

УДК 636.5.082.474:598.261.7:[636.085:635.262]
DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.126.24>

ІНКУБАЦІЙНІ ЯКОСТІ ЯЄЦЬ ПЕРЕПІЛОК НЕСУЧОК ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЧАСНИКУ (*ALLIUM SATIVUM*) В КОМБІКОРМІ

Михайленко Т.Ю. – здобувач наукового ступеня доктора філософії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Сичов М.Ю. – д.с.-г.н., професор,
завідувач кафедри годівлі тварин і технології кормів імені П.Д. Пшеничного,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Фітобіотики (біоактивні сполуки рослинного походження) є однією з альтернатив антибіотикам у птахівництві та тваринництві, завдяки їх антимікробній активності, позитивному впливу на мікрофлору кишечника та позитивному впливу на продуктивні властивості тварин. Велика кількість досліджень зосереджена на розробці альтернатив антибіотикам для підтримки або покращення здоров'я та продуктивності птиці. Так як у часнику є властивості, які можуть замінити використання антибіотиків та покращити продуктивність є доцільним дослідити цей вплив на інкубаційні властивості яєць, що ми і зробили в нашому дослідженні. Визначити концентрацію сухого порошку часнику (*Allium sativum*) в 1 кг комбікорму за якої будуть найкращі показники інкубації стало метою нашого дослідження. Вивчення інкубаційних якостей яєць, а також відходів інкубації за різного дозування сухого порошку часнику в комбікормі було основними завданнями даної роботи.

Відбір яєць для інкубації проводили у різному віці птиці, а саме: 4-х, 6-ти і 8-ми місячному. Відбирали по 200 яєць від кожної групи для кожної закладки інкубатора. Яйця відбирали протягом тижня. Було сформовано 4 групи перепелів японської породи по 72 голови у кожній (♀60 + ♂12). Контрольна група отримувала повнораціонний комбікорм, перша дослідна група отримувала його з додаванням 0,3% сухого порошку часнику на 1 кг комбікорму, друга дослідна – 0,6% сухого порошку часнику, третя дослідна – 0,9% сухого порошку часнику.

Встановлено, що згодовування перепелам сухого порошку часнику у складі комбікорму покращувало показники інкубації яєць, а саме зростали показники заплідненості, виводимості яєць та вихід молодняку. При цьому слід відмітити, що спостерігається наступна тенденція: чим вища концентрація часнику в комбікормі, тим вище виводимість та заплідненість яєць, і тим нижче показники відходів інкубації.

Згодовування комбікормів з вмістом часнику на рівні 0,9% на 1 кг комбікорму показало найкращий результат за всіма показниками інкубації, та мало найнижчий відсоток за відходами інкубації. Слід зазначити, що при додаванні часникового порошку навіть у концентрації 0,3% у комбікорм, інкубаційні якості яєць перепелів були краще, у порівнянні з контролем.

Ключові слова: перепели, сухий порошок часнику (*Allium sativum*), комбікорм, яйця, інкубація.

Mykhailenko T.Y., Sychov M.Y. Incubation qualities of quail eggs when using garlic (Allium sativum) in mixed fodder

Phytobiotics (bioactive compounds of plant origin) are one of the alternatives to antibiotics in poultry and animal husbandry, due to their antimicrobial activity, positive effect on intestinal microflora and positive effects on the productive properties of animals. A large number of studies are focused on developing alternatives to antibiotics to maintain or improve the health and productivity of poultry. Since garlic has properties that can replace the use of antibiotics and improve productivity, it is advisable to study this effect on the hatching properties of eggs, which we did in our study. Determining the concentration of dry garlic powder (*Allium sativum*) in 1 kg of mixed fodder at which the best incubation rates will be is the goal of our study. The study of the hatching qualities of eggs, as well as incubation waste at different dosages of dry garlic powder in compound feed was the main tasks of this work.

The selection of eggs for incubation was carried out at different ages of birds, namely: 4, 6 and 8 months. 200 eggs were selected from each group for each incubator bookmark. Eggs were taken away within a week. 4 groups of Japanese quails were formed, 72 heads each (♀60 +

♂12). The control group received complete feed, the first experimental group received it with the addition of 0.3% dry garlic powder per 1 kg of mixed fodder, the second experimental – 0.6% of dry garlic powder, the third experimental – 0.9% of dry garlic powder.

It was established that feeding quails with dry garlic powder as part of compound feed improved egg incubation rates, namely, fertilization, egg hatchability and juvenile yield increased. At the same time, it should be noted that the following trend is observed: the higher the concentration of garlic in compound feed, the higher the hatchability and fertilization of eggs and the lower the incubation waste rates.

Feeding compound feed with a garlic content of 0.9% per 1 kg of mixed fodder showed the best result for all incubation indicators and had the lowest percentage of incubation waste. It should be noted that when adding garlic powder, even at a concentration of 0.3% in mixed fodder, the incubation qualities of quail eggs were better compared to control.

Key words: quail, dry garlic powder (*Allium sativum*), mixed fodder, eggs, incubation.

Постановка проблеми. Розведення перепелів стає затребуваним напрямом виробництва продукції птахівництва. Японські перепели вважаються підходящим матеріалом для виробництва м'яса через швидкий ріст, короткий інтервал між поколіннями, кращу несучість і високу стійкість до хвороб. Цей дивовижний птах знаходить свою справжню економічну та комерційну цінність у виробництві яєць, оскільки одомашнені лінії японського перепела можуть відкласти від 290 до 300 яєць у перший рік яйцекладки [1, с. 924].

Ознаки якості яєць можна розділити на дві широкі категорії, а саме «зовнішню» та «внутрішню» якість [2, с. 1213]. Зовнішня якість яйця визначається такими ознаками, як маса, розмір та форма яйця, а також структура, товщина та міцність шкаралупи [3, с. 270]. Внутрішня якість вимірюється на основі ваги, розміру та відсоткового вмісту білка та жовтка. Фертильність і виведення є важливими характеристиками, які мають велике економічне значення для інкубаторіїв. Також це впливає на вихід перепеленят. Відомо, що на виведення впливає кілька факторів навколишнього середовища, а саме умови зберігання, вік самки та якість яйця [4, с. 327; 5, с. 719]. Зрозуміло, що годівля є одним з найбільш важливих факторів, що впливає на несучість та якість яєць, оскільки вона може впливати на запліднюваність, виведення, якість виходу птиці та швидкість росту потомства [6, с. 482; 2, с. 1217]. Поживні речовини, необхідні для розвитку ембріона, одержують із поживних речовин, що зберігаються в яйці, вміст поживних речовин змінюється залежно від раціону несучки [7, с. 236].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження показали, що деякі трави та їх екстракти мають таку біологічну активність – антипаразитарна, протівірусна та антиоксидантна [8, с. 331; 9, с. 183]. Луковичні рослини мають високу антиоксидантну активність завдяки флаваноїдам, що входять до їх складу. Часник (*Allium sativum*) і цибуля (*Allium cepa*), які використовуються як в якості харчової, так і фармацевтичної сировини, є найбільш важливими групами рослин сімейства Alliaceae. Ця група рослин містить багато фітохімічних речовин з різними біологічно активними властивостями, такими як антиоксидантна активність. Ідентифіковано більше 200 компонентів часника і цибулі, таких як вітаміни, сірковмісні сполуки, амінокислоти, білки, ліпіди та мікроелементи (селен, флаваноїди та різні антиоксиданти) [10, с. 755; 11, с. 570].

Часник характеризується гіпотензивними, гіпоглікемічними, гіпотромботичними та гіпоатрогенними властивостями [12, с. 1195].

Багато дослідників повідомляли про вплив екстрактів цибулі і часнику на інкубацію у домашньої птиці [13, с. 343; 14, с. 25].

Балогун і ін. (2017) у своїх дослідженнях на перепелах повідомили, що рідкий екстракт часнику підвищує якість сперми та потенціал запліднення сперматозоїдів

in vivo [15, с. 10]. Асрат і ін. (2018) виявили, що показники фертильності в групах, яким давали різну кількість часникового порошку, були вище, ніж у птиці контрольної групи [16, с. 3]. Окоро і ін. (2016) повідомили, що додавання цибулі і часнику в раціоні позитивно впливає на якість сперми півнів і може сприяти підвищенню репродуктивної ефективності [17, с. 437].

Постановка завдання. Метою дослідження було визначити вплив різної концентрації сухого порошку часнику (*Allium sativum*) в комбікормі на інкубаційні якості яєць перепілок несучок і встановити оптимальну дозу його згодовування.

Об'єктом дослідження були інкубаційні якості яєць перепілок несучок японської породи.

Для досягнення мети було поставлено ряд завдань: обчислити результати інкубації – заплідненість яєць, виводимість яєць, вивід молодняка; обчислити відходи інкубації яєць – відсоток незапліднених яєць, «кров'яні кільця», «задохлики», «завмерлі», «слабкі та каліки», ембріональну смертність; визначити оптимальну дозу введення часнику в комбікорм.

Запропоновані дослідження в минулому не проводилися, інкубаційні властивості яєць перепілок несучок японської породи при згодовуванні сухого часникового порошку у комбікормі не досліджувались, що підкреслює актуальність даного експерименту.

Матеріал та методика. Дослідження проведені в умовах експериментальної бази проблемної науково-дослідної лабораторії кормових добавок кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Матеріалом для науково-господарського досліді були перепілки-несучки японської породи. Досліди проводилися за методом груп-аналогів. Схема досліджень наведена у схемі 1. Дослід з вивчення інкубаційних якостей яєць перепілок несучок був проведений на трьох закладках в інкубатор: у 4-х, 6-ти і 8-ми місячному віці несучок. При формуванні груп враховували вік, живу масу піддослідних тварин.

Група	Поголів'я птиці на початок досліді, голів	Особливості годівлі
Контрольна	72 (♀60 + ♂12)	Базовий комбікорм (БК)
1-дослідна	72 (♀60 + ♂12)	БК + 0,3% сухого порошку часнику (<i>Allium sativum</i>) до 1 кг комбікорму
2-дослідна	72 (♀60 + ♂12)	БК + 0,6% сухого порошку часнику (<i>Allium sativum</i>) до 1 кг комбікорму
3-дослідна	72 (♀60 + ♂12)	БК + 0,9% сухого порошку часнику (<i>Allium sativum</i>) до 1 кг комбікорму

Схема 1. Схема науково-господарського досліді

Піддослідні поголів'я дорослих перепелів утримували у шестиярусній кліткової батареї, де у кожній клітці розміром 60x40x20 см розміщували по 20 голів (15 самок і 5 самців). При цьому площа посадки на одну голову становила 120 см², фронт годівлі – 2 см, напування – 1 см. Параметри мікроклімату у пташнику відповідали встановленим нормативам.

Годували піддослідну птицю розсипними повнораціонними комбікормами, які роздавали двічі на добу (вранці та увечері), одночасно обліковуючи їх залишки.

Уведення до комбікорму сухого часникового порошку (*Allium sativum*) здійснювали за методом вагового дозування та багатоступеневого змішування.

Закладання в інкубатор проводилися тричі за дослід, відбирали по 200 шт. яєць для кожного закладання. Необхідну кількість яєць набирали протягом тижня. Інкубаційні властивості яєць оцінювали у 4-х, 6-ти та 8-ми місячному віці несучок, та в середньому за дослід.

Інкубаційні якості яєць оцінювали за методикою ВНДТІП [18, с. 155]. З цією метою було проінкубовано три партії яєць у лабораторному інкубаторі «Инка-1250».

Біологічний контроль проводили за методикою М.Д. Пигаревой і Г.Д. Афанасьєва [19, с. 103]. За результатом контрольних проглядань обчислювали кількість незапліднених яєць, виводимість, вивід молодняку та відходи інкубації («кров'яні кильця», «завмерлі», «задохлики», «слабкі та каліки»).

Біометричну обробку даних здійснювали на ПЕОМ за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій.

Протягом науково-господарського дослідження перепелам усіх груп згодовували повнораціонні комбікорми, збалансовані за всіма поживними речовинами згідно з рекомендованими нормами (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст поживних речовин у 100 г комбікорму для перепілок-несучок

Показник	Вміст
Обмінна енергія, ккал	285,0
Сирий жир, г	5,0
Сира клітковина, г	3,42
Сирий протеїн, г	21,0
Лінолева кислота, г	2,17
Метіонін, г	0,50
Метіонін+цистин, г	0,74
Лізін, г	1,09
Треонін, г	0,78
Триптофан, г	0,24
Аргінін, г	1,22
Кальцій, г	2,80
Фосфор загальний, г	0,80
Фосфор доступний, г	0,52
Натрій, г	0,28
Вітамін А, МО	1500
Вітамін Е, мг	2,0
Вітамін D ₃ , МО	300

У складі комбікормів для перепілок контрольної та дослідних груп набір і кількість інгредієнтів були однаковими. Хімічний склад комбікормів, які використовувались для годівлі піддослідних перепелів контрольної та дослідних груп, також був однаковим, але різнився вмістом часнику, кількість якого у комбікормі птиці контрольної і дослідних груп відповідали схемі дослідження. Комбікорми згодовувались у сухому розсипчастому вигляді.

Виклад основного матеріалу досліджень. Результати інкубації яєць перепілок наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати інкубації яєць перепелів

Група	Показник			
	Кількість закладених в інкубатор яєць, шт	Заплідненість яєць, %	Виводимість яєць, %	Вивід молодняку, %
Вік несучки – 4 місяці				
Контроль	200	94,5	87	81,5
1 дослідна група	200	95,5	87,5	83
2 дослідна група	200	96,5	91	86,5
3 дослідна група	200	97	92	88,5
Вік несучки – 6 місяці				
Контроль	200	95,5	88	84
1 дослідна група	200	96	90,5	87,5
2 дослідна група	200	97,5	91	88,5
3 дослідна група	200	98,5	93	90,5
Вік несучки – 8 місяці				
Контроль	200	84,5	71	66
1 дослідна група	200	86	73,5	69
2 дослідна група	200	87,5	76	72
3 дослідна група	200	89	79	75,5
Середнє від показників за дослід				
Контроль	200	91,5	82,0	77,2
1 дослідна група	200	92,5	83,8	79,8
2 дослідна група	200	93,8	86,0	82,3
3 дослідна група	200	94,8	88,0	84,8

В середньому за весь дослід найкращі показники за інкубаційними якістьми яєць виявлено у птиці 3-ї дослідної групи, якій згодували 0,9% сухого порошку часнику на 1 кг комбікорму, а найнижчі показники були у птиці контрольної групи.

Результати дослідження показують, що споживання перепілками у раціонах різних рівнів сухого порошку часнику позитивно впливає на інкубаційні властивості яєць. При цьому слід відмітити, що спостерігається наступна тенденція: чим вища концентрація часнику в комбікормі, тим вище виводимість і заплідненість яєць та показник виводу молодняку.

Також було розраховано відходи інкубації яєць (таблиця 3).

Найменший відсоток цих відходів, протягом досліду, був у птиці 3-ї дослідної групи, якій згодували 0,9% сухого порошку часнику на 1 кг комбікорму, а найбільший – у контрольної групи.

Аналіз таблиці показав, що додавання до комбікорму 0,3, 0,6 та 0,9% сухого порошку часнику позитивно впливає на інкубаційні властивості яєць і знижує відсоток відходів інкубації з позитивною прогресією, тобто, чим більша концентрація, тим краще результат, а отже найкращий результат був у 3-ї дослідної групи, якій до комбікорму додавали 0,9% сухого порошку часнику.

Таблиця 3

Структура відходів інкубації яєць перепелів

Група	Показник					
	Відходи інкубації, % незапліднені	«кров'яні кільця», %	«задохлики», %	«завмерлі», %	«слабкі та каліки», %	Ембріональна смертність, %
Вік несучки – 4 місяці						
Контроль	5,5	3	2,5	2	5,5	7,5
1 дослідна група	4,5	3	2,5	2,5	4,5	8,0
2 дослідна група	3,5	2	2	1,5	4,5	5,5
3 дослідна група	3	2	2	1	3,5	5,0
Вік несучки – 6 місяці						
Контроль	4,5	2,5	2,5	2,5	4	7,5
1 дослідна група	4	2	2	1,5	3	5,5
2 дослідна група	2,5	2	2,5	2	2,5	6,5
3 дослідна група	1,5	1,5	2	2	2,5	5,5
Вік несучки – 8 місяці						
Контроль	15,5	3	5,5	5	5	13,5
1 дослідна група	14	2,5	5	5	4,5	12,5
2 дослідна група	12,5	2	4,5	5	4	11,5
3 дослідна група	11	2	4	4	3,5	10,0
Середнє від показників за дослід						
Контроль	8,5	2,8	3,5	3,2	4,8	9,5
1 дослідна група	7,5	2,5	3,2	3,0	4,0	8,7
2 дослідна група	6,2	2,0	3,0	2,8	3,7	7,8
3 дослідна група	5,2	1,8	2,7	2,3	3,2	6,8

Висновки і пропозиції. Експериментально встановлено, що згодовування у складі комбікорму сухого порошку часнику (*Allium sativum*) на рівні 0,9% на 1 кг комбікорму найкраще впливало на інкубаційні якості яєць перепелів, як в середньому за дослід, так і на кожному етапі дослідження.

Згодовування комбікормів з вміст сухого порошку часнику на рівні 0,9% на 1 кг найкраще сприяло зменшенню відходів інкубації яєць.

Встановлена наступна тенденція: чим вища концентрація часнику в комбікормі, тим вище виводимість і заплідненість яєць та вивід молодняку, і тим нижче показники відходів інкубації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Jatoi A.S., Sahota A.W., Akram M., Javed K., Jaspal M.H., Mehmood S., Hussain J., Ishaq H.M., Bughio E. (2015). Egg quality characteristics as influenced by different body sizes in four close-bred flocks of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Animal and Plant Sciences Journal*. 25, 921–926.

2. Zaheer K. (2015). An updated review on chicken eggs: Production, consumption, management aspects and nutritional benefits to human health. *Food Science and Nutrition*. 6, 1208–1220.

3. Bain M.M. (2005). Recent advances in the assessment of egg shell quality and their future application. *World's Poultry Science Journal*. 61, 268–277.

4. Kingori A.M., Tuitoek J.K., Muiruri H.K. and Wachira A.M. (2010). Effect of dietary crude protein levels on egg production, hatchability and post-hatch offspring performance of indigenous chickens. *International Journal of Poultry Science*. 9, 324–329.
5. Miranda J.M., Anton X., Redondo-Valbuena C., Roca-Saavedra P., Rodriguez J.A., Lamas A., Franco C.M. and Cepeda A. (2015). Egg and egg-derived foods: effects on human health and use as functional foods. *Nutrients*. 7, 706–729.
6. Kidd M.T. (2003). A treatise on chicken dam nutrition that impacts on progeny. *World's Poultry Science Journal*. 59, 475–494.
7. An S.Y., Guo Y.M., Ma S.D., Yuan J.M. and Liu G.Z. (2010). Effects of different oil sources and vitamin E in breeder diet on egg quality, hatchability and development of the neonatal offspring. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. 23, 234–239.
8. Papageorgiou G., Botsoglou N., Govaris A., Giannenas I., Iliadis S., Botsoglou E. (2003). Effect of dietary oregano oil and α -tocopheryl acetate supplementation on iron-induced lipid oxidation of turkey breast, thigh, liver and heart tissues. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 87, 324–335. DOI: 101046/j.1439-0396.2003.00441.x
9. Behnamifar A., Rahimi S., Torshizi M.A.K., Hasanpour S., Mohammadzade Z. (2015). Effect of thyme, garlic and caraway herbal extracts on blood parameters, productivity, egg quality, hatchability and intestinal bacterial population of laying Japanese quail. *Iran Journal of Veterinary Medicine*. 9(3), 179–187. DOI:10.22059/IJVM.2015.55286
10. Benkeblia N. (2005). Free-radical scavenging capacity and antioxidant properties of some selected onions (*Allium cepa* L.) and garlic (*Allium sativum* L.) extracts. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 48, 753–759. doi.org/10.1590/S1516-89132005000600011
11. Yünlü S., Kır E. (2016). Determination of Phenolic Compounds in Onion (*Allium cepa*) and Garlic (*Allium sativum*) by HPLC Method. *SDU Journal of Natural and Applied Sciences*. 20(3), 566–574. DOI:10.19113/sdufbed.27403
12. Kim S., Kim D.B., Jin W., Park J., Yoon W., Lee Y., Kim S., Lee S., Kim S., Lee O.H., Shin D., Yoo M. (2018). Comparative studies of bioactive organosulphur compounds and antioxidant activities in garlic (*Allium sativum* L.), elephant garlic (*Allium ampeloprasum* L.) and onion (*Allium cepa* L.). *Natural Product Reports*. 32(10), 1193–1197. DOI: 10.1080/14786419.2017.1323211
13. Damaziak K., Riedel J., Gozdowski D., Niemiec J., Siennicka A., R'og D. (2017). Productive performance and egg quality of laying hens fed diets supplemented with garlic and onion extracts. *Journal Applied Poultry Research*. 26, 337–349. DOI: 10.3382/japr/pfx001
14. Khan H.S., Sardar R., Anjum M.A. (2007). Effects of dietary garlic on performance and serum and egg yolk cholesterol concentration in laying hens. *Asian Journal of Poultry Science*. 1, 22–27.
15. Balogun A.S., Jimoh O.A., Olayiwola T.A., Abubakar Z.Y. (2017). Semen quality and fertilizing ability of roosters semen diluted with quail egg-yolk supplemented with polar and non-polar dried garlic extracts. *Journal of Advances in Biology and Biotechnology*. 13(2), 1–12. DOI:10.9734/JABB/2017/32395
16. Asrat M., Zeryehun T., Amha N., Urge M. (2018). Effects of supplementation of different levels of garlic (*Allium sativum*) on egg production, egg quality and hatchability of White Leghorn chicken. *Livestock Research for Rural Development*. 30, 3.
17. Okoro V.M.O., Mbajiorgu C.A., Mbajiorgu E.F. (2016). Semen quality characteristics of Koekoek breeder cocks influenced by supplemental inclusion levels of onion and garlic mixture at 35–41 weeks of age. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 45(8), 433–440. DOI: 10.1590/S1806-92902016000800002
18. Методические рекомендации для зоотехнических лабораторий птицеводческих предприятий. Загорск : ВНИИТИП, 1982. 155 с.
19. Пигарева М. Д., Афанасьев Г. Д. Перепеловодство. М. : Росагропромиздат, 1989. 103 с.