

УДК: 636.087:636.2: 619

Дашковський О.О., к. вет. н., доцент ©**Фоміна М.В.**, к. вет. н., ст. викладач**Калин Б.М.**, к. вет. н., доцент*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнології ім. С.З. Гжицького***ОКРЕМІ ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ МОЛОКА КОРІВ ЗА ДІЇ
МЕТІОНАТІВ ЗАЛІЗА, МІДІ, ВІТАМІНУ Е ТА СВИНЦЮ В ДИНАМІЦІ**

Додавання до основного раціону дійних корів метіонатів заліза, міді та вітаміну Е викликало зростання густини молока на 1.08 - 3 °А і загального білка на 0.23– 0.33 % залежно від періоду лактації, при надмірні концентрації екзогенного свинцю у раціоні.

Ключові слова: *ветеринарно-санітарна експертиза, мікроелементи, свинець, мідь, залізо, антагонізм, метіонін, хелати, вітамін Е, якість, молоко коров'яче, густина, загальний білок.*

Вступ. На сьогоднішній день питання забезпечення людей якісними продуктами харчування в умовах техногенного забруднення довкілля небезпечними хімічними речовинами та сполуками є дуже актуальним. Серед токсичних речовин, які нагромаджуються в різних ланках трофічних ланцюгів наземних і водних екосистем, найнебезпечнішими є важкі метали. Однією з основних причин, які суттєво впливають на функціональний стан організму тварин, їх здоров'я та продуктивність, є незадовільний стан довкілля. Вміст важких металів у ґрунтах та воді господарств, що знаходяться в зоні функціонування промислових підприємств, перевищує гранично допустиму концентрацію. Організм тварин, яких утримують в межах промислових зон зазнає хронічного негативного впливу цих ксенобіотиків. [1,2,6,7].

Таким чином, через погіршення екологічної ситуації все актуальнішим стає питання вивчення можливості безпечного ведення тваринництва у біогеохімічних зонах та на територіях, що зазнали техногенного впливу [3,10].

Важливою складовою виробництва молока і зростання рентабельності галузі є підвищення молочної продуктивності та поліпшення ветеринарно-санітарних показників якості одного з основних продуктів харчування людини. Зокрема, значної уваги набуває питання концентрації свинцю у молоці як продукті дитячого харчування.

Пошук способів і засобів корекції обміну речовин у тварин, в умовах техногенного забруднення важкими металами, для одержання екологічно безпечної продукції тваринництва набуває особливого значення в умовах постійно діючого техногенного тиску.

Нестача біотичних мікроелементів у раціоні і відносно невисока біологічна доступність (1–25%), антагоністичні властивості між ними,

утворення нерозчинних комплексних сполук, а також неадекватність стандартних преміксів до господарських та біогеохімічних особливостей індустриальних зон є однією з важливих причин низької продуктивності тварин та невисокої якості їх продукції.

Підвищити біологічну доступність елементу для організму при одночасному зниженні засвоєння важких металів із забруднених кормів та води можна шляхом забезпечення оптимального рівня мінерального і органічного компоненту у кормах, фізіологічно наближеного співвідношення мікроелементів у преміксах і більш ефективного включення до них хелатних металоорганічних сполук біогенних металів [4, 5, 8].

Хелатні сполуки мікроелементів з амінокислотами легко проникають крізь клітинні мембрани та, конкуруючи з важкими металами, витісняють їх з метаболізму. Вважають, що використання мікроелементів хелатного комплексу дозволяє проводити цілеспрямований вплив на обмін речовин і енергії, корегувати дефіцит тих чи інших біологічно активних речовин, підвищувати резистентність, продуктивність, відтворювальні функції тварин та отримувати високоякісну в екологічному відношенні продукцію. Мікроелементи хелатного комплексу відзначаються біологічно активною формою, завдяки чому досягається їх висока засвоюваність (95 – 100%).

В організмі існує явище антагонізму між свинцем, залізом та міддю. Причиною цього є близькість атомарних радіусів і незначна відмінність атомних мас цих мікроелементів [9]. Встановлено високу ступінь оберненого зв'язку між рівнем свинцю у крові тварин та вмістом вітаміну. За хронічної свинцевої інтоксикації відбувається зниження всмоктування сірковмісних амінокислот-метіоніну, цистеїну.

Виходячи з вищенаведеного, виникла потреба вивчити дію мікроелементів-антагоністів свинцю – заліза і міді у –сполуці з амінокислотою метіоніном сукупно з вітаміном Е (в оптимальних концентраціях у різному співвідношенні) на процеси обміну речовин в організмі лактуючих корів, які слугують підґрунтям молочної продуктивності і ветеринарно-санітарних показників якості молока.

Матеріали і методи досліджень. На основі одержаних результатів стосовно забезпеченості кормів мікроелементами, у селянській спілці “Вигода” для подальших досліджень було підібрано 50 корів-аналогів чорно-рябої породи 4-5-ої лактації одного періоду отелення. При підборі корів враховувалась їх молочна продуктивність за попередню лактацію. З відібраних корів було сформовано п'ять груп по десять голів у кожній (контрольна та I-IV дослідні). Першій і третій дослідним групам до основного раціону додавали метіонати заліза та міді з розрахунку на 1 мг/ кг живої маси тіла у різному співвідношенні, а четвертій, крім метіонатів мікроелементів, ще й токоферол (Табл. 1).

Таблиця 1

Схема підгодівлі корів дефіцитними мікроелементами- антагоністами свинцю у формі хелатних сполук з метіоніном.

Групи тварин	Кількість голів у групі	Характер годівлі
Контрольна	10	ОР (основний раціон)
I-дослідна	10	ОР+ метіонат Fe (0,05мг/кг ж.м.) метіонат Cu (0,05мг/кг ж.м.)
II-дослідна	10	ОР+ метіонат Fe (0,1мг/кг ж.м.) метіонат Cu (0,05мг/кг ж.м.)
III-дослідна	10	ОР+ метіонат Fe (0,05мг/кг ж.м.) метіонат Cu (0,1мг/кг ж.м.)
IV-дослідна	10	ОР+ метіонат Fe (0,1мг/кг ж.м.) метіонат Cu (0,1мг/кг ж.м.) + вітамін E – 0,25 МО (0,05 мг/кг ж.м.)

Проби молока для проведення ветеринарно-санітарної експертизи відбирали згідно вимог (ГОСТ 26809-86) . У пробах молока визначали:

густину молока пікнометричним методом (ГОСТ3625-84)

загальну кількість білка та казеїну визначали методом формольного титрування згідно ТУ491212-85.

Одним із показників, значення якого свідчить про якість молока є густина. Це фізична величина, яка у великій мірі залежить від вмісту у молоці білків, вуглеводів, зокрема лактози, мінеральних речовин (золи). Густина дозволяє судити про натуральність молока. Крім цього даний показник використовується для перерахунку літрів у кілограми, для визначення у молоці сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку. Результати досліджень, проведені нами стосовно густини представлені на рис. 1

Як видно з рисунку густина молока на початку лактації (перший місяць) знаходилась в межах $28,42 \pm 0,69$ — $29,50 \pm 0,64$ °А. Починаючи з перших місяців лактації нами встановлено зростання даного показника у молоці корів усіх дослідних груп відносно контролю. Так, у I дослідній групі статистично вірогідне зростання густини молока спостерігалось на шостому місяці лактації — 6,1% ($P < 0,05$). У II групі таке підвищення показника встановлено на шостому, сьомому та десятому місяцях, відповідно на 1,94; 1,66 і 2,12 °А, що становить 7,3; 6,1 і 7,5% ($P < 0,05$; $P < 0,02$). У III групі підвищення густини молока було менш вираженим, ніж у I та II дослідних групах і найбільша різниця з контролем спостерігалась на шостому місяці лактації — 1,08 °А, що становить 4,1%. Найбільш виражене зростання густини молока виявлено у корів IV дослідної групи. Починаючи з перших місяців лактації підвищення даного показника було статистично вірогідним ($P < 0,05$; $P < 0,02$; $P < 0,01$), який змінювався від $28,58 \pm 0,39$ °А на четвертому місяці до $30,78 \pm 0,36$ °А в кінці лактації. Найбільшу різницю з контролем встановлено на шостому місяці лактації — 3°А, що становить 11,4%. Слід відмітити, що густина молока корів контрольної групи в деякі місяці лактації, а саме четвертий-шостий, була нижчою за показник густини згідно вимог державного стандарту України (ДСТУ 3662–97) "Молоко коров'яче незбиране" . Так, на четвертому місяці густина молока становила $26,56 \pm 0,45$, на п'ятому — $26,32 \pm 0,27$ і на шостому $26,38 \pm 0,28$ °А.

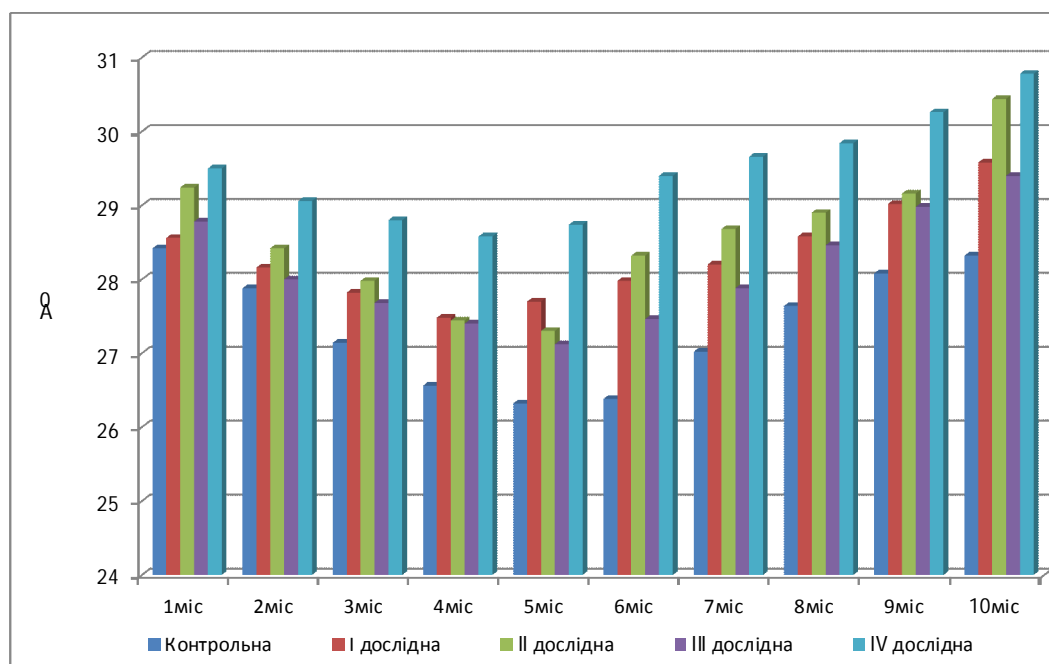


Рис.1. Динаміка густини молока корів за дії свинцю, метіонатів заліза і міді та вітаміну Е.

Отже, додавання до раціону корів з довготривалим навантаженням на організм свинцем, дефіцитних мікроелементів-антагоністів та вітаміну Е сприяло зростанню густини, а звідси підвищенню поживної цінності молока, оскільки густина тісно пов'язана з вмістом у ньому білків, вуглеводів, макро- та мікроелементів.

При проведенні фізико-хімічних досліджень молока значну увагу приділяють вмісту білків, які являють собою найбільш цінний у біологічному відношенні компонент. До основних білків молока відноситься казеїн, альбумін та глобулін. Співвідношення різних білків у молоці та їх амінокислотний склад змінюється залежно від породи, періоду лактації, віку тварин, рівня годівлі, впливу зовнішніх факторів. В результаті проведених нами досліджень встановлено, що рівень загального білка у молоці корів усіх груп в перший місяць лактації (початок дослідження) перебував у межах від $3,16 \pm 0,03\%$ у I групі до $3,21 \pm 0,10\%$ у III групі. Додавання до раціону корів метіонатів дефіцитних мікроелементів позитивно впливало на рівень білка у молоці, як протягом лактогенезу, так і в порівнянні з контролем (Рис.2), де даний показник був досить низьким, особливо у літньо-пасовищний період.

Ймовірно, це пов'язано із негативним впливом екзогенного свинцю на організм корів. Так, у даній групі найнижчий рівень загального білка спостерігався на четвертому та п'ятому місяцях, відповідно $3,07 \pm 0,06$ та $3,08 \pm 0,07\%$, хоча у другій половині лактації встановлено незначне підвищення даного показника до $3,25 \pm 0,07\%$ в кінці лактаційного періоду.

У молоці корів дослідних груп (I-IV), на відміну від контролю, вміст

загального білка поступово зростав і на кінець лактації становив у I групі — $3,47 \pm 0,04$; у II групі — $3,45 \pm 0,08$; у III групі — $3,48 \pm 0,05$ і у IV групі — $3,50 \pm 0,06\%$ ($P < 0,05$). Так, найвищим даний показник у I, II і IV дослідних групах порівняно з контролем був на п'ятому місяці лактації, відповідно на 0,25; 0,3 і 0,33% ($P < 0,05$; $P < 0,02$). У III дослідній групі найбільша різниця з контролем спостерігалась на шостому, дев'ятому і десятому місяцях, яка дорівнювала 0,23% ($P < 0,05$; $P < 0,02$). Слід відмітити, що підвищення вмісту загального білка у молоці корів IV дослідної групи починаючи з четвертого місяця лактації було статистично вірогідним ($P < 0,05$; $P < 0,02$).

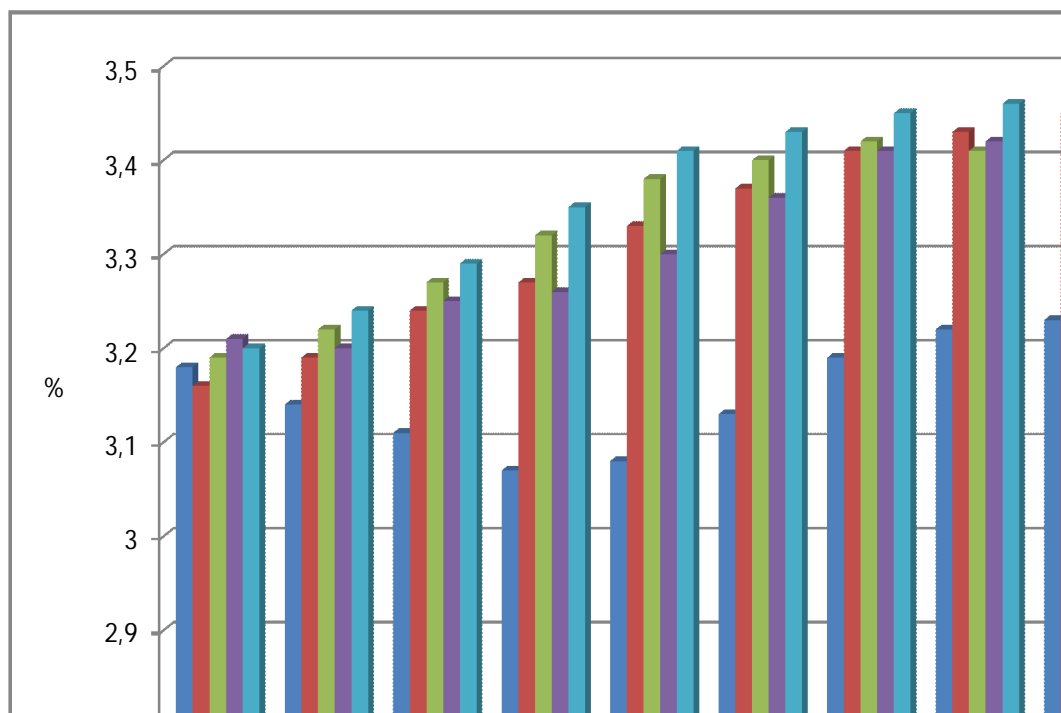


Рис 2. Рівень загального білка у молоці лактуючих корів за дії свинцю метіонатів заліза, міді і вітаміну E, (%), $M \pm m$, $n=10$

Отже, підсумовуючи одержані дані, які представлені на рисунку 2, можна зробити висновок, що застосування, як окремо взятих метіонатів мікроелементів, так і в комплексі з вітаміном E, позитивно впливає на синтез основного білка молока — казеїну, внаслідок чого збільшується рівень загального білка в молоці.

Література

1. Грушко Я.М. Вредные неорганические соединения в промышленных выбросах в атмосферу /Справочник. - Л.: Химия.- 1997.- 190 с.
2. Губский Ю.И., Долго-Сабуров В.Б., Храпак В.В. / Химические катастрофы и экология.- Київ.- Здоров'я.- 1999.- 142
3. Засекін Д.А. Детоксикація надлишку важких металів в організмі тварин – запорука збереження здоров'я та одержання екологічно чистої тварин-ницької продукції // Науковий вісник НАУ.– 2000.– Вип.28. – С. 258-269.

4. Кебец А.П., Кебец Н.М. Смешанно-лигандные соединения биометаллов с витаминами и аминокислотами и перспектива их применения в животноводстве // Теория и практика использования биологически активных веществ в животноводстве: X Тезисы докладов научной конференции, Киров, 6-7, – 1998. – С. 37-38.
5. Кравців Р.Й., Дашковський О.О. Окремі морфо-біохімічні показники крові корів за дії метіонатів заліза, міді і вітаміну Е на фоні надмірного надходження свинцю в організм // Науковий вісник Львівської державної академії ветери-нарної медицини імені С.З. Гжицького. – Львів.– 2000.– Т.2, № 3-4.– С. 44-50.
6. Твердые отходы и здоровье. ВОЗ, Европейское региональное бюро.- 2005.- С. 20.
7. Трахтенберг И.М., Колесников В.С., Луковенко В.П. / Тяжелые металлы во внешней среде. Современные гигиенические и токсикологические аспекты. Минск.: Наука і тэхніка .- 1994 С. 25-175.
8. Чиков А.Е., Зуев О.Е. Способ повышения эффективности применения за счет использования хелатных соединений // Научные основы ведения животноводства и кормопроизводства: Сб. науч. тр. / Сев.-Кавказ. НИИ животнов. – Краснодар.– 2009.– С. 269, 273, 529.
9. Alimentation animale. La mineralisation active // Agro-perform. – 1992. – № 28. – P. 58-59.
10. Beattie John H., Avenell Alison. Trace element nutrition and bone metabolism // Nutr. Res. Revs. - 1992. - Vol. 5. - P. 167-188.
11. Katuszynski A., Moniuszko-Jakoniuk J., Miniuk K. The influence of lead and copper on some biochemical parameters and iron concentration in rats // Pol. J. Pharmacol. and Pharm.- 2002.-Vol. 44.- P. 154.
12. Mahan D.C. Mineral nutrition of the cow: a review // Journal of Animale Science. - 1990. - Vol. 68. - P. 573-582.
13. The problem of improving the quality and safety of meat and milk products // Vestnik–Sel'skokhozyaistvennoi Nauki Moskva.– 2003, No. 2.– P. 26-32.

Summary

O. Dashkovskyy, M. Fomina, B. Kalyn

Lviv National University of Veterinary Medicine & Biotechnology named after S. Gzhytskyj

SOME PHYSICAL AND CHEMICAL INDEXES OF QUALITY OF MILK FOR ACTIONS BY IRON, COPPER METIONATES, VITAMIN E AND LEAD IN A DYNAMICS

Addition to the basic ration of cows of metionates iron, copper and vitamin E caused promoted the milk density by 1.08 - 3 °A, general protein by 0.23– 0.33 per cent depending on the period of lactation, at surplus concentrations of exogenous lead in a ration.

Рецензент – к.вет.н., професор Козак М.В.