

УДК 619:612.1:636.2:619:616

Колтун Є.М., д. с-г. н., професор, **Русин В.І.**, к. вет. н, старший викладач ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького

ПРОФІЛАКТИКА ГІПОМІКРОЕЛЕМЕНТОЗІВ МОЛОДНЯКА ХУДОБИ В УМОВАХ ВАТ «ДУБНОХМІЛЬ»

Наведені результати досліджень деяких показників обміну речовин у крові молодняка худоби за профілактики мікроелементозної недостатності.

Встановлено, що застосування хелатних сполук (метіонатів) дефіцитних мікроелементів, на відміну від неорганічних сполук забезпечило нормалізації їх вмісту в сироватці крові молодняка худоби. Це пояснюється біологічними властивостями хелатних сполук, які легко проникають через клітинні мембрани ворсинок тонкого кишечника, що забезпечує високу засвоюваність мікроелементів.

У крові молодняка худоби з ознаками гіпомікроелементозів встановлено порушення цитогемопоезу, що пов'язано із дефіцитом в організмі кровотворних мікроелементів (міді та кобальту). Застосування метіонатів дефіцитних мікроелементів забезпечило нормалізацію цитогемопоезу, яке проявлялось зростанням кількості еритроцитів, гемоглобіну, гематокритної величини та зниженням середнього об'єму еритроциту, що свідчить про ліквідацію симптомів гіпохромної макроцитарної анемії.

У хворих тварин встановлено порушення білкового обміну. Застосування метіонатів мікроелементів сприяло покращенню засвоєння амінокислот в кишечнику та стимуляції білоксинтезувальної функції печінки, що забезпечувало зростання рівня загального білка сироватки крові та нормалізацію співвідношення його фракцій.

Показано позитивний вплив метіонатів мікроелементів і на активність АсАТ та АлАТ, що свідчить про припинення дисфункціональних процесів у печінці. Також виявлено зниження активності ЛФ, що свідчить про нормалізацію функції остеобластів кісткової тканини.

Ключові слова: молодняк худоби, кров, гемоцитопоез, загальний білок, активність ферментів, гіпомікроелементози, метіонати мікроелементів.

УДК 619:612.1:636.2:619:616

Колтун Е.М., д. с-х. н., професор,
Русин В.И., к. вет. н, старший преподаватель
Львовский национальный университет ветеринарной медицины и
биотехнологий имени С.З. Гжицкого

ПРОФИЛАКТИКА ГИПОМИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ОАО «ДУБНОХМЕЛЬ»

Приведены результаты исследований некоторых показателей обмена веществ в крови молодняка скота за профилактики микроэлементной недостаточности.

Установлено, что применение хелатных соединений (метионатов) дефицитных микроэлементов в отличие от неорганических соединений способствовало нормализации их содержания в сыворотке крови молодняка скота. Это объясняется биологическими свойствами хелатных соединений, которые легко проникают через клеточные мембраны ворсинок тонкого кишечника, что обеспечивает высокую усвояемость микроэлементов.

В крови молодняка скота с признаками гипомикроэлементозов установлено нарушение цитогемопоеза, что связано с дефицитом в организме кроветворных микроэлементов (меди и кобальта). Применение метионатов дефицитных микроэлементов обеспечило нормализацию цитогемопоеза, которое проявлялось ростом количества эритроцитов, гемоглобина, гематокритной величины и снижением среднего объема эритроцита, свидетельствующий о ликвидации симптомов гипохромной макроцитарной анемии.

У больных животных установлено нарушение белкового обмена. Применение метионатов микроэлементов способствовало улучшению усвоения аминокислот в кишечнике и стимуляции белоксинтезирующей функции печени, что обеспечивало рост уровня общего белка сыворотки крови и нормализации соотношения его фракций.

Показано положительное влияние метионатов микроэлементов и на активность АсАТ и АлАТ, что свидетельствует о прекращении дисфункциональных процессов в печени. Также установлено снижение активности ЩФ, что свидетельствует о нормализации функции остеобластов костной ткани.

Ключевые слова: молодняк скота, кровь, гемоцитопоз, общий белок, активность ферментов, гипомикроэлементозы, метионаты микроэлементов.

UDK 619:612.1:636.2:619:616

E.M. Koltun, V.I. Rusyn

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj

PROPHYLACTIS OF YOUNG CATTLE BY HYPOMICROELEMENTOSIS IN THE CONDITIONS OF

The results of studies of some metabolic parameters in blood of young cattle for prevention mikroelementosis failure.

It was established that the use of chelating compounds (metionatis) deficient micronutrients unlike inorganic compounds provide normalization of their content in the serum of young animals. This is due to the biological properties of chelating compounds that readily penetrate the cell membranes of the villi of the small intestine, which ensures high absorption of micronutrients.

In the blood of young cattle with signs of abuse tsytohemopoezu hypomikroelementosis found that due to the deficiency in the body blood-forming

trace elements (copper and cobalt). Application metionatis scarce micronutrients provided normalization tsytohemoepozu that manifest increase in the number of erythrocytes, hemoglobin, hematocrit value and a decrease in the mean corpuscular volume, indicating that the elimination of symptoms hypochromic macrocytic anemia.

Patients animals a violation protein metabolism. Application metionatis micronutrients helped improve the assimilation of amino acids in the intestine and stimulate proteinsynthesized liver function, thus ensuring growth in total serum protein and its fractions normalization value.

Positive influence metionativ trace elements and the activity of AST and ALT, indicating the termination of dysfunctional processes in the liver. Also found normalization of alkaline phosphatase activity, indicating that the normalization of osteoblast bone.

Key words: *young cattle blood hemotsytopoez, total protein, enzyme activity, hypomikroelementosis, metionatis micronutrients.*

Постійний дефіцит мікроелементів в кормах, який відмічається у Західній біогеохімічній зоні, призводить до зниження засвоєння тваринами поживних речовин корму, виникнення порушень обміну речовин, зниження їх резистентності та розвитку гіпомікроелементозів [1, 2].

Заходи з усунення гіпомікроелементозів повинні ґрунтуватись на постійному моніторингу вмісту мікроелементів у кормах раціону, питній воді та організмі тварин, а також розробці на цій основі ефективних способів профілактики дефіциту відповідних мікроелементів у тваринному організмі. З цією метою в останні десятиліття все більше набирає обертів широке застосування у тваринництві мікроелементів у вигляді кормових добавок, преміксів та препаратів. Дуже часто профілактику дефіциту мікроелементів у кормах раціону проводять шляхом застосування неорганічних форм мікроелементів. Проте використання неорганічних сполук дефіцитних мікроелементів з метою профілактики мікроелементозів не завжди дає потрібний результат, оскільки невисока засвоюваність цих сполук не повною мірою забезпечують належний рівень мікроелементів в організмі тварин. Разом з тим, рецептура більшості стандартних преміксів та кормових добавок не враховує біохімічних особливостей біогеохімічної зони [3, 4].

Останнім часом багато дослідників вказують про високу ефективність хелатних сполук мікроелементів у профілактиці мікроелементозів, оскільки ці сполуки легко проникають через клітинні мембрани ворсинок тонкого кишечника, що забезпечує високу засвоюваність дефіцитних мікроелементів у організмі тварин [5, 6].

Попередніми дослідженнями [7] встановлено дефіцит мікроелементів міді, кобальту та цинку в організмі молодняка худоби та порушення гемоцитопоезу, обміну білків та активності трансаміназ.

Виходячи з цього, **метою роботи** був пошук та розробка ефективного способу профілактики мікроелементозів молодняка худоби з врахуванням фактичного вмісту мікроелементів в кормах раціону та крові хворих тварин.

Матеріал та методи. Робота виконувалась на базі ВАТ “Дубнохміль” Дубнівського району Рівненської області. Об’єктом досліджень був молодняк худоби, чорно-рябої породи, 6-8- місячного віку. Утримання тварин у господарстві прив’язне, годівля проводилась триразово, згідно з кормовим раціоном, з урахуванням живої ваги та напряму продуктивності.

Матеріалом для досліджень була кров дослідних тварин, у якій визначали: кількість еритроцитів та лейкоцитів (в лічильній камері з сіткою Горяєва), вміст гемоглобіну (геміглобінціанідним методом), величину гематокриту (мікрометодом в модифікації Й. Тодорова). На основі цих даних розраховували середній об’єм еритроцита (MCV), вміст гемоглобіну в еритроциті (BGE), кольоровий показник (КП). В сироватці крові визначали: вміст загального білка в сироватці крові (рефрактометрично), білкові фракції (методом електрофорезу на ацетатцелюльозній плівці), активність АсАТ, АлАТ (методом Райтмана і Френкеля), ЛФ (реакцією гідролізу динатрійфенілфосфату), вміст мікроелементів Cu, Co, Fe, Mn та Zn (методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії).

Для проведення досліджень ми сформували дві дослідних групи з хворих тварин, по 10 голів у кожній. При цьому молодняку худоби першої дослідної групи разом з кормами основного раціону застосовували солі дефіцитних мікроелементів (мг/гол.): CuSO_4 – 50, CoSO_4 – 20, ZnSO_4 – 200. Тварини другої дослідної групи отримували метіонати мікроелементів (мг/гол.): CuMet – 250, CoMet – 20, ZnMet – 900. Згодовування дефіцитних мікроелементів проводилось шляхом змішування їх з комбікормом, один раз в день, протягом 60 днів. Оцінку результатів досліджень проводили на початку та в кінці експерименту.

Результати досліджень обробляли за допомогою пакета прикладних програм Microsoft Excel. Результати середніх значень досліджуваних показників вважали статистично вірогідними за $p < 0,05$ *, $p < 0,01$ **, $p < 0,001$ *** порівняно з початком експерименту.

Результати досліджень. Як видно із результатів досліджень (табл. 1), вміст міді, цинку та кобальту в сироватці крові хворих тварин був нижчим за норму, що свідчить про недостатнє забезпечення їх в організмі тварин. Вміст заліза та марганцю у сироватці крові хворих тварин знаходився в межах фізіологічних коливань

Застосування з кормом дефіцитних мікроелементів сприяло зростанню їх рівня в сироватці крові хворих тварин. Так, у корів I-ої дослідної групи вміст міді збільшився на 30,2 % ($p < 0,01$), другої – на 74,4 % ($p < 0,001$), кобальту – на 29,7 % та 62,9 % ($p < 0,01$), цинку – на 20,4 % ($p < 0,05$) та 39,6 % ($p < 0,001$) відповідно. Слід відмітити, що у молодняку худоби першої дослідної групи після завершення експерименту вміст міді у сироватці крові так і не досягнув навіть мінімальної межі фізіологічних коливань, що свідчить про низьку ефективність застосування солей мікроелементів.

Таблиця 1

Вміст мікроелементів у сироватці крові молодняка худоби (M±m)

Біохімічні показники	Одиниці виміру	Групи тварин	
		I-а дослідна, n=10	II-а дослідна, n=10
До підгодівлі мікроелементами			
Залізо	мкмоль/л	21,6±1,8	20,8±1,7
Марганець	мкмоль/л	2,9±0,3	2,7±0,2
Мідь	мкмоль/л	8,6±0,6	8,2±0,5
Кобальт	мкмоль/л	0,37±0,06	0,35±0,05
Цинк	мкмоль/л	14,2±0,8	13,9±0,6
Після підгодівлі мікроелементами			
Залізо	мкмоль/л	22,4±1,7	23,1±1,8
Марганець	мкмоль/л	3,0±0,2	3,1±0,1
Мідь	мкмоль/л	11,2±0,7*	14,3±0,6***
Кобальт	мкмоль/л	0,48±0,05	0,57±0,04***
Цинк	мкмоль/л	17,1±0,9*	19,4±0,7***

Згідно з отриманими результатами досліджень крові хворих тварин (табл. 2) встановлено порушення цитогемопоезу. Так, у хворих тварин встановлено зниження кількості еритроцитів, гемоглобіну, гематокритної величини та розвиток макроцитарної анемії.

Застосування мікроелементної підгодівлі позитивно вплинуло на стан цитогемопоезу у хворих тварин. При цьому слід відмітити зростання кількості еритроцитів у тварин першої дослідної групи на 17,4 % ($p<0,05$), другої – на 26,7 % ($p<0,05$), гемоглобіну – на 19,0 % ($p<0,001$) та 32,4 % ($p<0,001$) та величини гематокриту – на 15,5 % ($p<0,001$) та 19,6 % ($p<0,001$) відповідно. Слід відмітити, що у тварин першої дослідної групи, по закінченню експерименту вміст гемоглобіну так і не досягнув нижньої межі фізіологічних коливань, що ймовірно пов'язано з порушенням його синтезу в організмі.

На фоні нормалізації еритроцитопоезу та гемопоезу у дослідних тварин відмічено зміни у величині MCV. Проте, тільки у тварин другої дослідної групи встановлено вірогідне зниження MCV на 5,6 % ($p<0,01$), тоді як у першій дослідній групі, встановлено лише тенденцію до його зниження.

ВГЕ, КП та кількість лейкоцитів у крові хворих тварин після закінчення експерименту знаходились у межах фізіологічних коливань і вірогідної різниці між дослідними групами не виявлено.

На початку експерименту вміст загального білка сироватки крові у молодняка худоби дослідних груп був нижчим за норму. Застосування мікроелементної підгодівлі сприяло зростанню вмісту загального білка та нормалізації білкових фракцій (табл. 3).

Так, у корів першої дослідної групи вміст загального білка сироватки крові зріс на 10 % ($p<0,05$), другої дослідної – на 13,8 % ($p<0,05$) порівняно з початком експерименту. Разом з тим, відмічено зростання частки альбумінів на 12,1 % ($p<0,01$) та 20,8 % ($p<0,001$) відповідно. Зростання рівня фракції альбумінів та зниження глобулінів сприяло збільшенню їх відношення на 22,2 % ($p<0,001$) та 39,3 % ($p<0,001$) відповідно. Підвищення вмісту загального

білка ймовірно пов'язано із покращенням його метаболізму та засвоєнням амінокислот у кишечнику та нормалізацією білоксинтезувальної функції печінки.

Таблиця 2

Деякі морфо-біохімічні показники крові молодняку худоби (M±m)

Морфо-біохімічні показники крові	Одиниці виміру	Групи тварин	
		I-а дослідна, n=10	II-а дослідна, n=10
До підгодівлі мікроелементами			
Еритроцити	Г/л	4,6±0,2	4,5±0,3
Гемоглобін	г/л	77,8±2,2	76,9±2,4
Гематокрит	%	27,7±0,5	27,5±0,6
ВГЕ	пг	16,9±0,2	17,1±0,3
КП		0,95±0,010	0,96±0,009
МСV	фл	60,2±0,9	61,1±0,8
Лейкоцити	Г/л	7,9±0,6	7,7±0,5
Після підгодівлі мікроелементами			
Еритроцити	Г/л	5,4±0,3*	5,7±0,4*
Гемоглобін	г/л	92,6±2,4***	101,8±2,6***
Гематокрит	%	32,0±0,6***	32,9±0,4***
ВГЕ	пг	17,1±0,2	17,3±0,2
КП		0,97±0,009	0,97±0,008
МСV	фл	59,3±0,8	57,7±0,9**
Лейкоцити	Г/л	8,3±0,5	8,6±0,4

Таблиця 3

Вміст загального білка і білкових фракцій у сироватці крові молодняку худоби (M±m)

Біохімічні показники	Одиниці виміру	Групи тварин	
		I-а дослідна, n=10	II-а дослідна, n=10
До підгодівлі мікроелементами			
Загальний білок	г/л	53,1±1,3	52,8±1,4
Альбуміни	%	38,8±1,0	38,0±0,9
Глобуліни	%	61,2±1,3	62,0±1,4
Альбуміни/глобуліни		0,63±0,012	0,61±0,011
Після підгодівлі мікроелементами			
Загальний білок	г/л	58,4±1,4*	60,1±1,5**
Альбуміни	%	43,5±1,1**	45,9±1,0***
Глобуліни	%	56,5±1,2**	54,1±1,3***
Альбуміни/глобуліни		0,77±0,011***	0,85±0,013***

Як свідчать результати досліджень сироватки крові дослідних тварин, позитивний вплив мало застосування дефіцитних мікроелементів і на активність АсАТ та АлАТ, що свідчить про нормалізацію ферментативної функції печінки (табл. 4).

Підгодівля дефіцитними мікроелементами сприяла нормалізації активності ЛФ. Так, у першій дослідній групі активність ферменту знизилась на

19,1 % ($p < 0,05$), у другій – на 27,3 % ($p < 0,01$) порівняно з початком експерименту (табл. 4). Зниження активності ЛФ слід розглядати як результат нормалізації функції остеокластів, внаслідок припинення резорбції кісткової тканини і розпаді фосфорних сполук.

Таблиця 4

Активність АсАТ, АлАТ та ЛФ у крові молодняка худоби (M±m)

Біохімічні показники	Одиниці виміру	Групи тварин	
		I-а дослідна, n=10	II-а дослідна, n=10
До підгодівлі мікроелементами			
АсАТ	од/л	40,1±1,5	40,9±1,6
АлАТ	од/л	18,5±1,3	19,1±1,4
ЛФ	од/л	224,3±13,3	228,5±13,8
Після підгодівлі мікроелементами			
АсАТ	од/л	34,7±1,7*	40,3±1,8**
АлАТ	од/л	15,1±1,5	14,5±1,6*
ЛФ	од/л	181,5±11,3*	166,1±12,5**

Висновки. У результаті клінічного огляду поголів'я молодняка худоби виявлено тварин з ознаками патологій.

Показано позитивний вплив мікроелементної підгодівлі на морфо-біохімічні показники крові молодняка худоби з ознаками гіпомікроелементозів.

Встановлено, що застосування хелатних сполук (метіонатів) мікроелементів забезпечило кращі результати морфо-біохімічних показників крові молодняка худоби, що свідчить про високу їх ефективність порівняно з неорганічними сполуками мікроелементів.

Одержані нами результати досліджень можуть бути використані як критерії оцінки для проведення лікувально-профілактичних заходів щодо ліквідації полігіпомікроелементозів молодняка худоби.

Література

1. Судаков М.О. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / М.О. Судаков, В.І. Береза, І.Г. Погурський [та ін.]; за ред. М.О. Судакова. – К.: Урожай, 1991. – 144 с.
2. Самохин В.Т. Проблемы гипомикроэлементозов в животноводстве // Ветеринария. – 1992. – №1. – С. 48–50.
3. Мікроелементози у сільськогосподарських тварин на Україні / М.О. Судаков, В.І. Береза, І.Г. Погурський [та ін.] // Матеріали наук. – вироб. конф. “Актуальні питання ветеринарної медицини”. – Київ, 1995. – С. 124–125.
4. Моніторинг мікроелементів, їх корекція у худоби та якість продукції / Р.Й. Кравців, А.М. Стадник, М.Г. Личук [та ін.] // Наук. вісник Львів. НАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2002. – Т. 2. – №7–8. – С. 81–89.
5. Кравців Р.Й. Хелатні комплекси мікроелементів (метіонати): синтез, біологічна дія, продуктивність худоби і птиці / Р.Й. Кравців, В.П. Новіков, А.М. Стадник // Зб. стат. міжн. наук. - проф. конф. “Сучасні проблеми біології, ветеринарної медицини, зооінженерії та технології продуктів тваринництва”. – Львів, 1997. – С. 330–333.

6. Береза В.І. Застосування тваринам халатних сполук біогенних мікроелементів з профілактичною і лікувальною метою / В.І. Береза, С.І. Голопура, М.І. Цвіліховський // Зб. наук. праць Харків. ДЗА. – Харків, 2010. – Вип. 22, Ч. 2. – Т. 1. – С. 211–215.

7. Колтун Є.М. Окремі показники обміну речовин у крові молодняка худоби за недостатнього мінерального живлення / Є.М. Колтун, В.І. Русин // Наук. вісник Львів. НУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2014. – Т. 16. – № 2, Ч. 1. – С. 124–130.

Рецензент – д.вет.н., професор Слівінська Л.Г.