

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

# **НАУКОВИЙ ВІСНИК ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

*Збірник наукових праць*

**Виходить 2 рази на рік  
Заснований 03.03.2009 року**

**Випуск 2 (136) 2017**

Біла Церква  
2017

The purpose of the study was to study the stability of the biological properties of the *Bacillus anthracis* UA-07 vaccine strain under production conditions.

Vaccine strain *Bacillus anthracis* UA-07, microorganism of the genus *Bacillus*, species anthracis, immobile, rod-positive gram, optional anaerobes. On a dense nutrient medium, Hootinger grew in the form of R-shaped colonies.

During the conduct of 20 passages through the Hootinger broth, the constancy of the cultural properties of the investigated strain was revealed. Growth in a liquid medium was in the form of a "piece of cotton", which was relatively difficult to shatter when shaking.

Seeding by the method of "prick" into the thickness of the environment TTH revealed a lack of mobility of culture throughout the study period.

As a result of the "pearl necklace" test, spherical forms of the cells of the pathogen *Bacillus anthracis* UA-07, located in the form of chains resembling a pearl necklace, were found on the medium containing penicillin. On the control medium without penicillin cells *Bac. anthracis* formed long chains of typical sticks.

Twenty-fold passages of the strain studied through the nutrient medium of the MPA with serum did not lead to the formation of a capsule by the pathogen *Bacillus anthracis* UA-07. During the microscopy of dasgs-smears and dasg-impressions, only the rod-shaped, non-encapsulated cells were detected.

Ten-fold passages of the *Bacillus anthracis* UA-07 vaccine strain caused by the bacteria in a dose of 10 billion/cm<sup>3</sup> did not result in the appearance of a capsule in the bacteria found on the studied smears and sputum preparations, liver, lung, and heart blood.

Investigations on guinea pigs, with the introduction of 10 billion cultures, found that *Bacillus anthracis* UA-07 after a 3-time repetition of the previous passage was not isolated from the body of mollusks. These data indicate that the strain is stable and in the body of mull cells does not turn into virulent state. In the study of residual virulence in mice, it was found that subcutaneous administration of cortisone causes a decrease in the protective properties of an organism of animals, and the dose of the causative agent with a concentration of 1 billion/cm<sup>3</sup> causes their death, but without the formation of capsules and.

With multiple transplants on nutrient dense and liquid media, the growth of the *Bacillus anthracis* UA-07 vaccine strain is consistent and consistent with the growth of the pathogen. Multiple sows through the body of laboratory animals (mollusks, mice) do not cause a change in the morphological and cultural properties of the strain *Bacillus anthracis* UA-07. Vaccine strain *Bacillus anthracis* UA-07 has stable biological properties and can be used in further studies to create the vaccine.

**Key words:** anthrax, stability, biological properties, *Bacillus anthracis*, strain, mice, guinea pigs, sowing, cultivation.

Надійшла 20.09.2017 р.

УДК 619:616.056.5-071/084:636.5

САКАРА В.С., аспірант

Науковий керівник – МЕЛЬНИК А.Ю., канд. вет. наук

v.sakara@outlook.com

Білоцерківський національний аграрний університет

## ПЛИВ ВІТЧИЗНЯНОГО ВІТАМІННО-АМІНОКИСЛОТНОГО КОМПЛЕКСУ «АБЕТКА ДЛЯ ТВАРИН» НА ОБМІН МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

У статті викладено результати випробування вітчизняного вітамінно-амінокислотного препарату «Абетка для тварин» на вміст заліза, цинку, купруму та мангану в сироватці крові курчат-бройлерів кросу СОВВ 500 в умовах навчально-виробничого центру Білоцерківського національного аграрного університету. Застосування вітамінно-амінокислотного комплексу «Абетка для тварин» у рекомендованій дозі 1 мл/л води підвищує рівень цинку в сироватці крові курчат-бройлерів дослідної групи після третього відбору крові (після другого 7-добового застосування препарату) до 160,0±4,92 мкг/100 мл), порівняно з початком дослідження (на 6,7 %; p<0,05) та з показником другого (після першого 7-добового вживання препарату) 123,0±3,83 мкг/100 мл – на 23,1 % (p<0,001). Найбільш показовими при застосуванні препарату були зміни вмісту цинку порівнюючи його вміст в сироватці крові курчат дослідної групи третього відбору до контролю, де показник збільшився на 13,4 % (p<0,05) Зміни мангану мали подібну динаміку: за другого відбору крові його концентрація збільшилася на 34,9 % (p<0,05) і становила 18,3±2,10 мкг/100 мл, у третьому на 25,5 % (p<0,05) 16,0±1,15 мкг/100 мл. Різниця між показниками дослідної та контрольної групи по закінченню експерименту збільшилась 28,9 % (p<0,05) і становила (16,0±1,15 мкг/100 мл)

**Ключові слова:** курчата-бройлери, Абетка для тварин, залізо, цинк, манган, купрум, мідь.

**Постановка проблеми.** Однією з найбільш актуальних науково-практичних проблем сучасного птахівництва є питання вітамінно-мінерального забезпечення птиці [1]. Мікроелементи є життєво важливими речовинами [2–4], які діють переважно як каталізатори багатьох ферментних і гормональних систем [5], та тісно взаємодіють з вітамінами [6]. Проте, у літературі зустрічається невелика кількість інформації щодо фізіологічної дії деяких мікроелементів в орга-

нізмі птиці за різної забезпеченості її жиророзчинними вітамінами [1]. Купрум, цинк і манган – необхідні елементи для розвитку та росту курчат-бройлерів [7].

За дефіциту цинку спостерігаються дерматити, відсутність апетиту, проноси, затримка росту, погіршення зору та дефекти кінцівок [8, 9], а при нестачі мангану виникає пероз [10–13]. Всмоктування цинку у тонкому відділі кишечника гальмується при дефіциті вітаміну А [14]. Для нормального обміну цинку необхідне постійне надходження вітамінів А, С, В<sub>1</sub> та В<sub>с</sub>. Проте, манган безпосередньо не впливає на рівень жиророзчинних вітамінів, його дія побічно позначається на активності Se-залежних ферментів, що тісно пов'язана з обміном цинку [15]. В поєднанні із залізом, міддю і кобальтом, манган бере участь у тканинному диханні, впливає на обмін вуглеводів і підвищує ефективність вітамінів С і В<sub>1</sub> [16]. Також слід відмітити, що вітамін D пов'язаний з покращенням поглинання важливих елементів, таких як залізо, цинк і мідь [15]. Дослідженнями встановлено тісну взаємодію між мікроелементами та вітамінами, що забезпечує динамічну рівновагу між ними [16].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогоднішній день ринок ветеринарних препаратів тісно взаємопов'язаний з ринком препаратів для гуманної медицини, а разом вони формують фармацевтичний ринок [17]. Станом на 2017 рік ветеринарна фармацевтична промисловість України опанувала сучасні технології виробництва конкурентоспроможних лікарських засобів та їх науково-виробничу апробацію та реєстрацію [18]. Запропоновано використовувати нові форми макро- і мікроелементів, вітаміни й вітаміноподібні речовини, пробіотики, складні вуглеводи, підкислювачі та консерванти кормів, препарати, що покращують травлення та абсорбцію поживних речовин (ферменти, фітоекстракти, ефірні масла тощо) [19]. Висока профілактична ефективність була доведена випоюванням препарату «Декавіт», за якого зменшилась кількість бройлерів з ознаками перозу [20]. Доведено ефективність застосування хелатних сполук купруму та цинку з метіоніном, лізином та гліцином [19], також Zn-Nano-Метіонін та Zn-Nano-Мах, що позитивно впливають на обмін цинку в курчат-бройлерів [9]. Використання вітамінно-мінерального препарату «БТФ плюс» для курчат-бройлерів стимулює метаболічні процеси в організмі курчат, сприяє більш інтенсивному росту і розвитку молодняку птиці [21]. Препарати Карнівiт та Інтровiт ES100 покращують обмін речовин у курчат-бройлерів [22]. Додавання ферменту фітази позитивно впливає на засвоєння мікроелементів у птиці [23]. Для додаткового забезпечення організму птиці мінеральними речовинами та мікроелементами можна застосовувати кормову добавку Міафос, яка у своєму складі містить фосфор, кальцій, магній, натрій, мідь, марганець, цинк, кобальт та високоякісні емульгатори [2].

**Мета досліджень.** Вивчити вплив вітчизняного препарату «Абетка для тварин» на обмін мікроелементів (цинку, купруму, мангану, заліза) у курчат-бройлерів в умовах навчально-виробничого центру БНАУ.

**Матеріал та методи досліджень.** Дослідження було проведено у 2017 році на базі науково-дослідного інституту внутрішніх хвороб тварин та навчально-виробничого центру Білоцерківського національного аграрного університету.

Матеріалом для дослідження слугували 2 аналогічні групи курчат-бройлерів кросу Cobb-500 – контрольна та дослідна по 1400 голів у кожній. Кров для дослідження відбирали по 20 проб із кожної групи (n=20). Перед початком дослідження був проведений клінічний огляд птахопоголів'я.

Таблиця 1 – Схема досліду з використанням препарату Абетка для тварин

Група птиці	Вік курчат, дiб	
	12 – 19	27 – 34
Контрольна	Основний раціон	
Дослідна	Основний раціон + 1 мл/л води препарату «Абетка для тварин»	

Випоювання препарату «Абетка для тварин» у дослідній групі починали з 12-добового віку. Застосування вітамінно-амінокислотного комплексу тривало 7 днів, потім була перерва 7 днів після чого птиця знову отримувала препарат упродовж тижня в дозі 1 мл/л води (табл 1).

«Абетка для тварин» – новий вітамінно-амінокислотний препарат, що у своєму складі (в 1 мл) містить діючі речовини: вітаміни А (ретинолу ацетат) – 5000 МО; D<sub>3</sub> (холекальциферол) – 1000 МО; Е (токоферолу ацетат) – 10 мг; В<sub>1</sub> (тіаміну гідрохлорид) – 2 мг; В<sub>3</sub> (пантотенат кальцію) – 10 мг; В<sub>5</sub> (пантотенова кислота) – 5 мг; В<sub>6</sub> (піридоксину гідрохлорид) – 3 мг; В<sub>12</sub> (ціанокобаламін) – 30 мкг; вітамін К<sub>3</sub> – 1,0; DL-метіонін – 10 мг; L-лізин – 2,5 мг; Аргінін – 3 мг.

Кров для дослідження відбирали методом зажиттєвої пункції вени перед введенням, після курсу першого та другого періодів застосування препарату [24]. Визначали вміст заліза, цинку, купруму та мангану в сироватці крові методом атомно-абсорбційної спектроскопії на приладі Shimadzu-6650 [25]. Отримані результати досліджень були статистично обраховані [26].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Вміст феруму в сироватці крові курчат-бройлерів контрольної групи на початку досліду становив 260,0±19,10 мкг/100 мл (186,2–338,4 мкг/100 мл). У сироватці крові птиці дослідної групи це значення складало 270,0±18,4 мкг/100 мл. Тобто, перед застосуванням препарату вірогідної різниці між значеннями контрольної і дослідної груп не було ( $p < 0,5$ ).

Після 7-добового застосування препарату (19-добові курчата; другий відбір крові) концентрація феруму у сироватці крові птиці дослідної групи складала – 283,0±6,83 мкг/100 мл (256,1–315,6 мкг/100 мл) та не мала вірогідної різниці із групою контролю ( $p < 0,5$ ).

Слід відмітити, що достовірної різниці не відмічалось і з показником попереднього періоду ( $p < 0,5$ ) досліду. За третього дослідження сироватки крові птиці (друге 7-добове випоювання препарату) вміст феруму мав тенденцію до збільшення і становив 291,3±6,76, проти 265,4±11,0 мкг/100 мл у групі контролю. Однак, максимальні та мінімальні значення цього показника у групі досліду мали менші межі (264,3–324,1 мкг/100 мл). Тобто, випоювання вітамінно-амінокислотного комплексу Абетка для тварин істотним чином не вплинуло на засвоєння та зміни вмісту заліза ( $p < 0,5$ ).

Динаміка цинку у курчат-бройлерів контрольної групи мала подібну залежність. За першого відбору крові вміст цього мінералу коливався в межах від 120,1 до 169,0 мкг/100 мл, що у середньому по групі становило 138,3±4,41 мкг/100 мл.

Водночас у птиці групи досліду цей показник складав – 149,0±5,39 мкг/100 мл (145,2–186,9). Упродовж усього досліду концентрація цинку в курчат-бройлерів контрольної групи була не вірогідною, порівняно з початком досліду: так за другим відбором вона становила – 120,8±4,83, а за третім – 138,3±4,41 мкг/100 мл. Слід відмітити, що середнє значення рівня цинку знаходилось на нижній межі норми 150 мкг/100 мл). Лише у двох голів (20 %) його концентрація була незначно більшою за 150 мкг/100 мл. У курчат дослідної групи ці зміни мали подібні закономірності. У птиці дослідної групи другого відбору вміст цинку становив 123,0±3,83 мкг/100 мл (90,4–135,4 мкг/100 мл) і різниця з контрольною групою була не вірогідною ( $p < 0,5$ ).

Біохімічне дослідження сироватки крові птиці дослідної групи третього відбору (друге 7-добове випоювання препарату, 32-а доба експерименту) показало, що застосування препарату у дозі 1 мл/л води спричинило вірогідні зміни рівня цього мікроелементу. У 80 % курчат-бройлерів вміст цинку перетнув позначку нижньої фізіологічної межі і у середньому по групі складав 160,0±4,92 мкг/100 мл (Lim 145,2–187,0). Це було на 13,1 % ( $p < 0,05$ ) більше за відповідний показник у групі контролю (138,3±4,41 мкг/100 мл; Lim 120,1–168,7) та на 23,1 % більше за показник другого відбору ( $p < 0,001$ ). Різниця з початком експерименту у птиці дослідної групи склала – 6,7 % ( $p < 0,01$ ). Більш цікавими і, на нашу думку, закономірними в плані прояву позитивного ефекту на обмін мікроелементів у курчат є зміни цього есенціального мікроелементу птиці дослідної групи, що і підтверджується результатами дослідження крові птиці (рис.1).

Характеризуючи зміни вмісту купруму слід відмітити, що на початку експерименту в курчат контрольної (38,0±2,91 мкг/100 мл; Lim 24,0–61,2) й дослідної групи (32,0±2,08; мкг/100мл Lim 21,6–44,1) його рівень був майже однаковий ( $p < 0,1$ ). Така ж закономірність спостерігалася і після другого і третього відборів крові. Тільки наприкінці застосування препарату (після третього відбору крові) його концентрація мала тенденцію до збільшення і становила в середньому 28,3±2,07 мкг/100 мл (21,0–41,2 мкг/100 мл). Зворотні зміни між показниками групи досліду і контролю були зареєстровані у другому відборі крові: 36,3±2,46 проти 30,4±2,50 мкг/100 мл відповідно.

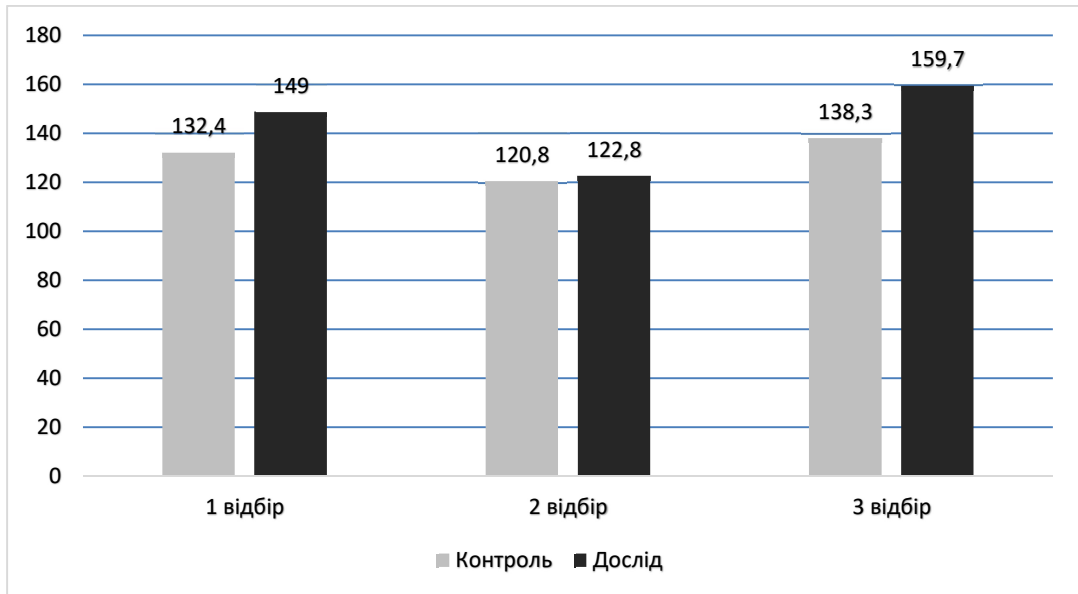


Рис. 1. Стан обміну цинку в курчат-бройлерів

На початку дослідження вміст мангану у сироватці крові курчат контрольної групи становив  $9,3 \pm 0,74$ , тоді як у досліді цей показник складав –  $12,0 \pm 1,14$  мкг/100 мл ( $p < 0,1$ ). Після першого вживання препарату його концентрація в дослідній групі збільшилася до  $18,3 \pm 2,10$  мкг/100 мл ( $+ 34,9$ ;  $p < 0,05$ ; Lim 10,4–28,8), проти  $12,0 \pm 1,68$  мкг/100 мл у контролі (рис. 2).

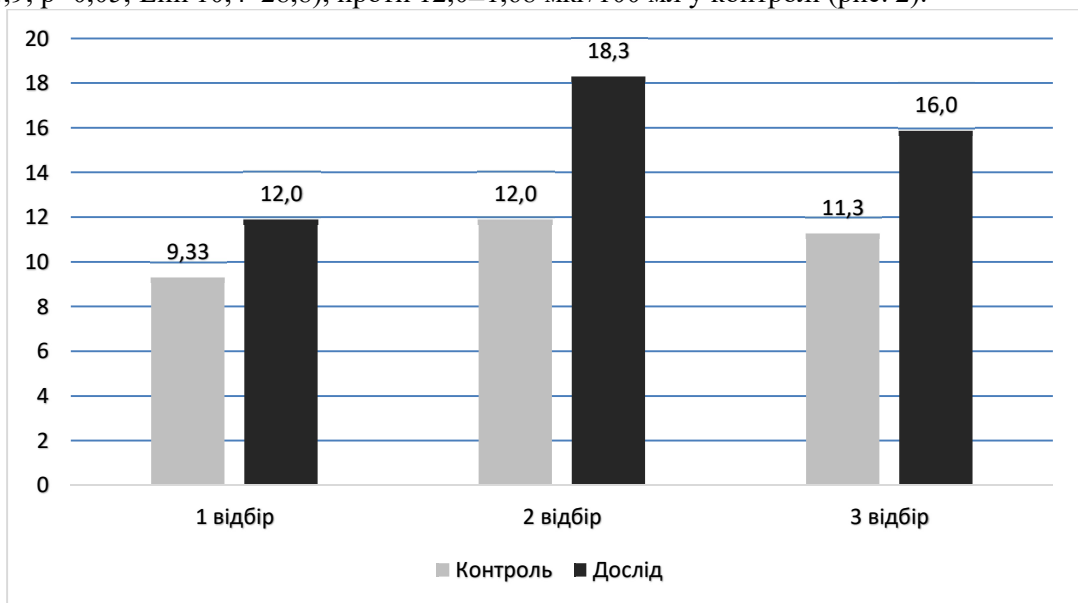


Рис. 2. Стан обміну мангану в курчат-бройлерів

Отримані результати біохімічного дослідження сироватки крові дають підстави стверджувати про те, що підібрані таким чином складові препарату позитивно вплинули на обмін мангану за семиденного вживання. Підтвердженням цього є результати динаміки цього мікроелементу у птиці дослідної групи: якщо у попередньому відборі його концентрація становила  $12,0 \pm 1,14$  мкг/100 мл, то за другого вона збільшувалася у 1,53 рази і складала  $18,3 \pm 2,10$  мкг/100 мл (Lim 10,4–28,8). Найбільш показові зміни були відмічені за третього відбору крові. У птиці дослідної групи вміст мангану коливався від 11,2–21,5 мкг/100 мл із середнім значенням по групі  $16,0 \pm 1,15$  мкг/100 мл. Цей показник був на 28,9 % більше ( $p < 0,05$ ) за відповідне значення у курчат-бройлерів контрольної групи, де його рівень мав менші лімітні межі: від 8,3 до 15,4 мкг/100 мл що у середньому по групі складало  $11,3 \pm 0,98$  мкг/100 мл. Вірогідної різниці із показником попереднього відбору нами не встановлено (табл. 2).

Таблиця 2 – Вміст мікроелементів у сироватці курчат бройлерів на період проведення дослідження

Група птиці	показник	Fe мкг/100мл	Zn мкг/100мл	Cu мкг/100мл	Mn мкг/100мл
1 відбір	контроль	260,0±19,1	132,4±12,4	38,0±2,91	9,33±0,74
	дослід	270,0±18,43	149,0±5,39	32,0±2,08	12,0±1,14
	p<	0,5	0,2	0,5	0,5
2 відбір	контроль	273,3±6,88	120,8±4,83	36,3±2,46	12,0±1,68
	дослід	283,0±6,83	123,0±3,83	30,4±2,50	18,3±2,10
	p<	0,5	0,2	0,5	0,05
3 відбір	контроль	265,4±11,00	138,3±4,41	23,2±1,63	11,3±0,98
	Дослід	291,3±6,76	160,0±4,92	28,3±2,07	16,0±1,15
	p<	0,1	0,05	0,5	0,05

**Примітки:** p< – порівняно контроль і дослід за різних відборах крові.

**Висновки.** 1. Застосування препарату в рекомендованих дозах (1 мл/л води) спричинило підвищення вмісту цинку в курчат-бройлерів дослідної групи третього відбору крові (160,0±4,92 мкг/100 мл) порівнюючи з початком дослідження на 6,7 % (p<0,05) та з показником другого (123,0±3,83 мкг/100 мл) – на 23,1 % (p<0,001).

2. Найбільш показові зміни щодо прояву фізіологічної дії вітамінно-амінокислотного комплексу «Абетка для тварин» на обмін цинку були встановлені за порівняння вмісту останнього в сироватці крові курчат дослідної групи третього відбору до контролю, де це значення було більшим на 13,4 % (p<0,05).

3. Зміни мангану були також закономірні й мали подібну динаміку: за другого відбору крові його концентрація вірогідно (p<0,05) збільшувалася на 34,9 % і становила 18,3±2,10 мкг/100 мл; у третьому (32-денна птиця) – на 25,5 % (p<0,05; 16,0±1,15 мкг/100 мл). Різниця між показниками дослідної та контрольної групи по завершенню експерименту складала 28,9 % (p<0,05) у сторону збільшення концентрації мангану у курчат-бройлерів групи досліду (16,0±1,15 мкг/100 мл).

Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу препарату «Абетка для тварин» на обмін мікроелементів у птиці яєчного напрямку вирощування.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бережнюк Н.А. Відкладання мінеральних речовин у печінці перепелів за дії підвищених доз вітамінів / Н.А. Бережнюк, Л.Л. Царук, Л.П. Чорнолата, Л.П. Здор // Годівля тварин та технологія кормів. – 2016. – № 2 (92). – С. 9–14.
2. Урдзик Р.М. Проблеми нестачі мінералів у птахівництві: прояви, наслідки та шляхи вирішення / Р.М. Урдзик // Ефективне птахівництво. – 2013. – № 10 (106). – С. 38–40.
3. Humann-Ziehanck E. Selenium, copper and iron in veterinary medicine—from clinical implications to scientific models / E. Humann-Ziehanck // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. – 2016. – Vol. 37. – P. 96–103.
4. Pacheco B. Dietary levels of zinc and manganese on the performance of broilers between 1 to 42 days of age / B. Pacheco, V. Nakagi, E. Kobashigawa [et al.] // Revista Brasileira de Ciência Avícola. – 2017. – Vol. 19, No. 2. – P. 171–178.
5. Salami S.A. Bioavailability of Cu, Zn and Mn from mineral chelates or blends of inorganic salts in growing turkeys fed with supplemental riboflavin and/or pyridoxine / S.A. Salami, O.O. Oluwatosin, A.O. Oso [et al.] // Biological Trace Element Research. – 2016. – Vol. 173, No. 1. – P. 168–176.
6. Кліщенко Г.Т. Взаємовідношення мінеральних елементів з вітамінами та гормонами / Г.Т. Кліщенко // Ефективне птахівництво. – 2016. – № 11 (143). – С. 14–16.
7. Gheisari A.A. Effects of organic chelates of zinc, manganese and copper in comparison to their inorganic sources on performance of broiler chickens / A.A. Gheisari, A. Rahimi-fathkoobi, M. Toghyani, M. Mehdi // Journal of Animal & Plant Sciences. – 2010. – Vol. 6, No. 2. – P. 630–636.
8. Star L. Bioavailability of organic and inorganic zinc sources in male broilers / L. Star, J. Van Der Klis, C. Rapp, T. Ward // Poultry Science. – 2012. – Vol. 91, No. 12. – P. 3115–3120.
9. Шевченко Л.В. Комплексні сполуки мікроелементів – сучасні засоби профілактики хвороб птиці / Л.В. Шевченко, В.М. Михальська, Л.В. Малюга, В.М. Поляковський // Біоресурси і природокористування. – 2014. – Том 6, № 1–2. – С. 67–70.
10. Shastak Y.A review of the role of magnesium in poultry nutrition / Y. Shastak, M. Rodehutsord // World's Poultry Science Journal. – 2015. – Vol. 71, No. 1. – P. 125–137.
11. Venglovská K. Effects of feed supplementation with manganese from its different sources on performance and egg parameters of laying hens / K. Venglovská, E. Grešáková, I. Plachá [et al.] // Czech J. Anim. Sci. – 2014. – No. 4. – P. 147–155.
12. Liu R. Effects of manganese deficiency on the microstructure of proximal tibia and opg/rankl gene expression in chicks / R. Liu, C. Jin, Z. Wang [et al.] // Veterinary Research Communications. – 2015. – Vol. 39, No. 1. – P. 31–37.
13. Tufarelli V. Manganese and its role in poultry nutrition: an overview / V. Tufarelli, V. Laudadio // Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences. – 2017. – Vol. 5, No. 6. – P. 749–754.

14. Бережнюк Н.А. Відкладання мінеральних речовин у м'ясі перепелів за дії підвищених доз вітамінів / Н.А. Бережнюк, Л.Л. Царук, Л.П. Чернолата, Л.П. Здор // Аграрна наука та харчові технології. – 2015. – Том. 1, №. 90. – С. 17–24.
15. Коц В.П. Взаємодія вітамінів А і Е та ряду мікроелементів в організмі курей залежно від їх рівня в кормі: Дис. канд. біол. наук: 03.00.13 / Харківський національний педагогічний ун-т ім. Г.С.Сковороди. – Х., 2005. – 139 с.
16. Медведський В.А. Биологические основы минерального питания сельскохозяйственной птицы / В.А. Медведський, М.В. Базылев, Л.П. Большакова, Х.Ф. Мунаяр // Научное обозрение. биологические науки. – 2016. – №. 2. – С. 93–108.
17. Тимошик Ю.В. Сучасний стан ринку ветеринарних лікарських засобів в Україні / Ю.В. Тимошик, В.Б. Духницький // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва». – 2015. – Том. 1, №. 221. – С. 130–135.
18. Левченко В.І. Вплив препарату Геп-А-Стрес на обмін речовин у курчат-бройлерів/ В.І. Левченко, А.Ю. Мельник, В.П. Москаленко, В.М. Безух [et al.] // Науковий вісник ветеринарної медицини. – 2017. – №. 1. – С. 48–55.
19. Малюга Л.В. Особливості накопичення міді та цинку в тканинах курчат-бройлерів / Л.В. Малюга, В.М. Михальська, Л.В. Шевченко [et al.] // Ефективні корми та годівля. – 2009. – №. 1 (33). – С. 23–26.
20. Мельник А.Ю. Функціональний стан печінки у курчат-бройлерів за використання препарату Декавіт / А.Ю. Мельник, В.І. Левченко // Науковий вісник ветеринарної медицини. – 2015. – №. 1. – С. 22–26.
21. Катюха С.М. Новий вітамінно-мінеральний препарат «БТФ плюс»: ефективність застосування в раціоні курчат-бройлерів в умовах особистого селянського господарства / С.М. Катюха, Р.М. Сачук, Г.В. Сус [et al.] // Ветеринарна біотехнологія. – 2017. – №. 30. – С. 89–94.
22. Сандул П.А. Состояние белкового и липидного обменов у цыплят-бройлеров при применении препаратов, содержащих витамин Е / П.А. Сандул, Д.Т. Соболев // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2016. – Том. 52, №. 2. – С. 78–81.
23. Muszyński S. Effect of dietary phytase supplementation on bone and hyaline cartilage development of broilers fed with organically complexed copper in a cu-deficient diet / S. Muszyński, E. Tomaszewska, M. Kwicień[et al.] // Biological Trace Element Research. – 2017. – P. 1–15.
24. Інноваційні розробки університетів і наукових установ МОН України / Колектив авторів за заг. ред. М. Стрихи та М. Ільченка. – К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. – 278 с.
25. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / [Левченко В.І., Головаха В.І., Кондрахін І.П. та ін.]; за ред. В.І. Левченка. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 437 с.
26. Статистична обробка експериментальних даних: Навчальний посібник / Мельниченко О.П., Якименко І.Л., Шевченко Р.Л. – Біла Церква, 2006. – 34 с.

#### REFERENCES

1. Berezhnjuk, N.A., Caruk, L.L., Chornolata, L.P., Zdor, L.P. (2016). Vidkladannja mineral'nih rechovin u pechini perepeliv za dii pidvishhenih doz vitaminiv [Deferment of mineral substances in the quail liver under the action of elevated doses of vitamins]. Godivdja tvarin ta tehnologija kormiv, no. 2 (92), pp. 9–14.
2. Urdzyk, R.M. (2013). Problemy nestachi mineraliv u ptahivnyctvi: projavy , naslidky ta shljahy vyrishennja [Problems of lack of minerals in poultry farming: manifestations, consequences and solutions ]. Efektivne ptahivnictvo, no 10 (106), pp. 38–40.
3. Humann-Ziehanck, E. (2016). Selenium, copper and iron in veterinary medicine—from clinical implications to scientific models. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, vol. 37, pp. 96–103. doi.org/10.1016/j.jtemb.2016.05.009.
4. Pacheco, B., Nakagi, V., Kobashigawa, E., Caniatio, A., Faria, D., Faria Filho, D. (2017). Dietary levels of zinc and manganese on the performance of broilers between 1 to 42 days of age. Revista Brasileira de Ciência Avícola, vol. 19, no. 2, pp. 171–178. doi.org/10.1590/1806-9061-2016-0323.
5. Salami, S.A., Oluwatosin, O.O., Oso, A.O., Fafiolu, A.O., Sogunle, O.M., Jegede, A.V., Pirgozliev, V. (2016). Bioavailability of Cu, Zn and Mn from mineral chelates or blends of inorganic salts in growing turkeys fed with supplemental riboflavin and or pyridoxine. Biological Trace Element Research, vol. 173, no. 1, pp. 168–176. doi.org/10.1007/s12011-016-0618-2.
6. Klisshenko, G.T. (2016). Vzaemovidnoshennja mineral'nih elementiv z vitaminami ta gormonami [Relationship of mineral elements with vitamins and hormones]. Efektivne ptahivnictvo, no 11 (143), pp. 14–16.
7. Gheisari, A.A., Rahimi-fathkoochi, A., Toghyani, M., Mehdi, M. (2010). Effects of organic chelates of zinc , manganese and copper in comparison to their inorganic sources on performance of broiler chickens. Journal of Animal & Plant Sciences, vol. 6, no. 2. pp. 630–636.
8. Star, L., Klis, J. Van Der, Rapp, C., & Ward, T. (2012). Bioavailability of organic and inorganic zinc sources in male broilers. Poultry Science, vol. 91, no. 12, pp. 3115–3120. doi.org/10.3382/ps.2012-02314.
9. Shevchenko, L.V., Mihal's'ka, V.M., Maljuga, L.V., Poljakov's'kij, V.M. (2014). Kompleksni spoluki mikroelementiv – suchasni zasobi profilaktiki hvorob ptici [Complex compounds of trace elements – modern means of prophylaxis of poultry diseases]. Bioresursi i prirodokoristovannja, vol. 6, no. 1–2, pp. 67–70.
10. Shastak, Y.A., Rodehutsord, M. (2015). Review of the role of magnesium in poultry nutrition. World's Poultry Science Journal, vol. 71, no. 1, pp. 125–137.
11. Venglovská, K., Grešáková, L., Plachá, I., Ryzner, M., Čobanová, K. (2014). Effects of feed supplementation with manganese from its different sources on performance and egg parameters of laying hens. Czech J. Anim. Sci., no. 4, pp. 147–155.
12. Liu, R., Jin, C., Wang, Z., Wang, Z., Wang, J., Wang, L. (2015). Effects of manganese deficiency on the microstructure of proximal tibia and oprgrankl gene expression in chicks, Veterinary Research Communications, vol. 39, no. 1, pp. 31–37. doi.org/10.1007/s11259-015-9626-5
13. Tufarelli, V., Laudadio, V. (2017). Manganese and its role in poultry nutrition: an overview, Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences, vol. 5, no. 6, pp. 749–754. doi.org/10.18006/2017.5(6).749.754

14. Berezhnjuk, N.A., Caruk, L.L., Chornolata, L.P., Zdor, L.P. (2015). Vidkladannja mineral'nih rečovyn u m'jasi perepeliv za dii pidvishhenih doz vitaminiv [Deferment of mineral substances in quail meat for the action of elevated doses of vitamins], Agrarna nauka ta harchovi tehnologii, vol. 1, no. 90, pp. 17–24.
15. Koc, V.P. (2005). Vzajemodija vitaminiv A i E ta rjadu mikroelementiv v organizmi kurej zalezno vid ih rivnja v kormi [Interaction of vitamins A and E and a number of trace elements in the body of hens depending on their level in the stern], Dis. kand. biol. nauk: 03.00.13 / Harkivs'kij nacional'nij pedagogichnij un-t im. G.S.Skovorodi., 139 p.
16. Medved'skij, V.A., Bazylev, M.V., Bol'shakova, L.P. Munajar, H.F. (2016). Biologicheskie osnovy mineral'nogo pitannya sel'skohozjajstvennoj pticy [Biological bases of mineral feeding of poultry], Nauchnoe obozrenie. biologicheskie nauki, no. 2, pp. 93–108.
17. Timoshik, Ju.V., Duhnic'kij, V.B. (2015). Suchasnij stan rinku veterinarnih likars'kih zasobiv v Ukraїni [The current state of the market of veterinary medicines in Ukraine], Naukovij visnik Nacional'nogo universitetu bioresursiv i prirodokoristuvannja Ukraїni. Serija «Veterinarna medicina, jakist' i bezpeka produkcii tvarinnictva», vol. 1, no. 221, pp. 130–135.
18. Levchenko, V.I., Mel'nik, A.Ju., Moskalenko, V.P., Bezuh, V.M., Bogatko, L.M., Shhurevich, G.O., Tishkivs'kij, M.Ja., Sakara, V.S., (2017). Vplyv preparatu Gep-A-Stres na obmin rečovyn u kurchat-brojleriv [Effect of the Hep-A-Stress drug on the metabolism of chicken broiler], Naukovyj visnyk veterynarnoi' medycyny, no. 1, pp. 48–55.
19. Maljuga, L.V. (2009). Osoblyvosti nakopychennja midi ta cynku v tkanyh kurchat-brojleriv [Features of the accumulation of copper and zinc in the tissues of broiler chickens], Efektyvni kormy ta godivlja, no 1 (33), pp. 23–26.
20. Mel'nyk, A.Ju. (2015). Funkcional'nij stan pečinky u kurchat-brojleriv za vykorystannja preparatu Dekavit [Functional state of the liver in chicken broilers for the use of the Decavit], Nauk. visnyk vet. medycyny: Zb. nauk. prac', Bila Cerkva, vol. 1, no. (118), pp. 22–26.
21. Katjuha, S.M., Sachuk, R.M., Sus, G.V. (2017). Novyj vitaminno-mineral'nij preparat «BTF pljus»: efektyvnist' zas-tosuvannja v racioni kurchat-brojleriv v umovah osobystogo seljans'kogo gospodarstva [New Vitamin-Mineral Product "BTF Plus": Effectiveness in the diet of chicken broilers under the conditions of a private peasant farm]. Veterynarna biotehnologija, no. 30, pp. 89–94.
22. Sandul P.A. (2016). Sostojanye belkovogo y lypidnogo obmenov u cyplyat-brojlerov pry pryomenenyy preparatov, soderzhashhyh vytyamyn [The state of protein and lipid metabolism in chicken broilers when using vitamin E supplements]. Uchenye zapysky UO VGAVM. vol. 52, no 2, pp. 78–81.
23. Muszyński, S., Tomaszewska, E., Kwiecień, M., Dobrowolski, P., Tomczyk, A. (2017). Effect of dietary phytase supplementation on bone and hyaline cartilage development of broilers fed with organically complexed copper in a cu-deficient diet. Biological Trace Element Research. pp. 1–15.
24. Kolektiv avtoriv za zag. red Strihi, M., Il'chenka, M. (2017). Innovacijni rozrobki universitetiv i naukovih ustanov MON Ukraїni [Innovative developments of universities and research institutions of the Ministry of Education and Science of Ukraine]. Kyi'v, Institut obdarovanoi' ditini NAPN Ukraїni, 278 p.
25. Levchenko, V.I., Golovaha, V.I., Kondrahin, I.P. (2010). Metody laboratornoi' klinichnoi' diagnostyky hvorob tvaryn [Methods of laboratory clinical diagnosis of animal diseases]. Kyi'v, Agrarna osvita, 437 p.
26. Mel'nichenko, O.P., Jakimenko, I.L., Shevchenko, R.L. (2006). Statistichna obrobka eksperimental'nih danih: Navchal'nij posibnik [Statistical processing of experimental data: A manual]. Bila Cerkva, 34 p.

**Влияние отечественного витаминно-аминокислотного комплекса «Азбука для животных» на обмен микроэлементов в цыплят-бройлеров**

**Сакара В.С.**

В статье изложены результаты испытания отечественного витаминно-аминокислотного препарата «Азбука для животных» на содержание железа, цинка, меди и марганца в сыворотке крови цыплят-бройлеров кросса COBB 500 в условиях учебно-производственного центра Белоцерковского национального аграрного университета. Применение витаминно-аминокислотного комплекса «Азбука для животных» в рекомендованной дозе 1 мл/л воды повышает уровень цинка в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытной группы после третьего отбора крови (после второго 7-суточного применения препарата) до 160,0±4,92 мкг/100 мл) по сравнению с началом исследования на (6,7 %; p<0,05) и с показателем второго (после первого 7-суточного выпойки препарата) 123,0±3,83 мкг/100 мл – на 23, 1% (p<0,001). Наиболее показательными при применении препарата были изменения содержания цинка сравнивая его содержание в сыворотке крови цыплят опытной группы третьего отбора к контролю, где показатель увеличился на 13,4 % (p<0,05) Изменения марганца имели подобную динамику: по второго отбора крови его концентрация увеличилась на 34,9 % (p<0,05) и составила 18,3±2,10 мкг/100 мл, в третьем на 25,5 % (p<0,05) 16,0±1,15 мкг/100 мл. Разница между показателями опытной и контрольной группы по окончании эксперимента увеличилась 28,9 % (p<0,05) и составила (159 ± 1,15 мкг/100 мл).

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, Азбука для животных, железо, цинк, марганец, меди, медь.

**Influence of domestic vitamin-aminocylletic complex «Alhabet for animals» for the exchange of microelements in broilers-chikens**

**Sakara V.S.**

The article presents the results of domestic trials of vitamin and amino acid preparation "Animal Alphabet" for iron, zinc, manganese and copper in the serum of broiler chickens cross COBB 500 in terms of training and production center Bilotserkivskyi National Agrarian University. The use of vitamin and amino acid complex "Animal Alphabet" in the recommended dose of 1 ml / 1 of water, significantly increases the level of zinc in serum of broiler chickens of experimental group after the third selection of blood (after the second 7-day use of the drug) 160,0±4,92 mg/100 ml) compared to the start of the study to 6,7 % (p<0,05) and measure the second (after the first 7-day watering drug) 123,0±3,83 mg/100 ml – 23,1 % (p<0,001). Most changes were indicative of vitamin and amino acid complex Alphabet Animal comparing the exchange of



zinc content in the blood serum of chickens research group of the third selection to control where the index increased by 13,4 % ( $p < 0,05$ ) changes manganese had a similar trend: for second selection blood concentrations increased by 34,9 % ( $p < 0,05$ ) and was  $18,3 \pm 2,10$  mg/100 ml, the third by 25,5 % ( $p < 0,05$ )  $16,0 \pm 1,15$   $\mu$ g/100 ml. Difference between experimental and control groups at the end of the experiment increased by 28.9% ( $p < 0,05$ ) and was ( $159 \pm 1,15$  mg/100 ml).

One of the most important scientific and practical problems of modern poultry farming is the issue of vitamin and mineral supply of poultry. Microcells are vital substances, which act mainly as catalysts of many enzyme and hormonal systems, and they interact closely with vitamins. However, in the literature there is a small amount of information on the physiological effect of some microelements in the body of the bird for the different supply of its fat-soluble vitamins. Cuprum, zinc and manganese are essential elements for the development and growth of chicken broilers. Due to zinc deficiency, there are dermatitis, lack of appetite, diarrhea, growth retardation, visual impairment and limb defects, and when there is a shortage of manganese, occurs. Absorption of zinc in the small intestine is inhibited by vitamin A deficiency. For normal zinc metabolism, constant intake of vitamins A, C, B<sub>1</sub> and B<sub>C</sub> is required. However, manganese directly does not affect the level of fat-soluble vitamins, its action indirectly affects the activity of SE-dependent enzymes, which is closely related to the exchange of zinc. Combined with iron, copper and cobalt, manganese is involved in tissue respiration, has an effect on the metabolism of carbohydrates and increases the effectiveness of vitamins C and B<sub>1</sub>. It should also be noted that vitamin D is associated with improved absorption of important elements such as iron, zinc and copper. The research has established a close interaction between trace elements and vitamins, which provides a dynamic equilibrium between them.

Today, the veterinary market is closely linked to the market for human medicine, and together they form the pharmaceutical market. As of 2017, the Ukrainian veterinary pharmaceutical industry has mastered modern technologies for obtaining competitive medicines and their research and production testing and registration. It is suggested to use new forms of micro and macro elements, vitamins and vitamin-like substances, probiotics, complex carbohydrates, acidifying and preservatives of feed, preparations that improve digestion and absorb nutrients (enzymes, phytoextracts, essential oils, etc.). High prophylactic efficacy was proved by the presentation of the drug – Decavit, which reduced the number of broilers with signs of perosis. The efficiency of the use of chelating compounds of cuprum and zinc with methionine, lysine and glycine, as well as Zn-Nano-Methionine and Zn-Nano-Max, have been shown to have a positive effect on the exchange of zinc in chicken broilers. The use of vitamin-mineral preparation "BTF plus" for broiler chickens stimulates metabolic processes in the chicken body, and promotes more intensive growth and development of young birds. Drugs Carnivate and Introvit ES100 improve the metabolism of chicken broilers. Adding the phytase enzyme positively affects the assimilation of trace elements in poultry. For the supplementation of the bird organism with mineral substances and trace elements, a feed supplement of Miafos, which contains phosphorus, calcium, magnesium, sodium, copper, manganese, zinc, cobalt and high-quality emulsifiers, can be used.

Trace elements with high biological activity because of lack of nutrition can cause structural and functional changes in animals, and their excess has toxic effects. Thus, homeostasis of trace elements is an integral part of the metabolism of the body as a whole. Metabolism of one or more minerals causes metabolic disorders primarily protein, lipid and vitamin and mineral metabolism. This entails a very heavy and irreversible changes in bone, liver, endocrine system, which usually reduces the productivity of animals and completed their culling.

**Key words:** broiler chickens, Alphabet for animals, iron, zinc, manganese, copper, copper.

*Надійшла 20.09.2017 р.*

## УДК

**GUMENNY O.G.**, cand. of vet. sciences,  
**SIDASHOVA S.A.**, cand. of agricult. sciences  
sidashova2020@ukr.net  
*Odessa state agricultural university*

### SEASONAL DYNAMICS OF SPREAD OF CHRONIC ENDOMETRITISES AMONG THE LIVESTOCK OF COWS OF DIFFERENT REGIONS OF UKRAINE

Надано аналіз результатів комплексного сезонного гінекологічного обстеження корів шести молочних підприємств, розташованих в Полтавській і Донецькій областях. Достовірно встановлено підвищення захворюваності корів хронічним ендометритом в холодний сезон в середньому на 17,46 % (серед 1350 обстежених корів), причому відмічено істотне коливання росту рівня метропатії в різних стадах: від 5,78 % до 46,99 %. Достовірно встановлено негативний вплив на захворюваність хронічним ендометритом розташування промислового комплексу в екологічно забрудненому регіоні за постійного утримання корів в закритих приміщеннях (діагностовано 82,81-91,16 % метропатії в теплий сезон і 93,20-96,94 % в холодний, відповідно). Не виявлено прямої кореляції між рівнем молочної продуктивності та захворюваністю хронічними ендометритами корів, що свідчило за превалювання тиску на репродуктивне здоров'я тварин екологічних та технологічних факторів.

**Ключові слова:** лактуючі корови, хронічний ендометрит, субклінічні метропатії, сезонність, еко-кліматичний фактор, промисловий комплекс, відтворення.