

УДК 577.125:546.15:636.59  
© 2012

*А.В. Гунчак,*

*кандидат  
біологічних наук*

*І.Б. Ратич,*

*член-кореспондент НААН  
Інститут біології тварин  
НААН*

## ЯКІСТЬ ЯЄЦЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРЕПІЛОК ЗА РІЗНОГО РІВНЯ ЙОДУ В ЇХ РАЦІОНАХ

*Установлено позитивний вплив підвищення рівня  
йоду в раціоні перепілок на продуктивність птиці  
та біологічну цінність яєць.*

За даними ВООЗ, у світі 1570 млн осіб живе в умовах особливого ризику розвитку йододефіцитних захворювань, проявом яких є не тільки ендемічний зоб, а й порушення розвитку центральної нервової системи, що призводить до зниження інтелектуального розвитку [1]. Зважаючи на проблему йододефіциту у людей, світовий та вітчизняний досвід свідчить, що одним з ефективних способів розв'язання цієї проблеми є виробництво продуктів харчування з підвищеним вмістом йоду [1, 9]. Адже білково-зв'язаний йод, що потрапляє до організму людини з продуктів тваринного походження, є фізіологічним і добре засвоюється [6]. Використання збагачених йодом продуктів харчування, зокрема яєць перепелів, може бути ефективним і доступним засобом профілактики захворювань, зумовлених дефіцитом йоду.

**Мета роботи** — вивчити вплив різних рівнів йоду в раціоні перепілок на обмінні процеси в їхньому організмі, продуктивність та якість яєць.

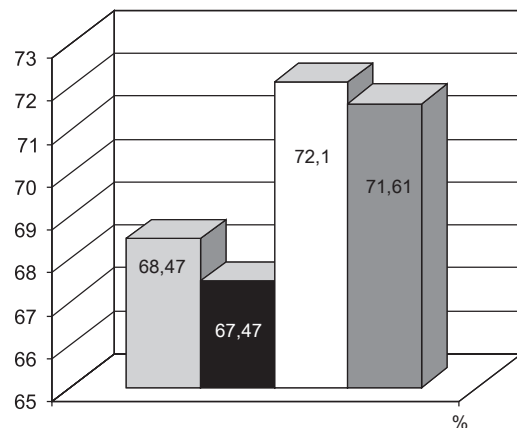
**Методика і результати досліджень.** Для проведення дослідів за принципом добору груп-аналогів було сформовано 4 групи японських перепілок (контрольну і 3 дослідні). Утримання птиці — кліткове з вільним доступом до корму і води — відповідало технологічним вимогам. Уся птиця одержувала повнораціонний комбікорм (ПРК), збалансований за поживними і біологічно активними речовинами. Гарантована добавка йоду в раціоні перепілок — 0,7 г/т комбікорму. Птиці I, II і III дослідних груп кількість йоду в раціонах (введення неорганічної солі йодиду калію) збільшували у 2, 4 та 6 разів, відповідно — 1,4; 2,8 і 4,2 г J/т комбікорму. Упродовж дослідів щодня проводили облік яєчної продуктивності (рисунок).

Найкращий продуктивний ефект виявлено у перепілок, які отримували 4-разове (2,8 г/т комбікорму) збільшення йоду в раціоні. Тому якість яєць досліджували від перепілок контрольної і II дослідної груп.

Установлено, що досліджувані показники якості яєць (маса яєць, білка, жовтка, шкаралупи, рН білка і жовтка), отриманих від перепілок контрольної і II дослідної груп, були практично од-

наковими і становили відповідно 11,46±0,11—12,41±0,36 г; 6,91±0,38—7,27±0,52 г; 3,53±0,12—3,69±0,41 г; 1,35±0,06—1,45±0,04 г; 7,78±0,18—7,79±0,08 г; 6,49±0,12—6,51±0,09 г. Міцність яєчної шкаралупи птиці дослідної групи під впливом збільшення йоду в раціоні зростала (P<0,05) і становила 0,42±0,01 кг/мм<sup>2</sup>, у птиці контрольної групи — 0,35±0,06 кг/мм<sup>2</sup>.

Разом з морфометричними показниками ми досліджували якість яєць за біохімічними показниками у жовтках яєць (табл. 1). Отримані результати свідчать про те, що вміст розчинних білків, амінного азоту, вільного холестеролу, каротиноїдів і вітамінів А та Е у жовтках яєць за підвищення вмісту йоду у раціоні перепілок II дослідної групи істотно не відрізнявся від їх кількості у жовтках птиці контрольної групи. Водночас у жовтках яєць, отриманих від перепілок, яким згодовували комбікорм з підвищеним рівнем йоду порівняно з контролем, його вміст підвищувався удвічі (P<0,01). Це зумовлено тим, що понад 15% цього елемента може відкладатися у яєчнику [3]. Разом з тим установлено збільшення кількості кальцію — на 15,75% (P<0,001), магнію — на 24,05% (P<0,05) і цинку — на 19,17% (P<0,05).



**Показники яєчної продуктивності японських перепілок за групами, %:** □ — контрольна (0,7 г J/т); ■ — I (1,4); □ — II (2,8); ■ — III (4,2 г J/т)

**1. Вплив різної кількості йоду в раціоні перепілок на деякі біохімічні показники у жовтках яєць ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )**

Показники	Група	
	контрольна ПРК (0,7 г J/т комбікорму)	II дослідна ПРК (2,8 г J/т комбікорму)
Розчинні білки, мг/г	152,02±1,92	147,98±1,92
Амінний азот, мг/г	0,33±0,02	0,26±0,02
Загальні ліпіди, г%	26,08±0,26	25,78±0,85
Вільний холестерол, %	15,43±0,64	15,30±0,36
Каротиноїди, мкг/г	16,74±0,95	17,01±1,29
Вітамін А, мкг/г	6,18±0,88	6,33±0,79
Вітамін Е, мкг/г	54,24±2,01	53,86±1,87
Йод, мкг/100 г	83,49±4,23	171,98±9,41**
Кальцій, мкг/кг	2165,06±35,61	2569,77±69,21***
Магній, мкг/кг	250,96±11,21	330,42±4,57*
Цинк, мкг/кг	57,63±1,31	71,29±3,23*
Залізо, мкг/кг	168,25±6,71	171,95±8,69
Марганець, мкг/кг	1,16±0,04	1,19±0,06
Мідь, мкг/кг	7,73±0,93	8,26±1,06
Кобальт, мкг/кг	0,48±0,04	0,33±0,05
Хром, мкг/кг	2,83±0,06	2,53±0,21

\*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$  (для табл. 1 і 2).

Відомо, що мінеральний склад яєць, який залежить насамперед від годівлі птиці і спадковості, має велике значення для розвитку ембріонів. Виводжуваність може різко знизитися за дефіциту окремих мінеральних елементів, зокрема йоду [9]. Йод є одним з мікроелементів, що регулюють відтворювальну функцію, зокрема він бере участь у розвитку статевих залоз птиці, прискоренні дозрівання фолікулів у яєчниках і впливає на інкубаційні властивості яєць [12].

Варто зазначити, що негативний вплив на репродуктивну здатність птиці встановлено як за дефіциту йоду, так і його надлишку [11].

Кальцій є матеріалом для побудови кісткової тканини та формування шкаралупи яйця [3], про що свідчать дані визначення міцності шкаралупи. Магній відіграє важливу біологічну роль в організмі, особливо як активатор ферментативних процесів. Дефіцит магнію у раціоні птиці, а відтак і в яйцях, призводить до затримки розвитку та загибелі ембріонів [5, 8]. Цинк входить до складу металоферментів і таким чином впливає на ріст і поділ клітин, стан шкіри, оперення, остеогенез, репродуктивну функцію, імунну систему, клітинне дихання та ін. Дефіцит цинку призводить до затримки росту птиці, атрофії сім'яників, зниження несучості, порушення утворення шкаралупи яйця [2, 7].

Отримані дані свідчать про те, що 4-разове підвищення вмісту йоду в раціоні перепілок істотно не впливає на морфометричні показники, проте поліпшує біологічну цінність яєць завдяки збільшенню у жовтках кількості важливих мінеральних речовин. Позитивний продуктив-

ний ефект зумовлений кращим перетравленням і засвоєнням поживних речовин корму, що підтверджують результати визначення загальної протеолітичної та ліполітичної активності у вмісті 12-палої кишки перепелів. Так, активність протеїнази у перепілок дослідної групи була вищою на 14,56% ( $P < 0,05$ ), а ліполітична активність — у 2,3 раза ( $P < 0,01$ ) порівняно з птицею контрольної групи. Це зумовлено посиленою секрецією досліджуваних гідролітичних ферментів як підшлункової залози, так і слизової 12-палої кишки, оскільки розщеплення поживних речовин відбувається не тільки за рахунок панкреатичних ферментів, а й ферментів апікальної частини ентероцитів.

У літературі є повідомлення про неабияке значення мікрофлори кишкового каналу тварин і птиці для обміну йоду в їх організмі. Водночас високі концентрації йодиду калію можуть спричинити порушення складу мікрофлори шлунково-кишкового каналу [10]. Тому нами були проведені дослідження кількісного і якісного складу мікробіоти сліпих кишків перепелів за використання підвищених доз йоду в раціоні.

Установлено (табл. 2), що за підвищення вмісту йоду в раціоні перепелів до 2,8 мг J/кг корму (див. табл. 1) загальна кількість кишкової палички у вмісті сліпої кишки птиці дослідної групи зростає на  $1,31 \log_{10} \text{КУО/г}$  ( $P < 0,01$ ) порівняно з показником у контрольній групі. Співвідношення штамів з нормальню ферментативною активністю та слабоферментувальних штамів у сліпих кишках птиці дослідної і контрольної груп не зазнавало змін і станови-

**2. Склад мікрофлори сліпої кишки японських перепілок за різного рівня йоду у раціонах (M±m, n=3)**

Мікроорганізми	Група	
	контрольна ПРК (0,7 гJ/т комбікорму)	II дослідна ПРК (2,8 гJ/т комбікорму)
Загальна кількість кишкової палички, log <sub>10</sub> КУО/г:	4,68±0,13	5,99±0,24*
з нормальною ферментативною активністю, %	99,30±0,40	99,86±0,03
зі слабковираженими ферментативними властивостями, %	0,70±0,40	0,13±0,03
лактозонегативні ентеробактерії, %	0	0
Кокові форми, мт/г	(3,00±0,2) 10 <sup>4</sup>	(0,67±0,07) 10 <sup>4**</sup>
Біфідобактерії, log <sub>10</sub> КУО/г	10±0	10±0
Лактобактерії, log <sub>10</sub> КУО/г	10±0	8,67±0,67
Протей, КУО/г	0–10 <sup>2</sup>	0–10 <sup>2</sup>
Гриби роду <i>Candida</i> , КУО/г	0	0–(5·10 <sup>4</sup> )

ло 99:1. Кількість біфідо- та лактобактерій була в межах 10<sup>8</sup>–10<sup>10</sup>(КУО/г).

Отримані результати, очевидно, зумовлені зміною окисно-відновного потенціалу у кишечнику за внесення сполуки йоду та підвищенням кон-

центрації кисню у просвіті кишок. Показано, що у вмісті сліпої кишки перепелів дослідної групи зменшилася загальна кількість кокових форм, що свідчить про ефект санації на тлі підвищення концентрації йоду в раціоні птиці [11].

**Висновки**

Добавка йоду у кількості 2,8 мгJ/кг до корму перепілок сприяє підвищенню несучості на 4,08% та поліпшенню біологічної цінності яєць завдяки збільшенню вмісту йоду, кальцію, цинку і магнію у жовтках. За 4-разового збільшен-

ня кількості йоду в раціоні перепілок підвищується протеїназна та ліполітична активність вмісту 12-палої кишки та зменшується загальна кількість кокових форм мікроорганізмів у вмісті сліпих кишок.

**Бібліографія**

1. Антоняк Г.Л. Роль гормонів щитоподібної залози в регуляції процесів гемопоезу/Г.Л. Антоняк, О.Н. Бабич, Т.В. Бабич та ін.//Медична хімія. — 2004. — 6, № 4. — С. 132–138.
2. Белецкий Е.М. Влияние цинка на воспроизводительные качества индеек/Е.М. Белецкий//Сб. науч. тр. ХЗВИ (Матер. междунар. науч.-практ. конф. ХЗВИ). — Харьков, 1995. — С. 81–82.
3. Георгиевский В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы. — М.: Колос, 1970. — 327 с.
4. Дымань Т.Н., Шевченко С.И., Берзина С.В. Новые тенденции в питании человека. — К., 2007. — 76 с.
5. Кліценко Г.Т., Кулик М.Ф., Косенко М.В., Лісовенко В.Т. Мінеральне живлення тварин. — К.: Світ, 2001. — 576 с.
6. Корзун В.Н. Теоретичні основи створення та вживання продуктів спеціального призначення/В.Н. Корзун//Довкілля та здоров'я. — К., 2009. — № 1. — С.63–68.
7. Микулець Ю.И., Цыганов А.Р., Тищенко А.Н., Фисинин В.И., Егоров И.А. Биохимические и физиологические аспекты взаимодействия витаминов и биоэлементов. — Сергиев Посад, 2002. — 191 с.
8. Тагиров М.Т., Огурцова Н.С., Терещенко А.В. Анализ проблем выводимости инкубируемых яиц/М.Т.Тагиров, Н.С. Огурцова, А.В.Терещенко//Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІП УААН. — Харків, 2009. — Вип. 63. — С. 199–215.
9. Щеплягина Л.А. Проблемы йодного дефицита/Л.А. Щеплягина//Рус. мед. журн. — 1999. — № 7 (11). — С. 523–527.
10. Kaufmann S. Iodine supplementation of laying hen feed, a supplementary measure to eliminate iodine deficiency in humans / S. Kaufmann, G. Wolfgram, F. Delenge, W. Rambeck//Ernahrungswiss. — 1998. — V. 3. — P. 288–293.
11. Lewis P.D. Responses of domestic fowl to excess iodine/P.D. Lewis//British J. of Nutrit. — 2004. — V. 91. — P. 29–39.
12. Wilson H.R. Effect of material nutrition on hatchability/H.R. Wilson//Poultry Sci. — 1997. — 76, № 46. — P. 134–137.