

ДАНИЛЕНКО В.П., канд. с.-г. наук

БОМКО В.С., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОБМІН АЗОТУ У ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ У ПЕРШІ 100 ДНІВ ЛАКТАЦІЇ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ ЦИНКУ

Наведено результати балансу Азоту при визначенні оптимальної дози змішанолігандного комплексу Цинку на фоні рекомендованих доз сірчаноокислих солей Купруму, Кобальту, селеніту натрію для високопродуктивних корів. В результаті проведення дослідів відмічено підвищення засвоєння Азоту (на 12,5–18,7 %) за введення в премікс змішанолігандного комплексу Цинку.

Ключові слова: високопродуктивні корови, премікс, мікроелементи, змішанолігандний комплекс, хелати, сірчаноокислі солі, Купрум, Цинк, Кобальт, селеніт натрію, баланс Азоту, корми, молоко, сеча, кал.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Мікроелементи як складові ферментів, гормонів, вітамінів безпосередньо або опосередковано регулюють процеси метаболізму та ініціюють анаболізм в організмі [1]. Також вони стимулюють і нормалізують обмін речовин, позитивно впливають на імунобіологічну резистентність організму і тривалість життя [2]. В основі впливу мікроелементів на організм тварин лежить їх здатність вступати в різні зв'язки з органічними речовинами: білками, амінокислотами, вуглеводами тощо.

Цинк, як і інші метали, знаходиться в біологічних системах в сполуках з білками, амінокислотами, пуриновими основами, нуклеотидами, нуклеїновими кислотами [3] за допомогою координаційних зв'язків його іону з радикалами і полярними групами, які містять кисень, азот або сірку.

На сьогодні всі контрольовані мікроелементи надходять в організм тварин у формі сульфату, карбонату, хлориду, ацетату та хелатних сполук з амінокислотами у вигляді добавок, профілактичних та лікувальних засобів [4, 5, 6, 7].

Переважає більшість перерахованих сполук є солями мікроелементів з неорганічними кислотами, застосування яких, як джерел мікроелементів, у годівлі тварин часто малоефективне [8, 9, 10].

Значно кращі результати досягаються при застосуванні комплексних сполук металів з амінокислотами, органічними кислотами. Для металів лігандами в цих сполуках найчастіше можуть бути амінокислоти, їх похідні, пептиди, білки, нуклеїнові кислоти, нуклеотиди, вуглеводи та карбонові кислоти [11, 12].

Комплексні сполуки цинку з гліцином підвищують інтенсивність білкового та вуглеводного обміну, міді та кобальту, а сполуки цинку з цистином – активність ферментів переамінування [13, 14].

Отже, вплив біогенних металів на процеси обміну речовин в організмі тварин суттєво залежить від кількості їх у раціоні, способу введення, і особливо, від хімічної структури сполук у вигляді яких ці мікроелементи надходять в організм [15, 16].

Не зважаючи на те, що органічні комплекси біометалів є властивими для організму тварин, їх дія на різні ланки обміну речовин ще до кінця не вивчена, а дані, наведені в літературі, повною мірою не дають підстав для рекомендації їх широкого впровадження у практику тваринництва.

Метою досліджень було визначення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Цинку, в поєднанні з рекомендованими дозами сульфатів Купруму, Кобальту та селеніту натрію в годівлі високопродуктивних корів в перші 100 днів лактації та встановити їх вплив на використання азоту кормів.

Матеріали і методика досліджень. Для дослідів в СТОВ «Агросвіт» Миронівського району Київської області за принципом аналогів відібрали п'ять груп корів української чорно-рябої молочної породи.

У підготовчий та дослідний періоди піддослідних корів годували за однаковими раціонами. Різниця полягала лиш в тому, що у дослідний період, протягом 70 днів (з 5 листопада до 13

січня) коровам контрольної групи згодовували премікс підготовчого періоду, в складі якого знаходились сульфати Цинку, Купруму, Кобальту та селеніт натрію, а коровам дослідних груп – замість сульфату Цинку згодовували змішанолігандний комплекс Цинку. Схема досліду наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Схема науково-господарського досліду на коровах в перші та наступні 100 днів лактації

Група	Кількість голів	Досліджуваний фактор
I Контрольна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами, Цинку 4,44 кг/т, Купруму 0,45кг/т, Кобальту 0,075 кг/т і селеніту натрію 4,9 г/т
II дослідна	10	КК із сульфатами Купруму 0,45кг/т, Кобальту 0,075 кг/т, селеніту натрію 4,9 г/т і змішанолігандним комплексом Цинку 5 кг/т
III дослідна	10	КК із сульфатами Купруму 0,45кг/т, Кобальту 0,075 кг/т, селеніту натрію 4,9 г/т і змішанолігандним комплексом Цинку 3,7 5 кг/т
IV дослідна	10	КК із сульфатами Купруму 0,45кг/т, Кобальту 0,075 кг/т, селеніту натрію 4,9 г/т і змішанолігандним комплексом Цинку 2, 5 кг/т
V дослідна	10	КК із сульфатами Купруму 0,45кг/т, Кобальту 0,075 кг/т, селеніту натрію 4,9 г/т і змішанолігандним комплексом Цинку 1, 25 кг/т

Як видно з даних таблиці 1, піддослідні корови отримували таку саму кількість чистого Цинку, 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 Цинку 2-ї дослідної групи.

Баланс азоту вивчали на фоні науково-господарського експерименту на 3-х коровах з кожної групи піддослідних корів. Фізіологічний (балансовий) дослід з визначення балансу азоту проводили згідно із загальноприйнятими методиками. Тривалість облікового періоду становила 7 днів.

Результати досліджень та їх обговорення. Продуктивна дія раціону значною мірою залежить від перетравності поживних речовин та характеру їх обміну, засвоюваності і конверсії в продукцію. Оскільки в обмінних реакціях організму провідне місце належить обміну протеїнів, які виконують найрізноманітнішу роль, то про використання організмом піддослідних корів протеїну судили за даними балансу азоту, залежно від досліджуваних факторів (табл. 2).

Таблиця 2 – Середньодобовий обмін азоту у піддослідних корів, г

Показник	Група				
	контрольна	дослідні			
		1	2	3	4
Спожито азоту з кормами	812,1	821,1	837,4	862,0	857,9
Виділено з калом	207,1	198,0	193,4	182,7	193,0
Перетравлено	605	623,1	644,0	679,3	664,9
Виділено з сечею	346,5	340,6	341,9	341,8	350,9
Виділено з молоком	234,1	243,6	257,3	268,8	250,9
Всього виділено	580,6	584,2	599,2	610,6	601,8
Відкладено у тілі, M±m	24,4±1,15	38,9±2,21	44,8±2,19	68,7±2,20	63,1±2,18
Використано на молоко і відкладено у організмі	258,5	282,5	302,1	337,5	314,0
В тому числі:					
до перетравного, %	42,7	45,3	46,9	49,7	47,2
до спожитого, %	31,8	34,4	36,1	39,2	36,6

З таблиці видно, що дослідні корови в середньому за добу споживали на 9–49, 9 г і більше азоту ніж контрольні. Проте екскреція його з калом у корів дослідних груп була менша на 9,1–24,4 г. Внаслідок цього у дослідних корів порівняно з контрольними частка перетравленого азоту зросла відповідно до груп на 18,1; 20,9; 74,3 і 59,9 г.

Як відомо, ефективність використання перетравленого азоту залежить від характеру проміжного обміну, про що можна судити за даними виділення азоту з сечею. У нашому експерименті кількість азоту, яка виділялася з сечею корів 2-ї дослідної групи, була меншою, ніж у контролі, на 5,9 г, або 1,7 %. Щодо корів 3 і 4-ї дослідних груп, то з їх сечею щодоби виділялося

на 4,6 і 4,7 г азоту менше порівняно з контролем. Стосовно 5-ї дослідної групи, то з сечею виділялось на 4,4 г більше ніж у контролі. Це, очевидно, було зумовлено більшою кількістю перетравленого азоту, про що йшлося вище.

Краща перетравність азоту сприяла збільшенню трансформації його у білок молока корів дослідних груп. При цьому корови 2, 3,4 і 5-ї дослідних груп виділяли з молоком за добу порівняно з контролем на 9,5; 23,2; 34,7 і 16,8 г азоту більше, що, мабуть, було одним із основних чинників підвищення їх молочної продуктивності.

Незважаючи на більш інтенсивне використання кормового азоту на продукування молока, корови 2, 3,4 і 5-ї дослідних груп відрізнялися також від контролю кращим відкладанням його у тілі. Хоча баланс азоту був позитивним у корів усіх дослідних груп, у тілі тварин 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп порівняно з контролем щодобові відкладання азоту були вищими на 14,5; 20,4, 44,3 і 38,7 г. Загалом продуктивне використання азоту на відкладення у тілі і синтез молока у корів дослідних груп було вищим за контроль на 24,0–79, 0 г, або 9,2–30,56 %. Про це свідчать також і відносні показники. Наприклад, якщо кількість азоту, яка виділена з молоком та відкладена у тілі, відносно загальноспожитого рівня азоту у корів контрольної групи становила 31,8 %, то у тварин 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп – 34,40; 36,1; 39,1 і 36,6 %. А відносно загальної перетравленої кількості, частка азоту відкладена у тілі і виділена з молоком у тварин контрольної групи становила 42,7 %, а у дослідних – 45,3–49,7 %, що на 2,6–7,0 % більше.

Висновок. Аналізуючи отримані експериментальні дані, ми схильні думати, що заміна сірчаноокислого Цинку на змішанолігандний комплекс Цинку справляло позитивний вплив на секреторну функцію печінки, підшлункової залози та залоз шлунково-кишкового тракту, а також покращувало синтетичну діяльність мікроорганізмів рубця. А все це опосередковано позитивно проявляло себе на перетравності поживних речовин раціону, обміні азоту і продуктивності тварин. Зокрема, за середньодобовим надоєм 4%-вого молока корови 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп переважали над контролем на 3,2–12,9 %.

Отже, найкращі результати за молочною продуктивністю були отримані від корів 4-ї дослідної групи, які отримували раціони із сульфатами Купруму 0,45 кг/т, Кобальту 0,075 кг/т, селеніту натрію 4,9 г/т і змішанолігандним комплексом Цинку 2, 5 кг/т.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Trace Elements in Human and Animal Nutrition / W. Mertz (ed by). – 1986. – Vol. 1,2. – 1024 p.
2. Грибан В.Г. Використання препаратів гумусної природи у поєднанні з мікроелементами для корекції обміну речовин у корів / В.Г. Грибан, В.Г. Єфімов, В.М. Рокитянський // Науковий вісник НАУ. – К., 2004. – Вип. 78. – С. 64–66.
3. Леонов В.А. Цинк в организме человека и животных / В.А. Леонов, Т.Л. Дубина. – Минск: Наука и техника, 1971. – 128 с.
4. Жаровський Ф.Г. Аналітична хімія / Ф.Г. Жаровський, А.Т. Пилипенко, І.В. П'ятицький. – К.: Вища школа, 1982. – 544 с.
5. Кравцов Р.И. Обмен веществ и мясные качества молодняка крупного рогатого скота при оптимизации системы микроэлементного питания: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.13; 16.00.06. УНИИФи БЖ / Кравцов Р.И. – Львов, 1992. – 87 с.
6. Кузнецов С. Соединения микроэлементов в кормлении птицы / С. Кузнецов, А. Кузнецов // Птицеводство. – 2001. – № 2. – С. 29–34.
7. Парибок Т.А. Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине / Т.А. Парибок. – М.: Наука, 1974. – 168 с.
8. Казаков Х.Ш. Некоторые итоги и перспективы изучения по проблеме металлобиохимии и комплексной биохимии металлов / Х.Ш. Казаков // Ученые записки Казан. вет. ин-та им. Н.С. Баумана. – Казань, 1972. – С. 207–217.
9. Калимуллин Ю.Н. Металлохелаты – стимуляторы иммунодинамических и репродуктивных функций сельскохозяйственных животных / Ю.Н. Калимуллин; Казан. вет. ин-т им. Н.Э. Баумана. – Казань, 1984. – 80 с.
10. Stevenson M.N. The effects of dietary intake and of dietary concentration of copper sulphate on the laying domestic fowl: effects on laying performance and tissue mineral contents / M.N. Stevenson, J. Pearce, N. Jackson // Brit. Poultry Sc. – 1983. – Vol. 24, № 3. – P. 327–335.
11. Гликина Ф.Б. Химия комплексных соединений / Ф.Б. Гликина, Н.Г. Ключников. – М.: Просвещение, 1982. – 160 с.
12. Хьюз М. Неорганическая химия биологических процессов / М. Хьюз; пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – 416 с.
13. Применение комплексных соединений меди в медицине / [Азизов М.А., Узиловская П.Ш., Мусабаев И.К. и др.]. // Биол. роль меди. – М.: Наука, 1970. – С. 296–298.
14. Ashmead D.W. The need for chelated trace minerals / D.W. Ashmead // Vet. Med. Small Anim. Clin. – 1974. – Vol. 69, № 4. – P. 467–469.
15. Гутовская Ф.В. Влияние хелатной формы аминокислоты меди и полиненасыщенных жирных кислот на некоторые биохимические показатели крови экспериментальных животных / Ф.В. Гутовская, Л.В. Журина // Труды 5-й Поволжской конференции физиологов, биохимиков и фармакологов. – Ярославль, 1969. – № 6. – 310 с.

16. Гринберг А.А. Введение в химию комплексных соединений / А.А. Гринберг. – Л.: Химия, 1971. – С. 506–530.

Обмен Азота у высокопродуктивных коров в первые 100 дней лактации при скармливании смешанно-лигандного комплекса Цинка

В.П. Даниленко, В.С. Бомко

Приведены результаты баланса Азота при определении оптимальной дозы смешаннолигандного комплекса Цинка на фоне рекомендованных доз сернокислых солей Меди, Кобальта, селенита натрия для высокопродуктивных коров. В результате проведения опыта отмечено повышение усвоения Азота (на 12,5–18,7 %) при введении в премикс смешаннолигандного комплекса Цинка.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, премикс, микроэлементы, смешаннолигандный комплекс, хелат, сернокислые соли, Медь, Цинк, Кобальт, селенит натрия, баланс Азота, корма, молоко, моча, кал.

Nitrogen metabolism in high yielding cows in the first 100 days of lactation when fed mixed-zinc complex

V. Danilenko, V. Bomko

The results of the Nitrogen balance in determining the optimal dose of mixed ligands complex of Zinc against the backdrop of zinc sulphate salts recommended dose Copper, Cobalt, sodium selenite for high performance cows. As a result of the experiment marked increase in Nitrogen fixation (on 12,5–18,7 %) in the premix introduced in mixed ligands complex of Zinc.

Key words: high performance cows, premix, minerals, mixed ligands complex, chelate, sulfate salts, copper, Zinc, Cobalt, sodium selenite, Nitrogen balance, feed, milk, urine, feces.