

УДК 636.5.087.7

О.В. ЯЦЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

E-mail: san_tos_1981@ukr.net

А.В. ОЧЕРЕТНИЙ, студент ОС «Магістр»

E-mail: ocheret5@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ



Продуктивність курей-несучок промислового стада залежно від рівнів марганцю у комбікормах

Анотація. Встановлено, що підвищення вмісту марганцю у комбікормах для курей-несучок промислового стада від 90 до 120 мг/кг сприяє зростанню інтенсивності несучості на 1,9 % та зниженню витрат кормів із розрахунку на виробництво 10 яєць на 2,3%. Подальше збільшення вмісту цього мікроелементу до 150 мг/кг супроводжується підвищенням маси яєць на 2,0% із одночасним зниженням несучості. Різні дози марганцю у комбікормах не вплинули на вміст у яйцях кальцію, цинку та міді, проте за підвищених його рівнів спостерігалось зниження депонування фосфору та заліза.

Ключові слова: кури-несучки, годівля, марганець, несучість, яйця, продуктивність, витрати корму

Незважаючи на очевидний прогрес знань відносно потреб птиці у неорганічних речовинах, втрати господарств від захворювань, пов'язаних з порушенням мінерального обміну (остеопороз, рахіт, перозис та ін.), все ще залишаються значними. Очевидно це пояснюється підвищеною потребою птиці у мінеральних речовинах порівняно з іншими видами тварин, що зумовлено напруженістю обмінних процесів.

Одним із життєвонеобхідних мікроелементів для птиці є марганець, який відіграє роль активатора окислювального фосфорилування і міститься у складі відповідних ферментів.

Разом з тим він стимулює розпад вуглеводів, сприяє утилізації жиру в організмі тварин і протидіє жировому переродженню печінки, активує процес фосфорилування глюкози, утворення піровиноградної та окиснення молочної кислоти. Іони Мангану посилюють білковий обмін, стимулюючи активність ферментів дипептидази і аргінази. Манган, як структурна одиниця, входить до складу молекул лужної фосфатази, фосфоліпази, фосфатази, холінестерази, дипептидази, глутамінтрансфери, карбоксилази та ін. Крім того він приймає участь у процесах утворення кісток і особливо необхідний тваринам, що ростуть [5, 10].

Нестача марганцю у раціонах зумовлює виникнення перозису і супроводжується затримкою росту молодняку птиці усіх видів, а також є фактором сповільненого ділення і дозрівання клітин та утворення основної речовини епіфізарного хряща кісток, що є причиною викривлення кісток та вивихів. У ембріонів, які розвиваються з марганецьдефіцитних яєць, спостерігається затримка росту і розвитку скелета, дефекти утворення пера та висока смертність. Часто діагностують симптом так званого «папугового дзьоба» [3].

Численними дослідженнями доведено ефективність добавок солей марганцю до раціонів птиці. Так, у дослідах К.М. Лукшина за додавання солей марганцю до раціонів курей отримано ріст продуктивності несучок на 16% [6]. Очевидно, що позитивний ефект від додаткового введення солей цього елемента пояснюється тим, що вміст марганцю у готових повнораціонних комбікормах за рахунок компонентів без внесення гарантуючих добавок знаходиться на значно нижчому рівні порівняно із фізіологічною потребою птиці [8].

Аналіз літературних джерел стосовно мінерального живлення птиці засвідчив численні протиріччя відносно оптимального вмісту марганцю у раціонах курей-несучок. Так, відповідно до вітчизняних рекомендацій [7] мікроелементи у годівлі птиці взагалі нормують без урахування їх вмісту у компонентах комбікорму. Зокрема пропонується гарантоване введення марганцю на рівні 100 г/т. Водночас згідно норм NRC (США) потреба курей-несучок у марганці визначена на рівні 20 мг/кг комбікорму.

У рекомендаціях із годівлі курей-несучок кросу «Хай-Лайн коричневий» передбачено вміст марганцю у комбікормах на рівні 90 мг/кг, у той час як для птиці кросу «Хайсекс білий» передбачено вводити цей елемент із розрахунку 50 мг/кг. Разом з тим виробник «StebNutrition» (Нідерланди) виготовляє премікси для курей-несучок із розрахунку внесення 40 мг марганцю на 1 кг комбікорму, а «Суомен Реху» (Фінляндія) – 50 мг. Водночас такі виробники як «Ломанн Тірцухт» (Німеччина), «Баболна Фід» (Чехія) та ГК «Содружество» (Росія) виготовляють премікси для курей-несучок із розрахунку введення марганцю до складу комбікорму у кількості 100 мг/кг.

Зважаючи на все вище зазначене, можна зробити висновок про те, що потреба птиці у марганці у більшості випадків не може бути забезпечена лише за рахунок фонового вмісту його у кормах, але у той же час норми введення цього мікроелемента до раціонів курей-несучок потребують перегляду.

Мета дослідження – вивчення впливу різних рівнів марганцю у комбікормах на продуктивність курей-несучок промислового стада.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проведено у період із травня по жовтень 2016 року в умовах ТОВ «Птахофабрика «Оленка» Васильківського району Київської області та у проблемній науково-дослідній лабораторії кормових добавок кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П.Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Матеріалом для досліду були кури-несучки промислового стада кросу «Хай-Лайн коричневий». Дослід проводили за методом груп (табл. 1.).

1. Схема досліду

Група	Кількість птиці, голів	Період досліду	
		зрівняльний (14 діб)	основний (168 діб)
вміст марганцю у комбікормі, мг/кг			
1 – контрольна	50	90	90
2 – дослідна	50	90	30
3 – дослідна	50	90	60
4 – дослідна	50	90	120
5 – дослідна	50	90	150

Відповідно до цього у віці 147 діб було відібрано 250 голів курей, з яких за принципом аналогів було сформовано п'ять груп: одну контрольну та чотири дослідних по 50 голів у кожній. Протягом підготовчого періоду тривалістю 14 діб (для усунення впливу на продуктивність попередніх комбікормів) курей усіх груп поступово переводили на раціон контрольної групи. Основний період тривалістю 168 діб (24 тижні) було поділено на шість підперіодів тривалістю по 28 діб кожен. Таким чином, об'єктом досліджень стали кури-несучки віком 21-47 тижнів.

Годували піддослідну птицю повнораціонним комбікормом такого складу, %: кукурудза – 50,0; пшениця – 5,2; соя мікронізована – 10,0; шрот соєвий – 9,75; шрот соняшниковий – 4,5; БМВД – 10,0; вапняк – 9,15; монокальційфосфат – 1,32; Мікосорб – 0,05; Сел-Плекс – 0,03. У 100 г комбікорму містилося: обмінної енергії – 1,19 МДж, сирого протеїну – 17,50 г, сирій клітковини – 2,95 г, кальцію – 3,55 г, фосфору – 0,75 г, натрію – 0,24 г, аргініну – 1,05 г, лізину – 0,97 г, метіоніну+цистину – 0,72 г, триптофану – 0,16 г, лінолевої кислоти – 2,16 г, вітаміну А – 1250 МО, вітаміну D₃ – 300 МО, вітаміну Е – 8,00 мг, вітаміну К – 0,03 мг, вітаміну В₁ – 0,25 мг, вітаміну В₂ – 0,70 мг, вітаміну В₃ – 1,50 мг, вітаміну В₆ – 0,60 мг, вітаміну В₁₂ – 2,00 мкг, ніацину – 4,00 мг, фолієвої кислоти – 0,12 мг, біотину – 25,00 мкг, холінхлориду – 60,00 мг, заліза – 6,00 мг, міді – 0,80 мг, цинку – 6 мг, марганцю – 3-15 мг (за схемою досліду), кобальту – 0,03 мг, селену – 0,02 мг, йоду – 0,10 мг.

Добова даванка комбікорму (за період досліду) становила у середньому близько 109 г на голову, фронт годівлі – 10 см. Кратність годівлі – двічі упродовж доби. Параметри мікроклімату у приміщенні, де утримувалася птиця відповідали встановленим зоотехнічним нормам.

При збагаченні комбікормів марганцем застосовували метод вагового дозування та багатоступеневого змішування.

Під час досліду обліковували показники, що характеризують яєчну продуктивність птиці, морфологічний та хімічний склад яєць, а також споживання корму.

Заданий птахам корм та його залишок зважували щодня. У кінці досліду обчислювали витрату комбікорму з розрахунку на одну голову та на 10 яєць.

Яєчну продуктивність оцінювали шляхом щоденного обліку кількості знесених яєць. На основі одержаних даних визначали валовий збір яєць, несучість на початкову несучку та інтенсивність несучості.

Вміст мінеральних елементів у інгредієнтах, які використовували в годівлі птиці, а також у яйцях, визначали методом рентгено-флуоресцентного аналізу [1] у лабораторії науково-технічного центру «ВИРИА-Ltd».

Масу яєць визначали індивідуальним зважуванням їх упродовж п'яти діб у кінці кожного підперіоду досліджу на вагах ВЛКТ-500.

Оцінку морфологічних показників якості яєць проводили згідно з рекомендаціями ВНДТІП [4]. Добір яєць для оцінки проводили за принципом випадкової вибірки в кінці досліджу.

Індекс форми яйця визначали як відношення його поперечного діаметра до повздовжнього, виражене у відсотках. Для вимірів діаметра користувались штангенциркулем.

Товщину шкаралупи вимірювали мікрометром з точністю до 0,01 мм на трьох ділянках: екваторіальній частині, тупому та гострому кінцях.

Біометричну обробку даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MSExcel.

Результати досліджень. На першому етапі досліджень було визначено вміст марганцю в основних інгредієнтах комбікорму. Так, зерно кукурудзи містило 10,7 мг/кг цього мікроелемента, зерно пшениці – 35,4, зерно сої – 21,2, шрот соняшниковий – 29,1 і шрот соєвий – 38,1 мг/кг.

Зважаючи на склад комбікорму, який наведено вище, та на одержані результати відносно фактичного вмісту марганцю в кормах можна зробити висновок про те, що фоновий рівень вказаного мікроелемента у типових раціонах для курей-несучок (складених на основі зерна кукурудзи) знаходиться біля 14,3 мг/кг, що, очевидно, є недостатнім. Тому, з метою підвищення вмісту марганцю у комбікормах нами було використано в якості добавки його хлорид, норма введення якого залежала від схеми досліджу.

Одним із найважливіших показників, які характеризують вплив досліджуваного фактора на організм птиці, є її продуктивність. У таблиці 2 наведено витрати корму та показники яєчної продуктивності курей-несучок за умови застосування при їх годівлі комбікормів із різним вмістом марганцю.

2. Продуктивність курей та витрати корму

Показник	Група				
	1	2	3	4	5
Несучість на початкову несучку, шт.	142,1	131,5	138,5	145,2	135,2
Витрати корму на 1 голову:					
– у середньому за добу, г	108,8	108,7	108,6	108,7	108,4
– за період досліджу, кг	18,28	18,26	18,24	18,26	18,21
– на виробництво 10 яєць, кг	1,29	1,39	1,32	1,26	1,35

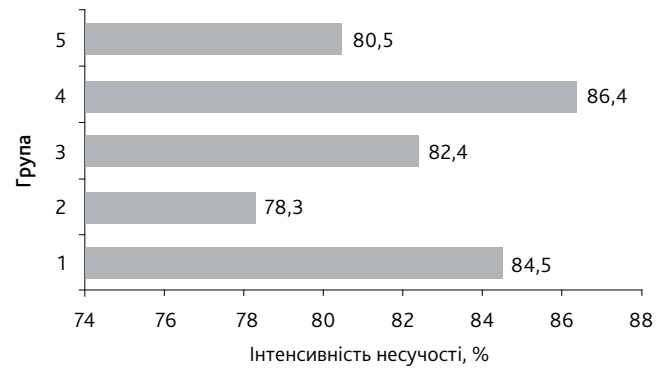


Рис.1. Інтенсивність несучості курей залежно від рівня марганцю у комбікормах

Одержані результати досліджень свідчать про те, що несучість на початкову несучку найвищою була у курей 4-ї групи, які споживали комбікорм із вмістом марганцю 120 мг/кг. За цим показником вони переважали аналогів контрольної та 2-, 3- і 5-ї груп відповідно на 2,2; 10,4; 4,8 та 7,4%.

Інтенсивність несучості (рис.1) у птиці усіх груп за період проведення досліджу знаходилася у межах 58,3-96,7%, а в середньому цей показник найвищим був у курей 4-ї групи, які перевершували аналогів контролю на 1,9%.

Об'єктивний аналіз одержаних даних з вивчення оптимальних рівнів марганцю у комбікормах неможливий без визначення витрат корму на одиницю продукції.

Найменшу кількість комбікорму за добу з розрахунку на кожну голову (101,3-104,1 г) кури-несучки споживали протягом перших двох тижнів досліджу, а найбільшу – наприкінці (близько 113 г/голову). У середньому за час проведення досліджень добове споживання комбікорму несучками становило 108,4-108,8 г/голову.

Разом з тим витрати комбікорму на виробництво 10 яєць найнижчими були у птиці 4-ї дослідної групи, раціон якої містив 120 мг марганцю на кожен кілограм. Різниця з контрольною групою становила 2,3%.

Подальше підвищення вмісту марганцю в комбікормах до 150 мг/кг, а також зниження до 30 і 60 мг/кг зумовлювало збільшення витрат порівняно з контролем відповідно на 4,7; 7,8 та 2,3%.

Для більш повної оцінки якості годівлі курей-несучок нами було проведено аналіз яєць за морфологічними показниками (табл. 3).

Статистична обробка матеріалу дала змогу виявити вплив різних рівнів марганцю у комбікормі на масу яєць. Так, підвищення вмісту цього елемента до 150 мг/кг (п'ята група) сприяло вірогідному ($P < 0,05$) збільшенню маси яєць на 2,0%. У той же час за найнижчого вмісту марганцю у раціоні – 30 мг/кг (друга група), навпаки, спостерігалася вірогідне ($P < 0,05$) зниження цього показника, яке становило 2,8% по відношенню до контрольної групи та 4,7% – до 5-ї.

За міцністю шкаралупи кури-несучки 5-ї групи з вірогідною різницею ($P < 0,05$) перевершували аналогів контролю та 2- і 3-ї груп відповідно на 7,7; 14,2 та 10,6%, що пояснюється, очевидно, впливом марганцю на активність

3. Морфологічні показники якості яєць

Група	Середня маса яєць, г ($M \pm m$)	Відносна маса, %			Індекс форми, %
		жовтка	білка	шкаралупи	
1	60,9 ± 0,24	28,2	62,4	9,4	73,9
2	59,2 ± 0,19*	28,4	62,1	9,5	73,8
3	60,3 ± 0,31	28,4	62,2	9,4	74,2
4	61,4 ± 0,29	28,2	62,2	9,6	73,6
5	62,1 ± 0,23*	28,2	62,1	9,7	72,9

Примітка: * – $P < 0,05$ (різниця вірогідна порівняно з 1-ю групою)

4. Вміст мінеральних елементів у яйцях без шкаралупи, мг/кг ($M \pm m$, $n=5$)

Група	Марганець	Кальцій	Фосфор	Цинк	Залізо	Мідь
1	0,31 ± 0,009	582 ± 12,7	1875 ± 55,2	11,5 ± 0,58	21,4 ± 1,40	1,16 ± 0,028
2	0,24 ± 0,008**	593 ± 20,4	1946 ± 60,4	11,1 ± 0,47	25,2 ± 0,35*	1,14 ± 0,008
3	0,27 ± 0,017*	601 ± 28,9	1915 ± 48,7	11,4 ± 0,32	22,4 ± 0,52	1,16 ± 0,006
4	0,35 ± 0,014*	589 ± 18,6	1701 ± 29,5*	11,2 ± 0,44	21,0 ± 0,90	1,15 ± 0,009
5	0,37 ± 0,011**	576 ± 22,7	1648 ± 24,8*	11,6 ± 0,56	20,5 ± 0,76	1,19 ± 0,005

Примітка: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$ (різниця вірогідна порівняно з 1-ю групою).

лужної фосфатази і синтез кислих мукополісахаридів та узгоджується із літературними повідомленнями [2, 9].

Вміст мінеральних елементів у яйцях значною мірою залежить від їх кількості в кормах, а також від характеру взаємодії між собою за різних їх рівнів, що проявляється в явищах синергізму або антагонізму. Мінеральний склад яєць піддослідних курей наведено в таблиці 4.

З отриманих експериментальних даних видно, що вміст марганцю в яйцях корелював із його вмістом у комбікормах. Так, яйця, одержані від несучок 4- і 5-ї груп, містили у своєму складі цього мікроелемента більше відповідно на 12,9 ($P < 0,05$) та 19,4% ($P < 0,01$). Разом з тим кури 2- та 3-ї дослідних груп, які споживали комбікорми із вмістом марганцю відповідно 30 і 60 мг/кг, за цим показником поступалися птиці контрольної групи у першому випадку на 22,6 ($P < 0,01$), а у другому – на 12,9% ($P < 0,05$).

Різний рівень марганцю у комбікормах для курей-несучок промислового стада не вплинув на вміст у яйцях кальцію, цинку та міді. Водночас було встановлено певну

закономірність у нагромадженні фосфору та заліза. Так, підвищення рівня марганцю у комбікормах зумовлює тенденцію до зниження їх вмісту в яйцях і навпаки – зниження рівня цього елемента позитивно впливає на депонування згаданих вище елементів. Проте, слід зазначити, що вірогідною ($P < 0,05$) відносно вмісту заліза в яйцях була лише різниця на рівні 17,8% між птицею 2-ї та контрольної груп. Стосовно фосфору, то за його вмістом яйця, одержані від курей 4- та 5-ї дослідних груп поступалися із вірогідною різницею ($P < 0,05$) аналогічному показнику аналогів контрольної групи відповідно на 9,3 та 12,1%. Таким чином, можна зробити припущення про існування антагоністичних взаємозв'язків між марганцем і фосфором та марганцем і залізом, які проявляються за підвищених рівнів досліджуваного мікроелемента у комбікормах.

ВИСНОВКИ

1. Фоновий вміст марганцю у комбікормах для курей-несучок промислового стада, складених на основі зерна кукурудзи, знаходиться на рівні 14,3 мг/кг, що є недостатнім з огляду на низку літературних повідомлень стосовно потреби птиці цього виду і напряду продуктивності у вказаному мікроелементі.

2. Підвищення вмісту марганцю у комбікормах від 90 до 120 мг/кг сприяло підвищенню інтенсивності несучості на 1,9% та зниженню витрат кормів із розрахунку на виробництво 10 яєць на 2,3%.

3. За умови збільшення вмісту марганцю у комбікормах для курей-несучок від 90 до 150 мг/кг спостерігається вірогідне зростання маси яєць на 2,0%. У той же час зниження його вмісту від 90 до 30 мг/кг, навпаки, зумовлює вірогідне зменшення цього показника на 2,8%.

4. Нагромадження марганцю в яйцях корелює із його вмістом у кормах. Разом з тим рівень цього мікроелемента



в раціонах курей-несучок промислового стада не вплинув на депонування кальцію, цинку та міді.

5. Збільшення вмісту марганцю в комбікормах для курей-несучок дозволяє зробити припущення про існування антагоністичних взаємозв'язків між ним і фосфором та залізом.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу різних рівнів марганцю в раціонах курей-несучок на перетравність поживних речовин та середньодобовий баланс мінеральних елементів. ■

А.В. Яценко, А.В. Очеретный

Продуктивность кур-несушек промышленного стада в зависимости от уровня марганца в комбикормах

Аннотация. Установлено, что повышение уровня марганца в комбикормах для кур-несушек промышленного стада от 90 до 120 мг/кг способствует увеличению интенсивности яйценоскости на 1,9% и снижению затрат кормов на производство 10 яиц на 2,3%. Последующее увеличение содержания этого микроэлемента до 150 мг/кг сопровождается увеличением массы яиц на 2,0% с одновременным снижением яйценоскости. Разные дозы марганца в комбикормах не влияли на содержание в яйцах кальция, цинка и меди, но при повышенных его уровнях наблюдается снижение депонирования фосфора и железа.

Ключевые слова: куры-несушки, кормление, марганец, яйценоскость, яйца, продуктивность, затраты корма

O.V. Jatsenko, Doctor of Philosophy degree, associated professor

E-mail: san_tos_1981@ukr.net

A.V. Ocheretnyu, student education degree "Master"

E-mail: ocheret5@gmail.com

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

The performance of laying hens of industrial herd depending on the levels of manganese in the feed

Abstract. It was found that the increase in the level of manganese in feed for laying hens from the industrial herd from 90 to 120 mg/kg contributes to an increase in the intensity of egg production by 1,9 and a decrease in feed costs for the production of 10 eggs by 2,3%. The subsequent increase in the content of this microelement to 150 mg/kg is accompanied by an increase in the mass of eggs by 2,0%, while reducing egg production. Different doses of manganese in mixed fodders did not affect the content of calcium, zinc and copper in eggs, but at elevated levels it is observed a decrease in the deposition of phosphorus and iron.

Key Words: Laying hens, feeding, manganese, egg production, eggs, productivity, feed costs

Література

1. Борисенко Л.Н. Новые возможности в диагностике макро- и микроэлементозов сельскохозяйственной птицы / Л.Н. Борисенко, Е.К. Кириленко, С.А. Лесник, С.В. Фус // II Міжнародна конференція «Україна. Комбікорми 2004», 6-8 квітня 2004 р. – К.: Поліграф-Інко, 2004. – С. 29-32.
2. Георгиевский В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Е. Самохин. – М.: Колос, 1979. – 471 с.
3. Горбачев В.В. Витамины, микро- и макроэлементы / В.В. Горбачев, В.Н. Горбачев. – Минск: Кн.дом Интерпречесервис, 2002. – 300 с.
4. Методические рекомендации для зоотехнических лабораторий птицеводческих предприятий. – Загорск: ВНИИТИП, 1982. – 155 с.
5. Мінеральне живлення тварин / [Г.Т. Кліценко, М.Ф. Кулик, М.В. Косенко, В.Г. Лісовенко та ін.]. – К.: Світ, 2001. – 576 с.
6. Лукшин К.М. Инкубационные качества яиц и распределение марганца в органах при разном его уровне в рационе кур / К.М. Лукшин // Сб. науч. раб. Саратов. с.-х. института. – Саратов, 1980. – С. 117-121.
7. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / [Н.І. Братишко, О.В. Притуленко, В.М. Гордієнко та ін]; за ред. О.В. Терещенка. – 3-е видання. – Бірки: Інститут птахівництва НААН, 2010. – 88 с.
8. Pfeiffer C. Role of zinc, manganese, chromium, and vitamin deficiencies in birth-defects / C. Pfeiffer, B. Barnes // International journal of environmental studies. – 1988. – V. 17, № 1. – P. 43-56.
9. Raine H. Feeding for better egg quality / H. Raine // Poultry World. – 1984. – V. 138, № 48. – P. 10-11.
10. Seaborn Cd. Chromium and chronic ascorbic-acid depletion effects on tissue ascorbate, manganese, and c-14 retention from c-14 ascorbate in guinea-pigs / [Cd. Seaborn, N. Cheng, B. Adeleye et al.] // Biological trace element research. – 1994. – V. 41, №3. – P. 279-294.