

УДК 636.932.3.084

СМЕТАНІНА О.В., здобувач

КУЗЬМЕНКО О.А., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗГОДОВУВАННЯ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ КОБАЛЬТУ ВИСОКОПРОДУКТИВНИМ КОРОВАМ

Досліджено вплив згодовування змішанолігандного комплексу Кобальту на молочну продуктивність високопродуктивних корів у перші 100 днів лактації.

Доведено, що найкращий вплив на продуктивність та витрати корму у високопродуктивних корів справили раціони годівлі з комбікормами-концентратами, до складу яких входив премікс зі змішанолігандним комплексом Кобальту. Найвищі показники молочної продуктивності та найменші витрати кормів у перші 100 днів мали корови 3-ї дослідної групи з умістом у комбікормі змішанолігандного комплексу Кобальту у кількості 75 % за метало-м у хелаті. За показником середньодобового надою молока натуральної жирності корови переважали аналогів контролю на 9,7 %.

Ключові слова: високопродуктивні корови, раціон, премікс, мікроелементи, сульфати, змішанолігандний комплекс Кобальту, молочна продуктивність, витрати кормів.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Основною умовою реалізації генетичного потенціалу високопродуктивними коровами є їх повноцінна годівля, яка сприяє забезпеченню раціонів за усіма елементами живлення, що гарантує не тільки високу продуктивність, але й економію кормів та зниження собівартості тваринницької продукції [1, 5].

Важливу роль у годівлі високопродуктивних корів відіграє мінеральне живлення [3, 8], оскільки макро- та мікроелементи входять до складу тканин тіла як структурний матеріал, беруть участь у процесах травлення, всмоктування, синтезу, розпаду і виділення продуктів обміну із організму [4, 6]. Крім того, макроелементи підтримують кислотно-лужну рівновагу, оптимальний осмотичний тиск, забезпечують роботу серця, м'язової і нервової систем. Мікроелементи створюють необхідні умови для нормальної функції ферментів, гормонів, вітамінів, знезаражують шкідливі для організму продукти обміну чи отруйні речовини [7, 9].

Раціони годівлі високопродуктивних корів дуже часто дефіцитні за Кобальтом, функція якого в тваринному організмі дуже різноманітна. Він регулює білковий, вуглеводневий та мінеральний обміни, відіграє важливу роль в окисно-відновних процесах, підвищує використання організмом амінокислот для синтезу білків, є необхідним для кровотворення, росту мікроорганізмів рубця та синтезу вітаміну В₁₂ [2, 4]. У зв'язку з високою каталітичною активністю метаболічних процесів Кобальт позитивно впливає на ріст продуктивності тварин та збереження їх здоров'я.

Розробленням мінеральних добавок, спрямованих на зниження рівня важких металів в організмі тварин та ступеня їх засвоєння, займається ряд вітчизняних і зарубіжних учених, які пропонують використовувати мікроелементи органічних форм, особливо хелатні сполуки мікроелементів з амінокислотами. Більшість досліджень спрямовано на вивчення впливу металохелатів на продуктивність птиці, рідше – свиней [8] та великої рогатої худоби [9]. Ефективним джерелом збагачення раціонів Кобальтом є карбонат, хлорид, сульфат цього елемента, які мають добру розчинність у воді. Вони швидко виводяться з організму і мають низький рівень засвоєння. За введення їх у премікси кристалічна вода, що знаходиться в молекулах зазначених солей, може вивільнитися під час зберігання під впливом різноманітних факторів, у результаті чого прискорюється руйнування як вітамінів, так і мікроелементів. Найбільш сприятливими для стабільності вітамінів і мікроелементів є хелатні комплекси органічного походження.

Метою наших досліджень було визначити оптимальні дози змішанолігандного комплексу Кобальту у поєднанні з сульфатами Цинку, Купруму та селеніту натрію в годівлі високопродуктивних корів у перші та другі 100 днів лактації та встановити їх вплив на молочну продуктивність корів.

Матеріал і методика дослідження. Науково-господарський дослід з вивчення впливу різних доз змішанолігандного комплексу Кобальту було проведено в умовах ТДВ «Терезине»

Білоцерківського району Київської області на дійних коровах української чорно-рябої молочної породи. Для дослідження за принципом аналогів було сформовано п'ять груп корів по 10 голів у кожній.

Годівлю дослідних 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 містились сульфати Цинку, Купруму, Кобальту та селеніт натрію, а коровам дослідних груп – замість сульфату Кобальту згодовували змішанолігандний комплекс Кобальту (табл. 1).

Таблиця 1 – Схема науково-господарського досліду

Група	Поголів'я, голів	Досліджуваний фактор
1 контрольна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку 650 г/т, Купруму 38 г/т, Кобальту 8,9 г/т і селеніту натрію 18 г/т
2 дослідна	10	КК із сульфатами: Цинку 650 г/т, Купруму 38 г/т, селеніту натрію 18 г/т і змішанолігандним комплексом Кобальту 9,7 г/т
3 дослідна	10	КК із сульфатами: Цинку 650 г/т, Купруму 38 г/т, селеніту натрію 18 г/т і змішанолігандним комплексом Кобальту 7,3 г/т
4 дослідна	10	КК із сульфатами: Цинку 650 г/т, Купруму 38 г/т, селеніту натрію 18 г/т і змішанолігандним комплексом Кобальту 4,9 г/т
5 дослідна	10	КК із сульфатами: Цинку 650 г/т, Купруму 38 г/т, селеніту натрію 18 г/т і змішанолігандним комплексом Кобальту 2,4 г/т

З таблиці 1 видно, що корови 2-ї дослідної групи отримували таку саму кількість чистого Кобальту, як і корови 1-ї контрольної групи, тільки у формі змішанолігандного комплексу Кобальту, а корови 3-ї, 4-ї і 5-ї дослідних груп – відповідно 75, 50 і 25 % від кількості Кобальту 2-ї дослідної групи.

Результати досліджень та їх обговорення. Повноцінність годівлі високопродуктивних корів пов'язана з реалізацією генетичного потенціалу, тому вивчення особливостей молочної продуктивності за різних рівнів годівлі має важливе теоретичне та практичне значення. Раціон годівлі піддослідних корів наведено в таблиці 2.

Такий раціон забезпечував потребу тварин за усіма елементами живлення, проте забезпеченість сирим протеїном, крохмалем та цукром була неповною і становила відповідно 98, 94,8 та 85,2 %. Норму мікроелементів забезпечували введенням у раціони преміксів.

Таблиця 2 – Раціон годівлі дійних корів живою масою 600 кг (в середньому за дослід)

Корм, кг	Група				
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна	5 дослідна
Сіно вико-вівсяне	2,5				
Сіно конюшини	2,5				
Сінаж люцерновий	10				
Силос кукурудзяний	20				
Жом кислий	15				
Цукровий буряк	10				
Меляса	1,5				
Комбікорм № 1	11,3				
Макуха соняшникова	1,1				
Макуха сої	1,1				
	Норма	Всього в раціоні	В 1 кг сухої речовини	± до норми	% забезпечення
Кормові одиниці	31	33,0	1,1	2,0	106
Обмінна енергія, МДж	325	343,2	11,1	18,2	105,6

Суша речовина, кг	28,0	30,9	1,0	2,9	110
Сирий протеїн, г	5235	5153,	167,0	-82	98
Перетравний протеїн, г	3401	3867	125,3	466	114
Важкорозчин. фрак., г		2462	79,8		
Легкорозчин. фрак., г		2389,	77,4		
Лізин, г		210,8	6,8		
Метіонін + цистин, г		153,6	5,0		
Триптофан, г	-	93,5	3,0		
Сира клітковина, г	4468	4580	148,4	112	102
Крохмаль, г	5955	5645	182,9	-310	94,8
Цукор, г	3719	3167,8	102,6	-551	85,2
Сирий жир, г	1241	1313,9	42,6	72,9	105,9
Сіль кухонна, г	210	210	6,8		100
Кальцій, г	210	248,2	8,0	38,2	118,2
Фосфор, г	153	307,9	10,0	154,9	201,2
Сірка, г	63	77,7	2,5	14,7	123,4
Мідь, мг	343	372,2	12,1	29,2	108,5
Цинк, мг	2171	2560,5	83,0	389,5	117,9
Кобальт, мг	27,8	6,95	0,22	-20,85	25,2
Селен, мг	-	92,9	3,0		
Каротин, мг	1548	1752,8	56,8	204,8	113,2
Вітамін D, МО	31000	40223	1303,4	9223	129,8
Вітамін E, мг	1241	2082,2	67,5	841,2	167,8

Премікси різнились лише джерелами та кількістю введення Кобальту.

Дослідження продуктивності дослідних корів показали позитивний вплив добавок органічного Кобальту на величину надоїв у перші 100 днів лактації (табл. 3).

У підготовчий період (перші 20 днів лактації) корови контрольної та дослідних груп майже не різнились за середньодобовим надоєм молока. У наступні дні лактації середньодобові надої з підвищенням вмісту змішанолігандного комплексу Кобальту в раціоні зростали.

Так, найвищі середньодобові надої молока натуральної жирності мали корови 3-ї дослідної групи, які споживали у складі комбікорму змішанолігандний комплекс Кобальту у кількості 75 % за концентрацією металу. Вони переважали аналогів контрольної групи за цим показником на 4,4 кг або 9,7 % ($p \leq 0,01$). Корови 2-ї, 4-ї та 5-ї дослідних груп за середньодобовими надоями молока натуральної жирності переважали аналогів контролю відповідно на 4,8, 7,1 та 2,9 %. За період досліду жирність молока корів 3-ї дослідної групи перевищувала жирність молока корів контрольної групи на 0,03 % і в перерахунку на молоко 4 % жирності надій становив 3649,7 кг, що на 10,8 % ($p \leq 0,01$) вище надоїв дослідних корів контрольної групи. Стосовно вмісту білка в молоці суттєвої різниці за цим показником між групами не спостерігали.

Отже, згодовування високопродуктивним коровам раціонів із комбікормом-концентратом, у преміксі якого містились різні рівні органічної добавки змішанолігандного комплексу Кобальту, сприяло підвищенню рівня продуктивності корів 2–5-ї дослідних груп у перші 100 днів лактації на 5,1, 10,8 ($p \leq 0,01$), 7,8 ($p \leq 0,05$) та 3,0 % відповідно.

Таблиця 3 – Продуктивність дослідних корів у перші 100 днів лактації $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ (n=10)

Показник	Група				
	контрольна 1	дослідна			
		2	3	4	5
Середньодобовий надій молока в підготовчий період, кг:					
Натуральної жирності	37,5±0,52	37,4±0,54	37,3±0,44	37,5±0,47	37,6±0,46
Вміст жиру в молоці, %	3,67±0,017	3,64±0,014	3,65±0,015	3,65±0,018	3,64±0,014

Вміст білка в молоці, %	3,16±0,016	3,18±0,019	3,19±0,021	3,17±0,019	3,17±0,011
Середньодобовий надій молока за 80 діб досліду, кг:					
Натуральної жирності	45,6±0,87	47,7±0,75	50,0±1,06**	48,8±0,67*	46,9±0,83
4 %-ї жирності	41,2±0,93	43,3±0,78	45,6±1,08**	44,4±0,57*	42,4±0,68
Вміст жиру в молоці, %	3,62±0,024	3,63±0,026	3,65±0,020	3,64±0,018	3,62±0,016
Вміст білка в молоці, %	3,13±0,015	3,15±0,018	3,17±0,021	3,17±0,018	3,14±0,015
Валовий надій молока на корову за 80 діб лактації, кг					
Натуральної жирності	3644,7±69,4	3819,1±60,0	3996,8±84,4**	3905,2±53,7*	3751,6±66,4
У % до контролю	–	104,8	109,7	107,1	102,9
4 %-ї жирності	3295,3±74,2	3464,3±62,3	3649,7±86,4**	3551,0±45,6*	3394,1±54,6
У % до контролю	–	105,1	110,8	107,8	103,0

Основним показником, що визначає ефективність виробництва молока, є витрати корму на одиницю продукції. Витрати кормів високопродуктивними коровами на 100 кг молока жирністю 4 % наведено в таблиці 4.

Таблиця 4 – Витрати кормів високопродуктивними коровами на виробництво молока

Показник	Група				
	контрольна 1	дослідна			
		2	3	4	5
Поживність раціонів:					
кормові одиниці	31	31	31	31	31
перетравний протеїн, г	3401	3401	3401	3401	3401
Витрати кормів на 1 кг молока 4 % жирності:					
кормові одиниці	0,94	0,89	0,85	0,87	0,91
перетравний протеїн, г	103,2	98,2	93,2	95,8	100,2

Як видно з таблиці 3, витрати корму на 100 кг молока для дослідних груп корів були меншими порівняно з контрольною групою. Найменші витрати зафіксовано у корів 3-ї дослідної групи, раціон яких містив 75 % за металом змішанолігандного комплексу Кобальту.

Витрати кормів на 1 кг молока 4 % жирності були у межах 0,85–0,94 корм. од. та 93,2–103,2 г перетравного протеїну. Водночас найменший показник (0,85 корм. од. та 93,2 г перетравного протеїну) спостерігали у корів 3-ї дослідної групи, що відповідно на 9,6 та 9,7 % менше порівняно з аналогами контрольної групи.

Висновок. 1. Введення у раціони високопродуктивних корів змішанолігандного комплексу Кобальту позитивно впливає на молочну продуктивність. 2. Найвищі показники молочної продуктивності та найменші витрати корму у перші 100 днів лактації спостерігали у високопродуктивних корів 3-ї дослідної групи, які отримували змішанолігандний комплекс Кобальту у кількості 75 % за металом у хелаті.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Андросова Л.Ф. Нормирование кобальта в рационах коров на Сахалине / Л.Ф. Андросова // Зоотехния. – 2005. – № 1 – С. 20–22.
2. Беденко А. Органические микроэлементы в современном животноводстве / А. Беденко // Комбикорма. – 2008. – № 6. – С. 87–88.
3. Вакалюк І.П. Вміст кобальту у хворих на ішемічну хворобу серця в аспекті плейоропних лікувальних ефектів ліпідзнижувачої терапії / І.П. Вакалюк, В.І. Клименко // Матеріали ІХ Українського біохімічного з'їзду. – Харків, 2006. – Т. 2. – С. 34.
4. Кравців Р.Й. Фізіологічне значення міді та кобальту в організмі овець / Р.Й. Кравців, В.Я. Бінкевич, Л.С. Микитин // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 2009. – Вип. 9. – Ч.2. – С. 49–53.
5. Кряжева В.Л. Обмен кобальта у коров при подкормке синтетическим метионитом / В.Л. Кряжева // Зоотехния. – 2004. – № 11. – С. 12–13.
6. Охріменко С.М. Вплив солей кобальту та ртути на активність ферментів ліпідного та азотного обміну у щурів / С.М. Охріменко // Матеріали ІХ Українського біохімічного з'їзду. – Харків, 2006. – Т. 2. – С. 154.

7. Effects of cobalt/vitamin B₁₂ status in ewes on ovum development and lamb viability at birth / L.M. Mitchell, J.J. Robinson, R.G. Watt [et al.] // *Reprod Fertil Dev.* – 2007. – Vol. 19(4). – P. 553–562.
8. Stangl G. Vitamin B-12 deficiency and hyperhomocysteinemia are partly ameliorated by cobalt and nickel supplementation in pigs / G. Stangl, D. Roth-Maier, M. Kirchgessner // *J. Nutr.* – 2000. – Vol. 130 (12). – P. 3038–3044.
9. The influence of an increased cobalt supply on ruminal parameters and microbial vitamin B12 synthesis in the rumen of dairy cows / [K. Stemme, P. Lebzien, G. Flachowsky, H. Scholz] // *Arch Anim. Nutr.* – 2008. – Vol. 62 (3). – P. 207–218.

REFERENCES

1. Androsova L.F. Normirovanie kobal'ta v racionah korov na Sahaline / L.F. Androsova // *Zootehniya.* – 2005. – № 1 – S. 20–22.
2. Bedenko A. Organicheskie mikrojelementy v sovremennom zhivotnovodstve / A. Bedenko // *Kombikorma.* – 2008. – № 6. – S. 87–88.
3. Vakaljuk I.P. Vmist kobal'tu u hvorih na ishemichnu hvorobu sercya v aspekti plejoropnih likuval'nih effektiv lipidnizhujuchoї terapiї / I.P. Vakaljuk, V.I. Klimenko // *Materiali IX Ukraїns'kogo biohimichnogo z'їzdu.* – Harkiv, 2006. – T. 2. – S. 34.
4. Kravciv R.J. Fiziologichne znachennja midi ta kobal'tu v organizmi ovec' / R.J. Kravciv, V.Ja. Binkevich, L.C. Mikitin // *Visnik Bilocerkiv. derzh. agrar. un-tu.* – 2009. – Vip. 9. – Ch.2. – S. 49–53.
5. Krjazheva V.L. Obmen kobal'ta u korov pri podkormke sinteticheskimi metionitom / V.L. Krjazheva // *Zootehniya.* – 2004. – № 11. – S. 12–13.
6. Ohrimenko S.M. Vpliv solej kobal'tu ta merkuriju na aktivnist' fermentiv lipidnogo ta azotnogo obminu u shhuriv / S.M. Ohrimenko // *Materiali IX Ukraїns'kogo biohimichnogo z'їzdu.* – Harkiv, 2006. – T. 2. – S. 154.
7. Effects of cobalt/vitamin B12 status in ewes on ovum development and lamb viability at birth / L.M. Mitchell, J.J. Robinson, R.G. Watt [et al.] // *Reprod Fertil Dev.* – 2007. – Vol. 19(4). – P. 553–562.
8. Stangl G. Vitamin B-12 deficiency and hyperhomocysteinemia are partly ameliorated by cobalt and nickel supplementation in pigs / G. Stangl, D. Roth-Maier, M. Kirchgessner // *J. Nutr.* – 2000. – Vol. 130 (12). – P. 3038–3044.
9. The influence of an increased cobalt supply on ruminal parameters and microbial vitamin B12 synthesis in the rumen of dairy cows / [K. Stemme, P. Lebzien, G. Flachowsky, H. Scholz] // *Arch Anim. Nutr.* – 2008. – Vol. 62 (3). – P. 207–218.

Эффективность скармливания смешаннолигандного комплекса Кобальта высокопродуктивным коровам Е. В. Сметанина, О. А. Кузьменко

Исследовано влияние скармливания смешаннолигандного комплекса Кобальта на продуктивность высокопродуктивных коров в первые 100 дней лактации. Доказано, что лучшее влияние на производительность и затраты корма у высокопродуктивных коров производили рационы кормления с комбикормами-концентратами, в состав которых входил премикс с смешаннолигандным комплексом Кобальта. Высокие показатели молочной продуктивности и маленькие затраты кормов в первые 100 дней имели коровы 3-й опытной группы с содержанием в комбикорме смешаннолигандного комплекса Кобальта в количестве 75% по металлу в хелате. По показателю среднесуточного надоя молока натуральной жирности коровы преобладали аналогов контроля на 9,7%.

Ключевые слова: высокопроизводительные коровы, рацион, премикс, микроэлементы, сульфаты, смешаннолигандный комплекс Кобальта, молочная продуктивность, затраты кормов.

Надійшла 15.10.2014.