

УДК 636.4.082

**Кирилів Б.Я., Гунчак А.В., Сірко Я.М., Галушак Л.І.,  
Кисців В.О., Лісна Б.Б. ©***Інститут біології тварин НААН, м. Львів***НЕТРАДИЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО ФОСФОРУ В РАЦІОНІ КУРЕЙ-  
НЕСУЧОК**

*У статті наведені результати досліджень з використання кісткової золи як джерела кальцію і фосфору в раціонах курей-несучок. Показано, що при додаванні кісткової золи не виявлено відхилень фізіологічного стану птиці. Введення в комбікорм кісткової золи у дозі 1,6% забезпечувало вищу продуктивність та стабільно високу міцність яєчної шкаралупи.*

Оптимізація мінерального живлення передбачає обов'язкову стабільність введення кальцію та фосфору. В організмі курей-несучок кальцієвий метаболізм проходить інтенсивніше, у порівнянні з іншими видами тварин. В репродуктивний період обмін кальцію у птиці відбувається приблизно у 20 разів швидше, ніж у ссавців, а кальцій з крові використовується швидше майже у 5 разів. При різких перепадах вмісту кальцію в кормі порушується стереотип його засвоєння, тому що несучка дуже швидко реагує на умови мінерального живлення [1].

Фосфор, крім своєї основної функції в процесі утворення кісток відіграє в організмі і іншу не менш важливу роль. Він міститься у всіх клітинах організму, є складовою частиною нуклеїнових кислот, фосфопротеїнів і фосфоліпідів. Фосфор необхідний для фосфорилування і окиснення багатьох важливих субстратів в обмінних процесах. Багато органічних сполук, перш за все вуглеводи, а також метаболіти білків і жирів не піддаються ферментативному впливу без попереднього фосфорилування. Органічні сполуки, що містять в своїй молекулі одну або більше фосфатних груп, завдяки хімічному зв'язку містять певну кількість енергії (аденозиндифосфат, аденозинтрифосфат, креатинфосфат). Відщеплення фосфатних груп з молекули супроводжується вивільненням енергії [2, 3].

В організм птиці кальцій і фосфор надходять з одними і тими ж добавками (кормові фосфати, вапняки), а їх гомеостатична регуляція здійснюється однаковими механізмами [4, 5].

Метою досліджень було застосування кісткової золи в раціонах курей-несучок, як джерела фосфору та кальцію.

**Матеріали і методи.** Дослід проводили протягом трьох місяців (серпень-листопад) у віварії Інституту біології тварин НААН України на чотирьох групах курей-несучок кросу «Хайсекс коричневий», починаючи з 150 - добового віку. Виходячи із продуктивних показників, у підготовчий період

балансовий дослід проводили на трьох групах курей по 10 голів у кожній (контрольна і дві дослідні). Птиця контрольної групи одержувала стандартний повнораціонний комбікорм, а курям дослідних груп – додавали до складу раціону різні кількості кісткової золи. Усі раціони були ізокалорійні та ізопротеїнові, а також збалансовані за вітамінами, мікро- та макроелементами і амінокислотами.

**Результати і обговорення.** В початковий період дослідів, через місяць згодовування кісткової золи, інтенсивність яйцекладки у курей контрольної групи становила - 92,87%, 1 дослідної групи - 93,41%, 2 дослідної групи - 94,61%, а після тримісячного згодовування продуктивність, відповідно, становила - 93,88%, 1 дослідна - 97,95%, 2 дослідна - 93,76%. Приріст живої маси курей-несучок контрольної групи за два місяці зріс на 3,66%, першої дослідної, що одержувала 1,6% кісткової золи на 3,06%, у другій дослідній, де в складі комбікорму додавали 2% кісткової золи жива маса курей знижувалась на 0,2%. Збереженість всього поголів'я становила 100%. Не встановлено відхилень у поведінці та здоров'ї, фізіологічному статусі та репродуктивній функції птиці.

Маса яєць курей контрольної і дослідної груп після одного місяця згодовування дослідних раціонів суттєво не відрізнялась і складала відповідно: 60,09 г в контролі, 59,20 г в 1 дослідній групі, 60,19 г в 2 дослідній групі. Міцність шкарлупи складала відповідно: у контрольній - 2,52, в першій дослідній - 2,44, другій дослідній - 2,59 кг/мм<sup>2</sup>.

Таблиця 1

**Якість яєць курей за використання кісткової золи в раціоні**

Показники	Контрольна	Дослідна 1 (кісткова зола 1,6%)	Дослідна 2 (кісткова зола 2,0%)
Маса яєць, г	60,09	59,20	60,19
Маса шкарлупи, г	6,44	6,20	6,52
Міцність яєчної шкарлупи, кг/мм <sup>2</sup>	2,52	2,44	2,59
Коефіцієнт рефракції			
- білка	1,4070	1,4075	1,4072
- жовтка	1,4180	1,4183	1,4182
pH			
- білка	9,53	9,65	9,50
- жовтка	6,93	6,26	6,30
Каротиноїди, мкг/г	6,64	6,79	6,50
Вітамін А, МО	28,20	28,95	29,21

Аналіз інших характеристик якості яєць не виявив вірогідних відмінностей між контрольною та дослідними групами.

Результати дослідження кісткової золи показали, що вона містить 2,71% органічної речовини, оскільки озолення в муфельній печі згідно методики вказує на вміст золи 97,99%. Визначенням в золі вмісту кальцію на атомно-адсорбційному спектрофотометрі встановлено його вміст у пробі 15,19%. За даними визначення фосфору колориметричним методом з використанням ейконогену встановлено його вміст 11,20%.

Дослідження із вивчення засвоюваності кальцію і фосфору з раціонів, що містили кісткову золу, проведено на трьох групах курей по 5 голів, аналогів за

живою масою і продуктивністю. Вели облік кількості спожитого корму, води і яєць, для цього проводили зважування корму та залишків корму що задавався, посліду та яєць. Зразки корму, залишків корму, посліду та шкаралупи яєць висушували до сухої маси та проводили озолування в муфельній печі, для одержання сирової золи.

У зразках золи корму, залишків корму, посліду і шкаралупи визначали вміст кальцію, фосфору.

Таблиця 2

<b>Вміст кальцію і фосфору в золі корму, залишків корму, посліду.</b>			
Показники	Контрольна	Дослідна 1 (кісткова зола 1,6%)	Дослідна 2 (кісткова зола 2,0%)
Са, %			
Корм	13,18	13,20	13,24
Залишки корму	13,36	13,36	13,46
Послід	13,70	14,19	14,26
Р, мг/г			
Корм	24,61	26,15	26,92
Залишки корму	16,15	16,15	16,92
Послід	39,23	33,85	33,85

Встановлено, що середньодобове споживання корму у птиці контрольної групи складало 114,11 г на голову за добу, у курей дослідної групи, що споживали комбікорм із 1,6% кісткової золи - 116,11 г на голову за добу, а у курей що споживали комбікорм із 2% кісткової золи – 115,77 г на голову за добу. Суха маса корму, залишків корму та посліду у птиці дослідних груп була незначно вищою ніж у курей контрольної групи. Суха маса шкаралупи яєць дослідних груп була нижчою на 3,45%. Вміст золи в сухій масі комбікорму птиці дослідних груп був вищим на 3,5%, в залишках корму на 7,09%, посліду – 6,07%, шкаралупи 1,11%.

Аналізуючи вміст кальцію і фосфору в золі комбікорму, залишків корму, посліду та шкаралупи яєць птиці контрольної та дослідної груп не виявлено вірогідних відмінностей.

Таблиця 3

<b>Показник засвоєння фосфору і кальцію, %</b>			
Показники	Контрольна	Дослідна 1 (кісткова зола 1,6%)	Дослідна 2 (кісткова зола 2,0%)
Засвоєння			
Кальцій	86,90	86,50	84,10
Фосфор	65,78	65,48	64,45
Утримано в організмі			
Кальцій	49,70	47,10	45,80
Фосфор	38,88	37,18	36,95
Виділено з яйцем			
Кальцій	37,20	39,40	38,30
Фосфор	26,90	28,30	27,50

Відомо, що повноцінність фосфорного живлення визначити набагато складніше, ніж його недостатність. Важливими біохімічними критеріями фосфорної недостатності раціонів вважаються визначення таких показників крові як активність ферменту лужної фосфатази та вміст неорганічного фосфору.

Результати визначення на біохімічному аналізаторі вмісту неорганічного фосфору та кальцію і активності лужної фосфатази в крові курей після двохмісячного згодовування дослідних раціонів представлені в таблиці 4.

У плазмі крові курей за вмістом неорганічного фосфору та активного кальцію суттєвих різниць між контрольною і дослідними групами не виявлено.

Таблиця 4

#### Результати визначення показників в крові курей-несучок

Показники	Контрольна	Дослідна 1 (кісткова зола 1,6%)	Дослідна 2 (кісткова зола 2,0%)
Неорганічний фосфор, ммоль/л	,12	1,19	1,20
Лужна фосфатаза, од/л	409,38	286,00	219,00
Кальцій, мг%	9,25	10,30	10,11

Активність лужної фосфатази крові курей у обох дослідних груп була нижчою майже у два рази, хоч не виходила за межі фізіологічної норми. Лужна фосфатаза, як відомо, бере участь у відщепленні залишку фосфорної кислоти від її органічних ефірних сполук. За даними Кальницького, існує обернена залежність між вмістом кальцію у раціоні і активністю лужної фосфатази крові, зокрема при гіпокальцемії активність лужної фосфатази зростає у 2-4 рази, також різко зростає активність лужної фосфатази при гіпофосфорозі. Отже, у нашому випадку, нижчий рівень активності цього ферменту, може свідчити про достатнє забезпечення фосфором організму птиці дослідних груп, порівняно з птицею контрольної групи.

**Висновки.** Виходячи із вищенаведених результатів, можна зробити висновки, що при використанні у раціонах курей-несучок кісткової золи не виявлено відхилень фізіологічного стану птиці. Введення в комбікорм кісткової золи у дозі 1,6% забезпечувало вищу на 4,07% продуктивність при однакових показниках якості яєць та стабільно високій міцності яєчної шкаралупи.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальшому будуть проведені дослідження з кістковою золою на інших видах птиці.

#### Література

1. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных [Текст] / Б. Д. Кальницкий – Л.: Агропромиздат, 1985. – 205с.
2. Mechanisms Regulating Feed Intake, Energy Expenditure, and Body Weight in Poultry M. P. Richards and M. Proszkowiec-Weglarz Poultry Sci July 2007 86:1478-1490.
3. Comparative studies with three-week-old chickens, turkeys, ducks, and quails on the response in phosphorus utilization to a supplementation of monobasic

calcium phosphate M Rodehutschord and A Dieckmann Poult Sci 2005 Aug 84:1252-1260.

4. Б.В. Єгоров, Т.М. Турпунова // Напрями покращення використання кальцієвмісних кормових добавок // Міжнародної науково-практичної конференції "Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг", ХДУХТ. – 2012. - С.126-127.

5. Я. О. Величко, В. О. Мінаєва // Дослідження якості пташиних комбікормів і складу вихідної сировини. - Вісник Черкаського університету. - Вип. 174. - Серія «Хімічні науки», 2010. - С.66-72.

#### Summary

#### NON TRADITIONAL SOURCE OF PHOSPHORUS IN THE RATION OF EGGS LAYING HENS

*The institute of animal biology NAAS. This article introduces the results of research with bone ash use as the source of calcium and phosphorus in the ration of eggs laying hens. His shown that the ash bone supplement doesn't provoke physiological deviations in hens state. Ash bone addition in dose 1,6 % into mixed fodder quarantees higher productivity and stably high firmness of egg shell.*

Рецензент – д.с.-г.н., професор Півторак Я.І.