

УДК 636.59.085.12.003.13
© 2012

*І.І. Ібатулін,
академік НААН*

*В.В. Отченашко,
кандидат сільсько-
господарських наук*

*Національний
університет біоресурсів
і природокористування
України*

ОЦІНКА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ МОЛОДНЯКУ ПЕРЕПЕЛІВ

Досліджено вплив згодовування комбікормів з різними рівнями кальцію та фосфору на баланс азоту, кальцію та фосфору, мінеральний склад золи гомілкової кістки та біохімічні показники сироватки крові. Доведено наявність сильного зворотного зв'язку між співвідношенням доступних кальцію і фосфору в кормах і рівнем засвоєння фосфору в організмі ($r = -0,94$, $P < 0,05$), а також відсутність помітних змін у вмісті кальцію в гомілковій кістці, концентрації в сироватці крові кальцію, фосфору, магнію, кальцидіолу та активності лужної фосфатази.

Класичні підходи до оцінки повноцінності мінерального живлення птиці передбачають вивчення інтенсивності росту молодняку [3]; забезпечення профілактики захворювань [6]; визначення концентрації мінеральних елементів в органах і тканинах [11], металопротеїдів (гемоглобін, тироксин), активності металоензимів (церулоплазмін, глутатіонпероксидаза, лужна фосфатаза); включення ізотопу в тканини; рентгенофотометричні дослідження; встановлення засвоюваності (ретенції) елементу за даними балансових дослідів [10].

Біологічна доступність речовин в організмі тварин визначається за інтенсивністю їх всмоктування і залежить від хімічної та фізичної форми елементу, розміру часток корму, збалансованості раціону за поживними, мінеральними та іншими речовинами, наявності хелатувальних агентів тощо, а також за співвідношенням та взаємодією елементів у процесі обміну (синергізм, антагонізм, сенсibilізація). Вивчення особливостей взаємодії між речовинами дає змогу спрямувати обмін речовин у бажаному напрямі, забезпечуючи ефективне використання кормів [2].

Складність забезпечення повноцінності мінерального живлення птиці, зокрема перепелів м'ясного напрямку продуктивності, пов'язана з різноманітністю факторів впливу на мінераль-

ний обмін, складу рецептур комбікормів, джерел мінеральних елементів і постійним пошуком найоптимальніших рівнів поживних речовин у спробах підвищення ефективності використання кормів та виробництва продукції.

Мета дослідження — вивчення параметрів мінерального живлення з метою вдосконалення норм кальцію та фосфору в кормах для молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

Матеріал і методика досліджень. Науково-господарський дослід проводили в умовах проблемної науково-дослідної лабораторії кормових добавок кафедри годівлі тварин і технології кормів ім. П.Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Матеріалом для дослідів був молодняк перепелів породи фараон. Дослід проводили за методом груп. Згідно зі схемою дослідів (табл. 1) у добовому віці здійснено добір 600 перепелів, з яких сформовано 6 груп — контрольну і 5 дослідних, по 100 гол. у кожній.

Тривалість зрівняльного періоду становила 7 діб, основного — 35 діб. Піддослідне поголів'я молодняку перепелів утримували в одnorусних кліткових батареях, напували за допомогою вакуумних напувалок. Параметри мікроклімату приміщення, де утримували птицю, відповідали

1. Схема науково-господарського дослідів

Група	Поголів'я птиці, гол.	Період дослідів	
		зрівняльний (7 діб)	основний (35 діб)
I (контрольна)	100	ОР: Ca — 1,0 %, P — 0,8 %	
Дослідні:			
II	100		Ca — 0,8%; P — 0,8%
III	100		Ca — 1,2%; P — 0,8%
IV	100		Ca — 1,0%; P — 1,0%
V	100		Ca — 1,0%; P — 0,6%
VI	100		Ca — 1,2%; P — 0,6%

2. Рівні засвоєння азоту та мінеральних елементів, %

Група	Азот	Кальцій	Фосфор
I	64,35±1,56	43,45±2,91	36,87±1,52
II	60,81±0,95	45,42±1,12	33,43±1,44
III	65,40±0,39	41,67±0,47	35,05±1,06
IV	61,97±1,28	40,65±2,13	39,80±2,40
V	61,29±1,80	38,66±0,59	29,94±0,10
VI	62,01±2,41	41,99±1,44	29,75±0,67

встановленим нормативам [1]. Годували піддослідних перепелів розсипними повнораціонаними комбікормами за спеціальною рецептурою, яка відповідала меті дослідження.

Рівень кальцію і фосфору в комбікормах для забезпечення умов експерименту регулювали за рахунок незначних змін енергетичних, протеїнових (пшениця, олія соняшникова, шрот соєвий) і мінеральних (крейда, дикальційфосфат) компонентів.

У кінці досліду було проведено фізіологічний дослід з вивчення балансу азоту, кальцію та фосфору за загальноприйнятими методиками [5, 8], а також здійснено забій перепелів з метою вивчення біохімічних показників крові та мінерального складу великої гомілкової кістки (по 3 самці з кожної групи).

Біохімічні показники сироватки крові визначали за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора «VITROS 25», який забезпечує виконання досліджень із застосуванням багатшарової плівкової технології з використанням потенціометричного (прямий іоноселективний електрод), колориметричного та імунометричного методів. Рівень кальційрегулювального гормону 25-дигідрохолекальциферолу (25(OH)D₃, кальцидіол) у сироватці крові визначали за допомогою тест-системи для імунохемилюмінесцентного аналізатора «Immulin».

Мінеральний склад зразків кормів, посліду, кісток вивчали методом спектрального аналізу з використанням енерго-дисперсійного рентгенофлуоресцентного спектрометра «ElvaX».

Біометричну обробку даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій. Для вивчення статистичного зв'язку між явищами використовували непараметричний метод — розрахунок коефіцієнта рангової кореляції.

Результати досліджень та їх обговорення. Відомо, що вирішальне значення для засвоєння кальцію, що відбувається переважно в тонкому відділі кишечника, має вітамін D. Активна форма цього вітаміну (1,25-дегідрокси-кальциферол) активує синтез кальційзв'язувального протеїну, який у транспорті кальцію, за сучасними уявленнями, є стимулятором дифузії, його концентратором у мікроворсинках та його внутрішньоклітинним переносником [9].

Рівень абсорбції кальцію у птиці певною мірою залежить від засвоєння азоту й рівнів кальцію та обмінної енергії у раціоні. Більша частина фосфору у птиці всмоктується в проксимальній частині тонкого відділу кишечника [10]. Цей процес залежить від активності фітази кормів, pH хімусу, рівнів енергії, протеїну, кальцію та вітаміну D у раціоні. Транспорт фосфору через стінку кишечника здійснюється проти градієнта концентрації, що потребує певних витрат енергії.

Засвоєння фосфору з кормів залежить від його співвідношення з кальцієм більшою мірою, ніж засвоєння кальцію [7]. Однак значення цього співвідношення для інтенсивності всмоктування фосфору та участь вітаміну D в цьому процесі деякі вчені спростовують [10].

Дані щодо засвоєння азоту та мінеральних елементів (табл. 2) свідчать про відсутність вірогідної різниці за цими показниками, хоча є певні тенденції. Зокрема, кореляційний аналіз дав змогу визначити зворотний помірний характер зв'язку між співвідношенням доступних кальцію і фосфору й відповідно рівнем засвоєння азоту корму ($r = -0,31$, $P > 0,1$), прямий — до засвоєння кальцію ($r = 0,31$, $P > 0,1$), сильний зворотний — до засвоєння фосфору ($r = -0,94$, $P < 0,05$).

Уміст кальцію та фосфору у гомілковій кістці є одним із типових тестів, за яким можна оцінювати ступінь забезпеченості птиці цими мінеральними елементами.

Аналіз даних свідчить, що за підвищення вмісту фосфору у кормі від 0,8 до 1% та звуження співвідношення між кальцієм і фосфором накопичення фосфору у великій гомілковій кістці вірогідно збільшилося на 9,9% за деякого зменшення вмісту кальцію. За порівняльного аналізу змін вмісту кальцію у кормі та кістках певної тенденції не встановлено.

Для оцінки D-вітамінної забезпеченості використовують визначення в плазмі або сироватці крові найстабільнішої форми вітаміну D₃ — 25(OH)–D (кальцидіолу), концентрація якого має прямий зв'язок з дефіцитом вітаміну D, а вивчення мінерального обміну доповнюється визначенням концентрації мінеральних елементів та окремих ферментів у крові (табл. 3).

Значних відмінностей між показниками не виявлено, що знаходить своє підтвердження і в інших джерелах літератури [4] та свідчить про

3. Біохімічні критерії оцінки мінерального обміну у сироватці крові

Показник	Група					
	I	II	III	IV	V	VI
Лужна фосфатаза, У/л	2402±375	2442±443	2276±260	2173±106	2468±364	2561±391
Кальцидіол, нмоль/л	73,10±5,01	71,73±8,88	79,63±6,14	86,23±6,55	73,00±9,79	71,8±1,25
Кальцій, ммоль/л	2,70±0,35	2,40±0,51	2,70±0,21	2,67±0,43	2,60±0,36	2,97±0,35
Фосфор, ммоль/л	2,73±0,20	3,07±0,20	2,80±0,36	3,87±0,38	2,50±0,32	2,63±0,35
Магній, ммоль/л	1,86±0,21	1,48±0,12	1,60±0,13	1,56±0,15	1,59±0,12	2,14±0,11

складність досліджуваного явища. Слід зауважити, що кальцитріол здатний підвищувати реабсорбцію кальцію, але в помірному ступені, оскільки 99 % кальцію реабсорбується і за

відсутності вітаміну D, а утворення D-гормону регулюється потребою організму в кальції та фосфорі й опосередковується паратгормоном і вмістом фосфору в крові.

Висновки

У ході експериментальних досліджень за згодовування перепелам комбікормів з різним вмістом кальцію (0,8–1,2%) і фосфору (0,6–1%) встановлено зворотний помірний характер зв'язку між співвідношенням доступних кальцію і фосфору й відповідно рівнем засвоєння азоту корму ($r = -0,31$, $P > 0,1$), прямий — до засвоєння кальцію ($r = 0,31$, $P > 0,1$), сильний зворотний — до засвоєння фосфору ($r = -0,94$, $P < 0,05$).

Не виявлено вірогідних змін у вмісті каль-

цію та його співвідношенні з фосфором у золі гомілкової кістки, активності лужної фосфатази, концентрації кальцидіолу, кальцію, фосфору, магнію у сироватці крові під впливом різного кальцій-фосфорного живлення. Перспективи досліджень полягають у вивченні впливу D-вітамінної забезпеченості на параметри обміну кальцію та фосфору в організмі, рівнів доступності кальцію та фосфору на перетравність поживних речовин та якість м'яса перепелів.

Бібліографія

1. Виробництво м'яса перепелів. Технологічний процес. Основні параметри: СОУ 01.24-37-537:2006. — [Чинний від 2006-12-25]/О. Пономаренко, Т. Ручко, М. Сахацький, І. Хлюпка. — К.: Мінагрополітики України, 2006. — 16 с. (Стандарт організації України).
2. Годівля сільськогосподарських тварин: підруч. для підгот. фах. «Ветеринарна медицина»/І.І. Ібатуллін, Д.О. Мельничук, Г.О. Богданов [та ін.]; за ред. І.І. Ібатулліна. — Вінниця: Нова книга, 2007. — 612 с.
3. Голубев М.І. Ефективність використання комбікормів з різними рівнями кальцію та фосфору в годівлі каченят [електронний ресурс]/М.І. Голубев, Д.П. Уманець//Вісн. Житомир. НАУ: наук.-теор. зб. — 2010. — № 1 (26). — Режим доступу до журналу: http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vzhnau/2010_1/s5.pdf.
4. Громова О.А. Вітамін D (ергокальциферол, холекальциферол) [електронний ресурс]/О.А. Громова//Практика педіатра, 2007: Справочник MEDI.RU. — Режим доступу к журналу: <http://medi.ru/doc/j01070524.htm>.
5. Зоотехнический анализ кормов/[Петухова Е.А., Бессарабова Р.Ф., Халенева Л.Д., Антонова О.А.]. — М.: Колос, 1981. — 256 с.
6. Кучерук М.Д. Санітарно-гігієнічні, мікробіологічні та біоетичні аспекти утримання курчат-бройлерів/М.Д. Кучерук, Д.А. Засєкін//Наук. вісн. ЛНУВМтаБТ ім. С.З. Гжицького. — 2007. — 9, № 4 (35). — Ч. 1. — С. 100–104.
7. Лапшин С.А. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных/С.А. Лапшин, Б.Д. Кальницкий, В.А. Кокарев, А.Ф. Крисанов. — М.: Росагропромиздат, 1988. — 207 с.
8. Маслиев И.Т. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы/И.Т. Маслиев. — М.: Колос, 1968. — С. 22–267.
9. Подобед Л.И. Руководство по кальций-фосфорному питанию сельскохозяйственных животных и птицы/Л.И. Подобед. — Одесса: Печатный дом, 2005. — 410 с.
10. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных/А. Хенниг. — М.: Колос, 1976. — С. 35–492.
11. Silva R.M. Exigências nutricionais de cálcio e fósforo de codornas de corte em crescimento/[R.M. da Silva, A.C. Furlan, A.P. Silva Ton et al.]/Revista Brasileira de Zootecnia. — 2009. — 38, № 8. — P. 1509–1517.