

ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ BIOPLEX® НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОЛШТИНСЬКИХ КОРІВ

Г. В. Хавтуріна, ст. викладач, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет
В. С. Бомко, д.с.-г.н., професор, Білоцерківський національний аграрний університет

Вивчено ефективність використання органічних мікроелементів зарубіжного виробництва Bioplex® Mn, Cu і Zn на молочну продуктивність голштинських корів. В результаті проведених наукових досліджень було встановлено, що заміна $MnSO_4$ на Bioplex® Mn сприяло підвищенню продуктивності на 9,73 % ($p \leq 0,01$), $CuSO_4$ на Bioplex® Cu – на 4,79 % $ZnSO_4$ на Bioplex® Zn – на 13,47 % ($p \leq 0,01$) і одночасну заміну $MnSO_4$, $CuSO_4$ і $ZnSO_4$ на Bioplex® Mn, Bioplex® Cu і Bioplex® Zn сприяло підвищення кількості молока 4 %-ї жирності, на 23,47 % ($p \leq 0,001$).

Ключові слова: лактуючі корови, $MnSO_4$, $CuSO_4$, $ZnSO_4$, Bioplex® Zn, Bioplex® Cu і Bioplex® Mn, молочна продуктивність.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Найважливішим завданням молочного скотарства є забезпечення населення екологічно чистими молочними продуктами. Для вирішення цієї проблеми в багатьох господарствах України, у тому числі Дніпропетровської області, створено високопродуктивні стада, зокрема чорно-рябої голштинської породи, де надої на корову становлять 6–9 і, навіть, досягають 10–12 тис. кг молока за лактацію [2, 9].

Аналіз наукових досліджень свідчить, що при нестачі, надлишку або порушенні співвідношення мікроелементів в організмі корів спочатку порушуються обмінні процеси, потім розвиваються різні захворювання, знижується продуктивність тварин та зменшується термін їх експлуатації. Оптимальний же вміст і співвідношення мікроелементів в тканинах організму зумовлюють стабільний перебіг реакцій обміну речовин, що забезпечує нормальний стан здоров'я та високу продуктивність.

Відомо, що неорганічні форми мінералів, хлориди, сульфати і оксиди погано засвоюються і використовуються тваринами, які природно адаптовані до засвоєння органічних хелатних форм мінералів у структурі рослини, а низька засвоєність цих мінералів підвищує ризик забруднення навколишнього середовища, оскільки вони більшою мірою виділяються, ніж всмоктуються в організмі тварини.

За даними С.Г.Кузнєцова [6], з утворенням хелатів у організмі тварин пов'язано багато фізіологічних процесів і насамперед транспортування мікроелементів та регуляція їхнього вмісту. Іони металів самі по собі не є активними, але включені у комплекс із лігандами легко адсорбуються, транспортуються у кров'яному руслі і проникають через мембрани клітин у місця їх локалізації. До таких сполук належать передусім амінокислотні хелати або так звані метали-біотики.

Численними дослідженнями [1, 3, 10, 11, 12] встановлено, що метали-біотики, сприяють реалізації генетичного потенціалу, збереженню здоров'я і відтворної функції корів і підвищують кое-

фіцієнт трансформації поживних речовин кормів у продукцію.

На необхідність розробки нових балансуючих кормових добавок, які підвищують протеїнову, вітамінну і мінеральну поживність кормів і забезпечують більш високу продуктивність корів, вказують багато науковців [4, 7].

Експериментальні дослідження щодо обґрунтування рецептури удосконалених зональних преміксів для високопродуктивних голштинських корів із застосуванням мінеральних добавок органічної форми Cu, Zn і Mn Bioplex® та комплексне вивчення їх впливу на молочну продуктивність, має сьогодні важливе науково-господарське значення і є актуальним стосовно кожної біогеохімічної зони України.

Формування цілей статті. Метою наших досліджень було встановити ефективність використання розроблених нами зональних преміксів з використанням органічних форм мікроелементів зарубіжного виробництва Bioplex® Mn, Cu і Zn в годівлі високопродуктивних голштинських та встановити їх впливу на молочну продуктивність.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проведені у ТОВ «Агрофірма ім. Горького» Дніпропетровської області, що є племінним господарством з розведення тварин голштинської породи.

Для проведення науково-господарського дослідження згідно загальноприйнятим рекомендаціям, які викладені у посібнику під редакцією В.С. Козиря і А.І. Свеженцова [8] було відібрано 50 корів на другому тижні лактації і сформовано п'яти груп по 10 голів в кожній.

Тривалість зрівняльного періоду дослідження становила 20 днів основного періоду науково-господарського дослідження склала 170 діб. Схемою науково-господарського дослідження приведена в таблиці 1.

Незважаючи на те, що у зрівняльній і дослідній періоди піддослідним коровам задавали однакові корми, корови дослідних груп краще їх поїдали і лудше реагували на авансовану їх годівлю в період роздою. Перед кожною годівлею для кожної групи корми зважували, а рештки ко-

рмів урахували один раз за декаду впродовж двох днів поспіль.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Відомо, що оптимальні рівні мінеральних добавок забезпечують найбільш економний обмін речовин і енергії в організмі, утворення ферментів, гормонів та реалізацію ге-

нетичного потенціалу корів на фоні повноцінних раціонів.

Вплив Bioplex[®] Мангану, Bioplex[®] Купруму, Bioplex[®] Цинку, та Bioplex[®] Мангану, Купруму і Цинку на показники молочної продуктивності голштинських корів в період роздою приведений в таблиці 2.

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліджу

Група дослідна	Кількість голів у групі	Тривалість дослідного періоду, днів	Досліджуваний фактор
Період роздоювання			
1 контрольна	10	70	OP + MnSO ₄ - 295,4г/т, CuSO ₄ - 27,5 г/т, ZnSO ₄ -379,4 г/т
2 дослідна	10	70	OP + CuSO ₄ -27,4г/т, ZnSO ₄ -379,4г/т, Bioplex [®] Mn-169 г/т
3 дослідна	10	70	OP + MnSO ₄ - 295,4 г, ZnSO ₄ - 379,4 г, Bioplex [®] Cu-65 г/т
4 дослідна	10	70	OP + CuSO ₄ - 27,5 г, MnSO ₄ - 295,4г, Bioplex [®] Zn-300 г/т,
5 дослідна	10	70	OP + Bioplex [®] Mn-169 г/т, Bioplex [®] Cu-65 г/т, Bioplex [®] Zn -300 г/т
Період виробництва молока			
1 контрольна	10	100	OP + MnSO ₄ - 295,4г/т, CuSO ₄ - 27,5 г/т, ZnSO ₄ -379,4 г/т
2 дослідна	10	100	OP + CuSO ₄ -27,4г/т, ZnSO ₄ -379,4г/т, Bioplex [®] Mn-169 г/т
3 дослідна	10	100	OP + MnSO ₄ - 295,4 г, ZnSO ₄ - 379,4 г, Bioplex [®] Cu-65 г/т
4 дослідна	10	100	OP + CuSO ₄ - 27,5 г, MnSO ₄ - 295,4 г, Bioplex [®] Zn-300 г/т,
5 дослідна	10	100	OP + Bioplex [®] Mn - 169 г/т, Bioplex [®] Cu-65 г/т, Bioplex [®] Zn -300 г/т

Таблиця 2

Продуктивність піддослідних корів та витрати кормів на молоко у першому періоді першого науково-господарського досліджу (M±m; n=10)

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Середньодобовий надій молока, кг					
Натуральної жирності	39,9±1,44	42,8±1,24	41,8±1,44	44,1±0,92	46,0±1,80
у % до 1-ї групи	100	107,27	104,77	110,53	115,29
4 %-ої жирності	37,4±1,136	40,0±0,642	38,8±1,876	41,60±0,83	44,0±1,676
у % до 1-ї групи	100	106,96*	103,75	111,23**	117,65***
Жирність молока, %	3,75±0,028	3,78±0,049	3,71±0,069	3,77±0,055	3,82±0,024
Білковість молока, %	3,14±0,079	3,15±0,061	3,13±0,078	3,12±0,086	3,18±0,077
Надій за 70 днів, кг	2793	2996	2926	3087	3220

Примітка. * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з показниками контрольної групи

Як видно із даних таблиці 2 показники молочної продуктивності голштинських корів дослідних груп, залежно від заміни MnSO₄ на Bioplex[®] Мангану або CuSO₄ на Bioplex[®] Купруму, або ZnSO₄ на Bioplex[®] Цинку, або одночасну заміну всіх сірчаноокислих солей Мангану, Купруму, Цинку на Bioplex[®] Мангану, Купруму, Цинку комбікоормах, які вони споживали, істотно відрізнялися від показників молочної продуктивності корів контрольної групи. Середньодобовий надій молока натуральної жирності у корів 2-ї дослідної групи де замінили MnSO₄ на Bioplex[®] Мангану перевищував контроль на 7,27 %, у корів 3-ї де замінили CuSO₄ на Bioplex[®] Купруму на 4,77%, у корів 4-ї де замінили ZnSO₄ на Bioplex[®] Цинку на 10,53 % і у корів 5-ї груп де замінили одночасно MnSO₄, CuSO₄, ZnSO₄ на Bioplex[®] Мангану, Купруму, Цинку на –15,29 %.

Оскільки більш об'єктивною оцінкою молочної продуктивності корів є надій молока у 4 %-ої жирності, то ми провели аналіз і за такими дани-

ми. Як виявилось, корови 4-ї і 5-ї дослідних груп і за надоями молока 4 %-ї жирності також перевершували тварин 1-ї групи на 11,23–17,65 % ($p \leq 0,01$). Причому найбільша різниця спостерігалася між коровами 5-ї і 1-ї піддослідних груп (17,65 % – $p \leq 0,001$), в раціоні яких сірчаноокислі солі Мангану, Купруму і Цинку було замінено на Bioplex[®] Мангану, Купруму і Цинку. Водночас вміст жиру і білка в молоці корів усіх груп був практично однаковим.

У другому періоді досліджу, незважаючи на однакову поживність раціонів, середньодобовий надій натурального молока корів у всіх групах порівняно з першим періодом значно зменшився, а саме: найбільше в контрольній групі – на 34,35 %, а найменше – в п'ятій (Bioplex[®] Мангану, Купруму і Цинку) – на 25,69 % , при цьому жирність молока підвищилась у всіх групах на 0,1 – 0,21% (табл. 3).

Важливою оцінкою впливу Bioplex[®] Мангану, Купруму і Цинку на продуктивність піддослід-

них корів і ефективність використання ними поживних речовин раціонів є підведення загального підсумку показників у цілому за весь 1-й науково-господарський дослід, які приведені в таблиці 4.

Як свідчать дані таблиці 4, заміна у раціоні корів 2-ї дослідної групи 650 мг неорганічного Мангану на 300 мг органічного, забезпечило цього елемента з фактично спожитими кормами ли-

ше на 77,4 % від норми але підвищило молочну продуктивність корів у цілому за дослід на 9,73 % ($p \leq 0,01$) порівняно з показниками 1-ї контрольної групи. Забезпеченість Купрумом була вище за норму на 4 %, а Цинком – на 6,02 %. При цьому значне збільшення надою (в розрахунку на 4 %-ве молоко) відбувалось у другий період досліду.

Таблиця 3

Продуктивність піддослідних корів та витрати кормів на молоко у другому періоді першого науково-господарського дослід (M±m; n=10)

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Надій за 100 днів, кг	2971±11,7	3268±16,6	3171±11,7	3322±8,4	3663±14,8
Середньодобовий надій молока, кг					
Натуральної жирності	29,7±1,17	32,7±1,66	31,7±1,17	33,2±0,84	36,6±1,48
4 %-ої жирності	28,6±1,18	32,2±1,78	30,3±1,80	33,1±0,93	36,9±1,70
у % до 1-ї групи	100	112,59***	106,0**	115,74***	129,02***
Жирність молока, %	3,85±0,025	3,94±0,045	3,82±0,106	3,98±0,086	4,03±0,091
Білковість молока, %	3,21±0,056	3,20±0,061	3,21±0,055	3,23±0,073	3,24±0,065

Примітка. * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з показниками контрольної групи

Таблиця 4

Продуктивність корів та витрати кормів на молоко в середньому за перший науково-господарський дослід тривалістю 170 днів (M±m; n=10)

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а
Середньодобовий надій, кг					
Молока натур. жирності	33,91	36,85	35,87	37,7	40,49
Молока 4 %-ої жирності	32,24	35,37	33,78	36,58	39,80
Вміст жиру в молоці, %	3,81	3,87	3,77	3,88	3,94
Валовий надій на корову, кг					
Молока натуральної жирності	5764,0	6264,0	6097,0	6409,0	6883,0
Молока 4 %-ої жирності	5480,0	6013,0	5742,0	6218,0	6766,0
У відсотках до 1-ї групи	100	109,73**	104,79	113,47**	123,47***

Примітка. ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з показниками контрольної групи

В раціонах, які використовували під час досліду, визначався дефіцит Купруму (65 мг), який компенсували сірчаноокислим Купрумом у корів 1-ї контрольної групи та 2-, 4- і 5-ї дослідних груп в складі преміксу. У корів 3-ї дослідної групи неорганічний Купрум замінили на органічний в складі Біорплекс® (0,065 г на 1 корову на добу), що забезпечило загальноприйнятну норму (Калашніков А.П. та ін., 2003) [5]. При цьому кількість Си-біоплексу ми знизили на 50 % порівняно з дозою 1,5 г, яку рекомендували для дослідження в нашому науково-господарському досліді спеціалісти ДП «Олптек – Україна». Забезпеченість Манганом була на 2,19 % нижче норми, а Цинком – більше норми на 4,44 %.

В результаті молочна продуктивність корів 3-ї групи підвищилася на 4,79 % порівняно з 1-ю контрольною групою, але це підвищення було невірорідним.

В першому періоді досліду, замість 850 мг Цинку в формі сірчаноокислого, в рецепт преміксу для корів 4-ї дослідної групи включили 450 мг Zn-біоплекс, тобто замінили 53 % неорганічного Цинку на органічний. В результаті забезпеченість

Цинком високопродуктивних корів становила 82,41% порівняно з нормою (Калашніков А.П. та ін., 2003). Забезпеченість Манганом і Купрумом, корів цієї групи за спожитими кормами була відповідно на 1,48 % і 5,17 % більша від норми.

В результаті молочна продуктивність корів 4-ї дослідної групи в цілому за дослід підвищилася – на 13,47 % ($p \leq 0,01$) порівняно з контрольною групою.

Проте, найвища продуктивність у цілому за обидва періоди досліду була у корів 5-ї дослідної групи, в раціони яких вводили Біорплекс® Мангану, Купруму і Цинку. Від корів цієї групи в середньому за 170 днів досліду було надоєно на 1 корову 6766 кг молока 4 %-ї жирності, що на 23,47% ($p \leq 0,001$) більше від контролю. Забезпеченість при цьому Манганом становила 88,84 %; Купрумом – 109,39 %; Цинком – 86,03 % від норми за спожитими кормами.

Висновки з даного дослідження і їхні перспективи у даному напрямку. У результаті проведених наукових досліджень встановлено, що використання у комбікормі преміксу з зарубіжними мікроелементами органічної форми

Bioplex® Mn, Cu і Zn, які в цілому позитивно вплинули на підвищення молочної продуктивності. Проте, самим ефективним виявилось використання у комплексі мікроелементи органічної форми Bioplex® Mn, Cu і Zn за включення якого було відмічено найбільш високе підвищення молока 4

%-ї жирності, що на 23,47 % ($p \leq 0,001$) більше від контролю.

Перспективою подальших досліджень буде вивчення впливу мікроелементів органічної форми Bioplex® Mn, Cu і Zn в годівлі корів на якісні показники молока.

Список використаної літератури:

1. Берзинь Н.И. Роль связывающих белков во всасывании цинка / Н.И.Берзинь // Микроэлементы в СССР. – 1989. – Вып. 30. – С.59–67.
2. Богданов Г.О. Годівля сільськогосподарських тварин / Г.О. Богданов. – К.: Вицашкола, 2007. – 731 с.
3. Бокова Т.П. Использование биологически активных добавок в рационе животных / Т.И. Бокова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 9. – С. 9–10.
4. Дональд Е. Минеральные вещества в рационе – необходимое условие высокой продуктивности стада / Дональд Е. Сандерс // Молоко, корма, менеджмент. – 2010. – №2 (27). – С. 32–37.
5. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справоч. пособ. / А.П. Калашников, В.В. Щеглов. – М., 2003. – 455 с.
6. Кузнецов, С.Г. Минеральные вещества для животных / С.Г. Кузнецов // Животноводство России. – 2003. – №5. – С. 22–28.
7. Кузнецов С.Г. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров / С.Г. Кузнецов, В.И. Калашник // Зоотехния. – 2002. – №2. – С. 14–18.
8. Практические методики исследований в животноводстве / [В.С. Козыр, А.И. Свеженцов]. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. – 353 с.
9. Свеженцов А.И. Особливості годівлі високопродуктивних корів / А.И. Свеженцов, В.С. Козир. – Дніпропетровськ, 1999. – 128 с.
10. Фисинин В. Природные минералы / В. Фисинин, П. Сурай // Эффективні корми та годівля. – 2010. – № 5 (45). – С. 33–39.
11. Фисинин В. Природные минералы в кормлении животных и птицы / В. Фисинин, П. Сурай // Животноводство России. – 2008. – № 9. – С. 62–63.
12. Фридберг Р. Влияние минеральных элементов в рационе на удой коров / Р. Фридберг, В. Пузанова // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 5. – С. 23–24.

Хаевтурина А.В., Бомко В.С. ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ BIOPLEX® НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОЛШТИНСЬКИХ КОРОВ

Изучена эффективность использования органических микроэлементов зарубежного производства Bioplex® Mn, Cu и Zn на молочную продуктивность голштинских коров. В результате проведенных научных исследований было установлено, что замена $MnSO_4$ на Bioplex® Mn способствовало повышению производительности на 9,73 % ($p \leq 0,01$), $CuSO_4$ на Bioplex® Cu – на 4,79 %; $ZnSO_4$ на Bioplex® Zn – на 13,47 % ($p \leq 0,01$) и одновременную замену $MnSO_4$, $CuSO_4$ и $ZnSO_4$ – на Bioplex® Mn, Bioplex® Cu и Bioplex® Zn способствовало повышение количества молока 4 %-ї жирности, на 23,47 % ($p \leq 0,001$).

Ключевые слова: дойные коровы, $MnSO_4$, $CuSO_4$, $ZnSO_4$, Bioplex®Zn, Bioplex®Cu и Bioplex® Mn, молочная продуктивность.

Havturina, A., Bomko, V. Influence of organic microelements complex Bioplex® on Holstein cows performance

It is studied the efficiency of foreign organic microelements complex Bioplex® Mn, Cu and Zn for Holstein cowsmilk production. The research showed that replacement of $MnSO_4$ on Bioplex® Mn increased productivity by 9,73% ($p \leq 0,01$), $CuSO_4$ on Bioplex® Cu by 4,79% $ZnSO_4$ on Bioplex® Zn by 13 47% ($p \leq 0,01$) and simultaneous replacement of $MnSO_4$, $CuSO_4$ and $ZnSO_4$ on Bioplex® Mn, Bioplex® Cu and Bioplex® Zn increased the amount of 4%fat milk by 23,47% ($p \leq 0,001$).

Key words: milking cows, $MnSO_4$, $CuSO_4$, $ZnSO_4$, Bioplex® Zn, Bioplex® Cu and Mn Bioplex®, milk productivity.

Дата надходження до редакції: 13.03.2015 р.

Рецензент: к.с.-г.н., доцент В. О. Опара