



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.
Серія: Сільськогосподарські науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.
Series: Agricultural sciences

ISSN 2519-2698 print
ISSN 2707-5834 online

doi: 10.32718/nvlvet-a9704
<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

UDC 619:615.8:636.6:636.82.474.5:639.12

The use of a polyphenol-carbon complex from the Antarctic black yeast *Nadsoniella nigra* in the diet of poultry and their effect on the hatching quality of quail eggs of laying hens

M. I. Holubiev✉, A. V. Huryn, M. U. Sychov, D. P. Umanets, T. A. Holubieva, I. N. Balanchuk

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Article info

Received 08.07.2022
Received in revised form
11.08.2022
Accepted 12.08.2022

Holubiev, M. I., Huryn, A. V., Sychov, M. U., Umanets, D. P., Holubieva, T. A., & Balanchuk, I. N. (2022). The use of a polyphenol-carbon complex from the Antarctic black yeast Nadsoniella nigra in the diet of poultry and their effect on the hatching quality of quail eggs of laying hens. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 24(97), 31–34. doi: 10.32718/nvlvet-a9704

National University of Life and
Environmental Sciences of
Ukraine, Heroiv Oborony str., 15,
Kyiv, 03041, Ukraine.
Tel.: +38-097-827-53-44
E-mail: golubev.mon@gmail.com

The results of research on the influence of the polyphenol carbon complex from the Antarctic black yeast *Nadsoniella nigra*, which is additionally introduced into compound feed, are presented on the hatching qualities of quail eggs. Experimental studies were conducted in the conditions of the problematic research laboratory of feed additives of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. The material for the scientific and economic experiment was adult quail of the Pharaoh breed. Experiments were conducted using the group method. Accordingly, 192 heads of quails were selected for the experiment at 42 days, from which four groups were formed according to the principle of analogs - a control group and three experimental ones, 48 heads in each with four replications). When selecting analogs, the sex, age, and body weight of the bird were taken into account. The main period lasting 210 days, was divided into seven sub-periods, each of which lasted 30 days. The composition of the compound feed for the quails of the control and experimental groups and the set and number of ingredients in it were identical. The chemical composition of the combined feed used for feeding quails was the same and differed only in the content of PFC. During the experiment, the preservation of livestock and productivity were recorded, and feed conversion was also calculated. It was experimentally established that adding 0.1, 0.5, and 1.0 mg/kg polyphenol-carbon complex from the Antarctic black yeast *Nadsoniella nigra* to compound feed positively affects the hatching properties of eggs and, at the same time, reduces the percentage of hatching waste. At the same time, in the birds of the 3rd experimental group, which were fed 0.5 mg/kg of PFC as part of the compound feed, respectively, the percentage of fertilization was 2.2%; hatchability of eggs by 3.8%; and the yield of young by 5%, compared to birds that were not given PFC compound feed.

Key words: quail, polyphenol carbon complex from Antarctic black yeast *Nadsoniella nigra*, combined feed, eggs, incubation.

Використання поліфенолкарбонного комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* в раціон птиці та їх вплив на інкубаційні якості яєць перепілок несучок

М. І. Голубєв✉, А. В. Гурин, М. Ю. Сичов, Д. П. Уманець, Т. А. Голубєва, І. М. Баланчук

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Наведено результати досліджень з установлення впливу поліфенолкарбонного комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra*, який додатково вводять у комбікорми, на інкубаційні якості яєць перепелів. Експериментальні дослідження проводилися в умовах проблемної науково-дослідної лабораторії кормових добавок Національного університету біоресурсів і природокористування України. Матеріалом для науково-господарського дослідження були дорослі перепели породи фараон. Досліді

проводили за методом груп. Відповідно до цього для дослідів у 42-добовому віці було відібрано 192 голови перепелів, з яких за принципом аналогів сформовано 4 групи – контрольну і три дослідні, по 48 голів у кожній з чотирма реплікаціями). При підборі аналогів враховували стать, вік і масу тіла птиці. Основний період тривалістю 210 діб було поділено на 7 підперіодів, кожен із яких тривав 30 діб. Склад комбікорму для перепелів контрольної та дослідних груп, набір і кількість інгредієнтів у ньому були ідентичними. Хімічний склад комбікорму, який використовували для годівлі перепелів, був однаковим і різнився лише за вмістом ПФК. Упродовж дослідів проводився облік збереженості поголів'я, продуктивності, а також розраховували конверсію корму. Експериментально встановлено, що додавання до комбікорму 0,1, 0,5 та 1,0 мг/кг поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* позитивно впливає на інкубаційні властивості яєць і при цьому знижує відсоток відходів інкубації. Водночас у птиці 3-ї дослідної групи, якій у складі комбікорму згодували 0,5 мг/кг ПФК, відповідно за відсотком запліднення на 2,2 %; виводимістю яєць на 3,8 %; та виходом молодяку на 5 %, порівняно з птицею, якій не вводили до складу комбікорму ПФК.

Ключові слова: перепели, поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra*, комбікорм, яйця, інкубація.

Вступ

В останні роки увага приділяється технологіям, що базуються на комплексному обліку найважливіших біотехнологічних факторів і запозичень з живої природи. Так, альтернативою синтетичним кормовим антибіотикам можуть стати фітобіотики – біологічно активні речовини, що володіють антибіотичними властивостями (Gheisar & Kim, 2018).

Фітобіотики, або ж фітогеники, сприяють поліпшенню стану здоров'я тварин та підвищення їхньої продуктивності завдяки вмісту у них побічних метаболічних сполук, включаючи поліфенольні сполуки (Hashemi & Davoodi, 2011; Yesilbag et al., 2011).

Поліфеноли – збірна назва цілого класу речовин, в якій входять флавоноїди, лігніни, кумарини та інші речовини, структура яких містить фенольні групи. Сьогодні налічується більше ніж 4000 поліфенолів, фізіологічна дія яких визначається їхньою молекулярною структурою. Вони беруть участь у різних процесах починаючи із захисту від ультрафіолетового (УФ) випромінювання до сигналіngu й пігментації (Stafford, 1991; Winkel-Shirley, 2002; Buer et al., 2010; Pollastri & Tattini, 2011).

Рослинні поліфеноли – це потужні антиоксиданти, вони захищають клітини нашого організму від шкідливої дії вільних радикалів і підтримують їх нормальні функції, а також сповільнюють процеси старіння (Saita et al., 2015).

Таблиця 1

Схема науково-господарського дослідів

Група	Кількість птахів у групі (самиці/самці)	Особливості годівлі
1 – контрольна	40/8	Базовий комбікорм (БК)
2 – дослідна	40/8	БК + ПФК 0,1 мг в 1 кг комбікорму
3 – дослідна	40/8	БК + ПФК 0,5 мг в 1 кг комбікорму
4 – дослідна	40/8	БК + ПФК 1,0 мг в 1 кг комбікорму

Температура повітря та освітлення приміщення відповідали санітарним нормам, прийнятим у перепелівництві. Щільність посадки перепелів з розрахунку на одну голову відповідала нормам.

Піддослідне поголів'я перепелів утримували в однопольових кліткових батареях. Площа посадки з розрахунку на одну голову становила 160 см², фронт годівлі – 2,5 см. Напували перепелів з ніпельних напувалок. Воду птиця споживала *ad libitum*. Корм згодували з розрахунку 40 грамів на одну голову, вра-

Мета дослідження

Метою дослідження було дослідити вплив на інкубаційні якості яєць перепілок-несучок поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* (ПФК).

Матеріал і методи досліджень

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 дослідів були дорослі перепели породи фараон.

Досліди проводили за методом груп. Відповідно до цього для дослідів з вивчення ефективності введення поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* в раціон птиці у 42-добовому віці було відібрано 192 голови перепелів, з яких за принципом аналогів сформовано 4 групи – контрольну і три дослідні, по 48 голів у кожній (з чотирма реплікаціями). При підборі аналогів враховували стать, вік і масу тіла птиці. Основний період тривалістю 210 діб було поділено на 7 підперіодів, кожен із яких тривав 30 діб згідно зі схемою дослідів (табл. 1).

ховуючи самців.

Годували піддослідних перепелів розсипними повнораціонними комбікормами, двічі на добу (вранці та ввечері) у розрахунку 20 грамів на голову. Уведення у комбікорм поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* здійснювалося за методом вагового дозування та багатоступеневого змішування.

Упродовж дослідів проводився облік збереженості поголів'я, продуктивності, а також розраховували

конверсію корму.

Результати досліджень піддавали звичайним процедурам статистичної обробки даних за допомогою програмного забезпечення MS Excel з застосуванням вбудованих статистичних функцій (СРЗНАЧ, СТАНДОТКЛОН). При розрахунку статистичної достовірності враховували, що показник “P” характеризується

так: *P < 0,05, ** P < 0,01, *** P < 0,001– “Виявлено статистично достовірні (значущі) відмінності”.

Годували перепелів розсипним комбікормом (табл. 2), який роздавали двічі на добу (вранці та ввечері). Уведення до комбікорму ПФК здійснювали за методом вагового дозування та багатоступеневого змішування.

Таблиця 2

Вміст енергії та основних поживних речовин у 100 г комбікорму

Показник	Вміст	Показник	Вміст
Обмінна енергія, ккал	285	Метіонін, г	0,50
Сирий протеїн, г	21,0	Метіонін+цистин, г	0,74
Сира клітковина, г	3,4	Треонін, г	0,78
Сирий жир, г	5,0	Триптофан, г	0,24
Кальцій, г	2,8	Вітамін А, МО	1500
Фосфор доступний, г	0,52	Вітамін Е, мг	2,0
Натрій, г	0,28	Вітамін D ₃ , МО	300
Лізин, г	1,09		

Склад комбікорму для перепелів контрольної та дослідних груп, набір і кількість інгредієнтів у ньому були ідентичними. Хімічний склад комбікорму, який використовували для годівлі перепелів, був однаковим і різнився лише за вмістом ПФК згідно зі схемою досліду (табл. 1).

Результати та їх обговорення

Застосування у годівлі перепілок-несучок поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* у комбікормі впливало на результати інкубації яєць останніх (табл. 3). Так, введення до комбікорму ПФК сприяло кращого відсотку заплідненості, виводимості та виходу молодняку на всіх етапах дослідження.

В середньому за весь дослід найкращі показники за інкубаційними якість яєць виявлено у птиці 3-ї дослідної групи, якій у складі комбікорму згодовували 0,5 мг/кг ПФК. Відповідно за відсотком запліднення – на 2,2 %; виводимістю яєць на 3,8 %; та виходом молодняку на 5 %, порівняно з птицею, якій не вводили до складу комбікорму ПФК.

Своєю чергою введення до комбікорму птиці поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* у комбікормі та відповідно до попередніх даних було розраховано відходи інкубації яєць, що наведено в таблиці 4.

Вірогідної різниці щодо структури відходів інкубації перепелиних яєць залежно від рівня введення поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* до комбікорму не спостерігалось.

Таблиця 3

Показники інкубації яєць перепелів

Група	Показник			
	Кількість закладених в інкубатор яєць, шт.	Заплідненість яєць, %	Виводимість яєць, %	Вивід молодняку, %
4 місяці				
1 – контрольна	200	95,5	87,5	82,5
2 – дослідна	200	96,5	88	84
3 – дослідна	200	97,5	91,5	87,5
4 – дослідна	200	95,5	90	87
6 місяців				
1 – контрольна	200	96,5	88,5	85
2 – дослідна	200	97	91	88,5
3 – дослідна	200	98	91	89
4 – дослідна	200	96,5	90,5	88,5
8 місяців				
1 – контрольна	200	85,5	71,5	67
2 – дослідна	200	87	74	70
3 – дослідна	200	88,5	76,5	73
4 – дослідна	200	86,5	76	73
середнє значення за весь період досліду				
1 – контрольна	200	92,5	82,5	78,2
2 – дослідна	200	93,5	84,3	80,8
3 – дослідна	200	94,7	86,3	83,2
4 – дослідна	200	92,8	85,5	82,8

Таблиця 4
Структура відходів інкубації яєць перепелів

Група	Показник					
	Відходи інкубації, % незапліднені	Кров'яні кілець, %	Задохлики, %	Завмерлі, %	Слабкі та каліки, %	Ембріональна смертність, %
4 місяці						
1 – контрольна	4,5	3,5	2	2,5	5	8,0
2 – дослідна	3,5	3,5	2	3	4	8,5
3 – дослідна	2,5	2,5	1,5	2	3	5,5
4 – дослідна	4,5	2,5	1,5	1,5	4	6,0
6 місяців						
1 – контрольна	3,5	3	2	3	3,5	8,0
2 – дослідна	3	2,5	1,5	2	2,5	6,0
3 – дослідна	2	2	1,5	2,5	2	6,0
4 – дослідна	3,5	2,5	2	2,5	2	7,0
8 місяців						
1 – контрольна	14,5	3,5	5	5,5	4,5	14,0
2 – дослідна	13	3	4,5	5,5	4	13,0
3 – дослідна	11,5	2,5	4	4,5	3	10,5
4 – дослідна	13,5	2,5	3,5	5,5	3,5	12,0
середнє значення за весь період досліду						
1 – контрольна	7,5	3,3	3,0	3,7	4,3	10,0
2 – дослідна	6,5	3,0	2,7	3,5	3,5	9,2
3 – дослідна	5,3	2,3	2,3	3,0	2,7	7,3
4 – дослідна	7,2	2,5	2,3	3,2	3,2	8,3

При цьому найменший відсоток відходів інкубації спостерігався у перепілок-несучок 3-ї дослідної групи, яким до складу комбікорму вводили 0,5 мг/кг ПФК. Відповідно в середньому за весь період досліду вони переважали перепілок контрольної групи на 2,2 % за відсотком незапліднених яєць; на 1,0 % за відсотком кров'яних кілець; на 0,7 % за відсотком задохликів; на 1,6 % за відсотком слабких та калік; на 2,7 % за відсотком ембріональної смертності.

Аналізуючи дані таблиці можна сказати, що додавання до комбікорму 0,1, 0,5 та 1,0 мг/кг поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* позитивно впливає на інкубаційні властивості яєць і при цьому знижує відсоток відходів інкубації.

Висновки

Експериментально встановлено, що введення до складу комбікорму поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* на рівні 0,5 мг позитивно впливає на інкубаційні якості яєць перепілок-несучок як на всіх етапах дослідження, так і в середньому за дослід.

У птиці 3-ї дослідної групи, якій у складі комбікорму згодували 0,5 мг/кг ПФК, були вищі показники відповідно за відсотком запліднення на 2,2 %; виводимістю яєць на 3,8 %; та виходом молодняка на 5 %, порівняно з птицею, якій не вводили до складу комбікорму ПФК.

Додавання до комбікорму 0,1, 0,5 та 1,0 мг/кг поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* позитивно впливає на інкубаційні властивості яєць і при цьому знижує відсоток відходів інкубації.

Відомості про конфлікт інтересів. Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього вкладу та результатів досліджень.

References

- Buer, C. S., Imin, N., & Djordjevic, M. A. (2010). Flavonoids: new roles for old molecules. *Journal of Integrative Plant Biology*, 52(1), 98–111. DOI: 10.1111/j.1744-7909.2010.00905.x.
- Gheisar, M. M., & Kim, I. H. (2018). Phytobiotics in poultry and swine nutrition – a review. *Italian Journal of Animal Science*, 17(1), 92–99. DOI: 10.1080/1828051X.2017.1350120.
- Hashemi, S. R., & Davoodi, H. (2011). Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Veterinary Research Communications*, 35(3), 169–180. DOI: 10.1007/s11259-010-9458-2.
- Pollastri, S., & Tattini, M. (2011). Flavonols: old compounds for old roles. *Annals of Botany*, 108(7), 1225–1233. DOI: 10.1093/aob/mcr234.
- Saita, E., Kondo, K., & Momiyama, Y. (2015). Anti-inflammatory diet for atherosclerosis and coronary artery disease: antioxidant foods. *Clinical Medicine Insights: Cardiology*, 8(3), 61–65. DOI: 10.4137/cmc.s17071.
- Stafford, H. A. (1991). Flavonoid evolution: an enzymic approach. *Plant Physiol*, 96(3), 680–685. DOI: 10.1104/pp.96.3.680.
- Winkel-Shirley, B. (2002). Biosynthesis of flavonoids and effects of stress. *Current Opinion in Plant Biology*, 5(3), 218–223. DOI: 10.1016/s1369-5266(02)00256-x.
- Yesilbag, D., Eren, M., Agel, H., Kovanlikaya, A., & Balci, F. (2011). Effects of dietary rosemary, rosemary volatile oil and vitamin E on broiler performance, meat quality and serum SOD activity. *British Poultry Science*, 52(4), 472–482. DOI: 10.1080/00071668.2011.599026.