

## ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНОГО КОБАЛЬТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОЯКІСНОГО МОЛОКА

**О. В. Сметаніна**, здобувач

**І. І. Ібатуллін**, академік, доктор сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів та природокористування

**В. С. Бомко**, доктор сільськогосподарських наук  
Білоцерківський національний аграрний університет

На підставі даних, отриманих під час проведення науково-господарського дослідження, доведено, що найкращий вплив на молочну продуктивність і якість молока високопродуктивних голштинських корів у сухостійний період і по періодах лактації мала кормосуміші до складу якої вводили дозу змішанолігандного комплексу Кобальту, яка покривала його дефіцит у раціонах на 80% у порівнянні з дозою змішанолігандного комплексу Кобальту, яка ліквідувала дефіцит у Кобальті на 100% у 1-й контрольній групі в поєднанні в раціонах піддослідних корів сірчаноокислих солей Купруму і Цинку, які ліквідували дефіцит у цих мікроелементах на 100% і селенітом натрію, який доводив концентрацію у Селені до 0,3 мг/кг СР раціону. Валовий надій натурального молока на корову за лактацію склав: у 1-й контрольній групі 7477 кг, у 2-й дослідній 7574 кг або на 1,26% більше контролю, 3-й – 7958 кг або на 6,43% більше контролю, 4-й – 7656 кг або на 2,39% більше контролю і 5-й – 7537 кг або на 0,8% більше контролю.

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

**Постановка проблеми.** Самим відповідальним періодом у годівлі високопродуктивних корів є перехідний період, який розпочинається за 20 днів до розтелу та перші 30 днів після розтелу. Також не менш відповідальним є період становлення лактації або роздою тобто перші 100 днів лактації, тому що максимальна продуктивність у них спостерігається на 40–80-й день після отелення, а максимальне споживання корму – через 80–100 днів [1,2]. В зв'язку з вище вказаним у ці періоди необхідно дотримуватись біологічної повноцінної годівлі, бо від цього залежить продуктивність за лактацію, якість молока, життєздатність новонароджених телят та заплідненість корів. Навіть при досягненні біологічно повноцінної годівлі при максимальному споживанні корму в цей час на продукування молока використовується 97% спожитої енергії та 83% білка,

© Сметаніна О.В., Ібатуллін І.І., Бомко В.С., 2016

і лише невелика частка енергетичних ресурсів залишається для забезпечення потреб організму [1]. Основний обмін у період становлення лактації або роздою в організмі високопродуктивних корів залежить не тільки від надходження в нього поживних, але і біологічно активних речовин, в 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.

**Стан вивчення проблеми.** На сьогоднішній день іноземними та вітчизняними науковцями доведено, що неорганічні солі мікроелементів, особливо сірчаноокислі і вуглекислі, у преміксах можуть проявляти антагонізм одних до інших та руйнувати вітаміни, тому необхідно вводити мікроелементи в премікси у вигляді хелатних з'єднань. Хелатні з'єднання мікроелементів з білками, амінокислотами та використання хелатних форм мікроелементів у раціонах високопродуктивних корів приводять до високого засвоєння мікроелементів тваринним організмом та активної їх участі в обмінних процесах.

Питаннями використання органічних форм мікроелементів на даний час займається багато науковців, серед них С. Є. Дейнека (2000 р. ), М. О. Захаренко (2001 р. ), Д. А. Засєкін (2004 р.), В. С. Бітюцький (2005 р. ), В. С. Бомко з аспірантами.

Таким чином, введенням у премікси хелатних препаратів можна спрямовано впливати на різноманітні ланки обміну речовин з метою отримання максимальної продуктивності тварин, оскільки хелатні з'єднання в організмі тварин відіграють дуже важливу роль у обмінних процесах.

**Метою** наших досліджень було визначення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Кобальту, в поєднанні з сульфатами Купруму, Цинку та селеніту натрію в годівлі високопродуктивних корів в сухостійний період і перші 100 днів лактації голштинської породи та встановити їх вплив на молочну продуктивність високопродуктивних корів з урахуванням періодів лактації.

**Методика 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.

Таблиця 1

**Схема науково-господарського досліджу**

Група	Поголів'я, голів	Досліджуваний фактор
1 контрольна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які покривали їх дефіцит на 100%, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який покриває дефіцит у Кобальті на 100%.
2 дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які покривали їх дефіцит на 100%, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який покриває дефіцит у Кобальті на 90%.
3 дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які покривали їх дефіцит на 100%, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який покриває дефіцит у Кобальті на 80%.
4 дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які покривали їх дефіцит на 100%, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який покриває дефіцит у Кобальті на 70%.
5 дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які покривали їх дефіцит на 100%, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який покриває дефіцит у Кобальті на 60%.

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 по періодам лактації коровам контрольної групи згодовували премікс підготовчого періоду, в складі яко-

го знаходився змішанолігандний комплекс Кобальту, сульфати Цинку, Купруму та селеніту натрію дози яких покривали дефіцит у Кобальті, Цинку і Купруму на 100%, а Селену знаходилось 0,3 мг/кг СР (табл. 1).

Коровам дослідних груп в комбікорм-концентрат вводили дози змішанолігандного комплексу Кобальту, які покривали дефіцит в цьому елементі на 90,80,70 і 60%.

**Результати досліджень.** Нами були розроблені раціони однотипної годівлі для корів з продуктивністю 8,0 тис. кг за лактацію враховуючи не лише продуктивність тварин на даному етапі, а й їх фізіологічний стан.

Структуру і поживність раціону змінювали упродовж усього виробничого циклу з урахуванням енергії та поживної цінності.

За безприв'язного способу утримання розробляли раціони, враховуючи наукові дослідження і рекомендації з використанням методу нормування кормів на середню голову однорідної групи, зважаючи на те, що коровам впродовж перших двох місяців лактації необхідно згодовувати стільки кормів, скільки вони з'їдають без залишків. З 10 дня лактації поступово збільшували соковиті і концентровані корми і до третього місяця лактації доводили поживність раціону до норми на фактичний добовий надій. З третього по шостий місяць лактації раціони корів складали 90,0% поживності попереднього рівня, з сьомого по дев'ятий – 75,0%, а з десятого місяця лактації – 60,0%. Після запуску корів переводити на раціон з об'ємистими кормами (сіно, сінаж) з 1-2 кг комбікорму-концентрату. У другу половину сухостою до раціону поступово вводили силос і даванку комбікорм-концентрату доводили до 4 кг на голову на добу.

В перші дні лактації з 5-го по 50-й день після отелення корів годували вологими мішанками з поступовим збільшенням рівня концентрованих кормів (але не більше 50-53,0% за поживністю) з тим, щоб роздоїти новотільних корів до 35-39 кг за добу. Впродовж цього періоду відновлювалось здоров'я корів та підвищувався апетит. Концентрація енергії в 1 кг су-

хої речовини підтримується на рівні 1,02 кормових одиниць, а протеїну – 112,0 г.

У другій фазі лактації (101-206 днів) у раціоні збільшували рівень об'ємистих кормів, включаючи високоякісну солому як низькоенергетичний корм, який використовується для збалансування 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 (K, Ca, 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 20,0-27,0 кг молока за добу.

У третю фазу лактації (201-305 днів) надої знижувалися, а, відповідно, знижувалася потреба корів в поживних речовинах. Тому, для попередження ожиріння до складу раціону включали високоякісну солому та поступово знижували в раціоні кількість силосу й комбікорму.

Надходження в організм піддослідних корів в період лактації різних рівнів змішанолігандного комплексу кобальту забезпечило пряму залежність надоїв від цих показників (табл. 2).

Таблиця 2

**Продуктивність дослідних корів за три періоди лактації і витрати кормів в середньому за дослід ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

Показник	Група				
	Контроль-на 1	дослідна			
		2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
Середньодобовий надій молока в перші 100 днів лактації, кг:					
Натуральної жирності	34,6±0,39	35,2±0,45	36,1±0,36**	35,4±0,38*	34,8±0,46
4%-ї жирності	30,5±0,26	31,2±0,25	32,1±0,30	31,3±0,36	30,9±0,31

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6
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
Середньодобовий надій молока за другі 100 днів лактації, кг:					
Натуральної жирності	23,8±0,65	24,0±0,54	25,9±0,40**	24,4±0,38*	24,1±0,51
4%-ї жирності	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
Середньодобовий надій молока на корову за треті 100 днів лактації, кг:					
Натуральної жирності	21,5±0,36	21,8±0,44	22,9±0,42*	22,3±0,39	21,9±0,42
4%-ї жирності	19,6±0,34	19,8±0,40	21,1±0,38	20,4±0,34	19,9±0,57
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, %	3,26±0,025	3,28±0,023	3,28±0,011	3,27±0,019	3,27±0,014
Валовий надій молока на корову за 305 днів лактації, кг					
Натуральної жирності	7477 ±109,3	7571±100,9	7958±98,1**	7656 ± 97,2	7537 ± 106,7
У% до контролю	-	101,26	106,43	102,39	100,80
4%-ої жирності	7160±99,6	7280±94,8	7610±90,3	7400±91,5	7270±95,4
Вміст жиру в молоці, %	3,83±0,011	3,85±0,009	3,83±0,006**	3,87±0,008**	3,86±0,009
Вміст білка в молоці, %	3,30±0,009	3,29±0,005	3,30±0,007	3,29±0,005	3,28±0,007

Якщо у підготовчий період за десять днів до запуску піддослідні корови за 305 днів першої лактації за надоями молока істотно не відрізнялися, то у період роздою середньодобові надой змінювалися залежно від рівня кобальту в раціонах.

Найвищі надої натурального молока у період роздою, виробництва молока і запуску та в цілому за 305 днів лактації мали корови дослідних групи, які переважали корів аналогів контрольної групи за валовими надоями натурального молока, відповідно, на 194; 481; 179 та 60 кг, або на 1,26; 6,43; 2,39 та 0,80%.

Виявлено, що найвищу молочну продуктивність піддослідні корови мали на 55-60-й день після отелення. Але цей рівень продуктивності у піддослідних корів утримувався до 4-го місяця лактації, а потім спостерігалось плавне зниження продуктивності.

У молоці дослідних корів, за винятком 3-ї дослідної групи, відмічено також однозначне збільшення вмісту жиру на 0,01-0,03%. Тому перевага за валовими надоями 4%-го молока була також вагомою в порівнянні з контрольною групою і склала в 2-й дослідній групі 120 кг або 1,68%, в 3-й дослідній групі – 450 кг ( $P < 0,01$ ) або 6,3%, в 4-й дослідній групі – 240 кг або 3,35% ( $P < 0,05$ ) і в 5-й дослідній групі – 110 кг або 1,54%.

У молоці корів дослідних груп порівняно з контролем вміст білка за 305 днів лактації був практично однаковим і коливався від 3,28 до 3,29% у 2-й, 4-й і 5-й дослідних груп та 3,30% у контролі і 3-й дослідній групі.

Як показав аналіз отриманих в експерименті даних, від корів контрольної групи за 305 днів дослідження отримано 7477 кг молока натуральної жирності, 2-ї – 7574 кг, або на 1,26% більше контролю, 3-ї – 7958 кг, або на 6,43% більше контролю, 4-ї – 7656 кг, або на 2,39% більше контролю і 5-ї – 7537 кг, або на 0,8% більше контролю.

**Висновки.** Найкращі результати за молочною продуктивністю були отримані від корів 3-ї дослідної групи, які отримували раціони, дефіцит яких по Кобальту був ліквідований на 80% по періодам лактації.

**Перспективою подальших досліджень** є вивчення впливу змішанолігандного комплексу Кобальту у раціонах високопродуктивних корів на відтворні функції корів.

Список використаних джерел:

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, Б, Е і селену в його корекції : автореф. на здобуття наук, ступеня доктора вет. наук: спец. 06. 02. 02.
4. Комбикорма, премикси, БМВД для животных и птицы / А. И. Свеженцов, С. А. Горлач, С. В. Мартиняк, 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 : Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції. – Житомир, 2008. – С. 30–36.

*О. В. Сметанина, И. И. Ибатуллин, В. С. Бомко. **Использование органического кобальта для производства высококачественного молока.***

*На основании данных, полученных во время проведения научно-хозяйственного опыта, доказано, что наилучшее влияние на молочную производительность и качество молока высокопродуктивных голштинских коров в период сухостоя и по периодам лактации имела кормосмесь, в состав которой вводили дозу смешанолигандного комплекса Кобальта, которая покрывала его дефицит в рационах на 80% в сравнении с дозой смешанолигандного комплекса Кобальта, которая ликвидировала дефицит в Кобальте на 100% в 1-й контрольной группе в сочетании в рационах подопытных коров сернокислых солей Меди и Цинка, которые ликвидировали дефицит в этих микроэлементах на 100% и селенитом натрия, который доводил концентрацию в Селене до 0,3 мг/кг СР рациона. Валовой надой молока на корову натурального молока за лактацию составил: в 1-й контрольной группе 7477 кг, 2-й опытной – 7574 кг или на 1,26% больше контроля, 3-й – 7958 кг или на 6,43% больше контроля, 4-й – 7656 кг или на 2,39% больше контроля и 5-й – 7537 кг или на 0,8% больше контроля.*

**Ключові слова:** высокопродуктивные коровы, премикс, микроэлементы, сернокислые соли микроэлементов Меди, Кобальта, селенит натрия, смешанолигандный комплекс Кобальта, лактация, молочная производительность, жирность молока, кормосмесь, дефицит.

*О. Smetanina, I. Ibatullin, V. Bomko. **Using of organic Cobalt for the production of high quality milk.***

*The article shows the results of the efficiency elimination of Cobalt deficit in feeds that have been used in experimental feeding of highly productive cows of Holstein breed through various doses of mixed ligand cobalt complex to obtain clean milk. Deficiency of Copper and Zinc covered by sulfuric acid salts of these trace elements, as well as balancing rations for Selenium by sodium selenite rate of 0. 3 mg selenium per kilogram SR.*



*In feeding of experimental cows we used small component forage mixture composed feed-concentrates from mixed lygand complex of cobalt, sulfate salts of copper, cobalt and sodium selenite. Feeding experimental groups differed from the control group that cows of the 2nd experimental group eliminated the deficit by 90%, cows of the 3rd experimental group - 80%, cows of the 4th experimental group by 70% and cows of the 5th experimental group - 60%.*

*Based on data obtained during the scientific and economic experiment, it was found that the elimination of the deficit of cobalt in the forage mixture of 80% by mixed lygand complex of cobalt in the diets of dairy cows of Holstein breed in the dry period and the lactation period, provided the experimental cows in this element and encouraged by the highest productivity compared to the control and experimental groups, which eliminated the deficit in zinc 100%,90%,70% and 60%. The highest yield of natural milk during milking, milk production and the launch and for the entire 305 days of lactation had cows from the 2nd, the 3rd, the 4th and the 5th research group that dominated cows analogue of controls for the gross yield natural milk respectively, at 194; 481; 179 and 60 kg, or to 1. 26; 6. 43; 2. 39 and 0. 80%.*

*It was found that the highest milk productivity tested cows had on the 55th and 60th day after calving.*

*In the milk of the tested cows except the 3d tested group it was found increasing of fat content on 0,01 – 0,03% in the 1st control group – 3,67%, the 2d – 3,70%, the 3d – 3,69%, the 4th – 3,73% and the 5th – 3,72%.*

*Gross milk yield per cow per lactation natural milk made: in the 1st control group -7477 kg,2-kg experimental - 7574 or by 1. 26% more than in control,3rd - 7958 kg, or 6. 43% more than in control, in the 4th - 7656 kg, or 2. 39% more than in control and in the 5th - 7537 kg or 0. 8% more than in the control.*

*Based on data obtained during the scientific and economic experiment proved that the best realized genetic potential of highly productive cows of Holstein breed German breeding area in the steppes of Ukraine cobalt eliminate the deficit by 80% through the use of mixed lygand complex of this element.*

**Key words:** *highly productive cows, premix, minerals, trace sulfate salts of copper, zinc, sodium selenite, mixed lygand complex of cobalt, lactation, milk yield, milk fat, forage mixture, deficit*