

УДК 636.084.523:636.087.72

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВИТАСОЛЬ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Мусаев Ф.А., Торжков Н.И., Благов Д.А.

ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева», e-mail: aspirantura2013@gmail.com

В статье дан анализ влияния кормовой добавки витасоль на гематологические показатели, пищеварительные процессы у высокопродуктивного черно-пестрого скота в различных дозировках. Было отмечено, что при повышении дозировки витасоли на фоне хозяйственного рациона у опытных животных наблюдается повышение морфологических и биохимических показателей крови. Эти показатели приблизились к физиологической норме для дойных коров. Полученные данные имели достоверное увеличение. Изучение пищеварения в рубце жвачных позволило выявить метаболические изменения в белковом обмене. За период проведения хозяйственного опыта было установлено, что при повышении дозировки добавки, увеличивается содержание в рубце общего азота и, как следствие, увеличивается белковый и небелковый азот. Наблюдалось увеличение рН рубцовой жидкости и приближение этого показателя к физиологической норме для дойных коров. Таким образом, применение в хозяйственном рационе кормовой добавки витасоль способствовало нормализации обменных процессов в рубце жвачных и приближению к физиологическим нормам гематологических показателей.

Ключевые слова: черно-пестрый скот, гематология, витасоль, дозировка, обмен веществ

FEED ADDITIVE VITASALT INFLUENCE ON METABOLISM AND HEMATOLOGIC INDEXES OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS

Musaev F.A., Torzhkov N.I., Blagov D.A.

FSBEI HPE «Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev»,
e-mail: aspirantura2013@gmail.com

The article presents analysis of different dosage feed additive vitasalt influence on hematologic indexes, digestive processes of highly productive black and white cattle. They have mentioned that in a case of increasing they it as alt dosa geat farm diet of the experimental animals they noticed the increase of morphologic and bio-chemical characteristics of blood. These characteristics have approached the physiologic norm for milking cows. The data we have got has au then tic in crease. The study of digestion in rumen of ruminants has let determine metabolic changes in protein metabolism. During the farm experiment we have determined that in a case of increasing feed additive dosage there is increase of total, protein and non-protein nitrogen in rumen. Wehavenoticedrumenliquidp Hincreaseandthe approach of this index to physiologic norm of milking cows. Thus, feed additive vitasalt usage in diet has led to normalization of metabolic processes in ruminants' rumen and approaching the physiologic norms of hematologic indexes.

Keywords: black and white cattle, hematology, vitasalt, dosage, metabolism

В мировой практике сложилось распределение оценки роли и значения отдельных факторов: на долю кормления отводится 59%, селекции – 24%, условий содержания и технологии – 17%. Интенсификация животноводства невозможна без прочной кормовой базы и полноценных кормов. К сожалению, порой практически невозможно обеспечить высокую продуктивность животных только за счёт кормов собственного производства [7]. Зачастую, корма, выращенные и заготовленные в хозяйстве, имеют низкую питательность и плохую усвояемость питательных веществ, что ведёт к снижению продуктивности и развитию различных алиментарных заболеваний, которые наносят значительный экономический ущерб хозяйству [2]. Для предупреждения недостатка питательных веществ в рацион животных вводят различные кор-

мовые добавки [1]. Благодаря их введению повышается продуктивность животных, снижается себестоимость единицы продукции, повышается усвояемость питательных веществ из потребляемых кормов. Чтобы обеспечить высокую продуктивность животных, необходимо совершенствовать систему кормления в хозяйствах, на основе использования научно обоснованных систем кормления, эффективных приёмов балансирования рационов [3]. Сбалансированность рациона по питательным веществам позволяет раскрыть генетический потенциал животных и вывести их на новую ступень продуктивности и качества производимой продукции [8]. Чтобы сбалансировать хозяйственный рацион по минеральной и витаминной питательности, применяется витаминно-минеральный препарат отечественного производства Витасоль, который

содержит макро- и микроэлементы, а также комплекс жирорастворимых витаминов.

Цель исследований – изучение влияния кормовой добавки витасоль в различных дозировках на обмен веществ и гематологические показатели у высокопродуктивных коров чёрно-пёстрой породы на фоне хозяйственного рациона.

Материал и методика исследований

Исследования проводились в период зимне-стойлового содержания 2012–2013 гг. в колхозе имени Ленина (село Торбаево Касимовского района Рязанской области) на высокопродуктивных коровах чёрно-пёстрой породы. Все лактирующие коровы были разделены по принципу пар-аналогов (табл. 1) с учетом возраста, живой массы, молочной продуктивности. Условия кормления и содержания высокопродуктивных коров были идентичными, согласно принятой в хозяйстве технологии кормления.

Таблица 1

Схема проведения научно-хозяйственного опыта, $n = 25$

Группа	Особенности кормления
Контрольная	О.Р.
1 – опытная	О.Р. + витасоль 0,5% от СВ рациона
2 – опытная	О.Р. + витасоль 0,7% от СВ рациона
3 – опытная	О.Р. + витасоль 0,6% от СВ рациона

Хозяйственный рацион по энергетической обеспеченности сочными кормами находился на уровне 85%, грубыми кормами – на 8% и концентрированными кормами – на 6,5%. В рационе наблюдалась недостача витамина D. Также наблюдалась недостача в рационе макроэлементов, таких как Ca, P, и микроэлементов, таких как Cu, Zn, Co, J, что негативно сказывалось в дальнейшем на физиологическом состоянии и продуктивности животных и усвоении ими питательных веществ рациона. Чтобы сбалансировать рацион по витаминной и минеральной питательности, в опытные группы вводили витасоль в разном процентном количестве от сухого вещества.

Состояние здоровья черно-пестрого скота определялось морфологическими и биохимическими исследованиями крови, а также отбором пробы жидкости из рубца. Гематологические и рубцовые исследования проводились по общепринятым методикам [4]. Полученные в опытах результаты обработаны биометрическими методами с использованием персонального компьютера.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты гематологических исследований. Изучение гематологических показателей при введении в рацион кормовых добавок имеет большое значение, так как изменения процессов метаболизма прежде

всего отражаются в изменении показателей крови [6]. В табл. 2 представлены данные по морфологическому составу крови. Как видно из таблицы, контрольная группа в начале опыта имела наименьшие показатели по сравнению с опытными группами. Нами было отмечено увеличение с середины опыта морфологических показателей по сравнению с начальным периодом и увеличению относительно контрольной группы. Так, в 1-й опытной группе лейкоциты увеличились на 6,3% ($P \leq 0,05$), во 2-й опытной на 28,4% ($P \leq 0,05$), в 3-й опытной на 18,0% ($P \leq 0,05$) по сравнению с контролем. Также наблюдается увеличение числа эритроцитов, в 1-й опытной на 10,8% ($P \leq 0,05$), во 2-й опытной на 9,2% ($P \leq 0,001$) и в 3-й опытной на 2,7%. Также увеличилось содержание гемоглобина, что способствует профилактике анемии. В 1-й опытной группе гемоглобин увеличился по сравнению с контролем на –3,6%, во 2-й опытной увеличение на –10,4% ($P \leq 0,05$) и в 3-й опытной на –3,1% ($P \leq 0,001$). Такая же тенденция к увеличению наблюдается и у цветного показателя, который характеризует содержание гемоглобина в одном эритроците. Увеличение в 1-й опытной группе составило 4,9% ($P \leq 0,05$), во 2-й опытной 4,9% ($P \leq 0,001$) и в 3-й опытной 2,4% по сравнению с контролем.

Такая тенденция сохранилась до окончания всего опытного периода. Следует отметить, что количество лейкоцитов у 1-й опытной группы по сравнению с контрольной, увеличилось на 6,0%, у 2-й опытной увеличение на 29,0% ($P \leq 0,01$) и в 3-й опытной группе увеличение составило 21,0% ($P \leq 0,05$). Число эритроцитов в опытных группах также изменилось по сравнению с контролем. Так, в 1-й опытной группе, этот показатель увеличился на 10,0%, во 2-й опытной на 19,0% ($P \leq 0,05$) и в 3-й опытной на 12,0%. Благодаря введению добавки витасоль в рацион увеличился и приблизился к физиологической норме гемоглобин.

Увеличение его в 1-й опытной группе по сравнению с контролем –4,0%, во 2-й опытной увеличение составило 12,0% ($P \leq 0,01$) и в 3-й опытной группе увеличение составило 8,0% ($P \leq 0,05$). Цветной показатель в конце опыта увеличился во всех опытных группах. В 1-й опытной группе он вырос на 6,0%, во 2-й опытной на 11,0% ($P \leq 0,001$) и в 3-й опытной на 8,0% ($P \leq 0,01$) по сравнению с контролем.

Таким образом, за опытный период нами было отмечено увеличение каждого показателя по группам в целом и относительно контрольной группы, данные пред-

ставлены в виде таблицы (табл. 3). Как видно из табличных данных, максимальное увеличение показателей крови за опытный период наблюдается во 2-й опытной группе, где дозировка кормовой добавки витасоль находится на уровне 0,7% от СВ. В 3-й опытной группе динамика показателей ниже, чем во 2-й опытной. Так, например количество лейкоцитов ниже на $0,62 \cdot 10^9/\text{л}$

или на 9,0%, эритроцитов на $0,34 \cdot 10^{12}/\text{л}$ или на 46,0%, гемоглобина на 4,54 г/л или на 16,0%. Цветной показатель у 3-й группы оказался выше, чем у 2-й опытной на 0,01 или на 8,0%. Таким образом, можно сделать вывод, что с увеличением дозировки кормовой добавки витасоль наблюдается положительная динамика увеличения морфологических показателей крови.

Таблица 2

Морфологический состав крови подопытных коров

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
В начале опыта				
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$4,90 \pm 0,56$	$5,20 \pm 0,99$	$5,30 \pm 0,98$	$5,10 \pm 0,23$
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	$3,60 \pm 0,06$	$3,60 \pm 0,06$	$3,50 \pm 0,04$	$3,60 \pm 0,012$
Гемоглобин, г/л	$92,20 \pm 5,54$	$93,60 \pm 4,06$	$92,86 \pm 2,57$	$92,40 \pm 5,47$
Цветной показатель	$0,77 \pm 0,02$	$0,80 \pm 0,03$	$0,81 \pm 0,02$	$0,78 \pm 0,02$
Гемоглобин, г/л	$110,0 \pm 2,40$	$114,0 \pm 11,50$	$121,40 \pm 1,69^*$	$113,40 \pm 6,78^{***}$
Цветной показатель	$0,82 \pm 0,15$	$0,86 \pm 0,04^*$	$0,86 \pm 0,03^{***}$	$0,84 \pm 0,02$
В конце опыта				
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$9,96 \pm 0,73$	$10,54 \pm 0,25$	$12,88 \pm 0,45^{**}$	$12,06 \pm 0,24^*$
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	$3,86 \pm 0,25$	$4,24 \pm 0,16$	$4,58 \pm 0,15^*$	$4,34 \pm 0,11$
Гемоглобин, г/л	$112,20 \pm 2,60$	$116,60 \pm 2,38$	$126,0 \pm 2,43^{**}$	$121,0 \pm 1,41^*$
Цветной показатель	$0,84 \pm 0,01$	$0,89 \pm 0,02$	$0,93 \pm 0,01^{***}$	$0,91 \pm 0,01^{**}$

Здесь и далее: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

Таблица 3

Увеличение морфологических показателей крови за опытный период в целом по группам

Показатель	Группа							
	Контрольная		1-я опытная		2-я опытная		3-я опытная	
	Абс. ед.	%	Абс. ед.	%	Абс. ед.	%	Абс. ед.	%
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	+5,06	+103,0	+5,34	+103,0	+7,58	+143,0	+6,96	+136,0
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	+0,26	+7,0	+0,64	+18,0	+1,08	+31,0	+0,74	+21,0
Гемоглобин, г/л	+20,0	+22,0	+23,0	+25,0	+33,14	+36,0	+28,6	+31,0
Цветной показатель	+0,07	+9,0	+0,09	+1,0	+0,12	+15,0	+0,13	+17,0

Кроме морфологического состава крови, важным и информативным показателем является и её биохимический состав, который даёт возможность оценить обмен веществ в организме, показать содержание макро- и микроэлементов и витаминов. В табл. 4 представлены данные по биохимическому анализу крови за весь опытный период. В начале опытного периода контрольная группа имела меньшие показатели по сравнению с опытными группами. Наблюдалась недостача общего белка, кальция, фосфора, каротина и резервной щелочности. В конце опыта отмечается положительная тенденция к увеличению биохимических показателей по сравнению

с началом и относительно контрольной группы. В 1-й опытной группе по сравнению с контролем уровень глюкозы увеличился на 12,9% ($P \leq 0,001$), во 2-й опытной на 6,5% и в 3-й опытной на 9,7% ($P \leq 0,01$). Общий белок в крови в 1-й опытной группе увеличился на 2,8% ($P \leq 0,05$), во 2-й опытной на 10,1% и в 3-й опытной на 3,6% по сравнению с контролем. Содержание альбуминов увеличилось в 1-й опытной на 7,2% ($P \leq 0,001$), во 2-й опытной на 3,8% ($P \leq 0,05$) и в 3-й опытной группе на 3,1% по сравнению с контрольной группой. Наряду с увеличением альбуминов увеличилось число глобулинов, в 1-й опытной на 1,3% ($P \leq 0,05$), во 2-й опытной на

15,0% ($P \leq 0,001$) и в 3-й опытной на 9,7% ($P \leq 0,01$). Что касается минерального обмена, то благодаря витасоли в крови животных наблюдается значительное увеличение кальция по сравнению с началом опыта и контрольной группой в целом. Так, в конце опыта в 1-й опытной группе увеличение кальция по сравнению с контролем составило 40,0% ($P \leq 0,05$), во 2-й опытной на 24,0% ($P \leq 0,05$) и в 3-й опытной увеличилось на 9,7% ($P \leq 0,05$). Содержание фос-

фора также увеличилось, в 1-й опытной на 15,0% ($P \leq 0,001$), во 2-й опытной на 10,0% ($P \leq 0,05$) и в 3-й опытной на 10,0% ($P \leq 0,05$). Физиологическое соотношение кальция к фосфору в контрольной группе составляло 1,25:0,80, в 1-й опытной 1,52:0,70, во 2-й опытной 1,41:0,70 и в 3-й опытной группе 1,40:0,73. Содержание каротина увеличилось во 2 и 3 опытных группах, а в 1 группе наблюдается его нехватка вследствие употребления корма низкого качества.

Таблица 4

Биохимический состав крови подопытных коров

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
В начале опыта				
Глюкоза, ммоль/л	4,22 ± 0,27	4,52 ± 0,38	4,30 ± 0,19	4,90 ± 0,38
Общий белок, г/л	67,10 ± 0,85	72,10 ± 2,85	69,70 ± 3,76	68,10 ± 2,09
Альбумины, г/л	38,30 ± 0,54	38,90 ± 1,18	38,90 ± 1,82	42,50 ± 1,96
Глобулины, г/л	25,0 ± 3,30	33,10 ± 3,17	30,80 ± 4,54	25,60 ± 3,55
Кальций, ммоль/л	0,92 ± 0,05	1,10 ± 0,07	1,10 ± 0,03	1,0 ± 0,005
Фосфор, ммоль/л	1,80 ± 0,04	2,20 ± 0,22	2,0 ± 0,10	2,20 ± 0,19
Каротин, мг %	0,42 ± 0,01	0,48 ± 0,01	0,51 ± 0,01	0,53 ± 0,01
Резервная щелочность, об% CO ₂	31,40 ± 0,39	34,40 ± 0,69	36,30 ± 0,55	37,90 ± 0,89
В конце опыта				
Глюкоза, ммоль/л	3,15 ± 0,08	3,25 ± 0,02	3,34 ± 0,01*	3,28 ± 0,01
Общий белок, г/л	73,92 ± 0,26	76,50 ± 0,36	80,86 ± 0,44***	80,08 ± 0,77***
Альбумины, г/л	39,16 ± 0,24	40,30 ± 0,17	41,14 ± 0,19***	40,70 ± 0,11***
Глобулины, г/л	30,84 ± 1,17	30,96 ± 1,01	34,98 ± 1,02*	31,62 ± 1,02
Кальций, ммоль/л	2,86 ± 0,25	3,30 ± 0,23	3,62 ± 0,21*	3,46 ± 0,21
Фосфор, ммоль/л	2,10 ± 0,16	2,24 ± 0,12	2,40 ± 0,14	2,30 ± 0,14
Каротин, мг %	0,61 ± 0,04	0,71 ± 0,01*	0,92 ± 0,02***	0,82 ± 0,01***
Резервная щелочность, об% CO ₂	48,80 ± 1,16	53,40 ± 0,93*	60,80 ± 1,43***	57,80 ± 1,16***

Здесь и далее: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

В 1-й опытной группе содержание каротина по сравнению с контрольной группой снизилось на 5,9%, во 2-й опытной содержание увеличилось на 19,6% ($P \leq 0,001$) и в 3-й опытной группе увеличение на 21,6% ($P \leq 0,05$). Наряду с увеличением содержания кальция увеличилось и содержание резервной щелочности. Увеличение в 1-й опытной группе – на 21,2% по сравнению с контролем, во 2-й опытной увеличение на 10,0% ($P \leq 0,05$) и в 3-й опытной увеличение на 12,4%. В конце опыта в опытных группах наблюдалось увеличение глюкозы относительно контрольной группы. В 1-й опытной группе увеличение на 3,0%, во 2-й опытной на 19,0% ($P \leq 0,05$) и в 3-й опытной на 4,0%. Также наблюдается увеличение общего белка во всех опытных группах относительно

контрольной. Увеличение в 1-й опытной группе составило 3,0%, во 2-й опытной – 9,0% и в 3-й опытной – 8,0% относительно контрольной группы. Содержание белковых фракций тоже подверглось увеличению. Количество альбуминов выросло в опытных группах по сравнению с контролем. Так, в 1-й опытной увеличение – 3,0%, во 2-й опытной – 5,0% ($P \leq 0,001$), и в 3-й опытной – 4,0% ($P \leq 0,001$). Увеличение глобулинов в опытных группах составило: в 1-й опытной группе – 0,4%, во 2-й опытной – 13,4% и в 3-й опытной – 2,5% по сравнению с контрольной. Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови на протяжении всего периода опыта имело тенденцию к увеличению. Так, в 1-й опытной группе содержание кальция увеличилось на 15,4%, во

2-й опытной на 27,0% ($P \leq 0,05$) и в 3-й опытной на 21,0% по сравнению с контролем. Во всех опытных группах не было достоверной разницы увеличения фосфора относительно контрольной группы. В 1-й опытной группе фосфор увеличился на 7,0%, во 2-й опытной на 14,0% и в 3-й опытной на 10,0% по сравнению с контрольной группой. Соотношение кальция к фосфору в контрольной группе составило 1,36:0,73, в 1-й опытной 1,47:0,68, во 2-й опытной 1,51:0,66 и в 3-й опытной 1,50:0,66. В конце хозяйственного опыта увеличилось содержание каротина в сыворотке крови, что позволило косвенно судить о восполнении витаминного депо животных. Во всех 3-х группах наблюдается достоверная разница увеличения провитамина А по сравнению с контрольной группой. В 1-й опытной группе каротин увеличился на 16,0%, во 2-й опытной увеличение на 51,0% и в 3-й опытной увеличение на 34,0% по сравнению с контролем. Следовательно, с добавлением витасоли в рацион повысилась усвояемость организмом животных каротина из кормов. Резервная щёлочность во всех группах находилась в пределах физиологического состояния животных. Опытные группы имеют достоверное увеличение этого показателя по сравнению с контролем. Так, в 1-й опытной группе каротин увеличился на 9,0%, во 2-й опытной увеличение на 25,0% и в 3-й опытной увеличение на 18,0% по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, кормовая добавка витасоль оказала положительное влияние на биохимический состав крови опытных животных. Как было отмечено ранее, её действие на организм животных возрастает с увеличением дозировки, вводимой в рацион.

Пищеварение рубца. Важное значение при использовании любой кормовой добавки с хозяйственным рационом имеют показатели пищеварения рубца [5]. В табл. 5 представлены данные по азотистому обмену рубца и его среды, рН. В начале хозяйственного опыта показатель среды во всех группах ниже нормы рН 6,8, что свидетельствует о закислении организма животных. Это связано со скармливанием некачественного силоса. В середине опытного периода наблюдается увеличение исследуемых показателей во всех группах. Так, в 1-й опытной группе рН увеличилась на 1,6%, во 2-й опытной на 4,9% ($P \leq 0,05$) и в 3-й опытной на 3,3% по сравнению с контрольной группой. Количество общего азота увеличилось по сравнению с началом опыта, но незначительно и недостоверно. В 1-й опытной группе увеличение на 0,1%, во 2-й опытной на 0,6% и в 3-й опытной на 0,3% по сравнению с контролем. С увеличением общего азота возросло и содержание белкового и небелкового азота в рубце опытных животных по сравнению с контрольной группой. Так, в 1-й опытной группе белковый азот увеличился на 0,2%, во 2-й опытной на 0,7% и в 3-й опытной на 0,4%.

Таблица 5

Показатели азота рубца

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
В начале опыта				
рН	5,95 ± 0,01	5,95 ± 0,01	5,76 ± 0,29	5,68 ± 0,28
Общий азот, мг %	88,0 ± 0,10	88,20 ± 0,7	88,10 ± 0,2	88,30 ± 0,15
Белковый азот, мг %	55,40 ± 0,15	55,80 ± 0,02	55,60 ± 0,35	55,50 ± 0,20
Небелковый азот, мг %	26,40 ± 0,15	26,50 ± 0,35	26,80 ± 0,45	26,45 ± 0,20
В конце опыта				
рН	6,20 ± 0,07	6,40 ± 0,05*	6,60 ± 0,06**	6,50 ± 0,04**
Общий азот, мг %	88,45 ± 0,15	88,75 ± 0,23	89,06 ± 0,17*	88,76 ± 0,12
Белковый азот, мг %	55,90 ± 0,27	56,01 ± 0,11	56,21 ± 0,08	56,10 ± 0,09
Небелковый азот, мг %	26,70 ± 0,18	26,91 ± 0,25	27,10 ± 0,14	27,01 ± 0,11

Здесь и далее: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

Небелковый азот в 1-й опытной группе увеличился на 0,4%, во 2-й опытной группе на 1,1% и в 3-й опытной – на 0,7% по сравнению с контрольной группой. Досто-

верность во всех опытных группах отсутствовала.

К завершению опытного периода, во всех группах отмечено повышение рН

и показателей азота. рН во всех опытных группах приблизилась к физиологической норме для дойных коров. Во всех опытных группах наблюдается значительное повышение рН относительно контрольной группы. Так в 1-й опытной этот показатель увеличился на 3,2%, во 2-й опытной на 6,4% и в 3-й опытной на 4,8%. Содержание общего белка в 1-й опытной группе выросло на 0,3%, во 2-й опытной группе на 0,7%, в 3-й опытной на 0,4% по сравнению с контрольной группой. Белковый азот в 1-й группе увеличился на – 0,2%, во 2-й группе на 0,6% и в 3-й группе на

0,4% по сравнению с контрольной группой. Небелковый азот тоже имеет тенденцию к увеличению благодаря повышенному содержанию общего азота. Так, в опытных группах по сравнению с контрольной произошли следующие изменения: в 1-й опытной небелковый азот увеличился на 0,8%, во 2-й опытной на 1,5% и в 3-й опытной на 1,2%. Для наглядности изменения динамики содержания в рубцовой жидкости общего, белкового и небелкового азота были построены гистограммы. На рис. 1 представлена общая динамика изменения общего азота за опытный период.

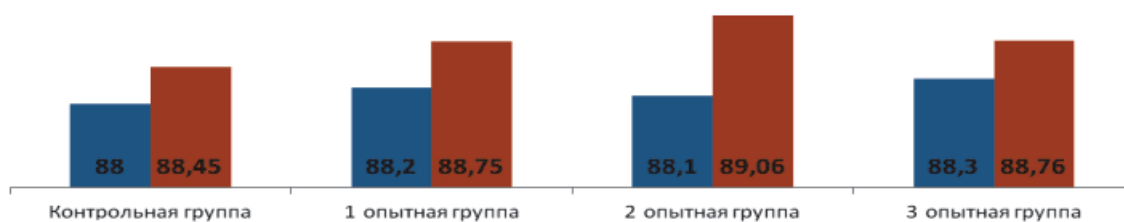


Рис. 1. Динамика изменения общего азота за опытный период

Как видно из представленной гистограммы, на первом месте по содержанию общего азота в рубце находится 2-я опытная группа, на втором месте 3-я опытная группа и на третьем месте 1-я опытная группа. Следовательно, при повышенном введении витасоли (0,7% от СВ) увеличивается содержание общего азота в рубце животных в целом. На рис. 2 представлена динамика изменения белкового азота за опытный период. При повышении общего азота будет

увеличиваться и белковый азот. Наибольшее увеличение этого показателя наблюдается у 2-й опытной группы. В 1-й опытной группе наблюдается наименьшее увеличение белкового азота. Как говорилось ранее, витасоль воздействует на метаболические процессы прямо пропорционально используемой дозировке. В данном случае 1-я опытная группа получала 0,5% от СВ, поэтому у неё показатель ниже, но все же он превосходит контрольную группу.

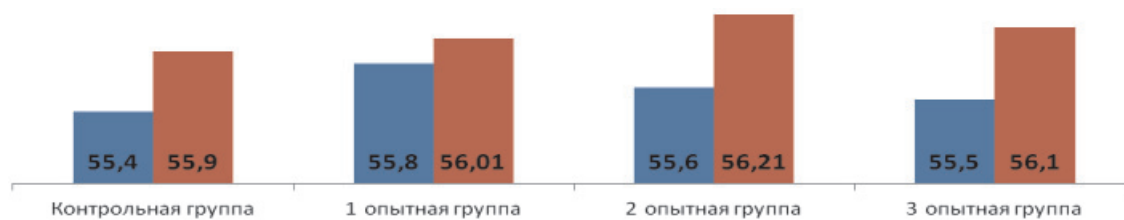


Рис. 2. Динамика изменения белкового азота за опытный период

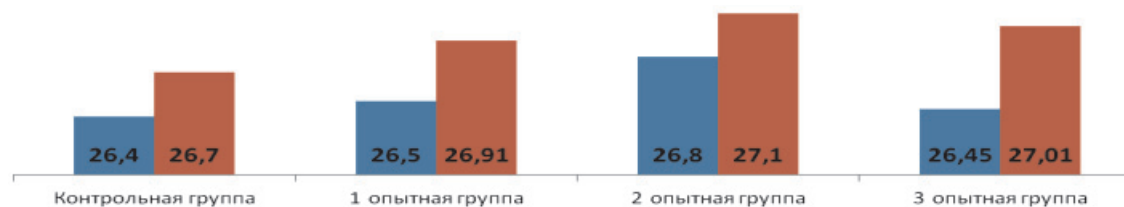


Рис. 3. Динамика изменения небелкового азота за опытный период

На рис. 3 представлена динамика изменения небелкового азота. Анализируя данную гистограмму, мы видим, что наиболь-

шее увеличение наблюдается у 2-й опытной группы относительно опытных и контрольной групп.

Вывод

Таким образом, при использовании в рационе кормовой добавки витасоль отмечено положительное влияние на гематологические показатели и пищеварение животных.

Подводя общий итог работы, можно констатировать, что включение добавки витасоль в рационы дойных коров в количестве 0,7% от СВ рациона является целесообразным, что способствует восполнению недостающих питательных веществ и приближает эти показатели к физиологическим нормам.

Список литературы

1. Дегтярев В.П. Новая белковая кормовая смесь в рационах молочных коров / В.П. Дегтярев, Н.И. Торжков, Е.В. Кабанова, Д.А. Санков // Молочное и мясное скотоводство – 2008. – № 7. – С. 27–28.
2. Мусаев Ф.А. Мясная и молочная продуктивность крупного рогатого скота при балансировании углеводного питания. – Рязань: ЗАО «Приз» – 155 с.
3. Мусаев Ф.А. Технология производства молочных продуктов по стандартам России. – Рязань: – 2009. – 326 с.
4. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос. – 1976. – 304 с.
5. Торжков Н.И. Влияние добавки «Биобардин» на азотистый обмен в рубце жвачных / Н.И. Торжков, Т.В. Орищенко // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы четвертой всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых. – Астрахань, 2009. – С. 51–53.
6. Торжков Н.И. Состав крови как показатель продуктивности животных разных генотипов / Н.И. Торжков, С.Д. Полищук, В. В. Иноземцев // Зоотехния – 2008. – № 3. – С. 17–18.
7. Туников Г.М. Повышение молочной продуктивности коров и качества молока как фактора устойчивого развития сельскохозяйственных организаций / Г.М. Туников, Н.И. Морозова, И.Г. Шашкова, С.В. Сальников. Рекомендации – Рязань: ЗАО «Приз», 2008. – 119 с.

8. Туников Г.М. Производство и переработка молока / Г.М. Туников, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев – Рязань: «Узоречье», 2003.

References

1. Degtyarev V.P., Torzhkov, N.I., Kabanova, E.V., Sankov, D.A.. New Protein Feed Mix in Milking Cows' Diets. «Milk and Meat Cattle Breeding», 2008, no. 7. pp. 27–28.
2. Musaev F.A. Cattle Meat and Milk Productivity in a Case of Balanced Carbohydrate Nutrition / F.A. Musaev Ryazan: Close Joint-Stock Company «Priz» 155 p.
3. Musaev F.A. Milk Products Production Technology According To Russian Standards. / F.A. Musaev Ryazan: 2009. 326 p.
4. Ovsyannikov A.I. Fundamentals of Experimentation in Cattle Breeding. M.: Kolos, 1976. 304 p.
5. Torzhkov N.I., Orischenko T.V. «Biobardin» Additive Influence on Nitrogen Metabolism in Ruminants' Rumens. Actual Problems of Agro-Industrial Complex Innovative Development Materials of the 4th All-Russian Scientific Conference of Students and Young Scientists. Astrakhan, 2009. pp. 51–53.
6. Torzhkov N.I., Polischuk S.D., Inozemtsev V.V. Blood Content as a Productivity Exponent of Different Genotypes Animals. «Zootechny», 2008, no. 3. P. 17–18.
7. Tunikov G.M. Increasing Cows' Milk Productivity and Quality as a Factor of Agricultural Organizations Sustained Development / G.M. Tunikov, N.I. Morozova, I.G. Shashkova, S.V. Salmnikov. Guidance. Ryazan: Close Joint-Stock Company «Priz», 2008. 119 p.
8. Tunikov G.M. Milk Production and Processing. / G.M. Tunikov, N.I. Morozova, F.A. Musaev. Ryazan: «Uzorechye», 2003.

Рецензенты:

Коровушкин А.А., д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнический университет им. П.А. Костычева», г. Рязань;

Морозова Н.И., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнический университет им. П.А. Костычева», г. Рязань.

Работа поступила в редакцию 17.09.2014.