

УДК 636.52/.58.084.1.087.72

РЕДЬКА А.І.

БОМКО В.С.

СЛОМЧИНСЬКИЙ М.М.

ЧЕРНЯВСЬКИЙ О.О.

БАБЕНКО С.П.

*Білоцерківський національний аграрний університет***ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ ЦИНКУ В КОМБІКОРМАХ ДЛЯ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ**

Вивчено ефективність використання змішанолігандного комплексу Цинку в комбікормах для курчат-бройлерів кросу Кобб-500.

Було встановлено, що зменшення дози введення до комбікормів для курчат-бройлерів, за періодами вирощування 5–21, 22–35 і 36–42 діб, змішанолігандного комплексу Цинку з 60, 50 і 40 г до 45, 37,5 і 30 г елемента на 1 т комбікорму, показує кращі результати. З метою уточнення доз було проведено науково-господарський дослід і виробничу перевірку.

Жива маса курчат-бройлерів 2-ї групи, які залежно від періоду вирощування 5–21, 22–35 і 36–42 доби, споживали комбікорм зі змішанолігандним комплексом Цинку в дозі, що відповідала введенню 37,5; 30,0 і 25,0 г елемента на 1 т комбікорму, виявилась найвищою і у віці 42 доби становила 2669,2 г, що було на 7,1 % вище, ніж у курчат контрольної групи.

Встановлено, що використання змішанолігандного комплексу Цинку в дозах, що відповідають введенню за віковими періодами, 37,5; 30,0 і 25,0 та 30,0; 25,0 та 20,0 г елемента на 1 т комбікорму, у порівнянні з введенням змішанолігандного комплексу в дозах, що відповідають введенню на 1 т комбікорму 45, 37,5 і 30 г елемента, підвищує середньодобову прирости за весь період досліді відповідно на 4,2 і 2,9 г, або на 7,2 ($P<0,05$) і 5,1 %.

Згодуювання комбікормів зі змішанолігандним комплексом Цинку дало змогу збільшити прибуток від реалізації на 28,4 %, а рівень рентабельності виробництва м'яса курчат-бройлерів – з 37,2 до 47,1 %. Таким чином, прибуток на одну голову зріс із 22,6 до 28,65 грн.

У результаті проведеної виробничої перевірки встановлено, що за умов однакової реалізаційної ціни на продукцію, використання комбікормів з додаванням змішанолігандного комплексу Цинку позитивно впливає на збереженість поголів'я, підвищує передзабійну масу і масу тушки, знижує витрати корму на приріст, що сприяє збільшенню прибутку і підвищенню рівня рентабельності виробництва м'яса курчат-бройлерів.

Ключові слова: змішанолігандний комплекс Цинку, сульфат Цинку, курчата-бройлери, середньодобовий приріст, контрольна група, дослідна група, економічна ефективність, виробничі перевірки.

doi: 10.33245/2310-9289-2019-150-2-105-112

Постановка проблеми. Вирощування курчат-бройлерів завжди відрізнялося від інших галузей тваринництва високою економічною ефективністю та швидкою оборотністю активів, що дало змогу птахопідприємствам активно розвиватися та забезпечувати вітчизняного споживача якісним м'ясом птиці. За інтенсивного вирощування курчат-бройлерів фахівці вирішують ряд завдань, спрямованих на оптимізацію умов годівлі та отримання максимальних результатів. Питання ефективності та рентабельності виробництва м'яса бройлерів є одним із головних. Для покращення цих показників необхідно повністю реалізувати генетичний потенціал птиці шляхом організації повноцінної годівлі. Особливу увагу необхідно приділяти повноцінному мінеральному живленню, що є однією з основних передумов високої продуктивності птиці, а відсутність або нестача окремих мінеральних елементів, а також порушення співвідношення між їх вмістом у комбікормах призводить до зниження рівня використання поживних речовин кормів [2, 3, 7, 15, 17].

Значна частина мінеральних елементів, які надходять з кормами і кормовими добавками до організму птиці, є активаторами ферментативних процесів з перетравлювання поживних речовин кормів, їх всмоктування, синтезу, розпаду і виділення продуктів обміну з організму. Макро- та мікроелементи кормів у організмі птиці створюють необхідні умови для нормального функціонування ферментів, гормонів, вітамінів, стабілізують кислотну-лужну рівновагу й осмотичний тиск [10, 11, 13, 17].

Аналіз останніх досліджень. Проведені дослідження з удосконалення рецептів комбікормів для птиці дали змогу внести суттєві зміни у новітні технології виробництва продукції птахівництва. У господарствах України виробництво м'яса курчат-бройлерів базується на викори-

станні сучасних м'ясних кросів іноземної селекції. Якщо встановлені норми за концентрацією енергії та основних поживних речовин у комбікормах не викликають сумнівів, то в літературі даних щодо концентрації деяких мікроелементів та рівня їх засвоєння організмом є недостатньо [4, 6, 8, 12, 14, 18].

Тому останнім часом стали більше уваги приділяти забезпеченості раціонів птиці мікроелементами, зокрема метал-біотиком Цинком, який обов'язково додають до складу комбікормів з різними солями [1, 19].

Цинк в організмі тварин є необхідним компонентом або активатором багатьох ферментів та гормонів, впливає на обмін в організмі білків, жирів і вуглеводів, зміцнює імунну систему, впливає на виводимість курчат-бройлерів. Нестача Цинку в організмі птиці призводить до порушень синтезу білка, у результаті чого знижується інтенсивність росту, збільшуються строки вирощування курчат та витрати корму на приріст [12, 14, 19]. Тривалий дефіцит Цинку в комбікормах птиці призводить до зменшення його рівня в плазмі крові, кістковій тканині, підшлунковій залозі, печінці, нирках, при цьому знижується активність фосфатази, карбоангідази крові, карбоксипептидази А і В підшлункової залози, лактатдегідрогенази серця, скелетних м'язів, нирок, алкогольдегідрогенази сім'яників і, в результаті, це призводить до зниження виводимості через погану заплідненість яєць [3, 12, 16].

Цинк є структурним компонентом або необхідний для каталітичної активності понад 200 металоферментів, задіяних у різних метаболічних процесах [15, 18].

Метою дослідження було встановлення оптимальної дози введення до складу комбікормів для курчат-бройлерів змішанолігандного комплексу Цинку і визначення ефективності його застосування.

Матеріал і методи дослідження. Раніше [1] було встановлено, що найкращі показники продуктивності показали курчата-бройлери, які з комбікормами, за періодами вирощування 5–21, 22–35 і 36–42 діб, споживали змішанолігандний комплекс Цинку в дозах, що відповідали введенню на 1 т комбікорму 45, 37,5 і 30 г елемента.

Науково-господарський дослід із уточнення оптимальних доз введення до комбікормів змішанолігандного комплексу Цинку проводили за методом груп. У 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). Підбираючи аналогів, урахували вік і живу масу курчат-бройлерів. Дослідження проводили з дотриманням усіх вимог щодо постановки зоотехнічних експериментів [10].

Усе поголів'я дослідних курчат до досягнення двотижневого віку утримували у кліткових батареях по 25 голів у клітці, з двотижневого віку і до забою – у таких самих кліткових батареях, але концентрацію поголів'я було зменшено до 7–8 голів у клітці [5, 9, 13].

Для годівлі курчат-бройлерів упродовж дослідів і виробничої перевірки, за винятком зрівняльного періоду, використовували повнораціонні комбікорми, що виготовляли у комбікормовому цеху навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ і які, відповідно до рекомендованих норм годівлі, було збалансовано за вмістом енергії та поживних речовин.

Залежно від періоду вирощування курчат (5–21, 22–35 і 36–42 діб) змінювали набір і вміст основних інгредієнтів у складі комбікормів для того, щоб забезпечити належну кількість енергії і поживних речовин. У перші чотири доби, тобто у зрівняльний період вирощування, курчатам усіх дослідних груп згодовували повнораціонний передстартовий комбікорм виробництва Миронівського комбікормового заводу «Київ-Атлантик-Україна».

Склад комбікормів, які використовували для годівлі птиці впродовж усіх періодів вирощування, наведено в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, основу комбікорму, що згодовували курчатам-бройлерам, становили зернові корми і відходи від переробки олійних культур. Рецепти комбікормів для годівлі птиці у віковий період 5–21, 22–35 і 36–42 діб було змінено за рахунок зменшення частки макухи сої і збільшення частки макухи соняшника на 1–2 %. Загалом у комбікормах частку макухи сої зі збільшенням віку курчат зменшували, натомість вводили макуху соняшника і збільшували частку зерна кукурудзи.

Таблиця 1 – Склад комбікормів для курчат-бройлерів у різні вікові періоди вирощування, %

Інгредієнти	Віковий період, діб			
	1–4	5–21	22–35	36–42
Кукурудза	40	41	43	44,5
Пшениця	17	16	14	21,5
Макуха соняшника	–	7	9	11
Макуха сої	37	31	29	18
Олія соняшника	1	–	–	–
Премікс	5	5	5	5

Вміст біологічно активних речовин у комбікормах балансували введенням вітамінно-мінерального преміксу.

Для годівлі птиці першої групи у науково-господарському досліді використовували комбікорми зі змішанолігандним комплексом Цинку в дозах, що відповідали введенню 45, 37,5 і 30, для другої – 37,5, 30,0 і 25,0 і для третьої – 30,0, 25,0 та 20,0 г елемента на 1 т комбікорму.

Результати дослідження та їх обговорення. Якщо жива маса курчат на початку досліді була майже однаковою, то у 7-добовому віці вона мала тенденцію до збільшення у курчат 2-ї і 3-ї груп, які на відміну від контрольної групи з комбікормами споживали змішанолігандний комплекс Цинку в менших дозах, однак статистично значущої різниці за цим показником не встановлено (табл. 2).

Таблиця 2 – Жива маса курчат-бройлерів, г ($M \pm m$, $n=50$)

Вік, діб	Група		
	контрольна 1-а	дослідна	
		2-а	3-я
1	40,40±0,45	40,60±0,48	40,80±0,51
7	118,10±1,07	119,60±1,05	120,00±1,17
14	335,0±3,35	348,3±3,64*	349,4±3,23**
21	798,5±7,51	833,4±4,80**	825,0±8,29*
28	1278,5±31,97	1374,0±21,41*	1360,2±20,31*
35	1781,1±20,45	1896,8±24,74**	1885,1±30,11*
42	2491,7±56,40	2669,2±57,39*	2616,4±47,41

Примітка. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

За результатами зважувань упродовж всього досліді найвищу живу масу, починаючи з 21-добового віку, спостерігали у курчат-бройлерів 2-ї дослідної групи, які з комбікормом споживали змішанолігандний комплекс Цинку в дозі, що відповідала введенню (залежно від періоду вирощування 5–21, 22–35 і 36–42 діб) 37,5; 30,0 і 25,0 г елемента на 1 т комбікорму.

Курчата цієї групи за живою масою у віці 7, 14, 21, 28, 35 і 42 доби переважали бройлерів контрольної групи відповідно на 1,5; 13,3 ($p < 0,05$); 34,9 ($p < 0,01$); 95,5 ($p < 0,05$); 115,7 ($p < 0,01$) і 177,5 г ($p < 0,05$), або на 1,3; 4,0; 4,4; 7,5; 6,5 і 7,1 %. Тимчасом курчата 3-ї дослідної групи у зазначені періоди вирощування за живою масою переважали курчат 1-ї, однак відставали від ровесників 2-ї дослідної групи.

У віці 7 діб жива маса курчат 3-ї групи була відповідно на 1,9 г, або на 1,6 % більшою, ніж у бройлерів контрольної групи.

У віці 14, 21, 28, 35 та 42 діб жива маса птиці 3-ї групи була відповідно на 14,4 ($p < 0,01$); 26,5 ($p < 0,05$); 81,7 ($p < 0,05$); 104,0 ($p < 0,05$) та 124,7 г, або на 4,3; 3,3; 6,4; 5,8 та 5,0 % більшою, ніж у аналогів контрольної групи.

Отже, жива маса курчат-бройлерів 2-ї групи, які залежно від періоду вирощування (5–21, 22–35 і 36–42 доби) споживали комбікорм зі змішанолігандним комплексом Цинку в дозі, що відповідала введенню 37,5; 30,0 і 25,0 г елемента на 1 т комбікорму, виявилась найвищою і у віці 42 доби становила 2669,2 г, що було на 7,1 % вище, ніж у курчат контрольної групи.

Відповідно до живої маси змінювалися і середньодобові прирости (табл. 3).

Таблиця 3 – Середньодобові прирости живої маси курчат-бройлерів, г ($M \pm m$, $n=50$)

Віковий період, діб	Група		
	контрольна 1-а	дослідна	
		2-а	3-я
1–7	10,6±0,40	10,9±0,47	11,3±0,17
8–14	31,0±0,41	32,7±0,44*	32,8±0,39**
15–21	66,2±0,74	69,3±0,76**	67,9±0,98
22–28	68,6±3,77	77,2±2,73	76,5±2,38
29–35	71,8±2,93	74,7±3,55	75,0±4,00
36–42	101,5±6,91	110,3±6,55	104,5±7,69
За період дослідю	58,4±1,34	62,6±1,36*	61,3±1,12

Примітка. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

Упродовж першого тижня вирощування курчата-бройлери 3-ї дослідної групи за середньодобовим приростом переважали аналогів контрольної групи на 6,2 %, тимчасом середньодобові прирости живої маси птиці 2-ї дослідної групи були на 2,1 % більшими, ніж у птиці контрольної групи, хоча різниця у збільшенні приростів не була статистично значущою.

Під час вирощування курчат від 8- до 14-добового віку найбільший середньодобовий приріст (32,8 г) спостерігали у птиці 3-ї групи, яка споживала комбікорм зі змішанолігандним комплексом Цинку в дозі, що відповідала введенню 25,0 г елемента на 1 т комбікорму ($p < 0,01$). Птиця, яка в цей віковий період споживала комбікорм зі змішанолігандним комплексом Цинку в дозі, що відповідала введенню 30,0 г елемента на 1 т комбікорму (2-а група), мала середньодобовий приріст 32,7 г ($p < 0,05$).

У період вирощування молодняка від 15 до 21-добового віку найвищий середньодобовий приріст живої маси був у птиці 2-ї групи (69,3 г), що на 4,7 % ($p < 0,01$) більше за приріст курчат контрольної групи, тимчасом приріст курчат 3-ї групи був вищим лише на 2,6 %.

За середньодобовими приростами аналогічну картину спостерігали і в періоди вирощування дослідних курчат від 22 до 28 діб та від 29 до 35 діб. Так, курчата 2-ї дослідної групи у зазначені вікові періоди вирощування за середньодобовими приростами живої маси переважали птицю контрольної групи на 12,6 і 4,0 %, а 3-ї – на 11,5 і 4,4 %.

В останній період вирощування (36–42 доби) курчата-бройлери 2-ї дослідної групи за середньодобовим приростом живої маси переважали аналогів контрольної групи на 8,7 %, а 3-ї дослідної групи – на 2,9 %.

Якщо порівнювати середньодобові прирости за весь період дослідю, то у курчат 2-ї групи вони були 62,6 г, а у курчат 3-ї групи – 61,3 г. За середньодобовими приростами курчата, що споживали комбікорм зі змішанолігандним комплексом Цинку в дозах, що відповідали введенню за віковими періодами 37,5, 30,0 і 25,0 та 30,0, 25,0 та 20,0 г елемента на 1 т комбікорму, переважали контроль відповідно на 7,2 ($p < 0,05$) і 5,1 %.

Отже, найвищі середньодобові прирости в усі вікові періоди вирощування відмічено у птиці 2-ї групи, яка споживала комбікорми з додаванням змішанолігандного комплексу Цинку у дозах, що відповідали введенню за віковими періодами 37,5; 30,0 і 25,0 г елемента на 1 т комбікорму.

У результаті науково-господарського дослідю встановлено, що використання змішанолігандного комплексу Цинку у дозах, що відповідають введенню за віковими періодами 37,5; 30,0 і 25,0 та 30,0; 25,0 та 20,0 г елемента на 1 т комбікорму, у порівнянні з введенням змішаноліган-

дною комплексу в дозах, що відповідають введенню на 1 т комбікорму 45, 37,5 і 30 г елемента, підвищує середньодобові прирости за весь період досліду відповідно на 4,2 і 2,9 г, або на 7,2 (P<0,05) і 5,1 %.

Апробацію одержаних результатів, що характеризувало економічну ефективність використання у комбікормах курчат-бройлерів кросу «Кобб-500» змішанолігандного комплексу Цинку, проводили в умовах промислової птахоферми навчально-виробничого центру Білоцерківського національного аграрного університету (табл. 4).

Таблиця 4 – Економічна ефективність виробництва м'яса курчат-бройлерів

Показник	За використанням змішанолігандного комплексу Цинку
Посаджено курчат на вирощування, голів	1000
Здано на забій, голів	984
Збереженість поголів'я, %	98,4
Передзабійна маса 1 голови, кг	2,610
Забійний вихід, %	76,4
Маса тушки, кг	1,99
Витрати корму на 1 кг приросту, кг	1,82
Загальні витрати комбікорму, кг	4674
Вартість 1 т комбікорму, грн	11100
Вартість використаних добавок Цинку, грн	196,3
Вартість добового молодняка, грн	17000
Загальні витрати на вирощування курчат, грн	59919,7
Загальна маса патраних тушок, кг	1958,2
Вартість реалізації 1 кг патраної тушки, грн	45,0
Всього одержано коштів від реалізації патраних тушок, грн	88117,2
Собівартість 1 кг патраної тушки, грн	30,6
Прибуток, грн	28197,5
Рівень рентабельності, %	47,1
Прибуток на одну голову, грн	28,65

Розрахунки показників економічної ефективності використання комбікормів з різними добавками зроблено за цінами 2-го кварталу 2018 р.

Як свідчать дані проведених виробничих випробувань, використання комбікормів зі змішанолігандним комплексом Цинку позитивно позначилось на показниках продуктивності птиці.

Згодовування комбікормів зі змішанолігандним комплексом Цинку дало змогу збільшити прибуток від реалізації на 28,4 %, а рівень рентабельності виробництва м'яса курчат-бройлерів – з 37,2 до 47,1 %. Таким чином, прибуток на одну голову зріс з 22,6 до 28,65 грн.

У результаті проведеної виробничої перевірки встановлено, що за умови однакової реалізаційної ціни на продукцію, використання комбікормів з додаванням змішанолігандного комплексу Цинку позитивно впливає на збереженість поголів'я, підвищує передзабійну масу і масу тушки, знижує витрати корму на приріст, що сприяє збільшенню прибутку і підвищенню рівня рентабельності виробництва м'яса курчат-бройлерів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бомко В.С., Сломчинський М.М., Чернявський О.О., Редька А.І. Абсолютний приріст курчат-бройлерів за згодовування комбікормів із змішанолігандним комплексом цинку. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Аграрна наука та харчові технології. Вип. 3(102). Вінниця, 2018. С. 3–11.

2. Бронська О.Ю. Розвиток ринку м'ясної продукції як чинник забезпечення продовольчої безпеки держави. 36. наук. праць Тавр. держ. агротехнолог. ун-ту (економічні науки) / під ред. В. А. Рульєва. Мелітополь: Люкс, 2010. № 2 (10). С. 100–104.
3. Вергійчук А.І., Глебова Ю.А. Вплив годівлі птиці на якість продукції. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. Вип. 179. С. 136–142.
4. Дурст Л.М., Виттман М. Кормление сельскохозяйственных животных / под ред. И.И. Ибатулина, Г.В. Проваторова. Винница: Нова Книга, 2003. 384 с.
5. Кононенко В.К., Ібатулін І.І., Патров В.С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. Київ, 2000. С. 38–40.
6. Лемешева М.М. Амінокислотне живлення птиці. Сучасне птахівництво. 2003. № 12. 17 с.
7. Лемешева М.М., Айсобарі Е.Е., Юрченко В.В. Ефективність використання комплексних кормових добавок у птахівництві. Вісник аграрної науки. 2012. № 3. С. 42–44.
8. Мельник А.Ю. Деякі показники мінерального та ліпідного обмінів у курчат-бройлерів 33-добового віку за використання препарату декавіт. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина. 2015. № 7 (37). С. 44–47.
9. Меркурьєва Е.К. Генетика с основами биометрии. М.: Колос, 1983. 424 с.
10. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник / за ред. Ібатуліна І.І., Журовського О.М. К.: Аграр. Наука, 2017. 328 с.
11. Михальская В. М., Малога. Л. В. Содержание меди и цинка в тканях бройлеров при использовании их хелатных соединений. Ukrainian Journal of Ecology. 2013. 3.3 (9).
12. Медвідь С.М., Гунчак А.В., Гутий Б.В., Ратич І.Б. Перспективи раціонального забезпечення курчат-бройлерів мінеральними речовинами. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2017. Т.19. № 79. С. 127–134.
13. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос. 1969. 256 с.
14. Поліщук А.А., Булавкіна Т.П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці. Ефективні корми та годівля. 2010. №7. С. 24–28.
15. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / І.І. Ібатулін та ін. К.: Вища освіта, 2003. 432 с.
16. Сичов М. Фазова годівля бройлерів. Наше птахівництво. 2017. № 5. С. 66–68.
17. Терещенко О.В., Катеринич О.О., Рожковський О.В. Сучасні напрями розвитку птахівництва України (стан та перспективи наукового забезпечення галузі). Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. НААН, Інститут птахівництва, Асоціація «Союз птахівників України». Харків, 2011. Вип. 67. С. 93–99.
18. Царук Л.Л., Бережнюк Н.А., Чернолата Л.П. Баланс мінеральних речовин у організмі курчат-бройлерів. Аграрна наука та харчові технології. № 2. 2017. С. 111–117.
19. Medvid S. M., Hunchak A.V., Gutij B.V., Ratysh I. B. Prospects of rational security chicken-broilers with mineral substances. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences. 2017. 19(79). P. 127–134.
20. King J.C., Cousins R.J. Zinc. In: Modern Nutrition in Health and Disease (10th ed.) / edited by Shils M. E., Shike M., Ross A. C. et al. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins. 2005. P. 271–285.

REFERENCES

1. Bomko, V.S., Slomchinskiy, M.M., Chernyavskiy, O.O., Red'ka, A.I. (2018). Absolutnyy pryrist kurchat-broyleriv za zgodovuvannya kombikormiv iz zmishanoligandnym kompleksom cynku. [Absolute increase in broiler chickens for feeding compound feeds with mixed-ligand zinc complex]. Zbirnyk naukovykh prac' VNAU [Collection of scientific works of VNAU]. Serija: Agrarna nauka ta harchovi tehnologii' [Series: Agrarian Science and Food Technology]. Vinnitsa, Issue 3 (102), pp. 3–11.
2. Bronskaya, O.Yu. (2010). Rozvytok rynku m'jasnoi' produkcii' jak chynnyk zabezpechennja prodovol'choi' bezpeky derzhavy [Sciences. against Tavr. state. agricultural technologist]. Zb. nauk. prac' Tavr. derzh. agrotehnolog. un-tu (ekonomichni nauky) / pid red. V. A. Rul'jeva [University of Economics / Ed. VA Rueva]. Melitopol: Suite, no. 2 (10), pp. 100–104.
3. Vertichuk, A.I., Glebova, Yu.A. (2012). Vplyv godivli ptyci na jakist' produkci' [Influence of poultry feeding on product quality]. Naukovyj visnyk Nacional'nogo universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannja Ukrainy [Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine]. Ser.: Tehnologija vyrobnyctva i pererobky produkci' tvarynnyctva [Ser.: Technology of livestock production and processing]. Issue 179, pp. 136–142.
4. Durst, L.M., Wittman, M. (2003). Kormlenie sel'skohozjajstvennyh zhyvotnyh [Feeding farm animals]. Ed. I.I. Ibatulina, G.V. Provatorova. Vynnytsia: The New Book, 384 p.
5. Kononenko, V.K., Ibatullin, I.I., Patrov, V.S. (2000). Praktykum z osnov naukovykh doslidzhen' u tvarynnyctvi [Workshop on the basics of scientific research in animal husbandry]. Kyiv, pp. 38–40.
6. Lemesheva, M.M. (2003). Aminokyslotne zhyvlennja ptyci [Amino acid nutrition of birds]. Suchasne ptahivnyctvo [Modern poultry production]. no. 12, 17 p.
7. Lemesheva, M.M., Aysobari, E.E., Yurchenko, V.V. (2012). Efektivnist' vikoristannja kompleksnih kormovih dobavok u ptahivnyctvi [The efficiency of the use of complex feed additives in poultry]. Visnyk agrarnoi' nauki [Bulletin of agrarian science]. no. 3, C. 42–44.
8. Melnyk, A.Yu. (2015). Dejaki pokaznyky mineral'nogo ta lipidnogo obminiv u kurchat-broyleriv 33-dobovogo viku za vykorystannja preparatu dekavit [Some indicators of mineral and lipid metabolism in broiler chickens of 33 days of age for the use of the drug decavit]. Visnyk Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universytetu [Bulletin of Sumy National Agrarian University]. Series: "Veterinary Medicine". no. 7 (37), pp. 44–47.

9. Merkur'yeva, E.K. (1983). *Genetika s osnovami biometrii* [Genetics with the basics of biometrics]. M.: Colossus, 424 p.
10. Ibatulina, I.I., Zhurovsky, O.M. (2017). *Metodologija ta organizacija naukovykh doslidzhen' u tvarynnyctvi: posibnyk* [Methodology and organization of scientific research in animal husbandry: manual]. K.: Agrarian. Science, 328 p.
11. Mikhalskaya, V.M., Malyuga, L.V. (2013). Soderzhanie medi i cinka v tkanjah brojlerov pri ispol'zovanii ih helatnykh soedinenij [Content of copper and zinc in broiler tissues using their chelate compounds]. *Ukrainian Journal of Ecology*. 3.3 (9).
12. Medvid, S.M., Gunchak, A.V., Guty, B.V., Ratic, I.B. (2017). Perspektivy racional'nogo zabezpechennja kurchat-brojleriv mineral'nymy rehovynamy [Prospects for rational provision of broiler chickens with mineral substances]. *Naukovyj visnyk L'viv'skogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycynyta biotekhnologij imeni S.Z. G'zhyc'kogo*. [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine of Biotechnology named after S.Z. Gzhys'kogo]. Vol.19, no. 79, pp. 127–134.
13. Plohinsky, N.A. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov* [A guide to biometrics for zootechnicians]. M.: Colossus, 256 p.
14. Polishchuk, A.A., Bulavkin, T.P. (2010). Suchasni kormovi dobavky v godivli tvaryn ta ptyci [Modern feed additives in feeding animals and poultry]. *Efektivni kormy ta godivlja* [Effective feed and feeding]. no. 7, pp. 24–28.
15. Ibatullin, I.I., Panasenko, Yu.O., Kononenko, V.K. (2003). *Praktykum z godivli sil'skogospodars'kyh tvaryn* [Workshop on Feedingstuffs]. K.: Higher Education, 432 p.
16. Sychov, M. (2017). Fazova godivlja brojleriv [Phase feeding of broilers]. *Nashe ptahivnyctvo* [Our poultry]. no. 5, pp. 66–68.
17. Tereshchenko, O.V., Katerynich, O.O., Rozhkovsky, O.V. (2011). Suchasni naprjamy rozvytku ptahivnyctva Ukrainy (stan ta perspektyvy naukovogo zabezpechennja galuzi) [Modern directions of poultry development in Ukraine (state and prospects of scientific support of the industry)]. *Ptahivnyctvo: mizhvid. temat. nauk. zb.* [Poultry breeding: Interspecies. theme. Sciences. Sat]. NAAN, Instytut ptahivnyctva, Asociacija «Sojuz ptahivnykiv Ukrainy» [NAAS, Institute of Poultry Breeding, Association "Union of Poultry Farmers of Ukraine"]. Kharkiv, Issue 67, pp. 93–99.
18. Tsaruk, L.L., Berezhnyuk, N.A., Chornolata, L.P. (2017). The balance of minerals in the body of broiler chickens. *Agricultural Science and Food Technology*. no. 2, pp. 111–117.
19. Medvid, S.M., Hunchak, A.V., Gutyj, B.V., Ratic, I.B. (2017). Prospects of rational security chicken-broilers with mineral substances. *Scientific Messenger of LNU Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*. 19 (79), pp. 127–134.
20. King, J.C., Cousins, R.J. (2005). Zinc. In: *Modern Nutrition in Health and Disease* (10th ed.) / edited by Shils M. E., Shike M., Ross A. C. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins. pp. 271–285.

Эффективность использования смешаннолигандного комплекса Цинка в комбикормах для цыплят-бройлеров

Редька А.И., Бомко В.С., Сломчинский М.Н., Чернявский А.А., Бабенко С.П.

Изучена эффективность использования смешаннолигандного комплекса Цинка в комбикормах для цыплят-бройлеров кросса Кобб-500.

Установлено, что уменьшение дозы введения в комбикорма для цыплят-бройлеров, по периодам выращивания 5–21, 22–35 и 36–42 суток, смешаннолигандного комплекса Цинка с 60, 50 и 40 г до 45, 37,5 и 30 г элемента на 1 т комбикорма, показывает лучшие результаты.

Живая масса цыплят-бройлеров 2-й группы, которые в зависимости от периода выращивания 5–21, 22–35 и 36–42 суток, потребляли комбикорм со смешаннолигандным комплексом Цинка в дозе, соответствующей введению 37,5, 30,0 и 25, 0 г элемента на 1 т комбикорма, оказалась наивысшей и в возрасте 42 суток составила 2669,2 г, что было на 7,1 % больше, чем у цыплят контрольной группы.

Установлено, что использование смешаннолигандного комплекса Цинка в дозах, соответствующих введению, по возрастным периодам, 37,5; 30,0 и 25,0 и 20,0 г элемента на 1 т комбикорма, по сравнению с введением смешаннолигандного комплекса в дозах, соответствующих введению на 1 т комбикорма 45; 37,5 и 30 г элемента, повышает среднесуточные приросты за весь период опыта соответственно на 4,2 и 2,9 г, или 7,2 (P < 0, 05) и 5,1 %.

Скармливания комбикормов со смешаннолигандным комплексом Цинка позволило увеличить прибыль от реализации на 28,4 %, а уровень рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров – с 37,2 до 47,1 %. Таким образом прибыль на одну голову выросла с 22,6 до 28,65 грн.

В результате проведенной производственной проверки установлено, что при одинаковой реализационной цене на продукцию, использование комбикормов с добавлением смешаннолигандного комплекса Цинка положительно влияет на сохранность поголовья, повышает предубойную массу и массу тушки, снижает затраты корма на прирост, что приводит к увеличению прибыли и повышению уровня рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: смешаннолигандный комплекс Цинка, сульфат Цинка, цыплята-бройлеры, среднесуточный прирост, контрольная группа, исследовательская группа, экономическая эффективность, производственная проверка.

Efficiency of use of zinc mixed liganding complex in compound feeds for chicken broilers

Redka A., Bomko V., Slomchynskyi M., Chernyavsky A., Babenko S.

The effectiveness of the use of zinc mixed-ligand complex in feed for broiler chickens of the Cobb-500 was studied.

It was found that the reduction of the dose of introduction into compound feeds for broiler chickens, for periods of cultivation of 5-21, 22-35 and 36-42 days, of mixed zinc complex from 60, 50 and 40 g to 45, 37,5 and 30 g of the element per 1 ton of compound feed shows the best results.

Live weight of broilers of the 2nd group, which depending on the growing period 5-21, 22-35 and 36-42 days, consumed feed with mixed ligand complex Zinc in a dose corresponding to the introduction of 37.5, 30.0 and 25, 0 g of

element per 1 ton of compound feed was the highest and at the age of 42 was 2669.2 g, which was 7.1% higher than that of the control group chickens.

It was found that the use of zinc mixed-ligand complex in the doses corresponding to the introduction, by age, 37,5, 30,0 and 25,0 and 30,0, 25,0 and 20,0 g of element per ton of compound feed, compared with the introduction of mixed ligand complex at doses corresponding to the introduction of 1 t of compound feed 45, 37.5 and 30 g of element, increases the average daily increments for the whole period of the experiment by 4.2 and 2.9 g, or 7.2 (P <0, 05) and 5.1%.

Feeding mixed fodder with zinc mixed ligand increased sales revenue by 28.4% and profitability of broiler meat production from 37.2% to 47.1%. Thus, the profit per head increased from 22.6 to 28.65 UAH.

As a result of the production check, it is established that, provided the same selling price for the products, the use of compound feeds with the addition of zinc zinc-ligand complex has a positive effect on the conservation of livestock, increases the weight of the carcass, reduces feed costs for growth, which leads to increased profits increasing the level of profitability of meat production of broiler chickens.

Key words: zinc mixed ligand complex, zinc sulfate, broiler chickens, daily average gain, control group, experimental group, economic efficiency, production check.

Надійшла 10.10.2019 р.



БОМКО В.С., ID <https://orcid.org/0000-0001-5558-6924>

СЛЮМЧИНСЬКИЙ М.М., ID <https://orcid.org/0000-0001-5197-2684>

ЧЕРНЯВСЬКИЙ О.О., ID <https://orcid.org/0000-0003-0713-6587>

БАБЕНКО С.П., ID <https://orcid.org/0000-0001-5131-4999>