг/кг по вышеизложенной схеме. Четвертая группа животных являлась контрольной, им соли микроэлементов не применяли.

На втором этапе исследований были сформированы две группы больных остео дистрофией нетелей по 10 животных в каждой. Первой группе задавали внутрь совме-

стно марганца сульфат (150 мг) и кобальта сульфат (10 мг) один раз в сутки на протяжении двух недель, вторая являлась контрольной.

На первый и четырнадцатый дни опыта проводили взятие крови для определения содержания марганца, кобальта, общего белка и его фракций.

Кобальта сульфат – красные или темно-розовые кристаллы, содержит 31% кобальта, растворим в воде на 35,7% (20°). Водный розовый раствор сернокислого кобальта при нагревании, а также при добавлении соляной кислоты становится синим. При оральном применении легко всасывается и диссоциирует с образованием ионов кобальта, распределяется по всему организму, наиболее высокая концентрация кобальта регистрируется в печени, почках, селезенке и костях. Выводится кобальт через желудочно-кишечный тракт (с желчью), через почки, а так же с молоком.

Усвояемость кобальта у жвачных животных намного интенсивнее, чем у других видов, поскольку он включается в синтез цианокобаламина бактериями рубца с последующим всасыванием первой и второй формы элемента в тонком кишечнике, а так же необходим для поддержания нормального количества и состава микрофлоры рубца. Кобальт способствует усвоению организмом железа и участвует в синтезе гемоглобина. В присутствии меди и железа в организме животного стимулирует созревание молодых форм эритроцитов. Под его влиянием повышается активность многих ферментов, особенно гидролаз (глицеро-фосфатазы, ДНК-азы, аденозинтрифосфатазы, аргиназы, каталазы, кислой фосфатазы). Он повышает оплодотворяемость и внутриутробное развитие плода, способствует накоплению витамина В₁₂ в печени и мышцах.

Марганца сульфат – бледно-розовые кристаллы, хорошо растворимы в воде и нерастворимы в спирте. Содержание чистого элемента в соединении – 22,8%. Марганец в виде двухвалентного катиона всасы-

вается одинаково на протяжении всего тонкого кишечника. Механизм этого процесса изучен слабо. В организме накапливается в печени, почках, поджелудочной железе и других органах. Выводится из организма преимущественно с калом, а так же незначительно с мочой.

Марганец активизирует ферменты (аргиназу, пируваткарбоксилазу, фосфатазу, кокарбоксилазу, некоторые дипептидазы, дегидрогеназы, киназы и др.), участвует в углеводном, жировом и белковом обмене, процессах костеобразования, синтезе витамина Е, никотиновой кислоты; влияет на рост, продуктивность и половую функцию животных. Он стимулирует биосинтез витамина С и влияет на использование витамина В₁. Усиливает влияние инсулина и ослабляет действие адреналина на углеводный обмен.

Марганец, влияя на процессы всасывания и активирование щелочной фосфатазы, участвует в регуляции содержания кальция, фосфора, цитрата в крови и костях. На процессы образования матрицы и отложение костного вещества влияет через интенсификацию остеобластической активности. Он необходим для синтеза гликозаминогликанов хрящевой ткани (является кофактором в реакции образования связи между глюкозаминном и остатками серина), необходим так же для эритропоэза и образования гемоглобина.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проводя клиническое обследование поголовья нетелей, особое внимание уделяли исследованию костной системы. Критерием оценки нарушения состояния скелета являлись следующие показатели: размягчение последних пар ребер, шаткость зубов и роговых отростков, остеозиз хвостовых и поперечно-реберных отростков поясничных позвонков, а так же болезненность при перкуссии позвоночного столба и трубчатых костей. Если проявлялся один из вышеперечисленных признаков, мы считали, что патология выражена слабо, если два и более – выражена явно.

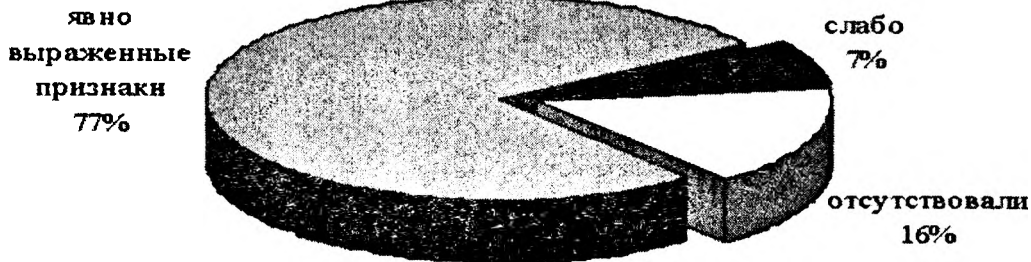


Рисунок 1 – Проявление признаков остеодинтрофии у нетелей

Таблица 1

Содержание марганца, кобальта и белка в крови нетелей

Показатели		Группы животных				
		1	2	3	контроль	
ОБСК, г/л		до опыта	73,3±2,37	76,2±1,93	72,2±0,67	70,3±1,17
		после опыта	70,7±2,23	69,3±1,35*	74,1±1,41	72,0±1,41
В том числе	альбумины, г/л	до опыта	37,1±1,45	32,6±2,51	36,6±0,40	31,2±2,36
		после опыта	37,5±1,22	33,5±0,90	32,2±2,46	35,7±1,35
	глобулины, г/л	до опыта	36,1±2,63	43,3±3,91	35,6±0,51	39,1±2,62
		после опыта	33,2±2,65	35,8±1,77*	38,9±2,96	36,3±1,88
марганец, мкмоль/л		до опыта	1,77±0,067	1,77±0,067	1,78±0,089	1,67±0,067
		после опыта	2,37±0,073*	1,93±0,073	1,78±0,106	1,71±0,073
кобальт, мкмоль/л		до опыта	0,82±0,063	0,78±0,041	0,75±0,087*	0,78±0,068
		после опыта	0,85±0,054	0,85±0,054	1,39±0,146	0,78±0,041

Примечание: * – уровень значимости критерия достоверности $P < 0,05$.

При исследовании нетелей чернопестрой породы признаки остеодинтрофии были явно выражены у – 77% животных, слабо выражены – у 7%, отсутствовали – у 16% (рисунок 1).

В результате проведенных исследований установлено (таблица 1), что при применении внутрь марганца сульфата содержания общего белка в сыворотке крови имело тенденцию к снижению. При этом во второй группе, где животным задавали большее количество марганца сульфата отмечалось достоверное ($P < 0,05$) снижение данного показателя. Снижение содержания общего белка в сыворотке крови у животных первых двух групп происходило за счет уменьшения количества глобулинов соответственно на 8% и 22%. Хотя достоверных изменений в содержании альбуминов у животных этих групп не установлено.

У нетелей, которым задавали кобальта сульфат, происходило увеличение содержания общего белка на 3,6%, глобулинов – на 8,9%, при одновременном уменьшении содержания альбуминов на 13%.

У животных контрольной группы уровень альбуминов имел тенденцию к увеличению на 12,6%, при незначительном снижении содержания общего белка (2,4%) и глобулинов (7,2%) в сыворотке крови.

Содержание марганца в крови нетелей первой группы к окончанию опыта достоверно ($P < 0,05$) возросло на 25%, в то время как аналогичный показатель у животных второй группы существенно не изменился. Это могло произойти в результате того, что избыток его поступления препятствует всасыванию из желудочно-кишечного тракта в кровь. У нетелей, кото-

Содержание марганца, кобальта и белка в крови нетелей

Показатели		Группы животных		
		опытная	контрольная	
ОБСК, г/л		до опыта	69,6±4,15	72,0±1,41
		после опыта	74,8±1,94	72,7±1,19
В том числе	альбумины, г/л	до опыта	32,6±1,04	35,7±1,35
		после опыта	34,1±1,32	34,9±2,48
	глобулины, г/л	до опыта	37,0±4,04	36,3±1,88
		после опыта	40,7±1,35	37,6±2,12
марганец, мкмоль/л		до опыта	1,49±0,106	1,53±0,093
		после опыта	2,07±0,109	1,49±0,067
кобальт, мкмоль/л		до опыта	1,19±0,105	1,22±0,099
		после опыта	1,39±0,063	1,19±0,151

Примечание: * – уровень значимости критерия достоверности $P < 0,05$.

рым задавали кобальта сульфат, отмечалось значительное ($P < 0,05$) увеличение содержания кобальта в крови (в 1,85 раза). Дача внутрь кобальта сульфата не оказала влияния на содержание марганца в крови нетелей. У животных контрольной группы содержание кобальта и марганца не претерпевали существенных изменений.

Анализируя полученные на втором этапе исследований данные установлено, что при совместном применении марганца сульфата и кобальта сульфата один раз в сутки на протяжении двух недель в вышеупомянутых дозах в сыворотке крови нетелей отмечалось повышение содержания общего белка на 7%. Это происходило за счет возрастания уровня альбуминов на 4,4% и глобулинов на 9,1%. Содержание в крови этих животных марганца и кобальта увеличилось на 28% и 14% соответственно (таблица 2).

В контрольной группе животных наблюдалось незначительное увеличение содержания общего белка и глобулинов и уменьшение альбуминов в сыворотке крови нетелей. Исследуемые микроэлементы в крови нетелей имели тенденцию к уменьшению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из приведенных данных следует, что остеодистрофия является широко распро-

страненной патологией обмена веществ у нетелей, так как на развитие плода расходуется большое количество питательных и минеральных веществ организма матери, особенно в последнюю треть стельности, когда идет построение и минерализация скелета.

Применение внутрь нетелям, больным остеодистрофией, марганца сульфата приводит к снижению содержания общего белка в сыворотке крови и повышению содержания марганца в крови. В связи с этим, по нашему мнению, не рекомендуется применять соли марганца в чистом виде, а необходимо сочетать их с веществами, которые стимулируют выработку белка.

Применение нетелям внутрь марганца сульфата совместно с кобальта сульфатом повышает содержание этих микроэлементов в крови и общего белка в сыворотке.

SUMMARY

The influence of manganese sulfate and cobalt sulfate on some protein metabolism data in heifers with osteodystrophia. Ivanov V.

The data about osteodystrophia distribution in 6-7 month pregnancy heifers have been presented in the article. The influence of manganese and cobalt sulfates on serum protein and its fractions and also manganese and cobalt ions level in the blood of animals with osteodystrophia have been shown.