

УДК 619: 614. 31: 637.5

Васерук Н.Я., доцент, к.вет.н., **Фоміна М.В.**, асистент, к.вет.н. ©**Калин Б.М.**, ст. викладач, к.вет.н., **Дашковський О.О.**, доцент, к.вет.н.*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З.Гжицького*

КІЛЬКІСНЕ СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ ОКРЕМИМИ БІЛКОВИМИ ФРАКЦІЯМИ ПЛАЗМИ КРОВІ ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ ЗА ДІЇ СВИНЦЮ, МЕТІОНАТІВ ЗАЛІЗА, МІДІ, ТА ВІТАМІНУ Е, В ДИНАМІЦІ

При додаванні до основного раціону дійних корів метіонатів заліза, міді та вітаміну Е у всіх дослідних групах рівень альфа -, бета – і гама - глобулінів у плазмі крові суттєво не змінювався протягом лактаційного періоду, але дані показники були децю нижчі відносно контролю, особливо в середині лактації.

Ключові слова: ветеринарно-санітарна експертиза, мікроелементи, свинець, мідь, залізо, антагонізм, метіонін, хелати, вітамін Е, плазма крові, білкові фракції, альфа -, бета -, гама - глобуліни.

Проблема "додаткового" до природного фону надходження важких металів у навколишнє середовище пов'язана з порушенням екологічної рівноваги у природі, яке зумовлене зростанням промисловості, інтенсивним використанням мінеральних добрив, різким збільшенням кількості автотранспорту [1,2].

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].

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 елемента 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, відтворні функції тварин та отримувати високоякісну в екологічному відношенні продукцію. Мікроелементи хелатного комплексу відзначаються біологічно активною формою, завдяки чому досягається їх висока засвоюваність (95 – 100%).

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 спільці “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 1 мг на 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 Е – 0,25 МО (0,05 мг/кг ж.м.)

У крові дослідних корів, яку збирали щомісячно з яремної вени через дві години після ранкової годівлі визначали:співвідношення окремих білкових фракцій плазми крові за методом Олла і Маккорда в модифікації О.А. Карпюка (1962)

Результати досліджень.

Є група білкових фракцій, яка варта уваги, це глобуліни, які за формулою своїх молекул належать до глобулярних білків.

Таблиця 2

Вміст альфа –глобулінів у сироватці крові лактуючих корів на тлі дії свинцю, метіонатів заліза, міді та вітаміну Е, (%), $M \pm m$, n=10

Період лактації (місяці)	Г Р У П И Т В А Р И Н				
	Контрольна	I	II	III	IV
1	17,11±0,64	17,05±0,29	16,93±0,42	16,87±0,32	17,15±0,50
2	17,24±0,71	16,88±0,25	16,90±0,47	16,84±0,53	16,86±0,62
3	17,50±0,27	16,70±0,40	16,62±0,51	16,75±0,39	16,55±0,44
4	17,73±0,35	16,62±0,56	16,54±0,27	16,60±0,49	16,53±0,30*
5	18,05±0,44	16,50±0,37	16,42±0,40*	16,44±0,67	16,30±0,51*
6	18,10±0,47	16,54±0,34	16,47±0,41*	16,50±0,33*	16,51±0,36*
7	17,83±0,26	16,42±0,51	16,39±0,49	16,48±0,55	16,33±0,41*
8	17,91±0,39	16,48±0,46	16,47±0,54	16,45±0,66	16,44±0,63
9	17,49±0,30	16,31±0,62	16,25±0,71	16,28±0,48	15,93±0,32**
10	17,37±0,59	16,24±0,37	16,20±0,46	16,26±0,37	16,11±0,52

Надзвичайно важливе значення мають такі глобуліни плазми крові, як альфа -, бета – і гама – глобуліни. Альфа – і бета – глобуліни виконують функцію транспортування (перенесення) холестерину, стероїдних гормонів, фосфоліпідів, вітамінів, пігментів, мікроелементів. Гама – глобуліни відносяться до імунних глобулінів, синтезуються плазмо -, астро – і лімфоцитами. До складу гама – глобулінової фракції білків входять різні антитіла, які захищають організм від проникнення бактерій та вірусів.

Таблиця 3

Вміст бета –глобулінів у сироватці крові лактуючих корів на тлі дії свинцю, метіонатів заліза, міді та вітаміну Е, (%), $M \pm m$, n=10

Період лактації (місяці)	Г Р У П И Т В А Р И Н				
	Контрольна	I	II	III	IV
1	14,68±0,37	14,70±0,51	14,47±0,40	14,56±0,35	14,52±0,22
2	14,85±0,43	14,68±0,27	14,42±0,63	14,53±0,52	14,30±0,44
3	15,20±0,25	14,46±0,36	14,30±0,46	14,44±0,55	14,21±0,26*
4	15,66±0,40	14,40±0,49	14,22±0,31*	14,37±0,23	13,90±0,37*
5	15,80±0,32	14,35±0,41*	14,21±0,47*	14,35±0,39*	14,17±0,44*
6	15,94±0,43	14,32±0,28*	14,36±0,31*	14,48±0,48	14,20±0,26**
7	16,17±0,30	14,53±0,37**	14,59±0,42*	14,66±0,51	14,53±0,34**
8	16,03±0,24	14,67±0,49	14,60±0,33**	14,72±0,27**	14,42±0,40**
9	15,90±0,33	14,65±0,61	14,55±0,56	14,70±0,46	14,35±0,35*
10	15,83±0,45	14,62±0,42	14,54±0,51	14,58±0,49	14,31±0,24*

У таблицях 2, 3 та 4 представлені результати наших досліджень концентрацій в плазмі крові корів вищезгаданих глобулінових фракцій білка. Із даних таблиць видно, що в плазмі крові корів контрольної групи рівень альфа–,

бета– і гама–глобулінів був дещо вищим порівняно із дослідними групами тварин.

Так, в період лактації найвищий рівень альфа–глобулінів встановлено на шостому місяці – $18,10 \pm 0,47\%$, а бета– і гама–глобулінів на сьомому місяці, відповідно $16,17 \pm 0,30$ і $27,40 \pm 0,55\%$.

У дослідних групах (I–IV) нами спостерігалась тенденція до зниження рівня даних глобулінів у плазмі крові. Так, найбільш виражене зниження концентрації альфа–, бета– і гама–глобулінів спостерігалось у плазмі крові корів IV дослідної групи. Найнижчий рівень альфа–глобулінів встановлено на дев'ятому місяці лактації — $15,93 \pm 0,32\%$, що на $1,56\%$ нижче за контроль, бета–глобулінів на четвертому місяці — $13,90 \pm 0,37\%$ ($1,76\%$) і гама–глобулінів на п'ятому місяці лактації — $24,03 \pm 0,71\%$ ($2,46\%$). Одержане зниження даних білкових фракцій було статистично вірогідним ($P < 0,05$; $P < 0,02$).

Отже, у всіх дослідних групах рівень альфа–, бета– і гама–глобулінів у плазмі крові суттєво не змінювався протягом лактаційного періоду, але дані показники були дещо нижчі по відношенню до контролю, особливо в середині лактації.

Таблиця 4

Вміст гама –глобулінів у сироватці крові лактуючих корів на тлі дії свинцю, метіонатів заліза, міді та вітаміну Е, (%), $M \pm m$, $n=10$

Період лактації (місяці)	Г Р У П И Т В А Р И Н				
	Контрольна	I	II	III	IV
1	$25,70 \pm 0,77$	$26,01 \pm 0,63$	$26,14 \pm 0,49$	$25,99 \pm 0,39$	$25,93 \pm 0,23$
2	$25,81 \pm 0,84$	$25,28 \pm 0,47$	$25,46 \pm 0,33$	$25,54 \pm 0,85$	$25,06 \pm 0,50$
3	$25,56 \pm 0,47$	$25,50 \pm 0,21$	$25,03 \pm 0,23$	$25,37 \pm 0,30$	$24,37 \pm 0,62$
4	$25,91 \pm 0,53$	$25,87 \pm 0,61$	$24,64 \pm 0,57$	$25,51 \pm 0,54$	$24,13 \pm 0,25^*$
5	$26,49 \pm 0,46$	$25,75 \pm 0,73$	$24,56 \pm 0,59^*$	$25,00 \pm 0,68$	$24,03 \pm 0,71^*$
6	$26,72 \pm 0,37$	$25,37 \pm 0,61$	$25,21 \pm 0,38^*$	$25,18 \pm 0,40^*$	$24,95 \pm 0,45^*$
7	$27,40 \pm 0,55$	$26,30 \pm 0,59$	$25,88 \pm 0,70$	$26,56 \pm 0,62$	$25,41 \pm 0,38^*$
8	$27,35 \pm 0,32$	$26,95 \pm 0,47$	$26,76 \pm 0,64$	$27,11 \pm 0,57$	$25,32 \pm 0,50^{**}$
9	$27,23 \pm 0,44$	$27,27 \pm 0,51$	$27,00 \pm 0,28$	$27,04 \pm 0,35$	$25,77 \pm 0,77$
10	$26,67 \pm 0,40$	$26,94 \pm 0,29$	$26,48 \pm 0,36$	$26,93 \pm 0,46$	$25,55 \pm 0,60$

Висновки.

Застосування метіонатів заліза та міді, як окремо, так і в комплексі з вітаміном Е сприяє нормалізації обмінних процесів і зменшенню токсичного впливу свинцю на організм. Крім цього, виявлене зниження даних показників прямо пропорційно пов'язане із збільшенням рівня альбумінів, як результат інтенсивного їх синтезу в печінці.

Очевидно, підвищення рівня альфа–глобулінів є наслідком посиленого синтезу цієї фракції в печінці та реакції організму на стресову ситуацію, яка викликана потраплянням в організм шкідливих чинників. Правдоподібно, що ця реакція бере участь в процесі адаптації організму, оскільки вказана фракція глобулінів є носієм фізіологічно важливих білкових компонентів — глікопротеїдів і ліпопротеїдів, які беруть участь у неспецифічних захисних реакціях організму. Наші припущення узгоджуються з даними інших авторів [1].

У підвищенні рівня бета–глобулінів у крові корів, які довготривало

отримували з кормом свинець, очевидно, провідну роль відіграло порушення ліпідного обміну, який супроводжувався збільшенням у крові вмістом бета-ліпопротеїдів, які фіксують біологічно важливі речовини (мікроелементи, ферменти, гормони). Саме при патологічних змінах вищезгадані процеси у тканинах згасають і настає порушення обміну речовин [1].

Поряд із підвищенням рівня альфа- і бета-глобулінів при навантаженні організму корів свинцем встановлено також підвищення гама-глобулінів у крові корів контрольної групи в кінці експерименту. Так, в середньому за весь дослідний період рівень гама-глобулінів у крові корів контрольної групи був вищим за дослідні (I-IV) на 5,7 – 1,3%. Згодом наступило їх зниження упродовж усіх місяців експерименту, як наслідок компенсаторної реакції організму у відповідь на гіпоальбумінемію. Все це скеровано на нормалізацію осмотичного тиску крові і, відповідно, підтримку стану відносної рівноваги між кров'ю та тканинами.

Література

1. Бурханов А.И. Оценка токсичности пыли свинцово-цинкового концентрата // Гигиена труда и проф. Заболевания.- 1998.- № 3.- С. 32-35.
2. Грушко Я.М. Вредные неорганические соединения в промышленных выбросах в атмосферу /Справочник .- Л.: Химия.- 1987.- 190 с.
3. Губский Ю.И., Долго-Сабуров В.Б., Храпак В.В. / Химические катастрофы и экология.- Київ.- Здоров'я.- 1989.- 142
4. 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.
5. 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.
6. 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 ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького. – Львів.– 2000.– Т.2, № 3-4.– С. 44-50.
7. Твердые отходы и здоровье. ВОЗ, Европейское региональное бюро.- 1995.- С. 20.
8. 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.
9. Чиков А.Е., Зуев О.Е. Способ повышения эффективности применения микроэлементов за счет использования хелатных соединений // Научные основы ведения животноводства и кормопроизводства: Сб. науч. тр. / Сев.-Кавказ. НИИ животнов. – Краснодар.– 1999.– С. 269, 273, 529.
10. Katuzynski 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.-

1992.-Vol. 44.- P. 154.

11. The problem of improving the quality and safety of meat and milk products // Vestnik–Sel'skokhozyaistvennoi Nauki Moskva.– 1992, No. 2.– P. 26-32.

Summary

N. Vaseruk, M. Fomina, O. Dashkovskyy.

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

**FOR ACTIONS BY IRON, COPPER METIONATES, VITAMIN E AND
LEAD IN A DYNAMICS**

In addition to the basic diet of dairy cows metionativ iron, copper and vitamin E in all experimental groups the level of alpha -, beta - and gamma - globulin in blood plasma did not change significantly during the lactation period, but these figures were somewhat lower relative to control, especially in the middle lactation.

Рецензент - д.вет.н., проф. Демчук М.В.