

particular waste of coffee production in feeding of ruminants, especially cows, is important. Coffee production has a large amount of waste such as coffee pulp. Coffee pulp at moisture of 12.5 %, contains 11.2–13.5 % of crude protein, about 5.5 % of crude fat and in the average 39.7 % cellulose. Thus, the nutritional value of coffee pulp in an average 0.38 of feed units.

However, the effectiveness of protein, essential amino acids and fatty acids in the body of lactating cows while grazing on pasture or feeding green mass of seeded grasses largely depends on the content of acid detergent cellulose in the diet. This is due primarily to stabilized impact of acid detergent cellulose on enzyme processes in the rumen and the concentration of hydrogen ions in its content at high levels in the diet of animals easily degradable protein, sugar and starch.

Deficiency of acid detergent cellulose in the diet of cows while grazing on pasture or feeding green mass of seeded grasses reduces their productivity by reducing protein in the transformation of microbial protein. This explains the efficiency of the use of protein by cattle added to the green mass of seeded grasses and forage (hay or straw chaff), characterized by a high content of acid detergent cellulose. Chaff hay or straw in the diet of cows can replace coffee production waste, including coffee cellulose pulp. Biochemical mechanisms of impact coffee pulp available in the diet in the summer period on metabolic processes in the body and signs of productive cows are poorly studied. The work was to study metabolic processes of non-esterified fatty acids in the rumen, milk production and composition of cows' milk in the presence of coffee pulp in the diet in summer period.

Experimental studies were conducted in the experimental farm state enterprise "Radekhiv" Radekhiv district, Lviv region. It was formed three groups of cows third or fourth lactation (4 animals in each), unique in origin, age, body weight, performance and month of lactation. Higher levels of fat were obtained by the addition of coffee pulp to the diet. Moreover, cows of the I and II research groups were fed coffee pulp in an amount of 8 and 16 % by weight of fodder.

Key words: coffee pulp, acid detergent cellulose, liquid rumen, non-esterified fatty acids, cows, productivity, composition of milk.

Надійшла 12.09.2016 р.

УДК 636.2.087.72

СМЕТАНІНА О. В., здобувач

Білоцерківський національний аграрний університет

ІБАТУЛІН І. І., д-р с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БОМКО В. С., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНОГО КОБАЛЬТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОЯКІСНОГО МОЛОКА

На підставі даних, отриманих під час проведення науково-господарського досліду, встановлено, що найбільший вплив на величину надою і якість молока високопродуктивних корів голштинської породи в сухостійний період і за періодами лактації мала кормосуміш до складу якої вводили дозу змішанолігандного комплексу Кобальту, що забезпечила зниження нестачі Кобальту в раціоні на 70 %. За усунення нестачі Кобальту на 100 % від корів за 305 днів лактації отримано 7690 кг молока. За зниження нестачі Кобальту на 85 % надій корів зріс на 210 кг ($P < 0,01$), 70 % – 600 кг ($P < 0,001$), 55 % – 320 кг ($P < 0,01$), 40 % – на 206 кг. Вміст жиру і білка в молоці збільшився на 0,01–0,03 % за зниження нестачі Кобальту на 55–85 % порівняно із контрольною групою.

Ключові слова: високопродуктивні корови, кормосуміш, премікс, мікроелементи, сірчаноокислі солі мікроелементів Купруму, Кобальту, селеніт натрію, змішанолігандний комплекс Кобальту, молочна продуктивність.

Постановка проблеми. Найбільш відповідальним у годівлі високопродуктивних корів є передхідний період, який розпочинається за 20 днів до отелення і закінчується через 30 днів після нього. Не менш важливим є період становлення лактації або роздоювання, тобто перші 100 днів лактації, оскільки максимальна продуктивність у корів спостерігається на 40–80-й день після отелення, а максимальне споживання корму – через 80–100 днів [1, 2]. Тому в ці періоди необхідно дотримуватись біологічної повноцінної годівлі, від якої залежить продуктивність за лактацію, якість молока, життєздатність новонароджених телят та запліднюваність корів. Навіть за біологічно повноцінної годівлі та максимального споживання корму в цей час на продукування молока використовується 97 % спожитої енергії та 83 % білка, і лише невелика частка енергетичних ресурсів залишається для забезпечення потреб організму [1]. Основний обмін у період становлення лактації або роздоювання в організмі високопродуктивних корів залежить не тільки від надходження поживних, але і біологічно активних речовинах, у тому числі мікроелементів [3, 4, 5].

Тому, проведення наукових досліджень з визначення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Кобальту з урахуванням періодів лактації у раціонах високопродуктивних корів в умовах Лісостепу України є актуальним.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сьогодні іноземними та вітчизняними науковцями доведено, що неорганічні солі мікроелементів у преміксах, особливо сірчаноокислі і вуглекислі, можуть призводити до їх антагонізму та руйнування вітамінів, тому необхідно вводити мікроелементи в премікси у вигляді хелатних сполук. Хелатні сполуки мікроелементів з білками, амінокислотами та використання хелатних форм мікроелементів у раціонах високопродуктивних корів сприяють високому засвоєнню мікроелементів тваринним організмом та їх активній участі в обмінних процесах. Питаннями використання органічних форм мікроелементів у годівлі сільськогосподарських тварин в Україні займається ряд науковців, серед них С. Є. Дейнека (2000 р.), М. О. Захаренко (2001 р.), Д. А. Засекін (2004 р.), В. С. Бітюцький (2005 р.), В. С. Бомко з аспірантами.

Отже, шляхом введення у премікси хелатних препаратів можна спрямовано впливати на різноманітні ланки обміну речовин з метою отримання максимальної продуктивності тварин, оскільки хелатні сполуки в організмі тварин відіграють важливу роль в обмінних процесах.

Метою досліджень було визначення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Кобальту, в поєднанні з сульфатами Купруму, Цинку та селеніту натрію у годівлі високопродуктивних корів голштинської породи німецької селекції в сухостійний період і за періодами лактації та встановлення їх впливу на молочну продуктивність корів.

Матеріал і методика дослідження. 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 німецької селекції. Для дослідження було сформовано за принципом аналогів п'ять груп корів по 10 голів у кожній.

Годівлю піддослідних корів у підготовчий і 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 Кобальту, Цинку і Купруму на 100 %, вміст Селену становив 0,3 мг/кг сухої речовини (СР). У комбікорм-концентрат вводили дози змішанолігандного комплексу Кобальту, які поповнювали нестачу цього елемента на 85, 70, 55 і 40 % (табл. 1).

Таблиця 1 – Схема науково-господарського дослідження

Група	Корів, голів	Досліджуваний фактор
1 контрольна	10	Комбікорм-концентрат (КК) із сульфатами Цинку, Купруму, які усувають їх нестачу на 100 %, селеніту натрію, який забезпечує вміст Селену 0,3 мг/кг СР, і змішанолігандного комплексу Кобальту, який усуває нестачу Кобальту на 100 %.
2 дослідна	10	КК із сульфатами Цинку, Купруму, які усувають їх нестачу на 100 %, селеніту натрію, який забезпечує вміст Селену 0,3 мг/кг СР, і змішанолігандного комплексу Кобальту, який поповнює нестачу Кобальту на 85 %.
3 дослідна	10	КК із сульфатами Цинку, Купруму, які усувають їх нестачу на 100 %, селеніту натрію, який забезпечує вміст Селену 0,3 мг/кг СР, і змішанолігандного комплексу Кобальту, який поповнює нестачу Кобальту на 70 %.
4 дослідна	10	КК із сульфатами Цинку, Купруму, які усувають їх нестачу на 100 %, селеніту натрію, який забезпечує вміст Селену 0,3 мг/кг СР, і змішанолігандного комплексу Кобальту, який поповнює нестачу Кобальту на 55 %.
5 дослідна	10	КК із сульфатами Цинку, Купруму, які усувають їх нестачу на 100 %, селеніту натрію, який забезпечує вміст Селену 0,3 мг/кг СР, і змішанолігандного комплексу Кобальту, який поповнює нестачу Кобальту на 40 %.

Основні результати дослідження. Під час вивчення впливу органічного Кобальту на виробництво молока було розроблено раціони однотипної годівлі для корів із продуктивністю 8,0 тис. кг за лактацію із врахуванням рівня їх продуктивності та фізіологічного стану. Структуру і поживність раціону змінювали упродовж усього виробничого циклу з урахуванням енергії та поживної цінності.

Раціони для корів розробляли із врахуванням наукових досліджень і рекомендацій з використання методу нормування кормів на середню голову однорідної групи з огляду на те, що

коровам впродовж перших двох місяців лактації необхідно згодовувати стільки кормів, скільки вони з'їдають без залишків. Із десятого дня лактації поступово збільшували соковиті і концентровані корми і до третього місяця лактації доводили поживність раціону до норми відповідно до фактичного добового надою. Із третього до шостого місяця лактації раціони корів складали 90 % поживності попереднього рівня, із сьомого до дев'ятого – 75 %, з десятого місяця лактації – 60 %. Після запуску корів переводили на раціон з об'ємистими кормами (сіно, сінаж) із додаванням 1–2 кг комбікорму-концентрату. У другу половину сухостою до раціону поступово вводили силос і даванку комбікорму-концентрату доводили до 4 кг на голову на добу.

З 5-го до 50-го дня лактації корів годували вологими мішанками з поступовим збільшенням рівня концентрованих кормів (але не більше 50–53 % за поживністю) із метою роздоювання корів до 35–39 кг молока за добу. Впродовж цього періоду відновлювалось здоров'я тварин та зростав їх апетит. Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини підтримувалась на рівні 1,02 кормові одиниці, а протеїну – 112,0 г.

У другу фазу лактації (101–206 днів) у раціоні збільшували рівень об'ємистих кормів, включаючи високоякісну солому як низькоенергетичний корм, який використовується для балансування вологих кормосумішок за грубоволокнистою клітковиною, що стабілізує роботу рубця, а також підвищує активність мікроорганізмів. Це зумовлено тим, що об'ємисті корми містять достатню кількість лужних елементів (К, Са, Mg), що позитивно впливає на процеси травлення в рубці, а також на розмноження целюлозолітичних бактерій, оскільки лише вони розщеплюють клітковину. Така структура раціону розрахована на підтримання надоїв на рівні 20–27 кг за добу.

У третю фазу лактації (201–305 днів) величина надою знижувалась, та, відповідно, зменшувалась потреба корів в поживних речовинах. Тому для попередження ожиріння до складу раціону включали високоякісну солому і поступово знижували в раціоні кількість силосу й комбікорму.

Встановлено, що показники молочної продуктивності піддослідних корів у різні періоди лактації залежали від надходження в організм змішанолігандного комплексу Кобальту (табл. 2).

Таблиця 2 – Молочна продуктивність корів за три періоди лактації *($M \pm m$, $n = 10$)

Показник	Група				
	контрольна 1	дослідна			
	2	3	4	5	
Період роздоювання (перші 100 днів лактації)					
Середньодобовий надій натуральної жирності, кг	34,6±0,39	35,2±0,45	36,1±0,36**	35,4±0,38*	34,8±0,46
Середньодобовий надій 4-% жирності, кг	30,5±0,26	31,2±0,25	32,1±0,30***	31,3±0,36	30,9±0,31
Вміст жиру в молоці, %	3,53±0,015	3,54±0,013	3,56±0,017	3,54±0,014	3,55±0,015
Вміст білка в молоці, %	3,12±0,033	3,13±0,035	3,15±0,031	3,17±0,028	3,14±0,034
Період виробництва молока (другі 100 днів лактації)					
Середньодобовий надій натуральної жирності, кг	23,8±0,65	24,0±0,54	25,9±0,40**	24,4±0,38*	24,1±0,51
Середньодобовий надій 4-% жирності, кг	21,5±0,56	21,8±0,44	22,9±0,42	22,3±0,39	21,9±0,42
Вміст жиру в молоці, %	3,62±0,029	3,64±0,030	3,68±0,026	3,66±0,028	3,63±0,027
Вміст білка в молоці, %	3,16±0,031	3,17±0,030	3,18±0,029	3,17±0,028	3,14±0,030
Період спадання лактації (треті 100 днів лактації)					
Середньодобовий надій натуральної жирності, кг	18,5±0,36	19,8±0,44	20,9±0,42*	20,3±0,39	20,0±0,42
Середньодобовий надій 4-% жирності, кг	17,7±0,34	19,1±0,40	20,9±0,38***	19,6±0,34	19,3±0,57
Вміст жиру в молоці, %	3,83±0,011	3,85±0,009	3,84±0,006**	3,87±0,008**	3,86±0,009
Вміст білка в молоці, %	3,26±0,025	3,28±0,023	3,28±0,011	3,27±0,019	3,27±0,014
Молочна продуктивність за 305 днів лактації					
Надій натуральної жирності, кг	7690±109,3	7900±100,9**	8290±98,1***	8010±97,2**	7896±106,7
У % до контролю	–	102,7	107,8	104,2	102,6
Надій 4-% жирності, кг	6979±99,6	7209±94,8**	7544±90,3***	7329±91,5**	7126±95,4
Вміст жиру в молоці, %	3,63±0,011	3,65±0,009	3,64±0,006**	3,66±0,008**	3,61±0,009
Вміст білка в молоці, %	3,17±0,009	3,18±0,005	3,19±0,007	3,20±0,005	3,17±0,007

Примітка. Показники молочної продуктивності наведено у розрахунку на одну корову.

Якщо у підготовчий період за десять днів до запуску піддослідні корови-первістки за величиною надою істотно не відрізнялися, то у період роздоювання середньодобові надої змінювались, залежно від рівня Кобальту в раціонах. Найвищий надій молока натуральної жирності у періоди роздоювання, виробництва молока, у період спадання лактації та за 305 днів лактації мали корови дослідних груп.

Вищий середньодобовий надій натуральної жирності і 4-% жирності у всі досліджені періоди лактації отримано від корів третьої дослідної групи. Зокрема, у період роздоювання перевага порівняно із контролем становила, відповідно, 1,5 кг ($P < 0,01$) і 1,6 кг ($P < 0,001$), у період виробництва молока – 2,1 кг ($P < 0,01$) і 1,4 кг, у період спадання лактації – 2,4 кг ($P < 0,05$) і 3,2 кг ($P < 0,001$). Також виявлено перевагу за вмістом жиру і білка в молоці у всіх дослідних групах, порівняно із контролем.

За величиною надою молока натуральної жирності перевага корів дослідних груп порівняно із контрольною становила: друга група – 210 кг ($P < 0,01$), третя – 600 кг ($P < 0,001$), четверта – 320 кг ($P < 0,01$), п'ята група – 206 кг, або 2,7; 7,8; 4,2 і 2,6 %, відповідно.

Перевага корів дослідних груп за надоєм молока 4%-го жирності за 305 днів лактації також була суттєвою порівняно із контрольною групою і становила у другій дослідній групі 230 кг або 3,3 % ($P < 0,01$), третій – 565 кг або 8,1 % ($P < 0,001$), четвертій – 350 кг або 5,0 % ($P < 0,01$), у п'ятій дослідній групі – 147 кг або 2,1 %.

У молоці піддослідних корів, за винятком п'ятої дослідної групи, в середньому за 305 днів лактації відмічено збільшення вмісту жиру на 0,01–0,03 %, у третій і четвертій групах зростання вмісту жиру було вірогідним ($P < 0,01$). Вміст білка у молоці корів дослідних груп порівняно з контролем був практично однаковим і коливався в межах 3,17–3,20 %.

У процесі досліду було встановлено, що найвищу молочну продуктивність піддослідні корови мали на 55–60-й день після отелення. Такий рівень продуктивності у піддослідних корів утримувався до 4-го місяця лактації, а потім спостерігалось поступове зниження продуктивності.

Висновок. Найвищі показники молочної продуктивності за досліджені періоди лактації і в цілому за лактацію характерні для корів третьої дослідної групи, які отримували раціони, де нестача Кобальту була поповнена на 70 %. Найбільш виражена перевага за показниками молочної продуктивності корів третьої групи порівняно із контролем спостерігалась у період роздоювання, дещо знижуючись у періоди виробництва молока і спадання лактації.

Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу змішанолігандного комплексу Кобальту у раціонах високопродуктивних корів на їх відтворювальну здатність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dracley J. K. Milk composition, ruminal characteristics, and nutrient utilization in dairy cows fed partially hydrogenated tallow / J. K. Dracley, J. P. Elliott // J. Dairy Sci. – 1993. – Vol. 76. – P. 326–337.
2. Grummer R. R. Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow / R. R. Grummer // J. Anim. Sci. – 1995. – Vol. 73. – P. 2820–2833.
3. Курток Б. М. Особливості обміну речовин в організмі корів у передродовий і післяродовий періоди та роль вітамінів А, В, Е і селену в його корекції: автореф. на здобуття наук. ступеня доктора вет. наук: спец. 06.02.02. «Годівля тварин і технологія кормів» / Б. М. Курток. – Львів, 2006. – 29 с.
4. Комбикорма, премиксы, БМВД для животных и птицы / [Свеженцов А. И., Горlach С. А., Мартиняк С. В. и др.]. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2008. – 412 с.
5. Райхман А. Я. Выбор соотношения кормов в рационах коров в зависимости от стадии лактации / А. Я. Райхман, Н. А. Савчиц // Сучасні проблеми живлення тварин, технології кормів та шляхи їх вирішення: міжнар. наук.-практ. конф.: тези доповідей. – Житомир, 2008. – С. 30–36.

REFERENCES

1. Dracley, J. K. & Elliott, J. P. (1993). Milk composition, ruminal characteristics, and nutrient utilization in dairy cows fed partially hydrogenated tallow. J. Dairy Sci., 76: 326–337 [in English].
2. Grummer, R. R. (1995). Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. J. Anim. Sci., 73: 2820–2833 [in English].
3. Kurtok, B. M. (2006). Osobly`vosti obminu rechovy`n v organizmi koriv u peredrodovy`j i pislyarodovy`j periody` ta rol` vitaminiv A, B, E i selenu v joho korekciyi: avtoref. na zdobuttya nauk. stupenya doktora vet. nauk: specz. 06.02.02. «Godivlya tvary`n i tehnologiya kormiv». – L`viv: 29 [in Ukrainian].
4. Svezhentsov, A. I., Gorlach, S. A., Martinyak, S. V. et al. (2008). Kombikorma, premiksi, BMVD dlya zhivotnyih i pitsiy. Dnepropetrovsk: ART-PRESS: 412 [in Russian].
5. Rayhman, A. Ya. & Savchits, N. A. (2008). Vyibor sootnosheniya kormov v ratsionah korov v zavisimosti ot stadii laktatsii. Suchasni problemy zhyvlennia tvaryn, tekhnolohii kormiv ta shliakhy yikh vyrishennia: mizhnar. nauk.-prakt. konf.: tezy dopovidei. Zhytomyr: 30–36 [in Russian].

Использование органического Кобальта для производства высококачественного молока**Е. В. Сметанина, И. И. Ибатулин, В.С. Бомко**

На основании данных, полученных при проведении научно-хозяйственного опыта, установлено, что наибольшее влияние на величину удоя и качество молока высокопродуктивных коров голштинской породы в сухостойный период и по периодам лактации имела кормосмесь, в состав которой вводили дозу смешаннолигандного комплекса Кобальта, что обеспечило снижение недостатка Кобальта в рационе на 70 %. При устранении недостатка Кобальта на 100 % от коров за 305 дней лактации получено 7690 кг молока. При снижении недостатка Кобальта на 85 % удой коров возрос на 210 кг ($P<0,01$), 70 % – 600 кг ($P<0,001$), 55 % – 320 кг ($P<0,01$), 40 % – на 206 кг. Содержание жира и белка в молоке увеличилось на 0,01–0,03 % при снижении недостатка Кобальта на 55–85 % по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, кормосмесь, премикс, микроэлементы, сернокислые соли микроэлементов Купрума, Кобальта, селенит натрия, смешаннолигандный комплекс Кобальта, молочная продуктивность.

Using organic cobalt in the of high quality milk production**O. Smetanina, I. Ibatulin, V. Bomko**

The aim of research was to determine the optimal dose of Cobalt mixed ligand complex combined with Copper sulphate, Zinc and sodium selenite in feeding highly productive cattle of Holstein breed of German breeding in the dry period and in the lactation periods and to establish their impact on cows milk productivity.

Scientific and economic research on the effects of different doses of Cobalt mixed ligand complex was conducted in the conditions of "Terezine" enterprise of Bila Tserkva, Kyiv region for dairy cows of Holstein breed of German breeding. Five groups of cows, ten animals each, were formed on the basis of counterparts to investigate the complex efficiency.

The cows were fed the same ration during the preparatory and experimental periods. The difference in feeding was that during the experimental period, within 60 days of dry period and the lactation periods, the control group cows were fed with preparatory period premix containing Cobalt mixed ligand complex combined with Copper sulphate, Zinc and sodium selenite, the doses of which covered the deficiency Cobalt, Zinc and Copper by 100 %, Selenium content made 0.3 mg/kg of dry matter (DM). The dosis of Cobalt mixed ligand complex covering the lack of this element by 85, 70, 55 and 40 % were added to the feed concentrate.

During the study of the effect of organic Cobalt on milk productivity we developed identical feeding rations for cows with a capacity of 8.000 kg per lactation considering their productivity level and physiological condition. The structure and nutritional value of the ration was changed during the entire production cycle, taking into account the energy and nutritional value.

The rations for cows were developed considering research data and recommendations using the method of feed rationing per average animal of a homogeneous group taking into account the fact that cows should be given as much feed as they can eat without remnants during the first two months of lactation. Succulent and concentrated feed increased gradually from the tenth day of lactation and by the third month of lactation the diet nutritional value was adjusted to normal daily ratio according to the actual daily yield. From the third to the sixth month of lactation cows rations made up 90 % of the previous level nutrient value, from the seventh to ninth – 75 %, from the tenth month of lactation – 60 %. Dry cows were fed with bulky feed (hay, haylage) with the addition of 1–2 kg of feed concentrate. In the second half of the dry period silage was introduced gradually and feed concentrate reached 4 kg per head per day.

From 5th to 50th day of lactation cows were fed wet mash-up, with a gradual increase in the level of concentrated feed (but no more than 50–53 % in the nutrient value) in order to increase cows productivity to 35–39 kg of milk per day. During this period the animals health restored and their appetite increased. The concentration of energy in 1 kg of dry matter was maintained at the level of 1.02 feed units, protein – 112.0 g.

In the second phase of lactation (101–206 days) the level of bulky feed in the diet increased and high-quality straw was included as a low-energy feed used to balance wet mash-up for its crude fiber to stabilize rumen function and to increase microorganisms activity. Milk yield decreased in the third phase of lactation (201–305 days) and the cows need for nutrients reduced accordingly.

It has been found out that the experimental cows milk production indices in different lactation periods depend on the intake of Cobalt mixed ligand complex. While first calved cows milk yield did not differ significantly in the preparatory period ten days prior to dry period, the average daily milk yield varied in the milking period depending on Cobalt level in the rations. The highest yield of milk fat during the periods of milking, milk production and lactation decrease as well as in 305 days of lactation was in the experimental groups cows.

Above average yield of natural fat and 4 % fat in all the tested lactation periods was obtained from experimental group 3 cows. In particular, during milking period the yield was higher compared to the control, respectively, by 1.5 kg ($P<0,01$) and 1.6 kg ($P<0,001$), during milk production period – by 2.1 kg ($P<0,01$) and 1.4 kg, during lactation decrease – by 2.4 kg ($P<0,05$) and 3.2 kg ($P<0,001$). Also fat and protein content in milk was higher in all the experimental groups compared to the control.

The level of natural fat content milk yield in the experimental groups cows was higher as compared to the control and amounted 210 kg ($P<0,01$) for group 2, 600 kg ($P<0,001$) for group 3, 320 kg ($P<0,01$) for group 4, 206 kg for group 5, or by 2.7; 7.8; 4.2 and 2.6 %, respectively.

The advantage of the experimental groups cows for 4 % fat milk production in the first 305 days of lactation was also significant as compared to the control group and amounted 230 kg or 3.3 % ($P<0,01$) in the experimental group 2, 565 kg or 8.1 % ($P<0,001$) in the experimental group 3, 350 kg or 5.0 % ($P<0,01$) in the experimental group 4, 147 kg or 2.1 % in the experimental group 5.

Fat content increased, on average, by 0.01–0.03 % in the experimental groups cows, for 305 days of lactation, except for the experimental group 5; in groups 3 and 4 the fat content increase was probable ($P<0,01$). Protein content in the experimental groups cows milk compared with control of was almost the same and ranged from 3.17–3.20 %.

Thus, the highest milk production in the studied lactation periods and in the lactation for the whole was in the experimental group 3 cows which received rations where the lack of Cobalt was covered by 70 %. The most distinguished increase in milk production was observed in group 3 cows during milking period with slight decrease in the periods of milk production and lactation compared to the control.

Key words: high performance cows, forage mixture, premix, microelements, Copper and Cobalt sulfate salts, sodium selenite, Cobalt mixed ligand complex, milk productivity.

Надійшла 12.09.2016 р.

УДК 636.597.053.087.72:612.3

СОБОЛЄВ О. І., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РОЗВИТОК ОРГАНІВ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ У КАЧЕНЯТ, ЩО ВИРОЩУЮТЬСЯ НА М'ЯСО, ЗА РІЗНОГО РІВНЯ СЕЛЕНУ В КОМБІКОРМАХ

У науково-господарському досліді вивчено вплив добавок у комбікорми різних доз Селену на розвиток окремих органів шлунково-кишкового тракту у каченят, що вирощуються на м'ясо. Дослідження проводили на каченятах української білої породи (лінія УБ-7). Встановлено, що введення до складу комбікормів для каченят Селену у дозах 0,2; 0,4 та 0,6 мг/кг позитивно вплинуло на розвиток органів шлунково-кишкового тракту молодняка, зокрема, сприяло збільшенню маси та загальної довжини кишечника в цілому, і його відділів зокрема, а також маси м'язового шлунка. Кращі показники розвитку травної системи мали каченята, комбікорми яких збагачували Селеном, упродовж періоду вирощування, із розрахунку 0,4 мг/кг.

Ключові слова: селен, доза, комбікорм, каченята, шлунок, кишечник.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва продуктів харчування та поліпшення їх якості є стратегічним пріоритетом соціального та економічного розвитку України в умовах сучасних ринкових перетворень. У вирішенні цього відповідального завдання важлива роль відводиться одній із найбільш інтенсивних і динамічних галузей агропромислового комплексу – м'ясному птахівництву.

Світовий досвід ведення цієї галузі показує, що запорукою максимальної реалізації генетичного потенціалу, високої продуктивності та збереження поголів'я, а також раціонального використання кормових ресурсів і належної оплати корму високоякісною продукцією є повноцінне годівля сільськогосподарської птиці.

Сучасна система нормованої годівлі передбачає повне задоволення індивідуальної потреби різних видів птиці в обмінній енергії, поживних і біологічно активних речовинах, у тому числі й мікроелементах [1].

Мікроелементи не можуть бути синтезовані в організмі чи замінені іншими речовинами. Основним джерелом надходження їх в організм птиці є корми.

Необхідність добавок мікроелементів у комбікорми для птиці набуває важливого значення у зв'язку зі зниженням їх запасів у ґрунтах деяких регіонів і, як наслідок, у кормах. Можливість же підвищення концентрації мікроелементів у рослинних кормах за допомогою внесення мікродобрив є досить проблематичною, і в Україні не матиме загального характеру внаслідок неоднорідності кліматичних і біогеохімічних умов. Тому і сьогодні питання ефективного використання мікроелементів у складі комбікормів для птиці залишається актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на те, що існує значна кількість наукових напрацювань щодо проблеми мінерального живлення сільськогосподарської птиці, перелік мікроелементів, які використовуються у її раціоні, явно недостатній.

Останніми роками у багатьох країнах світу переглядаються уже існуючі норми годівлі птиці і ведеться пошук оптимальних доз уведення нових мікроелементів у комбікорми, котрі, як доведено, справляють значний позитивний вплив на організм птиці. До таких елементів, що, на думку вчених, підлягають обов'язковому нормуванню, належить і Селен [2].

За результатами численних досліджень проведених на різних видах тварин і птиці встановлено, що Селен має антиоксидантні, імуностимулювальні, антиканцерогенні, антимуtagenні, адаптогенні, антивірусні та радіопротекторні властивості [3, 4].