

УДК 636.52/.58.087.72.033

**Бомко В.С.**, доктор с.-г. наук, професор  
**Сломчинський М.М.**, кандидат с.-г. наук  
**Чернявський О.О.**, кандидат с.-г. наук  
**Редька А.І.**, аспірантка  
Білоцерківський національний аграрний університет

## **АБСОЛЮТНИЙ ПРИРІСТ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОМБІКОРМІВ ІЗ ЗМІШАНОЛІГАНДНИМ КОМПЛЕКСОМ ЦИНКУ**

Науково-господарський дослід із вивчення ефективності використання змішанолігандного комплексу Цинку у складі комбікормів було проведено в умовах приміщення віварію Білоцерківського національного аграрного університету на курчатах-бройлерах кросу Кобб-500.

Перед проведенням досліджень було виготовлено 3 види комбікормів: один – з використанням сульфату Цинку у дозі, що відповідає введенню на 1 т комбікорму 50 г елемента (контроль), другий – з використанням змішанолігандного комплексу Цинку у дозі, що відповідає введенню на 1 т комбікорму 37,5 г елемента і третій – з використанням змішанолігандного комплексу Цинку у дозі, що відповідає введенню на 1 т комбікорму 50 г елемента.

Сульфат і змішанолігандний комплекс Цинку до готового комбікорму вводили шляхом багатоступеневого змішування. Такий спосіб введення препаратів Цинку дає змогу рівномірно розподілити добавки по всій масі комбікорму.

Для проведення дослідів було відібрано 150 голів курчат-бройлерів у добовому віці, з яких за принципом аналогів сформували 3 групи – контрольну і 2 дослідних, по 50 голів у кожній (25 півників і 25 курочок). При підборі аналогів враховували живу масу курчат.

Дослідну птицю утримували у кліткових батареях за щільності посадки 12 голів на 1 м<sup>2</sup>. Фронт годівлі становив 2,5 см, напування проводилося із ніпельних поїлок. Показники мікроклімату приміщення були ідентичними для птиці всіх груп і відповідали встановленим гігієнічним нормативам.

За результатами науково-господарського дослідів розраховано абсолютні прирости курчат-бройлерів за згодовування комбікормів із сульфатом і змішанолігандним комплексом Цинку в дозах, що відповідають введенню на 1 т комбікорму 50 і 37,5 г елемента. Використання комбікормів із змішанолігандним комплексом Цинку, в порівнянні з сульфатом, дає змогу покращити абсолютні прирости курчат, зменшити затрати корму на приріст без зниження якості продукції.

Згодовування комбікормів із змішанолігандним комплексом Цинку у вказаних дозах покращує абсолютні прирости за 42 доби дослідів, у порівнянні з контрольною, відповідно на 125,4 і 218,8 г, або на 5,2 і 9,1%. Аналіз результатів зважувань показав, що абсолютний приріст курчат 2 і 3 дослідних груп, що з комбікормом отримували змішанолігандний комплекс Цинку, за весь період дослідів становив відповідно 2520,5 і 2613,9 г.

**Ключові слова:** змішанолігандний комплекс Цинку, сульфат Цинку, курчата-бройлери, жива маса, абсолютний приріст, контрольна група, дослідна група

**Табл. 2. Літ. 7.**

**Постановка проблеми.** Годівля надає найбільший вплив на продуктивність і якість продукції курчат-бройлерів.

При цьому надзвичайно важливого значення набувають наукові дослідження щодо підвищення рівня використання поживних речовин раціону, а також макро- та мікроелементів [1, 3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проведені за останні десятиріччя дослідження дали змогу внести суттєві зміни у технологію виробництва м'яса птиці. Останнім часом стали все більше уваги приділяти забезпеченості раціонів птиці мікроелементами, а одним із головних є Цинк.

Цинк в організмі потрібний для нормального проходження наступних біологічних процесів: бере участь у формуванні проникності шкіри і неспецифічної резистентності організму, необхідний для процесу нормального дозрівання імунних клітин і продукування цитокіну, є незамінним за утворення статевих клітин, а також призводить до загибелі низки патогенних мікроорганізмів [2, 4, 5].

Особливо важливу роль цей мікроелемент відіграє у складі молекул білків. Цинк є структурним компонентом або необхідний для каталітичної активності понад 200 металоферментів, задіяних у різних метаболічних процесах (ДНК- та РНК-полімерази, дегідрогенази, карбоксипептидази, фосфатази, супероксиддисмутази, алкогольдегідрогенази, піруваткарбоксилази та багато інших [3, 6].

**Метою** проведеного науково-господарського досліду було встановити вплив застосування у складі комбікормів сульфату і змішанолігандного комплексу Цинку на абсолютні прирости курчат-бройлерів.

**Об'єкт та методика дослідження.** Науково-господарський дослід проводився за методом груп. Відповідно до цього при проведенні досліду у 4-добовому віці відібрали 150 курчат-бройлерів, з яких за принципом аналогів сформували три групи: одну контрольну та дві дослідних, по 50 голів у кожній (25 півників і 25 курочок). Курчата були одержані від батьківського стада, яке було вирощено і утримувалось в однакових умовах. При підборі аналогів враховували вік і живу масу курчат-бройлерів. При проведенні досліджень дотримувались усіх вимог постановки зоотехнічних експериментів [5].

Піддослідне поголів'я утримувалось у кліткових батареях до двохтижневого віку по 25 голів у клітці, з двохтижневого віку та до забою – у кліткових батареях по 7-8 голів у клітці.

Годували піддослідних курчат-бройлерів гранульованими повнораціонними комбікормами, двічі на добу (о 7-й годині ранку та о 19-й годині вечора).

Годівля курчат-бройлерів до 5-добового віку здійснювалася повнораціонним комбікормом виробництва Миронівського комбікормового заводу «Київ-Атлантик-Україна». В дослідний період з 5-денного віку

комбікорми для кожної групи готували окремо із розрахунку на 4 дні використання безпосередньо в ННДЦ БНАУ згідно з розробленою рецептурою. Рівень Цинку у науково-господарських дослідах забезпечували за рахунок сульфату та змішанолігандного комплексу Цинку.

Враховуючи вік курчат, виділяли три періоди годівлі із застосуванням комбікормів з різною концентрацією Цинку – 5-21; 22-35; 36-42 діб, що передбачалося схемою досліду (табл. 1). Причому концентрація Цинку в комбікормах з віком знижувалася.

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліду

Група	Вік, діб		
	5-21	22-35	36-42
Добавка на 1 т комбікорму, г			
Перший науково-господарський дослід			
Zn за рахунок сульфату			
1 – контрольна	60	50	40
Zn за рахунок змішанолігандного комплексу			
2 – дослідна	60	50	40
3 – дослідна	45	37,5	30

**Результати досліджень та їх обговорення.** Результати науково-господарського досліду показують, що згодовування змішанолігандного комплексу Цинку дає змогу покращити інтенсивність росту, про що свідчать абсолютні прирости курчат-бройлерів у різні вікові періоди вирощування (табл. 2).

Таблиця 2

Абсолютні прирости живої маси курчат-бройлерів, г (n=50)

Віковий період, діб	Група курчат		
	1	2	3
1-7	77,4±1,26	79,0±1,24	78,9±1,32
8-14	215,6±3,01	222,6±1,56	236,1±4,27**
15-21	457,9±3,21	475,1±6,55	471,2±5,63
22-28	473,8±27,15	524,6±14,83*	532,9±11,04
29-35	534,9±17,71	550,8±18,06	574±26,15
36-42	635,5±37,33	688,4±37,65	720±37,39
За весь період досліду	2395,1±48,34	2520,5±52,69	2613,9±62,98*

Примітка: \*P<0,05; \*\*P<0,01 порівняно з контрольною групою

Як видно з табл. 2, у віковий період 1-7 діб абсолютний приріст курчат-бройлерів у всіх групах був майже на однаковому рівні, а різниця у показниках дослідних і контрольної груп була невірогідною.

У віковий період 8-14 діб найвищою інтенсивність росту була у курчат, які з комбікормом споживали змішанолігандний комплекс Цинку в дозі, що відповідала введенню 37,5 г елемента на 1 т комбікорму (3 група), а

абсолютний приріст становив 236,1 г ( $P < 0,01$ ). Курчата-бройлери, які у даний віковий період споживали комбікорм із змішанолігандним комплексом Цинку в дозі, що відповідала введенню 50,0 г елемента на 1 т комбікорму (2 група), мали абсолютний приріст 222,6 г, а різниця між контролем була не достовірною.

У віковий період 15-21 доба найвищою інтенсивність росту також була у курчат, які з комбікормом споживали змішанолігандний комплекс Цинку в дозі, що відповідала введенню 37,5 г елемента на 1 т комбікорму (3 група), а абсолютний приріст становив 471,2 г. Курчата-бройлери, які у даний віковий період споживали комбікорм із змішанолігандним комплексом Цинку в дозі, що відповідала введенню 50,0 г елемента на 1 т комбікорму (2 група), мали абсолютний приріст 475,1 г, але різниця між приростами у дослідних групах і контролем була не достовірною.

Подібна тенденція спостерігалася і у наступні вікові періоди. Курчата 3-ї групи мали найвищу інтенсивність росту і абсолютні прирости у них були найбільшими. У курчат 2-ї групи вона була нижчою, але переважала інтенсивність росту курчат-бройлерів контрольної групи.

Згодовування комбікормів із змішанолігандним комплексом Цинку у дозах, що відповідають введенню на 1 т комбікорму 50 і 37,5 г елемента покращує абсолютні прирости за 42 доби дослідів відповідно на 125,4 і 218,8 г, або на 5,2 і 9,1%. Аналіз результатів зважувань показав, що за весь період дослідів абсолютний приріст курчат 2 і 3 дослідних груп, що з комбікормом отримували змішанолігандний комплекс Цинку, становив відповідно 2520,5 і 2613,9 г, тоді як у контрольній групі цей показник був найнижчим – 2395,1 г.

Таким чином можна зробити **висновок**, що згодовування курчатам-бройлерам змішанолігандного комплексу Цинку підвищує інтенсивність їх росту. Абсолютні прирости у дослідних групах курчат, які споживали комбікорми із вказаною добавкою були вищими ніж у контрольній групі, а оптимальною є доза, що відповідає введенню 37,5 г елемента на 1 т комбікорму.

---

#### Список використаної літератури

1. Акбаев М. Резервы повышения продуктивности бройлеров / М. Акбаев, Н. Малофеева // Птицеводство. – 2003. – № 7. – С. 5-7.
  2. Бородай В.П. Стан та напрями наукових досліджень у годівлі птиці / В.П. Бородай, А. Задорожній, Г. Задорожня // Науковий вісник НАУ. – 2003. – Вип. 63 – С. 109-111.
  3. Вайзелин Г.Н. Откормочные и мясные качества цыплят-бройлеров при использовании инновационных технологий / Г.Н. Вайзелин, М.Ю. Левоско // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 32-42.
  4. Мінеральне живлення тварин / [Г.Т. Кліщенко, М.Ф. Кулик, М.В. Косенко та ін.]. – К.: Світ, 2001. – 575 с.
-

5. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник / за ред. І.І. Ібатуліна, О.М. Журовського. – К.: Аграрна наука. 2017. – 328 с.
6. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С.Н. Хохрин. – М.: Колос, 2004. – 687 с.
7. Laity J. H. Understanding the mechanisms of zinc-sensing by metal-response element binding transcription factor-1 (MTF-1) / J.H. Laity, G.K. Andrews // Arch Biochem Biophys. –2007. – Vol. Jul 15. – № 463(2). – P. 201-210.

#### References

1. Akbaev, M. & Malofeeva N. (2003). Rezerve povesheny`ya produkty`vnosty` brojlerov [Reserves for increasing the productivity of broilers]. Pty`cevodstvo [Poultry]. 7. 5-7 [in Ukrainian].
2. Borodai, V.P., Zadorozhny, A. & Zadorozhny, G. (2003). Stan ta napryamy` naukovy`x doslidzhen` u godivli pty`ci [State and Directions of Scientific Research in Feeding Poultry]. Naukovy`j visny`k NAU [Scientific Bulletin of the NAU], 63. 109-111 [in Ukrainian].
3. Weizelin, G.N. & Levosko, M.Yu. (2011). Otkormochnye y` myasnye kachestva cзыplyat-brojlerov pry` y`spol`zovany`y` y`nnovacy`onnyx texnologiy`j [Feeding and Meat Quality of Chicken Broilers Using Innovative Technologies]. Kormleny`e sel`skoxozyajstvennyx zhy`votnyx y` kormoproyzvodstvo [Feeding of farm animals and forage production], 7. 32-42 [in Ukrainian].
4. Klytsenko, G.T., Kulik, M.F., & Kosenko, M. (2001). Mineral`ne zhy`vlennya tvary`n [Mineral feeding of animals]. Kyiv: World [in Ukrainian].
5. Ibatulina, I.I., & Zhurovsky, O.M. (2017). Metodologiya ta organizaciya naukovy`x doslidzhen` u tvary`nny`chtvi [Methodology and organization of scientific research in livestock]. Kyiv: Agrarna nauka. [in Ukrainian].
6. Khokhrin, S.N. (2004). Kormleny`e sel`skoxozyajstvennyx zhy`votnyx [Feeding of farm animals]. Moscow: Kolos. [in Russian].
7. Laity J.H. Understanding the mechanisms of zinc-sensing by metal-response element binding transcription factor-1 (MTF-1) / J.H. Laity, G.K. Andrews // Arch Biochem Biophys. –2007 – vol. Jul 15, No. 463(2). – P. 201-210.

#### АННОТАЦІЯ

#### **АБСОЛЮТНЫЙ ПРИРОСТ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОМБИКОРМОВ СО СМЕШАННОЛИГАНДНЫМ КОМПЛЕКСОМ ЦИНКА**

**Бомко В.С.**, доктор с.-х. наук, профессор

**Сломчинский М.Н.**, кандидат с.-х. наук

**Чернявский А.А.**, кандидат с.-х. наук

**Редька А.И.**, аспирантка

*Белоцерковский национальный аграрный университет*

*Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности использования смешаннолигандного комплекса цинка в составе комбикормов был проведен в условиях помещения вивария Белоцерковского национального аграрного университета на цыплятах-бройлерах кросса Кобб-500.*

Перед проведенням досліджень було виготовлено 3 види комбикормов: один – с використанням сульфата цинка в дозі, відповідній введенню на 1 т комбикорма 50 г елемента (контроль), другою – с використанням смешаннолігандного комплексу цинка в дозі, відповідній введенню на 1 т комбикорма 37,5 г елемента і третій – с використанням смешаннолігандного комплексу цинка в дозі, відповідній введенню на 1 т комбикорма 50 г елемента.

Сульфат і смешаннолігандний комплекс цинка до готового комбикорма вводили шляхом багатоступінчатого змішування. Такий спосіб введення препаратів цинка дозволяє рівномірно розподілити добавки по всій масі комбикорма.

Для проведення досвіду були обрані 150 голів цыплят-бройлерів в суточному віці, з яких по принципу аналогів сформували 3 групи – контрольну і 2 дослідницьких, по 50 голів в кожній (25 петушків і 25 курочек). При підборі аналогів ухиляли живу масу цыплят.

Дослідницьку птицю утримували в кліткових батареях с щільністю посадки 12 голів на 1 м<sup>2</sup>. Фронт кормлення складав 2,5 см, поєння проводилося с нипельних поилок. Показателі мікроклімату приміщення були ідентичними для птиці всіх груп і відповідали установленним гігієнічним нормативам.

По результатам науково-хозяйственного досвіду розраховані абсолютні прирости цыплят-бройлерів при скармлюванні комбикормов с сульфатом і смешаннолігандним комплексом цинка в дозах, відповідних введенню на 1 т комбикорма 50 і 37,5 г елемента. Використання комбикормов со смешаннолігандним комплексом цинка, по сравнению с сульфатом, дозволяє покращити абсолютні прирости цыплят, зменшити затрати корма на прирост без зниження якості продукції.

Скармливание комбикормов со смешаннолігандним комплексом цинка в указаних дозах покращує абсолютні прирости за 42 днів досвіду, по сравнению с контрольною групою, відповідно на 125,4 і 218,8 г, или на 5,2 і 9,1%. Аналіз результатів взвешиваний показав, що абсолютний прирост цыплят 2 і 3 досвідних груп, которые с комбикормом получали смешаннолігандний комплекс цинка, за весь період досвіду склав відповідно 2520,5 і 2613,9 г.

**Ключевые слова:** смешаннолігандний комплекс цинка, сульфат цинка, цыплята-бройлери, жива маса, абсолютний прирост, контрольна група, дослідницька група

Табл. 2. Літ. 7.

#### ANNOTATION

#### **ABSOLUTE LIVELWEIGHT GAIN IN BROILER CHICKENS UNDER FEEDING THE FODDER WITH ZINK MIXED LIGAND COMPLEX**

*Bomko V.S., Doctor of Agricultural Science, Professor*

*Slomchynskiy M.N., Candidate of Agricultural Science*

*Chernyavskiy A.A., Candidate of Agricultural Science*

*Redka A.I., Postgraduate*

*Bila Tserkva National Agrarian University*

*Genetic potential realization in animals depends on their feeding value, the use of quality feed and biologically active substances. Currently, inorganic salts of trace elements produced abroad are used in premixes in Ukraine and thus their actual content in feeds is not accounted. Low bioavailability of zinc micronutrient from feed and from traditional food sources requires the*

search for new approaches to solving this problem. Development of biotechnology for the production of chelate forms of trace elements and their use in the feeding of highly productive animals is a promising method, since their chelate form is contained in animals organisms.

The scientific economic experiment on the study of the efficiency of the use of the mixedligand complex of zinc in the composition of mixed fodders was conducted on the broiler chickens of the Cobb-500 cross under the conditions of the vivarium of the Bila Tserkva National Agrarian University.

Before conducting the research, 3 types of mixed fodders were manufactured: one – using zinc sulfate at a dose corresponding to the introduction of 50 g of the element (control) per 1 ton of compound feed, the second – using a mixed mixed-ligand complex of zinc at a dose corresponding to the introduction of 1 ton of compound feed 37.5 g of the element and the third one – using a mixed-ligand complex of zinc at a dose corresponding to the introduction of 50 g of the element per 1 ton of compound feed.

Sulfate and a mixed aligand complex of zinc were introduced to the ready-mixed feed by multistage mixing. This method of introducing zinc preparations makes it possible to evenly distribute supplements throughout the mass of mixed fodder.

For the experiment, 150 day-old broiler chickens were selected, and 3 groups were formed on the principle of analogues – a control one and 2 experimental ones, 50 chickens in each (25 cockerels and 25 hens). Live weight of chickens was taken into account when selecting the analogues.

The experimental birds was kept in cell batteries at a density of 12 heads per 1 m<sup>2</sup>. The feeding was 2.5 cm, watering was carried out with nipple waterers. Indicators of the microclimate of the premises were identical in all groups of birds and corresponded to the established hygienic norms.

Absolute liveweight gain in broiler chickens under feeding the fodder with Zink sulfate and mixed ligand complex in doses equal to introducing 50 and 37.5 g of the element per 1 ton of mixed fodder was calculated based on the results of scientific economic experiment. Feeding the mixed fodder with Zinc mixed ligand complex, as compared to that withsulfate, provides improving absolute liveweight gain in chickens increments of chickens as well as to reduce feed costs without reducing the products quality.

Feeding mixed fodder with Zinc mixed ligand complex an these doses improves absolutegain in 42 days of the experiment, compared to the control, respectively, by 125.4 and 218.8 g, or 5.2 and 9.1% respectively. The analysis of the weighings results showed that the absolute gain of experimental groups 2 and 3 chicks consuming Zinc mixed ligandcomplex, was 2520.5 and 2613.9 g, respectively, for the entire period of the experiment.

**Keywords:** Zinc mixed ligand complex, Zinc sulfate, chicken broilers, live weight, absolute gain, control group, experimental group

**Tab. 2. Ref. 7.**

### Інформація про авторів

**БОМКО Віталій Семенович**, доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин Білоцерківського національного аграрного університету (09100 Київська обл., м. Біла Церква, пл. Соборна, 8/1; e-mail: godivlya@ukr.net)

**СЛОМЧИНСЬКИЙ Михайло Миколайович**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин Білоцерківського національного аграрного університету (09100 Київська обл., м. Біла Церква, пл. Соборна, 8/1; e-mail: godivlya@ukr.net)

**ЧЕРНЯВСЬКИЙ Олександр Олександрович**, кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин Білоцерківського національного аграрного університету (09100 Київська обл., м. Біла Церква, пл. Соборна, 8/1; e-mail: godivlya@ukr.net)

**РЕДЬКА Алла Іванівна**, здобувач кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин Білоцерківського національного аграрного університету (09100 Київська обл., м. Біла Церква, пл. Соборна, 8/1; e-mail: godivlya@ukr.net)

**БОМКО Виталий Семенович**, доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин Білоцерківського національного аграрного університету (09100 Київська обл., г. Біла Церква, пл. Соборна, 8/1; e-mail: godivlya@ukr.net)

**СЛОМЧИНСКИЙ Михайл Николаевич**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин Білоцерківського національного аграрного університету (09100 Київська обл., г. Біла Церква, пл. Соборна, 8/1; e-mail: godivlya@ukr.net)

**ЧЕРНЯВСКИЙ Александр Александрович**, кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин Білоцерківського національного аграрного університету (09100 Київська обл., г. Біла Церква, пл. Соборна, 8/1; e-mail: godivlya@ukr.net)

**РЕДЬКА Алла Іванівна**, соискатель кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин Білоцерківського національного аграрного університету (09100 Київська обл., г. Біла Церква, пл. Соборна, 8/1; e-mail: godivlya@ukr.net)

**БОМКО Vitaliy**, Doctor of Agricultural Sciences, professor, professor of Feed, Feed Additives and Animals Feeding Technologies Department of Bila Tserkva National Agrarian University (09100 Kyiv region, Bila Tserkva, Soborna Square, 8/1, e-mail: godivlya@ukr.net)

**СЛОМЧЫНСЬКИЙ Mykhailo**, PhD of Agricultural Sciences, Doctor of Philosophy, assistant professor of Feed, Feed Additives and Animals Feeding Technologies Department of Bila Tserkva National Agrarian University (09100 Kyiv region, Bila Tserkva, Soborna Square, 8/1; e-mail: godivlya@ukr.net)

**CHERNYAVSKYI Oleksandr**, PhD of Agricultural Sciences, Doctor of Philosophy, assistant professor of Feed, Feed Additives and Animals Feeding Technologies Department of Bila Tserkva National Agrarian University (09100 Kyiv region, Bila Tserkva, Soborna Square., 8/1, e-mail: godivlya@ukr.net)

**REDKA Alla**, postgraduate student of Feed, Feed Additives and Animals Feeding Technologies Department of Bila Tserkva National Agrarian University (09100 Kyiv region, Bila Tserkva, Soborna Square, 8/1, e-mail: godivlya@ukr.net)