



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.15421/nvlvet8348
<http://nvlvet.com.ua/>

UDC 591.111:636.2:636.084

Productivity of bumpers for the microelemental correction of their rations

T.V. Farionik

Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsia, Ukraine

Article info

Received 15.01.2018
Received in revised form
27.02.2018
Accepted 05.03.2018

Vinnitsia National Agrarian
University, Soniachna Str., 3,
Vinnitsya, 21000, Ukraine.
Tel.: +38-067-997-52-42
E-mail: farionik19@gmail.com

Farionik, T.V. (2018). Productivity of bumpers for the microelemental correction of their rations. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 20(83), 247–250. doi: 10.15421/nvlvet8348

One of the most important factors in the full feeding of animals is the optimal supply of nutrients and biologically active substances, namely, trace elements. Lacking or excessive MI in rations leads to a disturbance of metabolism in the body, inhibits development and growth, reduces productive qualities, and, by reducing immunity, causes various diseases. The final factor is the close interconnection of trace elements with proteins, carbohydrates, fats, which ultimately reflects on the physiological state of a living organism. Soil and climatic conditions of the central region are characterized by a lack of feed and water of the following trace elements: cobalt, copper, iron, manganese, zinc. The bioavailability of these microelements for the animal organism is lower than the physiological norm. Increase of biological availability of trace elements by tissues of an organism can be achieved due to their connection with an organic ligand, and in our case with an essential amino acid methionine, thus creating chelating compounds – metionates. The purpose of the article is to analyze the influence of chelate compounds on the protein metabolism of fattening bulls. The results of hemoglobin studies showed us that its content was also dependent on the applied trace elements. Similarly, an increase in the number of erythrocytes also increased the concentration of hemoglobin. Three months after the application of corrective supplements, the hemoglobin content in the blood of experimental bovine animals in the 2, 3, 4th experimental groups was increased compared to the control group. In addition, a similar picture was observed in the dynamics during the whole experimental period of fattening. The best effect on the hemoglobin content in the blood was shown by the addition of chelates (metionates) in the 4th experimental group, which is also confirmed statistically. The results of the obtained data indicate that the correctional additives of the microelements and their chelates (metionates) used by us increase the level of total protein in the blood serum of fattening bulls. During the trial period, their concentration in the bulls of the control group also increased, but this is due to the age and growth of animals. However, in the Bugites of experimental groups, the content of total protein significantly increased under the influence of corrective supplementation of trace elements, and especially under the influence of their chelate compounds (metionates). Already three months after the micronutrient supplement was fed, the level of total protein in the serum of bulls in all experimental groups significantly increased compared to the animals in the control group.

Key words: trace elements (TE), metionates, chelating compounds, bulls, protein metabolism.

Продуктивність бугайців за мікроелементної корекції їх раціонів

T.B. Фаріонік

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

Одним із найважливіших чинників повноцінної годівлі тварин є оптимальна забезпеченість їх поживними і біологічно активними речовинами, а саме мікроелементами. Нестача або надлишок МЕ в раціонах призводить до порушення обміну речовин в організмі, гальмує розвиток і ріст, знижує продуктивні якості та, знижуючи імунітет, спричиняє різні захворювання. Рештовим фактором є тісний взаємозв'язок мікроелементів з білками, вуглеводами, жирами, що в кінцевому підсумку відображається на фізіологічному стані живого організму. Грунтові і кліматичні умови центрального регіону характеризуються нестачею у кормах і воді таких мікроелементів: кобальту, міді, заліза, марганцю, цинку. Біологічна доступність цих мікроелементів для тваринного організму нижча від фізіологічної норми. Підвищення біологічної доступності мікроелементів тканинами організму можна досягнути внаслідок з'єднання їх з органічним лігандом, а в нашому випадку з незамінною амінокислотою метіоніном, створюючи таким чином хелатні сполуки – метіонати. Результати вказують на те, що корекційні добавки мікроелементів та їх хелатів

(метіонатів), що використовуються нами, підвищують рівень загального білка в сироватці крові відгодівельних бугайців. Упродовж випробувального періоду їхня концентрація у бичків контрольної групи також зросла, але це пов'язано з віком і зростанням тварин. Проте в тварин експериментальних груп вміст загального білка значно підвищувався під впливом корекційної добавки мікроелементів і особливо під впливом їх хелатних сполук (метіонітів). Вже через три місяці після надходження мікроелементів рівень загального протеїну в сироватці бугайців у всіх експериментальних групах значно підвищився порівняно з тваринами у контрольній групі.

Ключові слова: мікроелементи (МЕ), метіонати, хелатні сполуки, бугайці, білковий обмін.

Вступ

Останнім часом збільшився інтерес до використання в тваринництві мікроелементів природного походження. Мікроелементи володіють високою біологічною активністю, при їхньому застосуванні збільшується проникність в рослинах поживних речовин, активізується ґрунтова мікрофлора, стимулюється синтез білків, вуглеводів (Gryban et al., 2016; Bomko et al., 2018). Також їх застосовують для підвищення резистентності та продуктивності великої рогатої худоби, свиней, птиці й риби (Shcherbaty et al., 2017; Khariv et al., 2017; Sobolev et al., 2018). Тому, проаналізувавши ці дані, ми бачимо, що все частіше і частіше застосовуються в практиці вітаміни, мікроелементи, ферментні препарати з метою підвищення якості та продуктивності тварин.

Метою досліджень є аналіз впливу хелатних сполук на білковий обмін відгодівельних бугайців.

Матеріал та методи досліджень

Аналіз отриманих даних показав (табл. 1), що після тримісячної годівлі бугайців на раціонах з включенням в них мікроелементних добавок підвищувала вміст еритроцитів у крові дослідних бугайців 2, 3, 4 груп. Як бачимо, що найбільше зріс рівень еритроцитів у крові бугайців 4-ї дослідної групи і дещо менше 2-ї і 3-ї дослідних груп під впливом згодовування

солей мікроелементів у різних дозах. Подібний результат зростання еритропоезу спостерігали в динаміці протягом всього періоду відгодівлі бугайців, що підтверджується статистичною вірогідністю.

Протягом дослідження позитивний результат на всіх етапах показувала четверта дослідна група (табл. 1).

Результати та їх обговорення

Дослідження гемоглобіну нам показали, що його вміст був також залежний від застосованих мікроелементних добавок. Аналогічно з підвищенням кількості еритроцитів також зростала концентрація гемоглобіну (табл. 1). Після застосування добавок вміст гемоглобіну в крові дослідних бугайців груп підвищувався в межах норми.

Результати отриманих даних свідчать про те, що застосовані нами корегуючі добавки мікроелементів та їхніх хелатів (метіонатів) підвищують рівень загального білка у сироватці крові відгодівельних бугайців. У таблиці 2 показано, що вміст загального білка в сироватці крові бугайців на початку дослідження був майже однаковим.

Вже через три місяці після згодовування мікроелементних добавок рівень загального білка у сироватці крові бугайців усіх дослідних груп відчутно підвищився порівняно з тваринами контрольної групи (Barnashova et al., 2011).

Таблиця 1

Кількість еритроцитів (Т/л) і вміст гемоглобіну (г/л) в крові відгодівельних бугайців, $M \pm m$, $n = 5$

Показники	Групи тварин			
	I-контрольна	II-дослідна	III-дослідна	IV-дослідна
		Підготовчий період		
Еритроцити	5,13 ± 0,07	5,15 ± 0,13	5,14 ± 0,21	5,18 ± 0,21
Гемоглобін	95,0 ± 0,74	97,1 ± 0,98	97,0 ± 0,34	97,4 ± 0,45
		Перший етап		
Еритроцити	5,17 ± 0,12	5,82 ± 0,04****	5,99 ± 0,03****	6,01 ± 0,03****
Гемоглобін	96,0 ± 0,74	105,0 ± 1,22****	104,0 ± 1,03****	105,1 ± 2,12****
		Другий етап		
Еритроцити	5,19 ± 0,75	5,79 ± 0,13**	6,52 ± 0,09****	6,46 ± 0,12****
Гемоглобін	95,3 ± 0,45	104,0 ± 1,25****	107,0 ± 2,04****	108,2 ± 2,17****
		Третій етап		
Еритроцити	5,49 ± 0,05	6,01 ± 0,11***	6,71 ± 0,15****	6,88 ± 0,01****
Гемоглобін	94,5 ± 0,63	108,0 ± 1,01****	109,1 ± 2,01****	109,5 ± 2,32****

Підвищення рівня еритроцитів і гемоглобіну можна пояснити додатковою активацією іонами дефіцитних мікроелементів Fe і також незамінною амінокислотою метіоніном.

Протягом відгодівлі вміст еритроцитів і гемоглобіну в дослідних тварин поступово підвищився і найвищі результати показала четверта група дослідних

тварин, яка отримувала з кормом хелатні сполуки (метіонати) МЕ: FeMet (0,05) мг/кг живої маси тіла.

Підвищення рівня білка можна пояснити додатковою активацією іонами дефіцитних мікроелементів Fe та незамінною амінокислотою метіоніном процесу біосинтезу білків крові в печінці і тканинах організму (Zagaevskij, 1976).

Таблиця 2

Вміст загального білка та його фракцій (альбумін, α -, β -, γ -глобуліни) в сироватці крові бугайців, г/л, $M \pm m, n = 5$

Показники	Групи тварин			
	I-контрольна	II-дослідна	III-дослідна	IV-дослідна
	Підготовчий період			
Білок г/л	69,34 \pm 1,27	69,88 \pm 1,04	67,32 \pm 0,79	66,34 \pm 1,29
Альбумін г/л	49,45 \pm 0,37	48,03 \pm 0,78	51,21 \pm 0,54	49,17 \pm 0,89
α -глобуліни	12,14 \pm 0,40	13,77 \pm 0,98	12,29 \pm 0,56	13,78 \pm 0,87
β -глобуліни	15,98 \pm 0,48	14,75 \pm 0,56	14,39 \pm 0,77	13,78 \pm 0,35
γ -глобуліни	22,43 \pm 1,45	23,45 \pm 1,22	22,11 \pm 0,98	23,27 \pm 0,23
	Перший етап			
Білок г/л	69,33 \pm 1,43	70,98 \pm 1,19	71,27 \pm 0,98	69,12 \pm 0,79
Альбумін г/л	47,64 \pm 0,63	48,92 \pm 0,25*	49,88 \pm 0,67*	47,56 \pm 0,11
α -глобуліни	13,57 \pm 0,34	12,27 \pm 0,50*	12,98 \pm 0,48	12,11 \pm 0,58*
β -глобуліни	15,47 \pm 0,56	14,34 \pm 0,79	13,27 \pm 0,43**	14,79 \pm 0,39
γ -глобуліни	23,32 \pm 1,12	24,47 \pm 1,05	23,87 \pm 0,77	25,54 \pm 1,54
	Другий етап			
Білок г/л	68,49 \pm 0,98	71,32 \pm 0,89*	71,54 \pm 1,12*	72,39 \pm 0,79**
Альбумін г/л	49,95 \pm 0,29	46,20 \pm 0,19***	44,43 \pm 0,76***	46,56 \pm 0,11***
α -глобуліни	12,67 \pm 0,43	11,13 \pm 0,67*	13,44 \pm 0,87	11,42 \pm 0,42*
β -глобуліни	14,97 \pm 0,81	15,22 \pm 0,56	14,65 \pm 0,78	14,24 \pm 0,27
γ -глобуліни	22,41 \pm 1,19	27,45 \pm 1,34**	27,48 \pm 1,22**	27,78 \pm 1,34**
	Третій етап			
Білок г/л	70,33 \pm 0,97	71,87 \pm 1,14	71,87 \pm 1,09	73,55 \pm 1,22*
Альбумін г/л	47,93 \pm 0,44	44,17 \pm 0,17***	42,97 \pm 0,47***	41,97 \pm 0,43***
α -глобуліни	13,76 \pm 0,77	13,24 \pm 0,54	13,22 \pm 0,66	12,48 \pm 0,33
β -глобуліни	15,27 \pm 0,33	15,37 \pm 0,76	15,03 \pm 0,23	15,67 \pm 0,48
γ -глобуліни	23,04 \pm 1,11	27,22 \pm 1,25*	28,78 \pm 1,43**	29,88 \pm 1,22***

Протягом підгодівлі тварин вміст загального білка у контрольній, другій, третій та четвертій групах поступово підвищувався і найвищим він був у четвертій дослідній групі, яка отримувала з кормом хелатні сполуки (метіонати) ME: FeMet (0,05) мг/кг живої маси тіла. Електрофоретичний аналіз білків сироватки крові показав, що їхній фракційний склад був дещо відмінний між групами дослідних бугайців. Під впливом щоденної добавки застосованих дефіцитних мікроелементів і їхніх хелатних сполук (метіонатів) для корекції раціонів спостерігалася тенденція до зниження у сироватці крові бугайців вмісту альбуміну, особливо у четвертій дослідній групі. У даних тварин встановлене найбільше підвищення середньодобових приростів.

На нашу думку, незначне пониження вмісту альбуміну пов'язане з більшим використанням його для синтезу тканинних білків, оскільки альбуміни можуть інтенсивніше використовуватися клітинами тканин, як пластичний матеріал після попереднього його розщеплення до амінокислот. Підтвердженням цього може служити те, що у дослідних тварин зростає жива

маса порівняно з бугайцями контрольної групи (Kravtsov, 1995).

Кількість α - і β -глобулінів була майже на однаковому рівні, лише на останніх місяцях відгодівлі мала тенденцію до збільшення, напевно за рахунок посиленого синтезу попередника білків м'язової тканини і транспортних білків які переносять гормони, вітаміни, ME.

З другого боку, тенденція до зниження вмісту альбумінової фракції може бути пов'язана з процентним перерозподілом білкових фракцій і, зокрема, у зв'язку з незначним підвищенням суми глобулінів. Підвищення їхньої концентрації в сироватці крові варто вважати також важливим чинником, оскільки глобуліни відіграють важливу роль у транспортній, імунізаційній та інших функціях в організмі. Але наприкінці досліджень електрофоретичні дослідження розчинних білків у тканинах печінки показали (табл. 3), що зниження кількості альбумінів у сироватці крові все ж таки зумовлене більшим використанням їх вищезгаданими клітинами тканин для біосинтетичних процесів.

Таблиця 3

Вміст білків у тканині печінки дослідних бугайців, $M \pm m, n = 5$

Показники	Групи тварин			
	I-контрольна	II-дослідна	III-дослідна	IV-дослідна
	Печінка			
Альбумін г/%	36,00 \pm 4,27	34,87 \pm 3,88	41,80 \pm 2,14	35,16 \pm 3,42
α -глобуліни %	20,45 \pm 4,28	20,48 \pm 1,19	18,32 \pm 1,48	26,25 \pm 1,23
β -глобуліни %	21,37 \pm 2,13	19,17 \pm 2,14	15,65 \pm 2,13*	14,87 \pm 1,33*
γ -глобуліни %	22,18 \pm 3,15	25,48 \pm 1,78	24,23 \pm 3,68	23,72 \pm 2,88

Висновки

Вміст білків у тканинах печінки був вищим, але в межах фізіологічної норми у дослідних групах відповідно до контролю.

З аналізу проведених досліджень бачимо, що корекція раціонів дефіцитними мікроелементами посилює та регулює білковий обмін в крові та тканинах.

Ці фізіологічні ефекти пов'язані з кращою дією хелатних сполук (метіонатів) на організм дослідних тварин (Tvorogova and Titov, 1991).

Перспективи подальших досліджень полягають в більш детальному вивченні дії хелатних сполук на організм тварин та білкового обміну, а також з профілактичною метою для боротьби з мікроелементозами.

References

- Barnashova, G.S. Geras'kina, M.A., & Geras'kin, A.E. (2011). *Izmenenie aktivnosti antioksidantnykh fermentov v krvi zhyvotnykh pri vozdeystvii razlichnykh faktorov. Novye podhody v estestvennom isledovanii: jekologija, biologija s–h. nauki: sb. tr. Saransk. 1, 22–25 (in Russian).*
- Bomko, V., Kropyvka, Yu., Bomko, L., Chernyuk, S., Kropyvka, S., & Gutyj, B. (2018). *Effect of mixed ligand complexes of Zinc, Manganese, and Cobalt on the Manganese balance in high-yielding cows during first 100-days lactation. Ukrainian Journal of Ecology, 8(1), 420–425. doi: 10.15421/2018_230.*
- Farionik, T.V. & Kravtsiv, R.Y. (2007). *Vplyv deiakykh mikroelementiv na biokhimichni pokaznyky krovi buhatsiv u SFH «Druzhba» s. Hopchytisia Pohrebyshchenskoho Raionu Vinnytskoi oblasti. Naukovyi visnyk Lvivskoi natsionalnoi akademii veterynarnoi medytsyny imeni S.Z. Gzhytskoho. 9(2), 232–235 (in Ukrainian).*
- Gryban, V., Mylostiva, D., & Pechenyi, E. (2016). *Influence of microelements and hymilid on reproductive function of heifers of ukrainian meat breed. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 18, 2(66), 44–47. doi: 10.15421/nvlvet6610.*
- Khariv, M., Gutyj, B., Ohorodnyk, N., Vishchur, O., Khariv, I., Solovodzinska, I., Mudrak, D., Grymak, C., & Bodnar, P. (2017). *Activity of the T- and B-system of the cell immunity of animals under conditions of oxidation stress and effects of the liposomal drug. Ukrainian Journal of Ecology, 7(4), 536–541. doi: 10.15421/2017_157.*
- Kravtsiv, R.Y. (1995). *Problemy monitoryngu u vyrobnytstvi ekolohichno chystoi yalovychny i moloka ta tekhnolohii yikh pererobky. Materialy nauk. prakt. Seminaru-symposiumu, 14–16. 03. 1995r. Kuznietsovsk (in Ukrainian).*
- Shcherbatyy, A.G., Slivinska, L.G., Gutyj, B.V., Golovakha, V.I., Piddubnyak, A.V., & Fedorovuch, V.L. (2017). *The influence of a mineral-vitamin premix on the metabolism of pregnant horses with microelementosis. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 8(2), 293–398. doi:10.15421/021746.*
- Sobolev, O., Gutyj, B., Petryshak, R., Pivtorak, J., Kovalskyi, Y., Naumyuk, A., Petryshak, O., Semchuk, I., Mateusz, V., Shcherbatyy, A., & Semenov, B. (2018). *Biological role of selenium in the organism of animals and humans. Ukrainian Journal of Ecology, 8(1), 654–665. doi: 10.15421/2017_263.*
- Tvorogova, M.G., & Titov, V.N. (1991). *Zhelezo syvorotki krovi : diagnosticheskoe znachenie i metody issledovaniya (obzor literatury). Lab. delo. 9, 4–10 (in Russian).*
- Zagaevskij, I.S. (1976). *Veterinarno–sanitarnaja jekspertiza s osnovami tehnologii pererabotki produktov zhyvotnovodstva. M.: Kolos (in Russian).*