

УДК 619:612.1:636,2.084

Сенечин В.В., к.вет.н., доцент,**Цимбала В.І.**, к.б.н., доцент ©*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького*

ДИНАМІКА БІЛКОВИХ ФРАКЦІЙ СИРОВАТКИ КРОВІ У БУГАЙЦІВ НА ВІДГОДІВЛІ ЗА КОРЕКЦІЇ ЇХ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Вивчали на прикладі ТзОВ “1-го Травня” Дрогобицького району Львівської області вміст білкових фракцій у сироватці крові бугайців, яких підгодовували метіонатами і лізинатами мікроелементів (МЕ). Встановлено, що дані сполуки призводять до підвищення вмісту альбумінів у сироватці крові, що свідчить про стимуляцію хелатами МЕ білоксинтезуючої функції печінки, а саме гепатоцитів, де і проходить синтез альбумінів.

Ключові слова: бугайці, метіонати, лізинати, мікроелементи, кров, альбуміни, α -глобуліни, β -глобуліни, γ -глобуліни.

Вступ. Загальна кількість білків у крові залежить від таких факторів: виду тварин, віку, стану здоров'я. В молодих, підростаючих тварин їх вміст вищий, ніж у старих [9]. З віком у тварин зменшується альбумінова, і збільшується глобулінова фракція. Важливе діагностичне значення має кількісне співвідношення між окремими білковими фракціями сироватки крові. Їх дослідження має велике значення, оскільки дає можливість виявити патологію, при якій вміст загального білка сироватки крові суттєво не змінюється [3, 10].

Альбуміни являють собою основну масу білків, які знаходяться в клітинах тканин, плазмі крові, молоці і яєчному білку. Альбуміни виконують пластичні функції у тканинах і клітинах, зв'язують і переносять біологічно активні речовини (гормони, вітаміни, ферменти, макро- та мікроелементи), жирні кислоти, пігменти жовчі, характеризуються високою гідрофільністю і дисперсністю, добре розчиняються у воді і ненасичених розчинах солей. Вони беруть активну участь у процесах лімфоутворення, діурезу та молокоутворення.

Важливе значення мають глобуліни плазми крові: альфа, бета і гамма. В організмі тварин і людини ці білки виконують важливі функції: підтримують колоїдно-осмотичний тиск, переносять багато нерозчинних у воді поживних речовин [4, 8], утворюють імунні тіла. Так, альфа-глобуліни переносять ліпіди, тироксин, гормони кіркової речовини наднирників, вони транспортують мідь, а також ліпіди, утворюють міцні комплекси з вільним гемоглобіном. Такі комплекси попереджують виділення заліза через нирки, а руйнуючись у ретикулоендотеліальній системі, насамперед у селезінці, зберігають залізо для ресинтезу гемоглобіну, а деградований гем екскретується у вигляді старко- та уробіліну [2].

Бета-глобуліни – це білки, серед яких особливе значення має трансферин – залізовмісний глобулін. Він бере участь у транспорті стероїдних гормонів наднирників та статевих залоз і гормонів щитоподібної залози, вітамінів, ферментів, ліпідів, пігментів, мікроелементів. β – глобуліни виступають у ролі аглютининів і зв'язують відповідні аглютиногени еритроцитів, вони є донорами і транспортують холінестерази, фосфатази та деякі протеази [1].

Гамма-глобуліни відіграють захисну функцію. З них утворюються аглютиніни, преципітини та інші антитіла, які захищають організм від проникнення бактерій та вірусів. Збільшення їх рівня в сироватці крові відбувається при гострих інфекційних захворюваннях, сепсисі, токсикозах печінки, гемолітичних процесах, дерматозі та інших захворюваннях. Значне їх зниження супроводжується підвищенням чутливості організму до інфекцій [6].

Матеріал і методи. Дослідження проводились в ТзОВ “1-го Травня” Дрогобицького району Львівської області на бугайцях чорно-рябої породи другого періоду відгодівлі живою масою 185–200 кг. Дослід включав 100 тварин, підібраних за методом пар-аналогів з врахуванням живої маси, віку і фізіологічного стану, з яких було сформовано десять груп: контрольну та дев'ять дослідних, по 10 бугайців у кожній (табл. 1).

Таблиця 1

Елемент	Доза мг/кг живої маси	Групи тварин									
		I – Контрольна	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
			Дослідні								
		Метіонат			Лізінат			Метіонат+Лізінат			
Fe	0,02	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
	0,025	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-
	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++
	0,04	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
	0,05	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
	0,06	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Co	0,015	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-
	0,025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++
	0,03	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
	0,04	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
	0,05	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Se	0,0075	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-
	0,015	-	+	-	-	+	-	-	-	-	++
	0,02	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
	0,03	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
I	0,02	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
	0,025	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-
	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++
	0,04	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
	0,05	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
	0,06	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-

Перед початком експерименту, впродовж і після завершення його проводили клінічний огляд бугайців [вимірювали температуру тіла (Т), частоту пульсу (П) і дихання (Д)], ці показники були в межах фізіологічної норми. Дослід тривав 120 днів: підготовчий період – 30 і дослідний період 90 днів. Впродовж дослідного періоду тваринам дослідних груп крім основного раціону (ОР), згодовували хелатні комплекси мікроелементів з незамінними амінокислотами: метіоніном і лізином з розрахунку мг/кг живої у різних співвідношеннях.

В кінці підготовчого періоду, першого, другого та третього місяців досліду проводили клінічний огляд бугайців усіх груп (вимірювали Т, П, Д) та відбирали проби крові з яремної вени. Як антикоагулянт використовували гепарин.

Співвідношення окремих білкових фракцій плазми крові визначали за експрес – методом Олла і Маккорда в модифікації О.А. Карпюка [5].

Математико-статистичну обробку експериментальних цифрових даних проводили за О.І.Ойвіним [7]. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$ ($P < 0,05^*$; $P < 0,01^{**}$; $P < 0,001^{***}$).

Результати досліджень.

В результаті проведених нами досліджень було встановлено, що рівень альбумінів у сироватці крові бугайців у підготовчий період коливався в межах $38,5 \pm 0,66$ – $38,7 \pm 0,68$ відсотка (табл. 2.).

Таблиця 2

Рівень альбумінів сироватки крові бугайців при підгодівлі їх метіонатами і лізинатами мікроелементів, %, $M \pm m$; $n=5$.

Групи тварин	Підготовчий період	Дослідний період, місяць		
		1	2	3
I	$38,6 \pm 0,68$	$38,7 \pm 0,67$	$38,6 \pm 0,67$	$38,7 \pm 0,68$
II	$38,5 \pm 0,66$	$39,8 \pm 0,67$	$39,9 \pm 0,67$	$39,7 \pm 0,67$
III	$38,7 \pm 0,67$	$39,7 \pm 0,67$	$39,6 \pm 0,66$	$40,0 \pm 0,65$
IV	$38,7 \pm 0,68$	$39,2 \pm 0,68$	$39,4 \pm 0,68$	$39,6 \pm 0,66$
V	$38,6 \pm 0,67$	$39,0 \pm 0,67$	$39,4 \pm 0,66$	$39,6 \pm 0,66$
VI	$38,6 \pm 0,66$	$39,5 \pm 0,66$	$39,5 \pm 0,67$	$39,9 \pm 0,67$
VII	$38,5 \pm 0,67$	$39,2 \pm 0,67$	$39,5 \pm 0,66$	$39,7 \pm 0,67$
VIII	$38,6 \pm 0,65$	$39,7 \pm 0,67$	$40,2 \pm 0,68$	$40,9 \pm 0,66$
IX	$38,6 \pm 0,66$	$40,1 \pm 0,66$	$41,0 \pm 0,67$	$41,6 \pm 0,68^*$
X	$38,5 \pm 0,66$	$39,8 \pm 0,67$	$40,5 \pm 0,67$	$41,1 \pm 0,68$

Проаналізувавши динаміку змін кількості альбумінів впродовж трьох місяців по кожній групі тварин відносно підготовчого періоду, ми одержали наступні результати. У тварин II групи, яким згодовували метіонати заліза і йоду в дозах по 0,04, метіонату кобальту в дозі 0,03 і метіонату селену в дозі 0,015 мг/кг живої маси наступало підвищення рівня альбумінів через один, два і три місяці відповідно на 1,3; 1,4 і 1,2 відсотка по відношенню до підготовчого періоду. Додавання до раціону метіонатів заліза і йоду в дозах по 0,05, метіонату кобальту в дозі 0,04 і метіонату селену в дозі 0,02 мг/кг живої маси (III група) підвищувало рівень альбумінів на 1,0; 0,9 і 1,3% через місяць, два і три відповідно. Тваринам четвертої групи теж згодовували метіонати МЕ, що

призвело до збільшення даного показника на 0,5; 0,7 і 0,9 відсотка по відношенню до підготовчого періоду. Тварин V, VI, VII груп підгодували лізинатами ME, що теж сприяло зростанню альбумінів у сироватці крові тварин даних груп по відношенню до підготовчого періоду. Так, у тварин V групи цей показник зріс на 0,4; 0,8; 1,0%, VI – 0,9; 0,9; 1,3% і у тварин VII групи рівень альбумінів підвищився на 0,7; 1,0; 1,2 відсотка відповідно через один, два, три місяці відносно підготовчого періоду.

Додавання суміші метіонатів і лізинатів мікроелементів тваринам VIII, IX, X груп теж мало позитивний вплив на зміну кількості альбумінів. Так, тваринам VIII групи згодували метіонати і лізинати Fe і I по 0,02, кобальту – 0,015, селену – 0,0075 мг/кг живої маси. В результаті цього рівень альбумінів зріс протягом трьох місяців на 1,1; 1,6; 2,3% по місяцях відносно підготовчого періоду. У сироватці крові тварин IX групи цей показник зріс відповідно на 1,5; 2,4; 3,0%, у сироватці крові тварин X групи – 1,3; 2,0; 2,6 відсотка протягом трьох місяців відносно підготовчого періоду.

Рівень альбумінів у крові тварин контрольної та дослідних груп впродовж всього експерименту був у межах фізіологічної норми, хоча в дослідних групах спостерігалось підвищення їх кількості відносно контролю. Через місяць підгодівлі тварин хелатами мікроелементів він зріс на 0,3 – 1,4%, через два місяці – на 0,8 – 2,4%, через три місяці – на 0,9 – 3,0 відсотка порівняно з контрольною групою. Слід зазначити, що у тварин IX групи це зростання було статистично вірогідним ($P < 0,05$).

В табл. 3 представлено зміну динаміки альфа-глобулінів плазми крові піддослідних бугайців. З даних, наведених у таблиці, видно, що на початку експерименту (підготовчий період) рівень альфа-глобулінів плазми крові коливався в межах $19,4 \pm 0,44$ – $19,7 \pm 0,39$ відсотка.

Таблиця 3

Рівень α - глобулінів сироватки крові бугайців при підгодівлі їх метіонатами і лізинатами мікроелементів, %, $M \pm m$; $n=5$.

Групи тварин	Підготовчий період	Дослідний період, місяць		
		1	2	3
I	$19,6 \pm 0,42$	$19,7 \pm 0,41$	$19,7 \pm 0,42$	$19,6 \pm 0,43$
II	$19,4 \pm 0,42$	$19,2 \pm 0,41$	$19,0 \pm 0,41$	$19,1 \pm 0,42$
III	$19,6 \pm 0,40$	$19,2 \pm 0,40$	$19,0 \pm 0,39$	$19,0 \pm 0,40$
IV	$19,7 \pm 0,43$	$19,4 \pm 0,41$	$19,2 \pm 0,40$	$19,1 \pm 0,41$
V	$19,7 \pm 0,42$	$19,5 \pm 0,40$	$19,1 \pm 0,39$	$19,1 \pm 0,40$
VI	$19,6 \pm 0,39$	$19,3 \pm 0,38$	$19,0 \pm 0,40$	$19,0 \pm 0,40$
VII	$19,5 \pm 0,40$	$19,4 \pm 0,40$	$19,1 \pm 0,38$	$19,1 \pm 0,39$
VIII	$19,7 \pm 0,41$	$19,2 \pm 0,43$	$18,9 \pm 0,42$	$18,8 \pm 0,42$
IX	$19,7 \pm 0,39$	$19,0 \pm 0,41$	$18,6 \pm 0,43$	$18,5 \pm 0,44$
X	$19,6 \pm 0,40$	$19,2 \pm 0,40$	$18,8 \pm 0,42$	$18,6 \pm 0,43$

Починаючи з першого і закінчуючи третім місяцем підгодівлі бугайців дослідних груп хелатами мікроелементів, у цих тварин відмічено тенденцію до зниження даного показника, як до контрольної групи, так і до підготовчого періоду. Так, через місяць рівень альфа-глобулінів зменшився на 0,1 – 0,7% по

відношенню до підготовчого періоду, через два – на 0,4 – 1,1% та через три місяці на 0,3 – 1,2 відсотка порівняно з підготовчим періодом. Порівнюючи до контрольної групи, нами виявлено найбільше зниження рівня альфа-глобулінів у тварин VIII, IX і X груп: через місяць воно становило 0,5; 0,7 і 0,5%, через два місяці – 0,8; 1,1 і 0,9%, через три місяці рівень альфа-глобулінів знизився на 0,8; 1,1 і 1,0 відсотка порівняно з контрольною групою. Зниження рівня альфа-глобулінів пов'язане із підвищенням рівня альбумінів. Майже аналогічні зміни виявлено щодо кількості бета-глобулінів (табл. 4).

Таблиця 4

Рівень β - глобулінів сироватки крові бугайців при підгодівлі їх метіонатами і лізинатами мікроелементів, %, $M \pm m$; $n=5$.

Групи тварин	Підготовчий період	Дослідний період, місяць		
		1	2	3
I	15,2±0,30	15,1±0,29	15,0±0,29	15,1±0,30
II	15,6±0,30	15,0±0,28	14,9±0,27	15,1±0,27
III	15,1±0,31	15,0±0,30	15,0±0,30	15,0±0,31
IV	15,1±0,29	15,1±0,28	15,0±0,29	15,0±0,28
V	15,1±0,30	15,1±0,29	15,0±0,28	15,1±0,27
VI	15,1±0,27	15,0±0,28	15,0±0,29	15,0±0,30
VII	15,4±0,29	15,1±0,26	15,0±0,27	15,0±0,29
VIII	15,1±0,29	15,0±0,27	14,7±0,28	14,6±0,28
IX	15,2±0,27	14,9±0,27	14,4±0,28	14,3±0,29
X	15,3±0,30	15,0±0,29	14,6±0,30	14,5±0,31

Отримані дані, наведені в таблиці, свідчать про незначне зниження рівня бета-глобулінів, яке через місяць у тварин II, III, VI, VIII, X дослідних груп становило 0,1% та 0,2% у IX групі по відношенню до контрольної групи. Через два місяці рівень бета-глобулінів знизився у тварин II групи на 0,2% та у тварин VIII, IX і X – на 0,3; 0,6 і 0,4% відповідно по групах відносно контролю. У тварин III, IV, VI і VII груп через три місяці їх рівень зменшився на 0,1%, а у тварин VIII, IX і X – на 0,5; 0,7 і 0,6% відповідно по групах порівняно з контрольною.

Також нами помічено незначне зниження бета-глобулінів у тварин III, IV, V і VI груп на 0,1% відносно підготовчого періоду. Дещо вищим воно було у тварин II, VII, VIII, IX і X груп, через місяць воно знаходилось в межах 0,1 – 0,6%, через два місяці – 0,4 – 0,8% та через три місяці 0,4 – 0,9 відсотка по відношенню до підготовчого періоду. Таке зниження рівня бета-глобулінів як і альфа-глобулінів пов'язане з підвищенням рівня альбумінів.

Кількість гама-глобулінів у піддослідних тварин наведено в таблиці 5. Аналізуючи отримані дані, які наведені в табл. 5, ми відзначили незначне зниження рівня гамма-глобулінів у тварин дослідних груп по відношенню як до контрольної групи, так і до підготовчого періоду під час досліду.

Таблиця 5

Рівень γ -глобулінів сироватки крові бугайців при підгодівлі їх метіонатами і лізинатами мікроелементів, %, $M \pm m$; $n=5$.

Групи тварин	Підготовчий період	Дослідний період, місяць		
		1	2	3
I	26,6 \pm 0,52	26,5 \pm 0,51	26,7 \pm 0,52	26,6 \pm 0,52
II	26,5 \pm ,51	26,0 \pm 0,51	26,2 \pm 0,50	26,1 \pm 0,50
III	26,6 \pm 0,50	26,1 \pm 0,49	26,4 \pm 0,49	26,0 \pm 0,50
IV	26,5 \pm 0,49	26,3 \pm 0,49	26,4 \pm 0,51	26,3 \pm 0,51
V	26,6 \pm 0,49	26,4 \pm 0,49	26,5 \pm 0,50	26,2 \pm 0,51
VI	26,7 \pm 0,51	26,2 \pm 0,52	26,5 \pm 0,51	26,1 \pm 0,52
VII	26,6 \pm 0,52	26,3 \pm 0,52	26,4 \pm 0,52	26,2 \pm 0,52
VIII	26,6 \pm 0,52	26,1 \pm 0,51	26,2 \pm 0,52	25,7 \pm 0,51
IX	26,5 \pm 0,50	26,0 \pm 0,51	26,0 \pm 0,51	25,6 \pm 0,50
X	26,6 \pm 0,51	26,1 \pm 0,50	26,1 \pm 0,50	25,8 \pm 0,51

Також слід відмітити, що у тварин всіх груп в дослідний період цей показник знаходився в межах фізіологічної норми. Так, у тварин всіх дослідних груп через місяць рівень гамма-глобулінів знизився на 0,1 – 0,5% по відношенню до контрольної і 0,2 – 0,5 відсотка по відношенню до підготовчого періоду. Через два місяці – на 0,1 – 0,5% порівняно з підготовчим періодом та 0,2 – 0,7% порівняно з контролем. Через три місяці це зниження було дещо вищим, ніж в попередні місяці, у тварин дослідних груп порівняно з підготовчим періодом воно становило 0,2 – 0,9% і 0,3 – 1,0 відсоток порівняно з контрольною групою.

Висновки. Концентрація альбумінів у сироватці крові бугайців усіх дослідних груп мала тенденцію до підвищення впродовж всіх трьох місяців підгодівлі їх хелатами мікроелементів. Слід зазначити, що найвищим цей показник був у бугайців дев'ятої групи, яких підгодовували метіонатами і лізинатами Fe по 0,025; Co по 0,02; Se по 0,01; I – 0,025 мг/кг живої маси, що сприяло підвищенню рівня альбумінів в межах 1,4 – 3,0% ($P < 0,05$) по відношенню до контролю. Очевидно, це пов'язано з стимуляцією хелатами ME білоксинтезуючої функції печінки, а саме гепатоцитів, де і проходить синтез альбумінів. При цьому спостерігалось незначне зниження глобулінової фракції білків, що пов'язано з підвищенням рівня альбумінів.

Література

1. Бахрамов С.М., Казакбаев Х.М., Бугланов А.А. Трансферрин: роль в обмене железа и некоторые аспекты // Гематол. и трансфузиол. – 1987. - № 2. - С. 39-42.
2. Булганов А.А., Назаров Б.Й., Бахрамов Б.С., Калменов Г.Т., Казакбаева Х.М., Хакимова Я.Х., Мамбетов Д.М., Тураев А.Т. Дефицит железа в группах риска // Гематол. и трансфузиол. 1994. – Т. 39. - № 5. - С. 35-38.
3. Висоцький А.М. Етіо-патогенетичні основи, критерії оцінки та корекція порушення метаболізму у тварин // Лаб. вет. медицина: фіз. – хім. методи дослід. – Рівне, - 1998. – С. 39-40.
4. Дашковський О.О., Васерук Н.Я. Динаміка білкового обміну у сироватці крові дійних корів за дії метіонатів заліза, міді, вітаміну Е та свинцю

// Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. – Львів, 2003. – Т. 5. № 2. – Ч. 1. –С. 10-13.

5. Карпюк С.А. Определение белковых фракций сыворотки крови экспрес методом // Лаб. дело. - 1962. - № 7. - С. 33-36.

6. Кононський О.І. Біохімія тварин. – К.: Вища школа. – 1994. – 439 с.

7. Ойвин В.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований // Патфизиология и эксперим. терапия. - 1960. - № 4. - С. 20-25.

8. Савронь Е.С., Кириченко И.В. Білок крові, його фракції у телят і корів у зв'язку з віком і енергією росту. – В кн.: Фізіологія і біохімія с.-г. тварин. Київ, 1964, Вип. 2, с. 22 – 27.

9. Физиология сельскохозяйственных животных. Под редакцией Н.А.Шманенкова. В серии: «Руководство по физиологии». Л., «Наука», 1978. - 744с.

10. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1976. - 559 с.

Summary

Senechen V.V., candidate of veterinary sciences, docent

Tymbala V.I., candidate of biological sciences, docent

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

THE ALBUMINS FRACTIONS DYNAMICS OF SERUM OF BULLS BLOOD ON FATTENING FOR THE CORRECTIONS OF THEM MINERAL FEED

Studied for the example of "1 - May" the Drohobych region of the Lviv area content of albuminous fractions in the serum of bulls blood, which was fed up by metionat and lysin of atoms oligoelementss. It is set that these connections result in the increase of content of albumins in the serum of blood which testifies to stimulation of squirrel of synthesizing function of liver dressing-gowns, namely hepatocytes, where and the synthesis of albumins passes.

Стаття надійшла до редакції 11.05.2011