

УДК 636.2. 084.523.087.7

СМЕТАНІНА О. В., здобувач

Білоцерківський національний аграрний університет

ІБАТУЛЛІН І. І., д-р с.-г. наук, академік НААН

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БОМКО В. С., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ КОБАЛЬТУ НА ПОКАЗНИКИ КРОВІ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ НІМЕЦЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Отримані дані під час науково-господарського дослідження свідчать, що Кобальт із змішанолігандного його комплексу краще засвоюється організмом високопродуктивних корів, ніж з неорганічних його сполук, і дещо покращує показники крові.

Встановлено, що менші дози змішанолігандного комплексу Кобальту краще впливають на кількість еритроцитів, абсолютна величина яких була більша на 0,08–0,73 Т/л у корів, де поповнювали нестачу у Кобальті на 85, 70, 55 і 40 % до норми порівняно з контрольною групою, де нестача у Кобальті була поповнена на 100 %, що у відсотковому відношенні складає 1–8,8 %. При цьому у дослідних корів відзначено суттєве зростання ступеня насичення еритроцитів гемоглобіном. За цим гематологічним критерієм тварини 2-ї дослідної групи переважають корів 1-ї контрольної групи на 5,7 г/л або 5,1 %, 3-ї – на 11,4 г/л або 10,1 %, 4-ї – на 7,9 г/л або 7,0 % і 5-ї – на 8,4 г/л або 7,55 %, різниця між групами є вірогідною ($P < 0,01$). Концентрація загального білка в крові дійних корів дослідних груп зростає щодо контролю на 1,4–4,7 г/л. У відсотках різниця дорівнює 1,79–6 % і відповідно до даних статистики є вірогідною ($P < 0,01$) для 3-ї і 4-ї дослідних груп порівняно з 1-ю контрольною групою.

Ключові слова: високопродуктивні корови, премікс, мікроелементи, сірчаноокислі солі мікроелементів Купруму, Цинку, Мангану, змішанолігандний комплекс Кобальту, білок, альбуміни, глобуліни.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва молока на спеціалізованих молочних фермах і комплексах безпосередньо залежить від повноцінності годівлі тварин та якості кормів. На сьогодні на молочних комплексах корів годують повнораціонними вологими кормосумішками, пріоритетні корми яких раціонально використовуються тваринами, покращують ефективність використання земельних ресурсів, а кормові культури, з яких вони заготовлюються, можна збирати за досягнення максимальної урожайності та накопичення поживних речовин, що позитивно впливає не лише на економічні показники, а й на якість корму в цілому [1, 2, 4, 7, 8]. Годівля корів повнораціонними вологими кормосумішками дає можливість стабільного виробництва молока та підвищення рентабельності галузі, оскільки забезпечує рівномірне надходження кормів упродовж року.

Водночас у своїх публікаціях вчені і практики зазначають, що з підвищенням рівня молочної продуктивності корів за рахунок імпортного поголів'я голштинської породи в Україні спостерігається тенденція до скорочення тривалості їх продуктивного використання. Це зумовлено тим, що голштинська порода є поліпшуючою і вона потребує високого рівня годівлі не тільки за основними поживними речовинами, а також за біологічно активними, особливо мікроелементами [5, 6].

Мікроелементи (Ферум, Купрум, Цинк, Манган, Кобальт, Йод, Селен тощо) належать до біоактиваторів, “регуляторів” життя – ферментів, гормонів, вітамінів (B_{12}). Дефіцит мікроелементів, як і вітамінів, знижує використання тваринами кормового протеїну, загальне споживання кормів при цьому також зменшується [3]. Сполуки мікроелементів, які використовуються в годівлі тварин, мають бути легко засвоєні та ефективно використовуватись тваринним організмом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел та результати досліджень свідчать про те, що високої продуктивності молочних стад в європейських країнах досягнуто не лише за рахунок високого генетичного потенціалу корів, а й шляхом створення ком-

фортних умов їх утримання та застосування повноцінної годівлі, в тому числі використання органічних сполук мікроелементів.

У вирішенні проблем мінерального живлення тварин значний внесок зробили вітчизняні і зарубіжні вчені, зокрема Г.Т. Кліценко, В.Т. Самохін, Б.Д. Кальницький, В.Г. Герасименко та ін., а на сьогодні використанням мікроелементів органічного походження у живленні тварин займаються О.І. Розпутній, В.С. Бітоцький, О.М. Мельниченко, С.В. Мерзлов, В.С. Бомко та ін., які проводять свої дослідження на птиці, свинях та великій рогатій худобі. Проте до сьогодні не встановлені оптимальні норми змішанолігандного комплексу Кобальту в раціонах високопродуктивних корів, а безконтрольне використання імпортованих преміксів призводить до вибраковки корів на 2–3 році лактації, що пов'язано з виникненням різних захворювань.

Метою наших досліджень було визначення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Кобальту в поєднанні з сульфатами Цинку, Купруму та селеніту натрію в годівлі високопродуктивних корів у сухостійний період та у перші 100 днів лактації та встановлення їх впливу на показники крові, тому що процеси, які відбуваються в організмі, значною мірою позначаються на якісному складі крові, а це є відносно сталий показник об'єктивної оцінки обміну речовин та стану здоров'я корів.

Матеріал і методи досліджень. Науково-господарський дослід з вивчення впливу різних доз змішанолігандного комплексу Кобальту був проведений в умовах ТДВ «Терезине» Білоцерківського району Київської області на дійних коровах голштинської породи. Для дослідження було сформовано за принципом аналогів п'ять груп корів по 10 голів у кожній.

Результати досліджень та їх обговорення. Годівлю піддослідних корів у підготовчий та дослідний періоди проводили за однаковими раціонами. Різниця в годівлі полягала в тому, що у дослідний період упродовж 60 діб сухостійного періоду і за періодами лактації коровам контрольної групи згодовували премікс підготовчого періоду, в складі якого знаходився змішанолігандний комплекс Кобальту, сульфати Цинку, Купруму та селеніту натрію, дози яких поповнювали нестачу у Кобальті, Цинку і Купруму на 100 %, а Селену містилося 0,3 мг/кг СР.

Схема дослідіу наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Схема науково-господарського дослідіу

Група	Поголів'я, голів	Досліджувані фактори
1 контрольна	10	Комбікорм-концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які поповнювали нестачу на 100 %, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який поповнював нестачу Кобальту на 75 %.
2 дослідна	10	Комбікорм-концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які поповнювали нестачу на 100 %, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який поповнював нестачу Кобальту на 85 %.
3 дослідна	10	Комбікорм-концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які поповнювали нестачу на 100 %, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який поповнював нестачу Кобальту на 70 %.
4 дослідна	10	Комбікорм-концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які поповнювали нестачу на 100 %, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який поповнював нестачу Кобальту на 55 %.
5 дослідна	10	Комбікорм-концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які поповнювали нестачу на 100 %, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який поповнював нестачу Кобальту на 40 %.

Коровам дослідних груп в комбікорм-концентрат вводили дози змішанолігандного комплексу Кобальту, які поповнювали нестачу в цьому елементі на 85, 70, 55 і 40 %.

Фізіолого-біохімічні показники крові характеризують фізіологічний стан тварин і є симптоматичним відображенням інтенсивності перебігу обмінних процесів, що відбуваються в його організмі, тому нами були досліджені гематологічні показники крові, які наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Гематологічні показники піддослідних корів (M±m, n=3)

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1	2	3	4	5
Еритроцити, Т/л	8,25±0,199	8,33±0,203	8,98±0,188	8,82±0,178	8,54±0,206
Гемоглобін, г/л	112,5±0,67	118,2±1,34	123,9±0,56***	120,4±0,72***	120,9±1,25***
Загальний білок, г/л	78,0±0,341	79,4±0,535	82,7±0,504**	81,2±0,506**	79,5±0,669
Альбуміни, г/л	29,3±0,23	30,7±0,32	32,8±0,25	31,6±0,29	30,4±0,31
α-глобуліни, г/л	7,3±0,04	7,6±0,08	7,9±0,06	7,5±0,06	7,4±0,04
β-глобуліни, г/л	8,6±0,08	8,2±0,09	8,4±0,07	8,3±0,05	8,3±0,06
γ-глобуліни, г/л	21,3±0,17	22,0±0,18	23,4±0,14***	22,5±0,15***	22,0±0,16**
Нітроген, ммоль/л					
аміний	3,31±0,12	3,35±0,15	3,67±0,11	3,58±0,13	3,42±0,16
загальний	1896,0±4,05	1930,0±4,12*	1976,3±6,47*	1940,5±6,36*	1932,4±4,12*
білковий	1856,6±5,72	1889,9±5,82*	1935,6±5,24*	1900,5±5,15*	1892,3±5,91*
залишковий	39,4±1,94	40,1±1,97	40,7±1,20	40,0±1,18	40,1±1,93
Сечовина, ммоль/л	3,87±0,15	3,79±0,13	3,44±0,12	3,33±0,16	3,32±0,19
Кобальт, мкг/л	54,5±3,87	50,9±1,28	53,7±0,99	51,2±3,34	50,7±1,84
Мідь, мкг/л	871,0±12,09	880,0±8,99	896,0±7,64	887,0±9,52	878,0±9,07
Цинк, мг/л	1,58±0,089	1,79±0,069	1,82±0,066	1,80±0,093	1,72±0,057
Марганець, мг/л	0,16±0,007	0,17±0,005	0,19±0,006	0,18±0,006	0,16±0,006

Примітка: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

Наведені дані таблиці 2 показують, що в крові корів голштинської породи німецької селекції, яким згодовували змішанолігандний комплекс Кобальту, рівень червоних кров'яних тілець в абсолютній величині був більший на 0,08–0,73 Т/л у корів дослідних груп порівняно з контрольною групою, що у відсотковому відношенні складає 1–8,8 %. Міжгрупова різниця є статистично невірогідною (P>0,05). При цьому у дослідних корів відзначено суттєве зростання ступеня насичення еритроцитів гемоглобіном.

За цим гематологічним критерієм тварини 2-ї дослідної групи переважають корів 1-ї контрольної групи на 5,7 г/л або 5,1 %, 3-ї – на 11,4 г/л або 10,1 %, 4-ї – на 7,9 г/л або 7,0 % і 5-ї – на 8,4 г/л або 7,55 %, різниця між групами є вірогідною (P<0,01). Концентрація загального білка в крові дійних корів дослідних груп зростає щодо контролю на 1,4–4,7 г/л. У відсотках різниця дорівнює 1,79–6 % і відповідно до даних статистики є вірогідною (P<0,01) для 3-ї і 4-ї дослідних груп порівняно з 1-ю контрольною групою.

У крові корів 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп відмічали збільшення вмісту альбумінів, відповідно, на 4,8 %; 11,9 % (P<0,001); 7,85 % (P<0,001) та 3,75 %; α-глобулінів – на 4,1 %; 8,2 % (P<0,001); 2,74 % і 1,37 % і γ-глобулінів, відповідно, на 3,29 %; 9,86 % (P<0,001); 5,6 % (P<0,001) і 3,29 %. Концентрація β-глобулінів у крові корів 2, 3, 4 і 5-ї груп була на 4,88; 2,38; 3,61 і 3,61 % нижчою порівняно з контролем.

Високий рівень загального білка у крові та попередніх показників тісно пов'язаний з обміном речовин в організмі жуйних у напрямі синтезу. Одним із факторів, які це підтверджують, є вміст амінного Нітрогену. Так, його концентрація у крові тварин дослідних груп переважає контроль на 0,4–0,36 ммоль/л, що в перерахунку на відсотки дорівнює 1,2–10,9 %. Ступінь вірогідності між контролем і 3-ю дослідною групою складає P<0,001. Кількість загального Нітрогену у крові корів дослідних груп є вищою порівняно з контрольною групою. Перевага 2-ї дослідної групи над контрольною становить 34 ммоль/л або 1,79 %, 3-ї – на 80,3 ммоль/л або 4,24 %, 4-ї – на 44,3 ммоль/л або 2,35 % і 5-ї – на 36,4 ммоль/л або 1,92 %. Згідно із статистичним розрахунком міжгрупова різниця є статистично вірогідною (P<0,05). Що стосується концентрації білкового Нітрогену в крові корів дослідних груп, то різниця за цим гематологічним показником на користь дослідних груп проти контролю складає 33,3–79 ммоль/л, що у відсотках дорівнює 1,79–4,26 % і є статистично вірогідною (P<0,05). Кількість залишкового Нітрогену у крові корів дослідних груп переважає аналогічний критерій контрольної групи на 0,6–1,3 ммоль/л або в відсотковому виразі на 1,52–3,3 %. Проте, у статистичному відношенні різниця є невірогідною (P>0,05). Щодо такого гематологічного показника як сечовина, то її вміст у крові корів дослідної групи є нижчим порівняно з контрольною на 0,08–0,55 ммоль/л або 2,1–16,6 %. Згід-

но із статистичною обробкою міжгрупова різниця між 3-ю, 4-ю, 5-ю і контролем знаходиться в рамках вірогідності ($P < 0,001$).

Нижчі дози змішанолігандного комплексу Кобальту сприяють зростанню у крові корів дослідних груп самого Кобальту, а також Купруму, Цинку і Мангану. Критерій вірогідності складає $P < 0,01$.

Висновок. Корекція змішанолігандного комплексу Кобальту в раціоні піддослідних високопродуктивних корів голштинської породи німецького походження активізує перебіг окисно-відновних та синтетичних процесів в організмі, що позитивно позначається на засвоєнні білків.

Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу різних доз змішанолігандного комплексу Кобальту у раціонах високопродуктивних корів голштинської породи німецької селекції на перетравність поживних речовин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гноевий В. І. Кормова база для цілорічної однотипної годівлі корів / В. І. Гноевий // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 16–18 вересня 2003 р. – Львів, 2003. – С. 111–115.
2. Комбіновані силоси як основа однотипних раціонів дійних корів / В. І. Гноевий, О. М. Ільченко, І. В. Гноевий, З. М. Познякова // Наук. техн. бюл. ІТ УААН. – Харків, 2004. – № 86. – С. 35–38.
3. Кальницький Б. Д. Рекомендації по мінеральному питанню телок, нетелей, коров / Б. Д. Кальницький, С. Г. Кузнецов, О. В. Харитоновна // Зоотехнія. – 1991. – № 9. – С. 29–33.
4. Скрынёв Н. И. Нормативные материалы по планированию кормовой базы для молочного скота с учетом качества кормов / Н. И. Скрынёв. – Горки: УО «Могилёвский ГУЦПКАР», 2003. – 12 с.
5. Шкурко Т. П. Продуктивні, технологічні і відтворні якості голштинської худоби у степовій зоні України в процесі акліматизації / Т. П. Шкурко // Наук.-техн. бюл. / Інститут тваринництва. – Харків, 2003. – № 84. – С. 160–163.
6. Шкурко В. П. Продуктивне використання голштинських корів різних ліній / В. П. Шкурко // Тваринництво України. – 2009. – № 10. – С. 13–15.
7. Effect of prepartum dry matter intake in liver triglyceride concentration and early lactation / S. J. Bertics, R. R. Grummer, C. Gadornia-Valino, E.E. Stoddart // J. Dairy Sci. – 1992. – Vol. 75. – P. 1914–1922.
8. Effect of energy and protein density of prepartum diets on fat and protein metabolism of dairy cattle in the periparturient period / M. J. Vande Haar, G. Yousif, B.K. Sharme [et al.] // J. Dairy Sci. – 1999. – Vol. 82. – P. 1282–1295.

REFERENCES

1. Gnojevyy V. I. Kormova baza dlja cilorichnoi' odnotypnoi' godivli koriv / V. I. Gnojevyy // Materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 16–18 veresnija 2003 r. – L'viv, 2003. – S. 111–115.
2. Kombinovani sylosy jak osnova odnotypnyh racioniv dijnyx koriv / V. I. Gnojevyy, O. M. Il'chenko, I. V. Gnojevyy, Z. M. Poznjakova // Nauk. tehn. bjul. IT UAAN. – Harkiv, 2004. – № 86. – S. 35–38.
3. Kal'nickij B. D. Rekomendacii po mineral'nomu pitaniju telok, netelej, korov / B. D. Kal'nickij, S. G. Kuznecov, O. V. Haritonova // Zootehnija. – 1991. – № 9. – S. 29–33.
4. Skryn'jov N. I. Normativnye materialy po planirovaniju kormovoj bazy dlja molochnogo skota s uchetom kachestva kormov / N. I. Skryn'jov. – Gorki: UO «Mogil'jovskij GUCPKAR», 2003. – 12 s.
5. Shkurko T. P. Produktivni, tehnologichni i vidtvorni jakosti golshtyns'koi' hudoby u stepovij zoni Ukrai'ny v procesi aklimatyzacii' / T. P. Shkurko // Nauk.-tehn. bjul. / Instytut tvarynnyctva. – Harkiv, 2003. – № 84. – S. 160–163.
6. Shkurko V. P. Produktivne vykorystannja golshtyns'kyh koriv riznyh linij / V. P. Shkurko // Tvarynnyctvo Ukrai'ny. – 2009. – № 10. – S. 13–15.
7. Effect of prepartum dry matter intake in liver triglyceride concentration and early lactation / S. J. Bertics, R. R. Grummer, C. Gadornia-Valino, E.E. Stoddart // J. Dairy Sci. – 1992. – Vol. 75. – P. 1914–1922.
8. Effect of energy and protein density of prepartum diets on fat and protein metabolism of dairy cattle in the periparturient period / M. J. Vande Haar, G. Yousif, B.K. Sharme [et al.] // J. Dairy Sci. – 1999. – Vol. 82. – P. 1282–1295.

Влияние смешанолігандного комплекса Кобальта на показатели крови высокопродуктивных коров голштинской породы немецкой селекции

Е. В. Сметанина, И. И. Ибатуллин, В. С. Бомко

Полученные данные в ходе научно-хозяйственного опыта свидетельствуют, что Кобальт в смешанолігандном комплексе лучше усваивается организмом высокопродуктивных коров, чем из неорганических его соединений и улучшает показатели крови.

Установлено, что низкие дозы смешанолігандного комплекса Кобальта лучше влияют на количество эритроцитов, абсолютная величина которых была больше на 0,08-0,73 Т/л у коров, где покрывали дефицит в Кобальте на 85,

70, 55 и 40 % до нормы, по сравнению с контрольной группой, где дефицит в Кобальте был пополнен на 100 %, что в процентном отношении составляет 1–8,8 %. При этом в опытных коров отмечено значительное увеличение степени насыщения эритроцитов гемоглобином. По этому гематологическому критерию животные 2-й опытной группы преобладают коров 1-й контрольной группы на 5,7 г/л или 5,1 %, 3-й – на 11,4 г/л или 10,1 %, 4-й – на 7,9 г/л или 7,0 % и 5-й – на 8,4 г/л или 7,55 %, разница между группами высоковероятная ($P < 0,01$).

Концентрация общего белка в крови дойных коров опытных групп растет по сравнению с контролем на 1,4–4,7 г/л. В процентах разница равна 1,79–6 % и согласно данным статистики является достоверной ($P < 0,01$) для 3-й и 4-й опытных групп по сравнению с 1-й контрольной группой.

Ключевые слова: высокопроизводительные коровы, премикс, микроэлементы, сернокислые соли микроэлементов Меди, Цинка, Марганца, смешанолигандный комплекс Кобальта, белок, альбумин, глобулины.

Impact of mixed-ligand Cobalt complex on blood parameters of highly productive cows of Holstein breed German selection

O. Smetanina, I. Ibatulin, V. Bomko

The increase in milk production of specialized dairy farms and complexes are directly depended on full value of animal nutrition and feed quality. However, in their publications scholars and practitioners note that with increasing of milk production due to import herd of Holstein breed in Ukraine, there is a tendency to reduce the duration of their productive use. This is because the Holstein breed is improving and it needs a high level of feeding not only essential nutrients, as well as biologically active, especially micronutrients.

Microelements (Ferrum, Copper, Zinc, Manganese, Cobalt, Iodine, Selenium and others like that) belong to the bioactivators, "regulators" of life – enzymes, hormones, vitamins (B_{12}). The deficit of microelements, as well as vitamins, reduces the use of feed protein, common consumption of forage also diminishes. Connections of microelements, that are used in animals feeding must be easily digested and effectively used by an animal organism.

The objective of our research was determination of optimal doses of mixed ligand complex of Cobalt in combination with the sulfates of Zinc, Copper and selenite of nitrogen in feeding of highly productive cows in dry period and in the first 100 days of lactation, and to determine their influence on the indexes of blood, because processes that take place in an organism largely affect quality composition of blood, and it is relatively permanent index of estimation of metabolism and the state of cows' health.

Feeding of experimental cows in preparatory and experience periods was conducted after identical rations. A difference in feeding consisted in that in an experience period, during a 60 twenty-four hours of period of dry period and on the periods of lactation the cows of control group were fed with premixes of preparatory period, in composition of that there was mixed-ligand complex of Cobalt, sulfates of Zinc, Copper and selenite of nitrogen the doses of that covered a deficit in Cobalt, Zinc and Copper on 100 % and Selenium 0.3 mg/kg.

Doses of mixed-ligand complex of Cobalt were added to the cows of tested groups in the mixed fodder concentrate which covered deficiency in this element on 85, 70, 55 and 40 %.

Given data specify that in blood of cows of the German selection, the mixed-ligand complex of Cobalt was fed that, the level of red blood little bodies in an absolute value was more on 0.08–0.73 T/l for the cows of experience groups comparatively with a control group, that in a percentage ratio is 1.0–8.8 % ($P > 0.05$). Thus for experience cows the substantial increase of degree of satiation of red corpuscles is marked by hemoglobin.

According to this hematology criterion animals from the 2nd experimental group dominate cows from the 1st control group on 5.7 g / l or 5.1 %, 3rd – 11.4 g / l or 10.1 %, 4th – 7.9 g / l or 7.0 % and 5th – 8.4 g / l or 7.5 % difference between groups is highly possible ($P < 0.01$). The concentration of total protein in the blood of dairy cows from research groups to control increases in 1.4–4.7 g / l. Percentage difference is 1.79–6.0 %, and according to the statistics is significantly ($P < 0.01$) for the 3rd and 4th experimental groups compared to the 1st control group.

In the blood of cows from the 2-nd, 3-d, 4-th and 5-th research groups it was noted the increase of albumin, respectively, 4.8 %; 11.9 % ($P < 0.001$); 7.85 % ($P < 0.001$) and 3.75 %; α -globulin – 4.1 %; 8.2 % ($P < 0.001$); 2.74 % and 1.37 %, and γ -globulins, respectively, 3.29 %; 9.86 % ($P < 0.001$); 5.6 % ($P < 0.001$) and 3.29 %. The concentration of β -globulins in blood of cows from the 2-nd, 3-d, 4-th and 5-th groups was on 4.88; 2.38; 3.61 and 3.61 % lower compared to the control.

One of the factors that confirm it is content of Nitrogen, it's concentration in blood of animals of experience groups prevails control on 0.4–0.36 mmol/l, that in percent equals 1.2–10.9 % ($P < 0.001$). Advantage of general Nitrogen of the 2-nd experience group above control presented 34.0 mmol/l or 1.79 % the 3-d – on 80.3 mmol/l or 4.24 %, 4th – on 44.3 mmol/l or 2.35 % 5th – on 36,4 mmol/l, or 1.92 % ($P < 0.05$). As for the concentration of protein Nitrogen in blood of cows of experience groups, a difference on this hematological index in behalf on experience groups against control folds 33.3–79.0 mmol/l, that in percents equals 1.79–4.26 % ($P < 0.05$). The amount of remaining Nitrogen in blood of cows of experience groups prevails the analogical criterion of control group on 0.6–1.3 mmol/l, or in percent expression on 1.52–3.30 %.

As for such hematological index as urea, it's content in the cows of an experience group is lower comparatively with control on 0.08–0.55 mmol/l, or 2.1–16.6 % ($P < 0.001$).

Thus, the correction of mixed-ligand complex of Cobalt to the experimental highly productive cows of Holstein breed of the German origin activates motion of the synthetic processes in their blood that positively influences on digestion of proteins and shows antagonism to Zinc.

Key words: highly productive cows, premix, microelements, salts, Copper, Zink, Manganese, mixed-ligand complex of Cobalt, protein, albumins, globulins.

Надійшла 12.04.2016 р.