

## ОБМЕННЫЕ НАРУШЕНИЯ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ И ИХ КОРРЕКЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТОВ «БЕЛАВИТ» И «СЕДИМИН-ПЛЮС»

Жук В.С., Ковзов В.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*Установлено, что сочетанное применение витаминного препарата «Белавит» и минералосодержащего препарата «Седимин-плюс» высокопродуктивным коровам профилактирует субклинические обменные нарушения в организме животных, а также способствует повышению среднесуточных удоев и улучшает качество получаемого молока.*

*It is established, that application of a vitamin preparation «Belavit» and a preparation "Sedimin-plus" to highly productive cows prevents subclinical exchange infringements in an organism of animals, and also promotes increase of daily average yields of milk and improves quality of received milk.*

**Введение.** Изучение морфологических и биохимических механизмов высокой продуктивности сельскохозяйственных животных, условий для максимального проявления генетического потенциала, факторов, влияющих на количество и качество продукции, в том числе при использовании витаминных и минералосодержащих препаратов - одна из фундаментальных задач современного животноводства [3].

Высокопродуктивные коровы предъявляют более высокие требования к полноценности кормления. У таких коров более напряженный обмен веществ: по сравнению с коровами средней продуктивности газообмен повышается в 1,5-2 раза, возрастает также артериальное давление, частота пульса и дыхания. Это значит, что износ организма у них происходит быстрее. И последствия неполноценного кормления вследствие несбалансированности рационов по питательным и биологически активным веществам ведут к глубоким нарушениям обмена веществ, что приводит к нарушению функции воспроизводства, заболеваниям, сокращению сроков продуктивности использования животных до одной - двух лактаций [1, 4, 6].

В настоящее время остро стоит вопрос повышения продуктивности животных и увеличения прибыли от реализации продукции. С этой целью массово внедряют промышленные системы производства молока, что сопряжено с возрастающей нагрузкой на организм животных, усиленным обменом веществ, увеличением продуктивности и, одновременно, снижением защищенности организма от воздействия неблагоприятных факторов. В таких условиях возникающие субклинические нарушения обмена веществ, а вслед за ними и клинически проявляющиеся нарушения способны вызвать снижение продуктивности у ценных животных, ухудшение воспроизводительных функций, возникновение на их фоне незаразных заболеваний, заболеваний рождающегося от них молодняка, что сопровождается значительными экономическими потерями [2, 9, 11].

Витамины и микроэлементы играют важную роль в обмене веществ у коров. В конце зимне-стойлового периода в кормах значительно снижается содержание каротина, кроме того, животные не всегда пользуются моционом в этот период в необходимом объеме, что обуславливает недостаток в организме витаминов А и D. Растительные корма Республики Беларусь дефицитны по йоду, селену, кобальту и цинку. Биологическая роль этих микроэлементов исключительно важна для обеспечения высокой молочной продуктивности, здоровья животных и функции воспроизводства. В этих условиях профилактика недостаточности витаминов и микроэлементов, активный моцион и прямое воздействие солнечного света являются обязательными элементами поддержания здоровья высокопродуктивных животных [5, 7].

Роль микроэлементов и витаминов в обмене веществ объясняется их способностью взаимодействовать с белками, в частности, с ферментами и гормонами, выступая в роли специфических активаторов. В случае дефицита в организме микроэлемента или витамина активность регуляторов обмена веществ резко снижается.

Кроме того, микроэлементы и витамины являются непреходящими участниками биологических процессов, стимулируют и нормализуют обмен веществ, участвуют в кроветворении, оказывают положительное влияние на рост и размножение, на иммунологическую активность организма и на продолжительность жизни животных, причем их недостаток и избыток могут вызывать серьезные нарушения обменных процессов [8, 10].

**Материалы и методы исследований.** В качестве объекта исследования использовали коров с высокой молочной продуктивностью (5 000 и более литров молока от коровы в год). Предметом исследований была кровь, сыворотка крови, а также полученное от животных молоко.

Работа по изучению показателей обмена веществ у высокопродуктивных коров и проведению их коррекции с помощью витаминного препарата «Белавит» и минералосодержащего препарата «Седимин-плюс», определению изменений гематологических и биохимических показателей крови животных, а также показателей качества молока была проведена в условиях ОАО «Липовцы» (МТФ «Дыманово») Витебского района, на кафедре нормальной и патологической физиологии животных, в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» (аттестат аккредитации лаборатории № ВУ /112 02.1.0.0870).

В условиях ОАО «Липовцы» (МТФ «Дыманово») Витебского района было сформировано четыре группы высокопродуктивных коров по 10 голов в каждой. Коровы 1-й группы служили контролем. Коровам 2-й группы вводили витаминный препарат «Белавит» в дозе 5 см<sup>3</sup> на животное в 1-й, 7-й и 14-й дни опыта. Коровам 3-й группы вводили минералосодержащий препарат «Седимин-плюс» в дозе 15-20 см<sup>3</sup> на животное однократно. Коровам 4-й группы вводили оба указанных препарата в тех же дозах.

В 1,0 см<sup>3</sup> ветеринарного препарата «Белавит» содержится: 30000МЕ витамина А, 40000МЕ витамина D<sub>3</sub> и 0,02г витамина Е. В 1 мл ветеринарного препарата «Седимин-плюс» содержится 13-18 мг железа, 6,0-7,0 мг йода, 5,4-6,6 мг магния и 0,30-0,40 мг селена.

У всех животных было проведено взятие крови для гематологических и биохимических исследований и молока для определения качественных показателей. Кровь и молоко для лабораторных исследований брали на 1-й, 7-й, 14-й и 21-й дни.

**Результаты исследований.** Результаты биохимического исследования крови представлены в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1 - Биохимические показатели крови коров контрольной и опытных групп (M ± m, P)**

Показатели	Норма	Группы коров	Дни исследований			
			1	7	14	21
Общ белок, г/л	60,0-82,2	1	55,5±2,97	54,5±4,84	55,83±3,84	55,94±3,89
		2	54,83±3,17	69,46±3,56*	67,9±4,74*	67,39±3,62*
		3	53,06±3,66	67,49±4,93	68,95±4,55	69,14±4,97*
		4	56,88±1,78	70,71±1,81*	69,19±1,07*	71,06±1,06*
Альбумины, г/л	27,5-39,4	1	23,9±2,42	23,41±3,05	24,17±3,57	24,28±3,57
		2	25,81±4,83	32,25±5,91*	32,2±6,78	31,05±4,13
		3	26,45±2,78	30,32±6,27	30,66±5,8	31,04±6,01
		4	26,41±3,21	32,24±5,48*	32,42±5,09*	31,83±5,02
Креатинин, мкмоль/л	55,8-162,4	1	103,02±13,18	102,85±13,31	101,58±13,11	102,28±12,9
		2	107,35±12,46	105,21±12,07	106,96±10,75	105,81±13,4
		3	102,67±12,69	101,46±11,72	103,25±13,79	99,79±11,07
		4	96,62±10,03	99,85±8,11	95,92±7,52	96,41±10,95
Мочевина, ммоль/л	3,3-6,7	1	7,77±1,28	8,46±2,08	7,04±1,85	7,85±1,04
		2	5,53±1,87	6,12±1,82	5,41±1,72	5,36±1,76
		3	6,08±1,35	5,89±1,29	6,01±1,32	5,83±1,31
		4	6,76±1,72	6,05±1,44	5,18±0,93	4,16±0,79*
Холестерин, мкмоль/л	1,30-4,42	1	4,56±1,21	4,49±1,06	4,52±1,05	4,51±0,87
		2	4,78±0,92	4,61±0,7	4,45±0,81	4,45±0,66
		3	4,06±0,64	4,04±0,59	3,88±0,62	3,73±0,81
		4	4,62±0,49	3,68±0,72	3,17±0,53	3,0±0,46
Триглицериды, ммоль/л	0,2-0,6	1	0,17 ±0,06	0,16±0,03	0,18±0,04	0,16±0,03
		2	0,14±0,03	0,43±0,06*	0,38±0,05	0,42±0,08
		3	0,12±0,04	0,28±0,05*	0,31±0,11*	0,29 ±0,12
		4	0,18±0,07	0,44±0,11*	0,48±0,1*	0,43±0,09*
Глюкоза, моль/л	2,3-4,1	1	2,2±0,12	2,23±0,29	2,06±0,12	2,21±0,23
		2	2,01±0,17	2,78±0,18	2,59±0,07	2,74±0,14
		3	2,96±0,28	3,02±0,14	2,92±0,13	2,67±0,22
		4	2,09±0,13	3,81±0,18*	3,74±0,19	3,15±0,17

Примечание: 1 – контрольная группа;  
2 – группа, обработанная препаратом «Белавит»;  
3 – группа, обработанная препаратом «Седимин-плюс»;  
4 – группа, обработанная препаратами «Белавит» и «Седимин-плюс»;  
\* критерий достоверности P<0,05

При анализе биохимических показателей крови коров (табл. 1) установлено, что в 1 день исследований наименьшие показатели уровня альбуминов в крови были в 1 группе, а во 2, 3 и 4 группах выше. На 7 день исследований во 2 и 4 группе этот показатель был выше в 1,38 раза, в 3 – в 1,3 раза по сравнению с контрольной. На 14 день во всех группах наблюдалось увеличение уровня альбуминов в крови. В 21 день исследований во 2 и 3 группах данный показатель был выше в 1,28 раза, в 4 – в 1,31 раза выше по сравнению с контрольной группой. Это совпадает с уровнем общего белка в крови, который на 21 день исследований в 4 группе составил 71,06±1,06 г/л, в контроле – 55,94±3,89 г/л. Концентрация мочевины в крови у коров контрольной группы превышала норму в ходе всего опыта. У коров 2, 3 и 4 групп уровень мочевины в крови имел тенденцию к снижению после применения препаратов.

Содержание холестерина в крови коров 1 и 2 групп повышалось в ходе опыта, тогда как в 3 и 4 группах уровень холестерина, напротив, снижался. Концентрация триглицеридов в крови у всех животных в первый день исследования была ниже физиологической нормы. В контрольной группе на всем протяжении опыта уровень триглицеридов оставался низким, в группе коров, где применяли «Белавит», он увеличился, в группе, где применяли «Седимин-плюс», достигал нижней границы нормы. При сочетанном применении вышеуказанных препаратов содержание триглицеридов в крови коров повысилось и находилось в пределах 0,4 ммоль/л. Полученные данные свидетельствуют о низком уровне липидного обмена у коров контрольной группы.

Активность аланинаминотрансферазы в крови (таблица 2) во всех группах на протяжении опыта находилась в пределах нормы. Активность аспаратаминотрансферазы в крови коров всех групп в начале опыта была выше нормы, что свидетельствует о нарушении работы печени у животных. В дальнейшем во 2, 3 и 4 группах коров после применения препаратов уровень АлАТ снижался до нормальных значений, тогда как в контрольной

группе оставался высоким на всем протяжении опыта. Такая же динамика отмечена и с концентрацией билирубина, который в контрольной группе превышал норму на протяжении всего опыта, в отличие от опытных групп.

Уровень кальция у коров всех групп в 1 день опыта был ниже нормы, в дальнейшем в крови коров 2 и 4 групп он увеличивался до нормы и на 21 день опыта в 4 группе в 1,17 раза превышал значения группы контроля. Такая же динамика отмечена и с уровнем фосфора в крови коров в ходе опыта.

Содержание железа в крови коров 1 и 2 групп на протяжении всего опыта было ниже нормы. Применение препарата «Седимин-плюс», а также его сочетанное применение с препаратом «Белавит» повышало содержание железа в крови коров в среднем в 1,5 раза. Концентрация магния во все сроки исследования в четырех группах животных была в пределах нормы, однако относительно высокие значения в конце опыта отмечены в 3 и 4 группах.

**Таблица 2 - Биохимические показатели крови коров контрольной и опытных групп (M ± m, P)**

Показатели	Норма	Группы коров	Дни исследований			
			1	7	14	21
АлАТ, МЕ/л	6,9-35,3	1	36,02±10,88	34,7±9,73	35,15±5,65	35,46±3,84
		2	34,84±8,89	31,24±12,3	33,27±11,32	33,31±4,25
		3	35,11±8,42	35,01±9,01	34,93±8,04	34,45±7,92
		4	35,38±6,99	30,5±5,64	29,04±7,21	28,1±3,73
АсАТ, МЕ/л	45,3-110,2	1	125,94±10,49	119,18±14,93	118,41±13,37	121,91±14,08
		2	118,98±12,69	97,5±13,31	106,72±10,3	106,26±11,4
		3	111,66±10,16	106,5±11,75	107,2±14,26	103,15±12,3
		4	124,5±13,35	100,7±15,6	100,46±10,59	95,89±9,39*
Билирубин, мкмоль/л	0,7-14,0	1	15,03±2,39	14,15±2,45	14,34±2,66	15,12±2,75
		2	16,78±2,26	10,87±3,96*	10,89±4,31	10,92±4,02
		3	17,03±2,38	8,15±3,32*	8,1±3,16*	10,67±3,07
		4	15,87±2,39	7,55±3,23*	7,11±3,14*	8,55±4,39*
Кальций, ммоль/л	2,1-3,8	1	2,02±0,36	1,95±0,26	1,94±0,21	1,92±0,44
		2	1,83±0,17	2,01±0,12	2,07±0,11	2,18±0,37
		3	1,78±0,28	1,78±0,26	1,88±0,53	1,81±0,65
		4	1,99±0,42	1,95±0,23	2,18±0,23	2,26±0,37
Фосфор, ммоль/л	1,4-2,5	1	1,25±0,34	1,29±0,32	1,21±0,3	1,23±0,38
		2	1,32±0,24	1,27±0,24	1,31±0,23	1,35±0,29
		3	1,28±0,23	1,43±0,32	1,53±0,3	1,42±0,25
		4	1,31±0,37	1,69±0,35	1,71±0,25	1,66±0,28
Железо, мкмоль/л	16,11-19,69	1	13,19±3,02	13,07±2,93	12,99±2,79	12,92±2,69
		2	13,02±2,46	12,91±2,15	12,71±2,16	12,64±2,14
		3	11,98±2,4	19,26±0,41	19,01±0,32	18,89±0,53
		4	12,04±2,67	18,7±0,83	18,83±0,35	18,82±0,63
Магний, ммоль/л	0,7-1,2	1	0,72±0,12	0,71±0,17	0,7±0,13	0,68±0,18
		2	0,69±0,17	0,66±0,15	0,63±0,15	0,61±0,15
		3	0,58±0,12	1,17±0,03*	1,15±0,04*	1,13±0,05*
		4	0,62±0,11	1,2±0,01*	1,18±0,01*	1,17±0,02*

Примечание: 1 – контрольная группа;

2 – группа, обработанная препаратом «Белавит»;

3 – группа, обработанная препаратом «Седимин-плюс»;

4 – группа, обработанная препаратами «Белавит» и «Седимин-плюс»;

\* критерий достоверности P<0,05

Таким образом, сочетанное применение препаратов «Белавит» и «Седимин-плюс» оказывало позитивное влияние на показатели белкового, минерального, ферментного и пигментного обменов у коров, тем самым профилактируя патологию печени. Это мы связываем с комплексным воздействием на обменные процессы витаминов и минеральных веществ, входящих в состав препаратов.

Молоко от животных подопытных и контрольной групп представляло собой однородную, не слизистую и не тягучую жидкость белого или слабо-кремового цвета, без наличия осадка и хлопьев. Вкус молока был приятный, слегка сладковатый. Запах приятный, молочный. При проведении анализа физико-химических свойств молока установлено, что в группах коров, в которых использовали препараты «Белавит» и «Седимин-плюс» повышалась жирность молока (с 3,33±0,63 до 3,77±0,66%), увеличивалось содержание в молоке кальция (с 19,81±0,56 до 26,37±0,79 ммоль/л, P<0,05) и фосфора (с 26,36±0,73 до 27,31±0,61 ммоль/л). Увеличение данных показателей мы объясняем тем, что, хотя йод и селен непосредственно не участвуют в процессе образования молока, однако активизация обмена йода и селена способствует повышению естественной резистентности организма и активизирует основной обмен, а это в свою очередь, способствует повышению молочной продуктивности и улучшению органолептических и физико-химических показателей качества молока.

Полученные результаты исследований содержания жира в молоке подопытных и контрольных коров свидетельствуют что, у животных, которым применяли профилактические средства, имела место тенденция к некоторому увеличению данного показателя. У коров контрольной группы содержание жира в молоке к окончанию опыта несколько снижалось. В четвертой группе уровень соматических клеток на протяжении опыта снижался, что обусловлено содержанием в препаратах антиоксидантов (витамина Е и селена), а также микроэлемента марганца, который является фактором стабильности клеточных мембран. Уровень кальция и фосфора в молоке ко-

ров опытных групп в ходе опыта повышался, а в контрольной группе отмечалось некоторое снижение уровня данных минеральных веществ.

**Таблица 3 - Показатели качества молока коров контрольной и опытных групп (M ± m, P)**

Показатели	Норма	Группы коров	Дни исследований			
			1	7	14	21
Кислотность, °Т	16-19	1	18,2±1,22	18,3±1,25	18,4±1,17	18,2±1,03
		2	18±1,33	17,9±1,1	17,7±0,82	17,6±0,69
		3	18,3±1,63	18,2±1,13	18,1±1,1	17,9±0,87
		4	18,2±1,03	17,6±0,96	17,1±0,73	16,8±0,91
Жирность, %	3,4	1	3,38±0,61	3,37±0,62	3,34±0,48	3,34±0,37
		2	3,18±0,44	3,23±0,43	3,3±0,37	3,3±0,39
		3	3,29±0,61	3,33±0,57	3,41±0,5	3,3±0,25
		4	3,33±0,63	3,49±0,55	3,61±0,58	3,77±0,66
Количество соматических клеток, тыс в 1 см <sup>3</sup>	100-1000 До 500 высший сорт	1	322±19,6	321±19,5	320±22,6	337±28,1
		2	283±19,1	256±15,2	220±16,8	207±13,1
		3	257±21,8	221±13,3	208±17,5	190±11,8
		4	297±22,6	256±15,4	176±19,5*	138±14,4*
Кальций, ммоль/л	26,3-38,0	1	18,65±0,53	17,55±0,71	19,62±0,92	18,51±0,88
		2	17,66±0,44	20,36±0,55	21,25±0,37	22,78±0,52
		3	18,58±0,59	21,85±0,61	22,71±0,48	23,73±0,62
		4	19,81±0,56	24,23±0,75	25,99±0,84	26,37±0,79*
Фосфор, ммоль/л	19,4-40,7	1	25,96±0,75	26,13±0,27	26,01±0,56	25,83±0,83
		2	25,14±0,93	26,94±0,46	26,99±1,22	27,16±1,09
		3	26,43±0,91	25,03±0,51	26,73±0,78	26,81±0,88
		4	26,36±0,73	26,92±0,22	27,12±0,92	27,31±0,61

Примечание: 1 – контрольная группа; 2 – группа, обработанная препаратом «Белавит»; 3 – группа, обработанная препаратом «Седимин-плюс»; 4 – группа, обработанная препаратами «Белавит» и «Седимин-плюс»; \* критерий достоверности P<0,05.

**Таблица 4 - Динамика среднесуточных удоев коров контрольной и опытных групп (M ± m, P)**

Группа коров	Среднесуточный удой в начале опыта, л	Среднесуточный удой в конце опыта, л
1	16,4±1,25	16,4±1,07
2	16,2±1,26	16,5±1,1
3	17,6±1,42	18,1±1,15
4	17,1±1,32	20,7±0,67*

Примечание: 1 – контрольная группа; 2 – группа, обработанная препаратом «Белавит»; 3 – группа, обработанная препаратом «Седимин-плюс»; 4 – группа, обработанная препаратами «Белавит» и «Седимин-плюс»; \* критерий достоверности P<0,05.

Применение препарата «Белавит» в сочетании с «Седимин-плюс» (таблица 4) способствовало повышению среднесуточных удоев.

**Заключение.** Таким образом, сочетанное применение витаминного препарата «Белавит» и минералосохраняющего препарата «Седимин-плюс» высокопродуктивным коровам профилаксирует субклинические обменные нарушения в организме животных, а также способствует повышению среднесуточных удоев и улучшению качества получаемого молока.

**Литература.** 1. Анализ и оценка качества молока: учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Зоотехния» / В.И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006.- 32с. 2. Витамины и минеральные вещества / Полная энциклопедия; сост. Т.П. Емельянова. – СПб: «ИД Весь», 2001. – 368 с. 3. 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. 4. Жуков, В. Питательные и минеральные вещества в рационе молочных коров / В. Жуков, В. Пузанова // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. - №4. – С. 23-25. 5. Карликова, Г. Качество молока – решающий фактор / Г. Карликова // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - №37. – С. 2-4. 6. Клиническая биохимия: учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета заочного обучения по специальности «Ветеринарная медицина» / А.А. Маценович, В.В. Емельянов, С.В. Петровский.- Витебск: УО ВГАВМ, 2004.- 40 с. 7. 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. 8. Кучинский, М.П. Биологические – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М.П. Кучинский. – Минск: Бизнессовет, 2007. -372с. 9. Надаринская, М.А. Селен в кормлении высокопродуктивных коров / М.А. Надаринская // Зоотехния. – 2004. - №12. – С. 10-11. 10. Пониткин, Д.М. Пути получения высококачественного молока / Д.М. Пониткин, Н.И. Латушкина.- Зоотехния.- М, 2006.- № 10.- С. 15-18.

Статья передана в печать 27.02.2012 г.