

9. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.178-01

10. Журавская, Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов./ Журавская Н.К., Алехина Л.Т., Отрешенкова Л.М. - М.: Агропромиздат, 1985. – 296 с.

Баштовая, Н.К. КОНСТРУИРОВАНИЕ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ.

В статье рассматриваются вопросы актуальности решения проблем сбалансированного питания и своевременность выпуска пищевых продуктов функционального назначения, а также проведено обзор некоторых научных разработок в отрасли производства полуфабрикатов с использованием альтернативных видов сырья.

Ключевые слова: конструирование мясных изделий, сбалансированное питание, функциональные продукты, альтернативные виды сырья

Bashtovaja, N. K. CONSTRUCTION OF MEAT PRODUCTS WITH VEGETABLE INGREDIENTS.

The article addressed the issues of the relevance of problem-solving balanced diet and timeliness of production of food products of functional purpose, and also reviewed some of the scientific developments in industry of production of semi-finished products with the use of alternative raw materials.

Key words: constructing of meat wares, balanced feed, functional foods, alternative types of raw material

Дата надходження до редакції: 21.08.2015 р.

Рецензент, д.б.н., професор Ю. В. Бондаренко

УДК 636.087.72 (477)

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ВМІСТУ ЦИНКУ, КУПРУМУ, МАНГАНУ, КОБАЛЬТУ, ЙОДУ І СЕЛЕНУ В КОРМАХ ЗОНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. С. Бомко, д.с.-г.н., професор;

В. П. Даниленко, к.с.-г.н.

Білоцерківський національний аграрний університет

В статті викладені результати дослідження вмісту мікроелементів в кормах зони Лісостепу України за останні десять років. Всього було досліджено 528 зразки кормів, у тому числі 22 – сіна віко-вієсяного, 30 – сіна люцерни, 30 – соломи пшеничної, 30 – соломи ячмінної, 62 – силосу кукурудзяного, 44 – сінажу люцернового, 30 – дерті пшеничної, 39 – дерті ячмінної, 30 – дерті кукурудзяної, 30 – дерті горохової, 28 – висівки, 37 – макухи сояшикової, 32 – макухи соєвої, 39 – шроту сояшикового, 39 – шроту сої та 10 – патоки кормової.

На підставі даних, отриманих під час проведення досліджень, які характеризують вміст мікроелементів у досліджуваних кормах зони Лісостепу загалом, можна відмітити, що загальний їх рівень у переважній більшості кормів нижчий від рівня приведенного в деталізованих нормах годівлі (1985) та верхніх граничних меж орієнтовних їх норм.

Ключові слова: корми, сіно, солома, силос, сінаж, дерть, висівки, макуха, шрот, патока кормова, мікроелементи, Цинк, Купрум, Манган, Кобальт, Йод, Селен, змішанолігандний комплекс Цинку, корови.

Вступ. Практичний досвід введення скотарства сучасних молочних комплексів України свідчить про те, що корми, які вводяться в склад раціонів не завжди задовольняють потребу високопродуктивних корів в мікроелементах [3, 8, 9]. Введення в раціони корів мікроелементів без врахування фактичного їх вмісту в кормах нерідко є причиною зайвої витрати кормів, зниження їх продуктивності, порушення їх репродуктивних функцій, підвищення сприйнятливості до захворювань і зменшення строків їх експлуатації [7, 11] через їх надлишок, який проявляється через деякий період часу. Також надлишок мікроелементів в раціонах корів [10] та низька їх засвоєна здатність в організмі із сульфатів, хлоридів та

інших неорганічних сполук [1, 2, 4, 10, 13, 14, 15] приводить до забруднення навколишнього середовища важкими металами [11, 16].

Тому для організації повноцінної годівлі високопродуктивних корів необхідно встановити оптимальні норми мікроелементів в їх раціонах з урахуванням періодів лактації. Проте знову ж таки оптимальні норми мікроелементів по періодах лактації можна встановити лише в тому разі, коли відомий їх вміст у кормах.

Також організація повноцінного мінерального живлення тварин неможлива без урахування особливостей біогеохімічних провінцій конкретного регіону України [3, 4, 11].

Метою було визначення фактичного вмісту

мікроелементів в кормах зони Лісостепу України при встановленні оптимальних норм змішанолігандного комплексу Цинку в раціонах годівлі високопродуктивних корів по періодах лактації в поєднанні з сульфатами Купруму, Кобальту, Йоду та селеніту натрію.

Матеріал та методика досліджень. Корми для визначення вмісту мікроелементів відбирали в умовах СТОВ «Агросвіт» Миронівського району Київської області. Всього було досліджено 528 зразки кормів, у тому числі 22 – сіна вівсяного, 30 – сіна люцерни, 30 – соломи пшеничної, 30 – соломи ячмінної, 62 – силосу кукурудзяного, 44 – сінажу люцернового, 30 – дерті пшеничної, 39 – дерті ячмінної, 30 – дерті кукуру-

дзяної, 30 – дерті горохової, 28 – висівки, 37 – макухи сояшникової, 32 – макухи соєвої, 39 – шроту сояшникового і 39 – шроту сої та 10 – патоки кормової.

Цинк, Купрум, Кобальт, Манган визначали на атомно-абсорбційному аналізаторі [12], селен – за В.В. Єрмаковою, В.В. Ковальським, І.І. Назаренко і ін. [5], Йод – фотометричним методом з використанням роданістого калію [6]

Результати досліджень. Кількість мікроелементів у кормах залежала від сортів кормових культур, погодних умов, ґрунтів, попередників після яких висівали кормові культури, а тому коливалась по рокам. Вміст Цинку в кормах зони Лісостепу України приведений в таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст Цинку в кормах зони Лісостепу України

Найменування кормів	Досліджено зразків	Вміст Цинку мг/кг натурального корму		мг/кг сухої речовини
		межа коливань	середнє	
Сіно				
Вико-вівсяне	22	15,83-23,70	19,34	22,75
Люцернове	36	13,60-19,21	16,70	19,65
Солома				
Пшенична	30	20,54-30,12	25,58	30,09
Ячмінна	34	17,33-24,95	19,68	23,15
Силос				
Кукурудзяний	62	4,95-6,91	5,59	22,36
Сінаж				
Люцерновий	44	9,20-14,31	12,01	30,03
Зернові				
Дерть гороху	30	20,81-26,77	25,22	29,67
Дерть кукурудзи	30	17,50-23,79	19,04	22,40
Дерть пшениці	32	23,00-24,56	23,82	28,02
Дерть ячменю	39	25,86-38,41	31,58	37,16
Висівки				
Пшеничні	28	52,54-81,00	70,95	83,47
Макуха				
Сояшникова	37	40,06-54,33	48,65	57,23
Соєва	32	38,98-44,27	41,61	48,95
Шрот				
Сояшниковий	39	40,41-55,32	47,30	55,64
Соєвий	39	39,96-45,23	42,12	49,55
Патока кормова	10	19,86-21,49	20,8	26,33

Аналіз отриманих даних (табл. 1.) показує, що серед грубих кормів найбільший вміст Цинку знаходився в соломі пшеничній (30,09 мг/кг СР), в соломі ячмінній (23,15 мг/кг) та сіні вівсяному (22,75 мг/кг), дещо менше Цинку містилося у сіні люцерновому (19,65 мг/кг).

З досліджених зразків соковитих кормів вміст Цинку був дещо вищим у сінажі люцерновому (30,03 мг/кг СР), тоді як у силосі кукурудзяному було менше (22,36 мг/кг СР). Слід зазначити, що в кормовій патоці.

Цинку містилося 26,33 мг/кг СР.

В зернових кормах вміст Цинку був найвищим у дерті ячмінній (37,16 мг/кг), у дерті гороховій і пшеничній він був практично однаковим (29,67 і 28,02 мг/кг СР, відповідно) і найнижчим у дерті кукурудзяній (22,40 мг/кг СР).

Стосовно макухи і шротів то більше Цинку знаходилось у сояшниковій макусі і шроті (57,23 і 55,64 мг/кг СР, відповідно) і менше у соєвій макусі і шроті (48,95 і 49,55 мг/кг СР, відповідно)

Стосовно знаходження Цинку у всіх досліджених кормах по рокам то спостерігається тенденція до його зниження з кожним роком, що зв'язано з великими урожаями зернових і кормових культур та новими їх сортами.

З метою визначення оптимальної норми змішанолігандного комплексу Цинку в раціонах високопродуктивних корів у сухостійний період та по періодах лактації, ми також проводили дослідження інших мікроелементів у кормах. Дані по вмісту Купруму, Мангану, Кобальту, Йоду і Селену в кормах приведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Вміст в кормах 1нших мікроелементівмг/кг натурального корму

Корми	Купрум	Манган	Кобальт	Йод	Селен
Грубі					
Солома пшенична	1,07-3,05	12,68-15,97	0,14-0,21	0,13-0,47	0,026-0,032
Солома ячміна	3,45-5,68	13,76-14,89	0,12-0,19	0,38-0,49	0,038-0,040
Сіно вико-вівсяне	3,02-3,78	36,32-42,48	0,14-0,25	0,13-0,29	0,032-0,036
Сіно люцернове	4,22-4,89	16,13-18,65	0,32-0,41	0,12-0,16	0,038-0,048
Соковиті					
Силос кукурудзяний	0,85-1,34	8,23-9,43	0,08-0,18	0,27-0,46	0,017-0,021
Сінаж люцерни	1,69-2,88	15,24-18,47	0,13-0,41	0,14-0,18	0,032-0,035
Патока кормова	3,86-4,79	15,45-17,12	0,46-0,60	0,55-0,68	0,012-0,018
Зернові					
Дерть пшенична	1,68-1,96	30,1-39,8	0,26-0,39	0,32-0,48	0,029-0,049
Дерть горохова	4,22-4,87	8,56-10,90	0,19-0,28	0,21-0,34	0,053-0,083
Дерть ячміна	2,27-2,99	12,46-13,89	0,17-0,27	0,22-0,28	0,067-0,073
Дерть кукурудзяна	2,00-2,93	3,85-4,86	0,19-0,26	0,12-0,30	0,051-0,059
Макухи					
Сояшникова	13,61-17,65	21,22-21,24	0,18-0,28	0,30-0,38	0,112-0,115
Шроти					
Соєва	14,00-16,89	34,47-34,56	0,18-0,27	0,20-0,38	0,121-0,128
Сояшниковий	20,31-20,92	30,49-30,67	0,28-0,35	0,36-0,66	0,125-0,132
Соєвий	16,03-17,27	37,80-37,98	0,32-0,324	0,40-0,49	0,132-0,138

Із даних таблиці 2 щодо вмісту досліджених мікроелементів в соломі ми спостерігаємо, що Купруму (3,45-5,68 мг/кг), Мангану (13,76-14,89мг/кг), Йоду (0,38-0,49 мг/кг) і Селену (0,038-0,040 мг/кг) знаходилось більше в соломі ячмінній, а Кобальту (0,14-0,21 мг/кг) у соломі пшеничній.

З досліджених зразків сіна ми відмічаємо, що у сіні люцерновому вміст Купруму, Кобальту і Селену був вищим і коливався по роках від 4,22 до 4,89; від 0,32 до 0,41 і від 0,038 до 0,048 мг/кг, відповідно, а вміст Мангану і Йоду був вищим у сіні вико-вівсяному і коливався від 36,32 до 42,48 і від 0,13 до 0,29 мг/кг, відповідно. При цьому необхідно відмітити, що різниця в сіні вико-вівсяному і люцерновому по Купруму, Кобальту, Йоду і Селену була незначною, тоді як Мангану у сіні вико-вівсяному було в 2,3 рази більше ніж в сіні люцерновому.

З соковитих кормів більш високим вмістом Купруму, Мангану і Селену характеризується сінаж люцерновий (1,69-2,88; 15,24-18,47 і 0,032-0,035 мг/кг, відповідна), тоді як силосі кукурудзяному знаходилось більше Кобальту (0,08-0,18 мг/кг) і Йоду (0,27-0,46 мг/кг).

У концентрованих кормах відмічені великі коливання у показниках вмісту досліджуваних мікроелементів. Якщо у сояшниковій і соєвій макусі та в шроті відмічено найбільшу кількість Купруму (13,61-17,65 і 14,00-16,89 та 20,31-20,92 і 16,03-17,27 мг/кг, відповідна), то у дерті пшениці, дерті гороху, дерті ячменю і дерті кукурудзи – 1,68-4,87 мг/кг. Із зернових найбільше Купруму у дерті гороху (4,22-4,87 мг/кг), а найменше – у дерті пшениці (1,68-1,96 мг/кг).

Ще більшою різниця за роками та дерту зернових і макухою та шротом за вмістою Манга-

ну: у дерті пшеничній його кількість зросла в 1,3 рази, а в дерті гороху зменшилась з 10,90 мг (2009 р.) до 8,56 мг (2013 р.); у дерті кукурудзи та ячменю відмічено невелике зменшення на 1,01 і 1,43 мг/кг, а у макухах і шротах залишався на одному рівні.

Рівні Кобальту, Йоду і Селену в кормах були найвищими: із грубих Кобальту і Селену у сіні люцерновому (0,32-0,41 і 0,038-0,048 мг/кг, відповідно), Йоду у соломі ячмінній (0,38-0,49 мг/кг), з соковитих Кобальту і Селену у сінажі люцерни (0,13-0,41 і 0,032-0,035 мг/кг, відповідно), а Йоду у силосі кукурудзяному (0,27-0,46 мг/кг).

Привертають до себе увагу рівні Кобальту, Йоду і Селену у сояшниковому і соєвому шротах – 0,28-0,35 і 0,32-0,34; 0,36-0,66 і 0,40-0,49 мг/кг, відповідно, що навіть вище, ніж у соєвій і сояшниковій макусі та у зернових кормах.

Висновок. Характеризуючи вміст мікроелементів у досліджуваних кормах зони Лісостепу загалом, можна відмітити, що загальний їх рівень у переважній більшості кормів нижчий від рівня приведенного в деталізованих нормах годівлі (1985) та верхніх граничних меж орієнтовних їх норм. Якщо виходити з того, що в годівлі високопродуктивних корів використовують сульфатні солі мікроелементів без врахування їх вмісту в кормах та періодів лактації на протязі тривалого періоду, то це приводить до розладів травлення та передчасної їх вибраковки із стада, а при завоюванні всього на 15-20 % – до забруднення довілля. У цьому зв'язку необхідно вивчати використання змішанолігандних комплексів мікроелементів у годівлі високопродуктивних корів по періодам лактації та встановити їх оптимальні норми вводу в раціони.

Список використаної літератури:

1. Бітюцький В.С. Біотехнологія одержання комплексних антианемічних препаратів та їх застосування для корекції адаптивних систем організму поросят в постнатальному онтогенезі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук: спец. 03.00.20 "Біотехнологія" / В.С. Бітюцький. – Біла Церква, 2007. – 37 с.
2. Бітюцький В. С. Антиоксидантний статус крові посят-сисунів при використанні антианемічного препарату комплексної дії вітчизняного виробництва / В.С. Бітюцький // Аграрні вісті. – 2003. – № 4. – С. 27–29.
3. Виноградов А.П. Микроэлементы в жизни растений и животных / А.П. Виноградов. – М.: Сельхозгиздат, 1952. – 128 с.
4. Георгиевский В.И. Минеральный обмен / В.И. Георгиевский // Физиология с.-х. животных. – Л.: Наука, 1978. – С. 84-255.
5. Ковальский В. В. Методы определения микроэлементов в органах и тканях животных, растений и почвах / В. В. Ковальский, А. Д. Гололобов. – М.: Колос, 1969. – 272 с.
6. Корма растительные. Метод определения Йода: ГОСТ 28458–90. – [Введен в действие 1991-01-01]. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 6 с. – (Міждержавний стандарт).
7. Кравців Р.Й. Продуктивність та обмін речовин у лактуючих корів за різного вмісту важких металів у раціонах / Р.Й. Кравців, В.І. Буцяк // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 1. – С. 29–31.
8. Кузнецов С.Г. Биологическая доступность и метаболизм минеральных веществ у молодняка свиней: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора биол. наук: спец. 03.00.04 "Биохимия" / С.Г. Кузнецов. – Боровск, 1989. – 37 с.
9. Кузнецов С.Г. Биологическая доступность минеральных веществ для животных / С.Г. Кузнецов. – М., 1992. – 52 с.
10. Левицький Т.Р. Проблеми контролю якості кормових добавок та преміксів при їх виробництві та застосуванні // Стан та перспективи розвитку комбікормового виробництва України: I Міжнародна науково-практична конференція "Україна – Комбікорми 2003". – Київ, 2003. – С. 31–36.
11. Мінеральне живлення тварин / [Г.Т. Кліщенко, М.Ф.Кулик, М.В. Косенко, В.Т. Лісовенко]. – К.: Світ, 2001. – 575 с.
12. Оценка качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы // Методическое руководство для зоотехнических лабораторий / под общей ред. акад. РАСХН В.Н. Фисинина и д-ра биол.наук, проф. А. Н. Тищенко. – Сергеев Посад: ВНИПТИП, 1998. – 116 с.
13. Bradley B. Effects of graded levels of dietary copper on copper and iron concentrations in swine tissues // J. Anim. Sc. – 1983. – S. 625-630.
14. Bowland I. P. Copper as a performance promoter for pigs / I. P. Bowland // Pig New Inform. – 1990. – Vol. 11, № 2. – P. 163–167.
15. Lettner P., Wetscherek W. Mineralstoffe im Hunhermastfutter // Einsatz von Zeolith. - Forderungsdienst. - 1989. - Vol. 37. - No 5. - p. 140-142.
16. Sokarovski J., Filev K. Vitamini i mikroelementi u ishrani zivine. Krmiva, 1983. P. 3-4.

Бомко, В.С., Даниленко, В.П. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СОДЕРЖАНИЯ ЦИНКА, МЕДИ, МАРГАНЦА, КОБАЛЬТА, ЙОДА И СЕЛЕНА В КОРМАХ ЗОНЫ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В статье изложены результаты исследования содержания микроэлементов в кормах зоны Лесостепи Украины за последние десять лет. Всего было исследовано 528 образцов кормов, в том числе 22 - сена вико-овсяного, 30 - сена люцерны, 30 - соломы пшеничной, 30 - соломы ячменной, 62 - силоса кукурузного, 44 - сенажа люцернового, 30 - дерти пшеничной, 39 - дерти ячменной, 30 - дерти кукурузной, 30 - дерти гороховой, 28 - отруби, 37 - жмыха подсолнечного, 32 - жмыха соевого, 39 - шрота подсолнечного, 39 - шрота соевого и 10 - патоки кормовой. На основании данных, полученных при проведении исследований, которые характеризуют содержание микроэлементов в исследуемых кормах зоны Лесостепи в целом, можно отметить, что общий их уровень в большинстве кормов ниже уровня приведенного в детализированных нормах кормления (1985) и верхних предельных границ ориентировочных их норм.

Ключевые слова: корм, сено, солома, силос, сенаж, отруби, жмых, шрот, патока кормовая, микроэлементы, цинк, медь, марганец, кобальт, йод, селен, смешанолигандный комплекс цинка, коровы.

Bomko, V. S., Danilenko, V. P. THE RESULTS OF STUDIES OF ZINC, COPPER, MANGANESE, COBALT, IODINE AND SELENIUM IN THE FEED ZONE FOREST STEPPE UKRAINE

The article presents the results of a study of trace elements in the feed zone of forest-steppe of Ukraine for the last ten years. There were studied 528 samples of feed, including 22 - vetch hay, oat, 30 - alfalfa hay, 30 - wheat straw, 30 - barley straw, 62 - silage maize, 44 - alfalfa silage, 30 - grain wheat, 39 -

grain barley, 30 - grain corn, 30 - grain pea, 28 - bran, 37 –sunflower oilcake, 32 - soybean meal, 39 – sunflower meal, 39 - soybean meal and 10 - molasses feed. On the basis of data obtained from studies that characterize the content of microelements in forest-steppe zone of the test feed as a whole, it may be noted that the overall level of the majority of feed given below in the detailed rules of feed (1985) and the upper limit boundaries indicative of their norms.

Key words: feed, hay, straw, silage, hay, bran, oil cake, meal, molasses, minerals, zinc, copper, manganese, cobalt, iodine, selenium, ligand complex of zinc, cows.

Дата надходження до редакції: 23.06.2015 р.

Рецензент, д.б.н., професор Ю. В. Бондаренко

УДК. 636.2. 087:636.2.082.4

ВПЛИВ ПРЕМІКСІВ НА ОСНОВІ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ КОБАЛЬТУ НА ВІДТВОРНІ ЗДАТНОСТІ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ

В. С. Бомко, д.с.-г.н., професор;

О. В. Сметаніна, пошукувач.

Білоцерківський національний аграрний університет

На підставі даних, отриманих під час проведення науково-господарського досліджу, доведено, що заміна високопродуктивним коровам сірчаноокислого Кобальту на змішанолігандний комплекс Кобальту навіть в менших дозах на кг сухої речовини раціону здійснює позитивний вплив на фізіологічний стан, стимулює охоту і забезпечує нормальні умови для процесів запліднення і розвитку зародку. Звідси витікають різні розбіжності в тривалості сервіс-періоду між контрольною і дослідними групами корів.

Ключові слова: високопродуктивні корови, відтворна здатності, премікс, мікроелементи, змішанолігандний комплекс Кобальту, сірчаноокислі солі мікроелементів Купруму, Цинку, Кобальту

Постановка проблеми. Інтенсифікація молочного скотарства потребує наукового пошуку та практичної реалізації ряду заходів, спрямованих на забезпечення реалізації генетичного потенціалу високопродуктивних корів при мінімальних витратах кормів [1,3].

Зоотехнічною наукою і практикою встановлена пряма залежність між годівлею корів у сухостійний період, періодом становлення лактації і реалізацією генетичного потенціалу продуктивності високопродуктивних корів, якістю їх молока, життєздатністю новонароджених телят та заплідненістю корів [9].

Велику роль у всіх обмінних процесах в організмі корів відіграють також мінеральні речовини в тому числі мікроелементи [8]. Відсутність або нестача їх у кормових раціонах спричиняє значні порушення та функціональні зміни в організмі корів, що, як наслідок, призводить до низки захворювань та зниження продуктивності і відтворних функцій [4,5,6,7].

Серед мікроелементів важливу роль відводиться Кобальту, який крім синтезу вітаміну В₁₂ (важливого аспекту життєдіяльності мікробного "пейзажу" кишечника), може використовуватися в синтезі інших бактеріальних факторів росту [10] та в процесах гемопоезу [11].

Войнар А.І. ще в 1960 році вказував на здібність кобальту стимулювати утворення ретикулоцитів і підвищувати ефективність дозрівання еритроцитів [2].

Метою наших досліджень було визначення

оптимальної дози змішанолігандного комплексу Кобальту, в поєднанні з сульфатами Купруму, Цинку та селеніту натрію в годівлі високопродуктивних корів в сухостійний період та в перші 100 днів лактації та встановити їх вплив на відтворні здатності корів.

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

Годівлю піддослідних корів у підготовчий та дослідний періоди проводили за однаковими раціонами. Різниця в годівлі полягала в тому, що у дослідний період, упродовж 80 діб коровам контрольної групи згодовували премікс підготовчого періоду в складі якого знаходилися сульфати Цинку, Купруму, Кобальту та селеніт натрію, а коровам дослідних груп, а коровам дослідних груп – замість сульфату Кобальту згодовували змішанолігандний комплекс Кобальту (табл. 1).

З даних схеми дослідження ми бачимо, що піддослідні корови отримували таку саму кількість чистого Кобальту як і корови 1-ї контрольної групи, а корови 3-ї 4-ї і 5-ї дослідних груп відповідно 75, 50 і 25 % від кількості Кобальту 2-ї дослідної групи.