

## ОБМІН РЕЧОВИН У ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ГОДІВЛІ

*Вивчено баланс азоту, кальцію та фосфору в організмі японських перепелів залежно від вмісту енергії та протеїну в раціоні. Встановлено, що при збільшенні вмісту протеїну в раціоні птиці до 23 % підвищується відкладання в організмі азоту, кальцію та фосфору і знижується при зростанні вмісту протеїну до 26 %. Підвищення вмісту енергії від 1,17 до 1,34 МДж/100 г у раціоні перепелів викликає зниження засвоєння кальцію.*

На сучасному етапі розвитку птахівництва – перепелівництва стає перспективною галуззю виробництва дієтичних яєць та м'яса.

Яєчна продуктивність перепелів, швидкість росту, біологічна повноцінність яєць залежать, передусім, від рівня та повноцінності годівлі.

Про достатній рівень забезпечення птиці окремими елементами живлення найбільш ймовірно свідчать результати балансу енергії та поживних речовин [1, 2].

Вивчення балансу азоту як індикатора обміну протеїну дозволяє дати об'єктивну оцінку обмінним процесам, пов'язаним з перетворенням і синтезом білків та інших азотовмісних речовин в організмі птиці [3].

За балансом мінеральних елементів проводиться оцінка їх засвоєння, що дає можливість судити не тільки про стан здоров'я та розвиток тварин, а також визначити оптимальні співвідношення і порогові концентрації цих елементів у раціонах птиці та можливі причини порушення ходу життєвих процесів.

Результати численних досліджень свідчать, що обмін азоту, кальцію і фосфору в організмі залежать від їх взаємозв'язку між собою та з іншими поживними речовинами [4, 5].

У зв'язку з цим, були поставлені завдання вивчити вплив різних рівнів енергії та протеїну в комбікормі для японських перепелів на використання азоту, кальцію і фосфору в їх організмі.

### Матеріал і методика досліджень

Обмін речовин в організмі японських перепелів вивчали на фоні науково-господарського дослідження, проведеного у серпні 2001-січні 2002 рр. в умовах експериментальної бази науково-дослідної проблемної лабораторії кормових добавок Національного аграрного університету.

Для досліду було відібрано 360 голів перепелів у віці 62 доби, яких розділили за принципом аналогів на 9 груп – контрольну і 8 дослідних, по 40 голів у кожній. Дослід проводився за наступною схемою (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліду

Група	Вміст у 100 г комбікорму	
	сирого протеїну, %	обмінної енергії, МДж
1 – контрольна	20	1,17
Дослідні:		
2	23	1,17
3	26	1,17
4	20	1,26
5	23	1,26
6	26	1,26
7	20	1,34
8	23	1,34
9	26	1,34

Піддослідне поголів'я перепелів утримувалось у п'ятирусній клітковій батареї, у кожній клітці розміром 60 x 40 x 20 см по 20 голів (15 самок і 5 самців). При цьому площа на одну голову становила 120 см<sup>2</sup>, фронт годівлі – 2 см, напування – 1 см. Параметри мікроклімату приміщення, де утримувалась птиця, відповідали встановленим зоогігієнічним нормам.

Годівлю піддослідних птахів здійснювали повнораціонним комбікормом, згідно схеми досліду. До складу комбікорму входили концентровані корми (пшениця, кукурудза, шрот соєвий та соняшниковий), які складали у структурі раціону 88,5 % за масою, частка кормів тваринного (рибне борошно) та мінерального походження у складі комбікормів за масою становила відповідно 1,9 % і 9,6 %. Рівень вітамінного живлення перепелів забезпечували за рахунок введення преміксу “Несучка” у кількості 1 % за масою. Вміст кальцію та фосфору в комбікормі становили відповідно 3,1 та 0,8 %.

У раціонах несучок 2, 3, 5, 6, 8 та 9-ї дослідних груп рівень сирого протеїну підвищували за рахунок введення до основного раціону сухого знежиреного молока у кількості 75–150 г за масою. Вміст обмінної енергії у раціонах перепелів 4, 5, 6, 7, 8 та 9-ї дослідних груп регулювали за рахунок введення соняшникової олії, у кількості 25–50 г за масою.

З метою вивчення обміну азоту, кальцію та фосфору на четвертому місяці несучості був проведений балансовий дослід.

Для цього із кожної групи за принципом аналогів було відібрано по три голови перепілок, яких розміщували у спеціально обладнаних індивідуальних клітках. Тривалість підготовчого періоду становила три доби, облікового – шість діб. В обліковий період враховували кількість спожитих комбікормів, виділеного посліду та знесених яєць по групах. Годівлю птахів проводили двічі на день – вранці та ввечері. Середні зразки комбікормів для аналізу відбирались у поліетиленові пакети щоденно при зважуванні добової даванки корму.

Консервування посліду проводилось 20 %-м розчином соляної кислоти, з розрахунку 5 мл на 100 г маси відібраного зразка. Під час проведення аналізу відібрані зразки посліду зберігались у холодильнику.

У відібраних зразках комбікорму, яєць та посліду за загальноприйнятими методиками [7] визначали вміст азоту, кальцію та фосфору.

Одержаний матеріал обробляли статистично з використанням програми MS Excel.

### Результати досліджень

Результати балансового досліду показали, що різні рівні енергії та протеїну по-різному впливають на використання азотистих речовин корму (табл. 2). Так, перепілки, які одержували

в комбікормі 23 % сирого протеїну незалежно від кількості енергії в раціоні, відклали в організмі азоту на 18,4–32,7 % більше порівняно з аналогами контрольної групи. Зі збільшенням у комбікормі рівня протеїну до 26 % на фоні однакової енергетичної поживності (1,17 МДж/100 г) засвоєння азоту знижується відповідно на 5,4 та 8,1 % порівняно з перепілками 1-ї та 2-ї груп.

Таблиця 2

## Середньодобовий баланс азоту в піддослідних перепілок

Показник	Групи								
	1 – к	2	3	4	5	6	7	8	9
Прийнято з кормом, г	0,97	1,12	1,17	0,97	1,11	1,23	0,96	1,09	1,25
Виділено, г:									
– в посліді	0,25±0,040	0,31±0,033	0,37±0,021	0,30±0,021	0,26±0,003	0,34±0,006	0,22±0,003	0,19±0,007	0,34±0,050
– в яйцях	0,24±0,005	0,23±0,003	0,24±0,006	0,23±0,006	0,25±0,003	0,20±0,003	0,19±0,012	0,26±0,003	0,23±0,023
Утримано в організмі, г	0,49±0,050	0,58±0,001	0,56±0,044	0,44±0,018	0,60±0,006	0,69±0,003	0,55±0,012	0,65±0,012	0,69±0,033
Утримано від прийнятого, %	50,3	51,8	47,6	45,2	54,1	55,8	56,9	59,1	54,9

\* P &lt; 0,05

У птахів 4,5 і 6 дослідних груп при збільшенні вмісту енергії в раціоні до 1,26 МДж/100 г з одночасним зростанням протеїну відкладання азоту в організмі підвищувалось з 45,2 до 55,8 %. Підвищення рівня енергії в комбікормі до 1,34 МДж/100 г (7, 8, 9 групи) та протеїну до 26 % сприяло зниженню відкладання азоту в організмі. Так, відкладання азоту в організмі перепілок 9 дослідної групи було на 7,1 % меншим порівняно з аналогами 8 групи, рівень протеїну в комбікормі яких становив 23 %.

Загалом, найбільше засвоєння азоту спостерігалось у перепілок, у раціоні яких вміст сирого протеїну становив 23 %, обмінної енергії – 1,34 МДж/100 г.

Вивчення балансу кальцію в організмі піддослідних перепілок свідчить про те, що він був позитивним у всіх групах (табл. 3).

Таблиця 3

## Середньодобовий баланс кальцію у піддослідних перепілок

Показник	Групи								
	1 – к	2	3	4	5	6	7	8	9
Прийнято в кормі, г	0,93	0,96	0,89	0,92	0,95	1,0	0,92	0,87	0,89
Виділено, г:									
– в посліді	0,41±0,015	0,197±0,020	0,227±0,012	0,273±0,027	0,293±0,037	0,293±0,026	0,280±0,010	0,230±0,015	0,283±0,023
– в яйці зі шкаралупою	0,318±0,011	0,332±0,014	0,272±0,004	0,330±0,012	0,363±0,028	0,363±0,022	0,327±0,019	0,383±0,012	0,337±0,019
Засвоєно, %	56,5	79,5	74,4	70,2	69,1	70,7	69,6	73,6	68,1
Утримано в організмі, г	0,21±0,004	0,43±0,022	0,39±0,007	0,31±0,012	0,29±0,012	0,34±0,033	0,31±0,024	0,26±0,009	0,27±0,042
Утримано від прийнятого, %	22,3	45,0	43,7	34,2	30,9	34,3	34,0	29,5	30,3

\* P &lt; 0,05; \*\* P &lt; 0,01; \*\*\* P &lt; 0,001

Виявлено, що середньодобова маса спожитого з кормом кальцію птахами усіх груп, була приблизно однаковою, але перепілки дослідних груп менше його виділяли з послідом ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ).

У зв'язку з цим перепілки дослідних груп у 1,2–2 рази краще засвоювали кальцій. Відмічено, що зі збільшенням рівня сирого протеїну в кормі до 23 % використання кальцію зростає у 2 рази ( $P < 0,01$ ), а при вмісті протеїну 26 % – навпаки, дещо знижується. Так, відкладання кальцію в організмі перепілок 2 та 3 груп становило в межах 0,49–0,39 г.

Зі збільшенням рівня енергії в раціоні перепелів до 1,26 МДж/100 г та протеїну до 26 % виділення кальцію у масі яйця збільшувалось з 0,330 до 0,363 г. Подібна закономірність спостерігалась і при зростанні вмісту енергії у раціоні до 1,34 МДж/100 г. Відмічено, що при збільшенні рівня протеїну в кормі до 23 % та енергії до 1,34 МДж/100 г (8 група) засвоєння кальцію збільшувалось ( $P < 0,05$ ), тоді як при зростанні рівня протеїну в комбікормі до 26 % (9 група) засвоєння кальцію дещо знижується, хоча різниця статистично невірогідна.

Аналогічна тенденція спостерігається і при вивченні балансу фосфору (табл. 4). Так, при підвищенні у комбікормі перепелів рівня сирого протеїну до 23 % (2 група) засвоєння фосфору збільшувалось на 24,8 % порівняно з аналогами першої групи, а птиця 3-ї групи, вміст протеїну в раціоні якої складав 26 %, засвоювала фосфор лише на 5 % краще, ніж аналоги контрольної групи. Підвищення вмісту енергії в комбікормі з 1,17 до 1,34 МДж/100 г (7, 8, 9 група) викликало вірогідне підвищення використання фосфору в організмі перепілок цих груп ( $P < 0,001$ ).

При збільшенні рівня протеїну в комбікормі птахів в 5 та 8 дослідних груп до 23 % та енергії до 1,26...1,34 МДж/100 г засвоєння фосфору підвищувалось і становило відповідно 77,6 і 75,1 %. Зі зростанням вмісту протеїну до 26 % та енергії до 1,26...1,34 МДж/100 г в раціонах птиці 6 та 9 дослідних груп використання фосфору в кормі і відкладання його в організмі дещо зменшувалось.

Отже, наведені дані щодо визначення балансу азоту, кальцію та фосфору свідчать про те, що найкраще засвоювались ці елементи живлення у організмі птахів дослідних груп, в раціонах яких рівень сирого протеїну становив 23 %, а обмінної енергії – 1,34 МДж/100 г.

Таблиця 4

Середньодобовий баланс фосфору в піддослідних перепілок

Показник	Групи								
	1 – к	2	3	4	5	6	7	8	9
Прийнято з кормом, г	0,29	0,32	0,31	0,29	0,25	0,27	0,29	0,32	0,30
Виділено, г:		***		***	***	***	***	***	**
– в посліді	0,112±0,002	0,074±0,002	0,109±0,003	0,065±0,002	0,056±0,001	0,067±0,001	0,067±0,001	0,079±0,001	0,078±0,003
– з яйцями	0,022±0,002	0,021±0,001	0,021±0,001	0,023±0,002	0,022±0,001	0,021±0,001	0,023±0,002	0,025±0,001	0,023±0,003
Засвоєно, %	61,6	76,9	64,7	71,5	77,6	75,3	76,8	75,1	73,8
Утримано в організмі, г	0,16	***	*	***	***	***	***	***	***
		0,22±0,002	0,18±0,004	0,20±0,002	0,17±0,001	0,18±0,001	0,20±0,001	0,22±0,001	0,2±0,001
Утримано в організмі від прийнятого, %	53,9	70,2	57,9	69,5	68,9	67,7	69,1	67,3	66,1

\*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ **Висновки**

1. Збільшення обмінної енергії і протеїну в комбікормі закономірно підвищує використання азоту в організмі перепілок від кількості прийнятого в раціоні і не впливає на використання кальцію і фосфору.

2. Підвищення вмісту сирого протеїну в комбікормі перепелів з 20 до 23 і 26 % на фоні однакової енергетичної цінності (1,17 МДж/100 г) збільшує відкладання азоту корму в їх

організмі на 18,4 і 14,3 % та суттєво не впливає на ефективність використання його від кількості прийнятого.

3. При вмісті енергії у раціоні перепелів на рівні 1,26 МДж/100 г та підвищенні вмісту протеїну з 20 до 23 і 26 %, зростає відкладання азоту в організмі несучок відповідно на 36,4 і 56,8 % ( $P < 0,001$ ) та використання його від прийнятого – на 8,9 і 10,6 %.

4. Підвищення рівнів сирого протеїну в кормі перепілок від 20 до 23 і 26 % та обмінної енергії до 1,34 МДж/100 г сприяє вірогідному зростанню відкладання азоту в їх організмі на 18,2 і 25,5 %.

5. Збільшення рівня сирого протеїну в комбікормі перепелів з 20 до 23 і 26 % незалежно від кількості обмінної енергії підвищує відкладання азоту в їх організмі на 12,2–40,8 % ( $P < 0,05$ ).

6. Підвищення рівнів енергетичного та протеїнового живлення перепілок сприяє вірогідному зростанню засвоєння кальцію в 1,2–2,0 рази та фосфору – на 5,0–25,9 % ( $P < 0,05$ ).

### Література

1. *Нанос В.* Кормление перепелов в интенсивных условиях содержания // Птицеводство. – 1991. – № 3. – С. 17–20.
2. *Афанасьев Г.Д., Утробин В.М.* Режим ограниченного кормления японских перепелов // Биологические основы и технологические методы интенсификации птицеводства. – М.: Колос, 1989. – С. 105–109.
3. *Харитонов Г.Е., Каждан В.Е.* Влияние разного уровня протеина и энергии в рационах кур мясных пород и линий на продуктивность и некоторые показатели обмена веществ // Сб. науч. трудов Моск. вет. акад. – 1973. – Т. 71. – С. 165–168.
4. *Заблоцкая К.С., Георгиевский В.И., Радеко В.Н.* Содержание и распределение кальция, магния и азота в слоях толстой и тонкой скорлупы // Доклады ТСХА. – 1976. – Вып. 220. – С. 200–204.
5. *Рязанов Г.П.* Состояние минерального обмена в зависимости от возраста перевода молодок на рацион кур и уровня кормления при доращивании // Сб. науч. тр. Моск. вет. акад. – 1978. – Т. 98. – С. 94–97.
6. *Фисинин В.* Полноценное питание птицы – качество и рентабельность продукции // Комбикорма. – 2002. – № 1. – С. 43–45.
7. *Маслиева О.И.* Анализ качества кормов и продуктов птицеводства. – М.: Колос, 1970. – 176 с.