

УДК 636.085/.087:577.12

Л.М. ЗЛАМАНЮК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мікро- та макроелементи в комбікормі для перепелів



Вивчено вплив різних рівнів кальцію та фосфору в комбікормах на обмін мінеральних елементів в організмі перепелів. Встановлено, що підвищення рівня фосфору та кальцію в комбікормі для перепелів призводить до зниження утримання цинку та міді в організмі птиці.

Перепела, комбікорм, кальцій, фосфор, цинк, мідь

Цинк є каталізатором клітинних процесів, оскільки він тісно пов'язаний з ферментами, гормонами і вітамінами, що потрібні для нормального росту кістяка, шкіри, волосся, засвоєння кальцію та фосфору. Високий вміст кальцію в раціонах підвищує потребу в цинку [2, 5, 7, 9].

Між кальцієм та цинком відмічається тісний взаємозв'язок. При підвищеному вмісті кальцію і фітинової кислоти у раціоні тварин зростає потреба у цинку, оскільки при цьому у шлунково-кишковому тракті утворюється кальцій-цинк-фітатний комплекс [1, 3]. Високий рівень кальцію (і особливо цинку) призводить до підвищення відкладання Zn^{65} у кістковій тканині, і зниження його вмісту у м'яких тканинах. Рівень кальцію в раціоні не впливає на засвоєння цинку при казеїн-желатиновому раціоні, але показує ефект на раціоні з соєвим протеїном. Визначено також, що високий вміст кальцію в раціонах корів підвищує їх потребу в цинку. Надлишок кальцію

викликає паракератоз, який можна послабити збільшенням дози цинку [4].

Мідь потрібна для нормального розвитку кісток, стимулює утворення осейну і нормалізує відкладання фосфорно-кальцієвих солей. Порушення у кістковій тканині курчат при дефіциті міді не подібні рахітичним. Вміст у золі кальцію, фосфору та CO_2 не змінюється, але спостерігається недостатній розвиток трабекул і дуже тонкий кортекс [7, 10].

Високий рівень вуглекислого (але не фосфорнокислого) кальцію в раціоні є причиною гальмування абсорбції міді в організмі курчат, напевне, внаслідок зниження кислотності вмістимого шлунково-кишкового тракту. При згодуванні курчатом сірчаноокислої міді спостерігається зниження вмісту фосфору в печінці [10, 11].

Мідь потрібна для нормального розвитку кісток, стимулює утворення осейну і нормалізує відкладання фосфорно-кальцієвих солей [7]. Високий рівень

вуглекислого (але не фосфорнокислого) кальцію в раціоні є причиною гальмування абсорбції міді в організмі курчат, напевне, внаслідок зниження кислотності вмістимого травного тракту [4, 8, 10].

Метою наших досліджень було встановити оптимальні рівні кальцію та фосфору в комбікормах японських перепелів і їх вплив на баланс цинку та міді в організмі перепелів.

Матеріал і методика досліджень

Науково-господарський дослід, був проведений на перепелах японської породи віком 60 днів в умовах експериментальної бази кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного Національного аграрного університету (нині Національний університет біоресурсів та природокористування України).

Для досліджу було відібрано 240 голів перепелів, яких розділили за принци-

пом аналогів на 6 груп – контрольну і 5 дослідних, по 40 голів у кожній.

Піддослідне поголів'я перепелів утримували у шестиярусній кліткової батареї, у кожній клітці розміром 60х40х20 см розміщували по 20 голів (15 самок і 5 самців). При цьому площа на одну голову становила 120 см², фронт годівлі – 2 см, напування – 1 см.

Параметри мікроклімату приміщення, де утримувалась птиця, відповідали встановленим зоогігієнічним вимогам.

Годівлю піддослідних птахів здійснювали згідно із схемою дослідів (див. **Таблицю 1**).

Рівень кальцію у раціонах птиці 4, 5 і 6 дослідних груп регулювали за рахунок додаткового введення до комбікорму черепашок, а рівень фосфору в раціоні молодок 2, 3, 5 і 6 груп – за рахунок введення мононатрійфосфату.

Обліковий період, який тривав 4 місяці, був поділений на 4 підперіоди тривалістю по 30 днів. У середині основного періоду (вік птиці 122 доби) був проведений фізіологічний дослід з метою вивчення перетравності поживних речовин, балансу азоту та мінеральних елементів (цинку та міді).

У кінці фізіологічного дослідів були відібрані зразки комбікорму, яєць та посліду. Зразки посліду під час проведення аналізів зберігались в холодильнику.

У відібраних зразках за загальноприйнятими методиками [6] визначали вміст цинку та міді.

Одержаний матеріал оброблено статистично з використанням програми MS Excel.

Результати досліджень

Результати середньодобового балансу цинку, наведені в **Таблиці 3**, свідчать, що при зростанні кількості кальцію та фосфору в комбікормі зростає виділення цинку з послідом та в яйцях.

Так, у птиці дослідних груп виділення цинку з послідом коливалось у межах від 0,185 г (контрольна група) до 0,220 г (5-а група) і було на 1,6–18,9% вищим порівняно з аналогами контрольної групи.

За виділенням цинку з яйцями відзначено, що у перепілок контрольної групи воно становило 0,605 г, а у птиці дослідної групи знаходилося у межах від 0,646 г (3-я група) до 0,729 г (4-а група). Найвищу кількість цинку з послідом та в яйцях виділяли перепілки 4- та 5-ї

Таблиця 1. Схема дослідів

Група	Вміст у 100 г комбікорму, %	
	Кальцію	Фосфору
1 – контрольна	3,5	0,8
Дослідні:		
2	3,5	1,1
3	3,5	1,4
4	4,0	0,8
5	4,0	1,1
6	4,0	1,4

Таблиця 2. Склад та поживність комбікорму

Показник	Кількість, %	Показник	Кількість
Пшениця	6,21	У 100 г міститься, г:	
Кукурудза	43,95	Обмінної енергії, МДж	1,19
Шрот соняшниковий	9,53	Сирого протеїну	22,00
Шрот соєвий	19,05	Сирого жиру	4,70
Рибне борошно	8,00	Сирої клітковини	4,90
Олія соняшникова	3,70	Кальцію	3,50
Черепашки	6,00	Фосфору	0,80
Сіль кухонна	0,13	Магнію	0,16
Вапняк	2,85	Натрію	0,19
Премікс	0,5	Калію	0,71

Таблиця 3. Середньодобовий баланс цинку в піддослідних перепілоках

Показник	Група					
	1	2	3	4	5	6
Прийнято з кормом, г	1,081	1,045	1,011	1,070	1,031	0,969
Виділено, г:						
з послідом	0,185 ±0,0075	0,200 ±0,0094	0,188 ±0,0031	0,217 ±0,0128	0,220 ±0,0091	0,192 ±0,0018
з яйцем	0,605 ±0,0010	0,699 ±0,0028	0,646 ±0,0033	0,729 ±0,0103*	0,709 ±0,0128*	0,692 ±0,0026
Засвоєння, %	82,9	80,8	81,4	79,7	78,6	76,1
Утримано в організмі, г	0,292 ±0,0124	0,146 ±0,0143***	0,177 ±0,0058**	0,123 ±0,0179***	0,106 ±0,0120***	0,088 ±0,0081***
Утримано до прийнятого, %	27,1	13,9***	17,4**	13,5***	10,3***	9,1***

Примітка. *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 (різниця вірогідна порівняно з контрольною групою)

дослідних груп, з вмістом у комбікормі 4,0% кальцію і 0,8 і 1,1% фосфору відповідно. Надходження цинку з кормом у перепілок всіх дослідних груп знижувалося порівняно з контрольною групою на 1,01 – 10,4%.

Аналогічна закономірність спостерігалася і за показниками засвоєння та

абсолютного і відносного утримання цинку в організмі перепілока.

Так, рівень засвоєння цинку у перепілок контрольної групи становив 82,9% а у птиці дослідних груп коливався у межах від 76,1% (6-а група) до 81,4% (3-я група), що було на 1,5–6,8% нижче порівняно з контролем. За показником абсолютного

Таблиця 4. Середньодобовий баланс міді в піддослідних перепілох

Показник	Група					
	1	2	3	4	5	6
Прийнято з кормом, г	0,405	0,392	0,379	0,401	0,387	0,351
Виділено, г:						
з послідом	0,067 ±0,0015	0,075 ±0,0040	0,066 ±0,0020	0,074 ±0,0022	0,071 ±0,0029	0,071 ±0,0036
з яйцем	0,078 ±0,0003	0,081 ±0,0003	0,078 ±0,0005	0,081 ±0,010	0,077 ±0,0015	0,076 ±0,0003
Засвоєння, %	83,5	80,8	82,7	81,5	81,6	79,6
Утримано в організмі, г	0,260 ±0,0025	0,236 ±0,0067	0,233 ±0,0036	0,248 ±0,0033	0,238 ±0,0085	0,204 ±0,0146
Утримано до прийнятого, %	64,2	60,2	61,4	61,2	61,6	58,0

та відносного утримання цинку в організмі перепілох всіх дослідних груп спостерігалось зниження у 1,5 – 2 рази порівняно з контрольною групою.

За даними середньодобового балансу міді (див. **Таблицю 4**) видно, що рівень споживання міді з кормом перепілками дослідних груп знизився порівняно з птицею контрольної групи.

Так, у перепілох дослідних груп цей показник був на 0,9–13,3% вищим порівняно з контролем. Найменшу кількість міді з кормом споживали перепілки

6-ї дослідної групи, в раціоні яких вміст кальцію становив 4,0%, а фосфору 1,4% (співвідношення кальцію до фосфору 2,86÷1). Аналогічна тенденція спостерігалась і за показниками засвоєння та абсолютного і відносного утримання міді в організмі перепілох.

При одночасному підвищенні рівнів кальцію та фосфору в раціоні перепілох 4-, 5- та 6-ї дослідних груп, виділення міді з послідом зростало на 5,9–10,4%. Найвищу кількість виділеної міді з послідом спостерігали у перепілох 2-ї

дослідної групи, в раціоні яких вміст кальцію був 3,5%, а фосфору – 1,1%, найнижчу – у птиці 3-ї дослідної групи (вміст кальцію 3,5%, а фосфору – 1,4%), що на 1,5% нижче.

Виділення міді у яйцях перепілох контрольної групи становило 0,078 г, а у птиці дослідних груп коливалось від 0,076 (6-а група) до 0,081 г (2- та 4-а групи). Найвища кількість міді з яйцями виділялася у перепілох 2- (вміст кальцію був 3,5%, а фосфору – 1,1%) та 4-ї (вміст кальцію становив 4,0%, а фосфору – 0,8%) дослідних груп, де вона була на 3,8% вище порівняно з контролем та 2-ю дослідною групою. Перепілки 5- і 6-ї дослідних груп, в раціоні яких вміст кальцію становив 4,0%, а фосфору – 1,1 і 1,4% відповідно, мали на 1,3 – 2,6% нижчий рівень відкладання міді в яйцях порівняно з контрольною та 2-ю дослідними групами.

Висновки

1. Підвищення рівнів кальцію та фосфору у комбікормі перепілох призводить до зниження утримання цинку в організмі птиці.
2. Різні рівні кальцію та фосфору у комбікормі перепілох суттєво не впливають на рівень засвоєння міді.

Література

1. Беренштейн Ф.Я. Микроэлементы в физиологии и патологии животных / Ф.Я. Беренштейн. – Минск: Ураджай, 1966. – 196 с.
2. Брюшинін І.Г. Мінеральне живлення сільськогосподарських тварин /І.Г. Брюшинін – К.: Держсільгоспвидав, 1959 – 84 с.
3. Георгиевский В.И. Минеральный обмен /В.И. Георгиевский //Физиология с.-х. животных. – Л.: Наука, 1978. – С. 84-255.
4. Кліценко Г.Т. Мінеральне живлення тварин /Г.Т. Кліценко, М.Ф. Кулик, М.В. Косенко, В.Т. Лісовенко та ін.. – К.: Світ, 2001. – 576 с.
5. Кочеткова З. Содержание и кормление перепелов /З. Кочеткова, Л. Белякова, А. Рыцарева //Птицеводство. – 1992. – №8. – С. 37-38.
6. Маслиева О.И. Анализ качества кормов и продуктов птицеводства / О.И. Маслиева – К.: Урожай, 1986. – С. 17-45.
7. Ноздрюхина Л.Р. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека /Л.Р. Ноздрюхина. – М.: Наука, 1977. – 184 с.
8. Пайве Л.В. Микроэлементы и ферменты /Л.В. Пайве. – Рига: Зинатне, 1960. – С. 42-103.
9. Тикк В.А. Влияние разных доз марганца, цинка и витаминов на яйценоскость и качество яиц японских перепелов /В.А. Тикк, Х.Х. Тикк, А.В. Клетенберг // Сб. науч. тр. Эст. СХА. – 1980. – Т.126. – С. 160-167.
10. Lindblad G.S. Effect on the calcium and phosphorus requirements of chicks and poults /G.S. Lindblad, S.J. Slinger, I.F. Motzok //Poultry Science. – 1954. – V. 33, №3. – P. 482-496.
11. Pualety F.J. Calcium and phosphorus levels in the diet of laying birgs /F.J. Pualety, G.J. Pickering //Brit. Poultry Science. – 1966. – V. 7, №2. – P. 83.

Изучено влияние разных уровней кальция и фосфора в комбикормах на обмен минеральных элементов в организме перепелов. Установлено, что повышение уровня фосфора и кальция в комбикорме для перепелов приводит к снижению содержания цинка и меди в организме птицы.

Перепела, комбикорм, кальций, фосфор, цинк, медь

