

## ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

С.Н. КУЗЬМЕНКОВА, В.В. КОВЗОВ, Л.В. ВОЛКОВ

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная  
академия ветеринарной медицины» г. Витебск, РБ*

*Поступила в редакцию 24.06.2015 г.*

### ВВЕДЕНИЕ

Основным условием эффективного ведения животноводства на промышленной основе является обеспечение высокой продуктивности животных. Высокая продуктивность – это, прежде всего, генетически обусловленная способность организма эффективно трансформировать питательные вещества кормов в элементы тканей и органов, которые используются как продукты животноводства. Эта способность обусловлена интенсивностью течения процессов обмена веществ в организме на всех уровнях – от использования энергии и питательных веществ кормов в желудочно-кишечном тракте до биосинтеза белка, липидов и других питательных веществ [4, 5].

Своевременная диагностика и обеспечение быков-производителей недостающими микроэлементами и витаминами способствуют нормализации их метаболизма, повышению продуктивности животных, сопротивляемости к болезням и неблагоприятным факторам внешней среды [4, 7, 8].

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа по изучению состояния витаминно-минерального обмена у быков-производителей в конце зимне-стойлового периода содержания и его коррекции с использованием препаратов «Тривитамин» и «КМП плюс» была проведена в условиях РУСХП «Оршанское племпредприятие» Оршанского района Витебской области, в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии и на кафедре нормальной и патологической физиологии животных УО ВГАВМ.

По принципу условных аналогов было сформировано четыре группы животных по 10 голов в каждой. Быки 1 группы служили контролем. Быкам 2 группы внутримышечно вводили препарат «Тривитамин» в дозе 7 см<sup>3</sup> на животное на 1, 7 и 14 дни опыта. Быкам 3 группы внутримышечно вводили препарат «КМП плюс» в дозе 10 см<sup>3</sup> на животное однократно. Быкам 4 группы вводили оба указанных препарата в тех же дозах.

В 1,0 см<sup>3</sup> препарата «Тривитамин» содержится 30000 МЕ витамина А, 40000 МЕ витамина D<sub>3</sub> и 20 мг витамина Е. В 1 см<sup>3</sup> ветеринарного препарата «КМП плюс» содержится 20 мг железа, 4,5 мг йода, 0,08 мг марганца, 1,0 мг селена, 2,0 мг цинка, 0,04 мг кобальта.

В качестве объекта исследования использовали быков-производителей. Предметом исследований была кровь, сыворотка крови.

У всех животных было проведено взятие крови для биохимических исследований в начале опыта (до применения препаратов), на 7 и на 14 день. Биохимическое исследование сыворотки крови проводили на приборе EUROlyser с использованием наборов реактивов фирмы Corneu. Обрабатывали результаты с помощью статистического пакета анализа Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При анализе результатов исследований крови быков-производителей до начала опыта установлено, что по ряду показателей имеются отклонения от нормы.

В 90 % проб крови установлено низкое содержание витаминов А и Е –  $0,091 \pm 0,007$  мкг/мл и  $0,70 \pm 0,07$  мкг/мл соответственно. Отмечено нарушение баланса кальция и фосфора. При норме 1,2:1 соотношение составило 0,9:1. Это, возможно, является результатом недостаточности витамина D.

У 50 % животных в крови пониженное содержание кобальта. Низкое содержание цинка у 75 % быков, селена – у 90 %. У 17 % быков содержание железа в крови не соответствует норме. Низкое содержание магния в крови отмечено у 58 % животных.

В 100 % проб крови зарегистрирован пониженный уровень гормона щитовидной железы тироксина ( $T_4$ ) –  $4,09 \pm 0,03$  нмоль/л, что является показателем недостаточности йода.

В ходе опыта в показателях крови быков-производителей опытных групп отмечена тенденция к нормализации содержания витаминов и микроэлементов (таблица 1).

Наибольшие изменения в содержании витаминов А и Е в крови отмечены в четвертой и второй группах. На 14 день опыта в четвертой группе увеличение по сравнению с контролем было на 57,1 и 45,1 %, во второй группе – 18,8 и 6,8 % соответственно.

По динамике содержания в крови микроэлементов наиболее заметные изменения наблюдались в третьей и четвертой группах. Так в третьей группе содержание железа на 14 день превышало контроль на 32,7 %, в четвертой – на 45,2 % ( $P < 0,001$ ). Содержание марганца и цинка в крови увеличивалось практически равномерно и на 14 день опыта в третьей группе достоверно превышало показатели контрольной группы на 10,1 и 13,2 % соответственно, в четвертой – на 17,9 и 22,8 % ( $P < 0,001$ ), причем содержание цинка достигло нормативных значений.

Уровень кобальта в крови к концу опыта у быков в третьей группе увеличился по отношению к контрольной группе на 33,4 %, в четвертой же группе этот показатель увеличился к 7 дню на 49,1 % и к концу опыта разница с контролем не изменилась.

Содержание селена в крови быков увеличивалось на протяжении всего опыта, но находилось ниже нормы, только в четвертой группе к концу опыта уровень данного элемента достиг нижней границы нормы, и достоверная разница с контролем составляла 8,1 %.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови быков-производителей контрольной и опытных групп (M ± m, P)

Показатели	Норма	Группы быков	Дни исследований		
			1	7	14
витамин А, мкг/мл	0,13–1,8	1	0,103±0,001	0,109±0,001	0,112±0,001
		2	0,109±0,001	0,123±0,0003**	0,133±0,002
		3	0,111±0,0004	0,115±0,001**	0,123±0,008
		4	0,109±0,0003	0,141±0,0002	0,176±0,01***
витамин Е, мкг/мл	1,3–15	1	0,798±0,01	0,791±0,009	0,799±0,008
		2	0,799±0,06	0,812±0,02	0,853±0,02
		3	0,797±0,009	0,799±0,009	0,814±0,02
		4	0,803±0,01	0,897±0,02***	1,160±0,05
железо, мкмоль/л	15,0+ 37,6	1	16,77±0,72	16,81±1,17	16,92±1,23
		2	16,99±0,1	17,01±0,28	17,92±0,35
		3	17,02±0,8	19,21±0,66	22,45±0,55***
		4	16,37±0,95	22,71±1,80	24,56±0,56
марганец, мкг/л	150–200	1	151,2±3,2	152,15±3,43	154,59±3,97
		2	152,8±3,1	153,47±3,43	162,58±2,19*
		3	150,2±2,3	163,1±3,27***	170,35±2,71
		4	153,4±2,1	174,73±3,16	182,32±4,28***
цинк, мкг/л	3–5	1	2,72±0,02	2,84±0,13	2,81±0,13
		2	2,67±0,04	2,98±0,2***	2,91±0,3
		3	2,86±0,01	3,05±0,23	3,18±0,8***
		4	2,83±0,04	3,26±0,08***	3,45±0,9*
кобальт, мкг/л	30–50	1	26,37±0,18	26,05±1,07	26,42±0,25
		2	27,02±0,57	28,59±1,33***	30,02±1,3
		3	26,23±0,66	33,76±2,54	35,25±2,3
		4	26,57±0,81	38,85±2,22***	39,48±2,12***
селен, мкг/л	80–110	1	75,37±2,3	75,44±2,2	75,29±2,2
		2	75,85±2,6	75,89±2,4	76,08±2,1
		3	76,02±1,9	77,58±2,7	78,96±2,9
		4	75,67±2,1	78,02±2,2	81,4±3,1***

Примечание – 1 – контрольная группа; 2 – группа, обработанная препаратом «Тривитамин»; 3 – группа, обработанная препаратом «КМП плюс»; 4 – группа, обработанная препаратами «Тривитамин» и «КМП плюс»; \* критерий достоверности P<0,05; \*\* критерий достоверности P<0,01; \*\*\* критерий достоверности P<0,001

На рисунках 1, 2 и 3 представлены результаты исследований сыворотки крови быков на содержание тироксина (Т<sub>4</sub>) свободного, трийодтиронина (Т<sub>3</sub>) свободного и тиреотропного гормона (ТТГ).

В результате исследований установлено, что применение препарата «КМП плюс» оказывало стимулирующее действие на выработку йодсодержащих гормонов щитовидной железы. Наиболее заметное увеличение содержания  $T_4$  в крови наблюдалось в третьей и четвертой группах животных, разница с контролем к концу опыта составляла 22,6 % и 87,2 % соответственно.

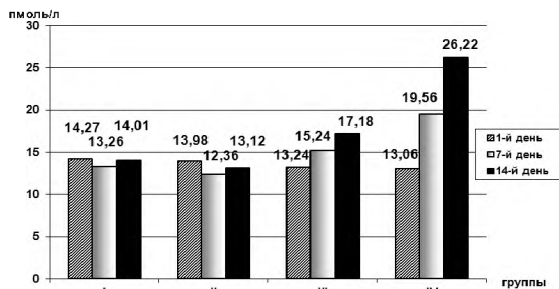


Рисунок 1 – Содержание  $T_4$  свободного в сыворотке крови быков-производителей, пмоль/л

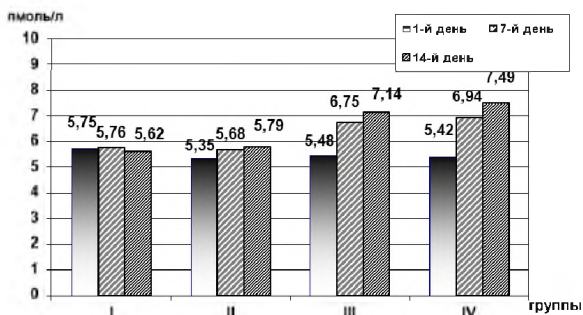


Рисунок 2 – Содержание  $T_3$  свободного в сыворотке крови быков-производителей, пмоль/л

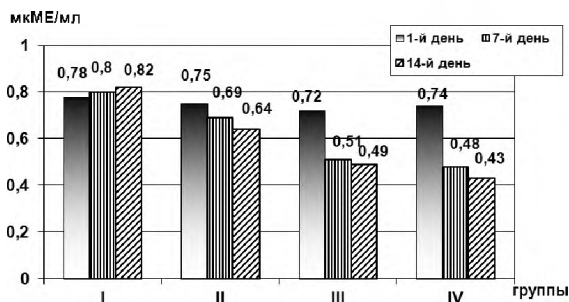


Рисунок 3 – Содержание ТТГ в сыворотке крови быков-производителей, мкМЕ/мл

По данным, представленным на рисунке 2, видно, что содержание  $T_3$  в крови быков повышалось во всех опытных группах, но наиболее заметна была разница с контролем в третьей и четвертой группах. На 7-й день опыта показатели в третьей группе превышали показатели в контрольной на 17 %, в четвертой – на 20,5 %. К концу опыта эти показатели были достоверно выше контроля на 27 и 33 % соответственно.

В динамике содержания тиреотропного гормона наблюдалась тенденция к уменьшению его содержания в сыворотке крови опытных групп животных, в группе контроля показатели практически не изменялись и оставались на достаточно высоком уровне. За все время опыта во второй группе содержание ТТГ снизилось на 14,6 %, в третьей – на 31,9 % и в четвертой группе – на 41,9 %, что, по нашему мнению, является результатом достаточного поступления йода в организм и показателем снижения стимуляции щитовидной железы аденогипофизом.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В конце зимне-стойлового периода содержания у быков-производителей наблюдаются субклинические нарушения обменных процессов. Применение быкам-производителям витаминного препарата «Тривитамин» в сочетании с минералосодержащим препаратом «КМП плюс» способствует нормализации витаминно-минерального обмена организма животных и оказывает стимулирующее действие на функцию щитовидной железы.

### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Дульнев, В. О профилактике нарушений обмена веществ у коров и телят в зимний период / В. Дульнев // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – №1. – С. 20–21.
- 2 Ковалёнок, Ю.К. Микроэлементозы крупного рогатого скота и свиней в Республике Беларусь : монография / Ю.К. Ковалёнок. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 196 с.
- 3 Ковзов, В.В. Пищеварение и обмен веществ у крупного рогатого скота: монография / В.В. Ковзов, С.Л. Борознов. – Минск: Бизнесофсет, 2009. – 316 с.
- 4 Ковзов, В.В. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров: практическое пособие для ветеринарных врачей, зооинженеров, студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК / В.В. Ковзов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 161 с.
- 5 Кучинский, М. П. Биозлементы – фактор здоровья и продуктивности животных / М. П. Кучинский. – Минск : Бизнесофсет, 2007. – 372 с.
- 6 Микроэлементозы сельскохозяйственных животных: диагностика, лечение и профилактика: справочник / А.П. Курдеко, А.А. Маццинович, Ю.К. Коваленок. — Витебск: УО ВГАВМ, 2005 – 162 с.
- 7 Рекомендации по использованию витаминно-минерально-антиоксидантных премиксов в кормлении быков-производителей : рекомендации / М. М. Карпеня, И. И. Горячев, Н. Г. Корбан. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 19 с.
- 8 Рекомендации по витаминно-минеральному питанию быков-производителей / С. Л. Карпеня, В. И. Шляхтунов, И. И. Горячев, М. М. Карпеня. – Витебск : ВГАВМ, 2009. – 19 с.