

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУЧОК ЗА ВИКОРИСТАННЯ У
КОМБІКОРМІ ПОЛІФЕНОЛКАРБОНОВОГО КОМПЛЕКСУ З
АНТАРКТИЧНИХ ЧОРНИХ ДРІЖДЖІВ *NADSONIELLA NIGRA***

А. Гурін В., М. Голубєв

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Наведено результати досліджень з встановлення оптимального рівня поліфенолкарбонowego комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra*, який додатково вводять у комбікорми для перепелок-несучок. Експериментальні дослідження проводились в умовах проблемної науково-дослідної лабораторії кормових добавок Національного університету біоресурсів і природокористування України. Було проведено науково-господарський дослід на дорослих перепелах. Дослід проводився за методом груп. Птахи були поділені на 4 групи, кожна з яких складалася з 4 підгруп по 12 перепелів кожна (перепелів використовували від 42 до 252 доби). Експериментально встановлено, що згодовування перепелам поліфенолкарбонowego комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra*, основу якого складає меланін, у складі комбікорму на рівні 0,5 мг/кг сприяло підвищенню несучості у на 3,1 % на початкову та на 2,0 % на середню несучку. Згодовування комплексу на рівні 0,5 мг/кг сприяв вірогідному інтенсивності несучості, а саме на 1,8 % та підвищенню конверсії корму на 1,7 %. Використання поліфенолкарбонowego комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* у годівлі перепелок несучок не вплинуло на їх збереженість та зниження вірогідної яєчної продуктивності.

Ключові слова: перепели, несучість, конверсія корму, поліфенольний комплекс

Вступ. Загальновідомо, що найважливішим сегментом світової галузі тваринництва є птахівництво, яке є значним джерелом високоякісного протеїну, вітамінів та необхідних мікроелементів у харчуванні людини. М'ясо птиці та яйця є одними з найпоширеніших джерел продукції тваринництва, які споживаються на глобальному рівні, що робить їх ключовою продукцією для забезпечення продовольчої безпеки.

Стрімкий розвиток цієї галузі тісно пов'язаний з використанням субтерапевтичних антибіотичних стимуляторів росту, які сприяють покращенню росту, ефективності конверсії корму та зниженню захворюваності [1]. Незважаючи на ці переваги, безперервне використання антибіотиків у птахівництві викликає занепокоєння громадського здоров'я, пов'язане зі стійкістю до протимікробних препаратів та наявністю залишків антибіотиків у харчовому ланцюзі та навколишньому середовищі [3].

Через обізнаність споживачів стосовно протимікробних препаратів і залишків антимікробних речовин у продукції птахівництва, попит на продукти без антибіотиків зростає. Однак при вилученні антибіотичних стимуляторів росту з раціону птахів виробничі показники будуть знижуватися. Отже, для підтримки оптимальної продуктивності в раціоні птиці необхідно включати нові альтернативні компоненти-альтернативи антибіотикам – біологічно активні речовини, включаючи пробіотики, пребіотики, синбіотики, фітобіотики, ефірні олії, органічні кислоти, бактеріофаги, антимікробні пептиди, тощо [2, 5, 6, 8].

Однією з перспективних альтернатив через високий вміст фармакологічно активних сполук є фітобіотичні добавки. Величезна кількість *in vitro* та *in vivo* досліджень підтвердили широкий спектр активності фітобіотиків у харчуванні сільськогосподарської птиці, таких як стимуляція споживання корму, антимікробну, кокцидіостатичну та антигельмінтну, імуномодуляторну дію тощо. Фітобіотики сприяють поліпшенню стану здоров'я тварин та підвищення їх продуктивності завдяки вмісту у них побічних метаболічних сполук, таких як поліфенольні сполуки [4].

Сприятливий вплив поліфенолів в основному пояснюється їх антиоксидантними властивостями, оскільки вони можуть діяти як розривники ланцюга або поглиначі радикалів залежно від їхньої хімічної структури [7].

Проте оптимальну дозу включення фітобіотичних добавок до раціону тварин важко визначити через різний склад поліфенольних сполук, присутніх у цих добавках. Необхідні

додаткові дослідження, щоб визначити відповідні дози цих сполук, щоб викликати корисні ефекти, мінімізуючи негативні. Включення ж побічних продуктів агропромислового виробництва до кормів для тварин також може допомогти зменшити екологічний та економічний вплив, пов'язаний з їх зберіганням та перетворенням, що є інноваційним та альтернативним джерелом антиоксидантів.

Метою нашого дослідження було проведення досліду з доцільності застосування поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* (ПФК) у годівлі перепілок-несучок та встановити оптимальні рівні його введення до комбікорму та дослідити їх вплив на показники ячної продуктивності та конверсію корму.

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 досліду були дорослі перепели породи фараон.

Дослід проводився за методом груп. Відповідно до цього 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 досліду (табл. 1).

Таблиця 1. Схема науково-господарського досліду

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 відповідало санітарним нормам, прийнятих у перепелівництві. Щільність посадки перепелів з розрахунку на одну голову відповідала нормам.

Піддослідне поголів'я перепелів утримували в одноярусних 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 згодовували з розрахунку 40 грам на одну голову, враховуючи самців.

Годували піддослідних перепелів розсипними повнораціонними комбікормами, двічі на добу (вранці та ввечері) у розрахунку 20 грам на голову. Уведення у комбікорм поліфенольного комплексу здійснювалося за методом вагового дозування та багатоступеневого змішування. Упродовж досліду проводився облік збереженості поголів'я, обліку 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, SEM, СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ та ANOVA).

Результати дослідження. 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.

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.

Таблиця 2. Вміст енергії та основних поживних речовин у 100 г комбікорму

Показник	Вік (42-252 доба)	Показник	Вік (42-252 доба)
Обмінна енергія, ккал	285	Лізін, г	1,09
Сирий протеїн, г	21,0	Метіонін, г	0,50
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

Збереженість перепелів упродовж основного періоду дослідів була досить високою і знаходилася в межах 82,5–87,5 %.

Таблиця 3. Збереженість поголів'я, %

Місяць дослідів	Вміст поліфенольного комплексу у комбікормі, мг/1 кг			
	0	0,1	0,5	1,0
1	100	100	100	100
2	97,5	100	100	100
3	97,5	97,5	100	97,5
4	95,0	95,0	97,5	95,0
5	90,0	92,5	92,5	90,0
6	87,5	92,5	87,5	85,0
7	85,0	87,5	85,0	82,5

Найвищою збереженістю (87,5 %) характеризувалася птиця, яка споживала ПФК 0,1 мг/кг комбікорму та на 5,0 % переважала аналогів четвертої групи та на 2,5 % за контроль.

Результатами досліджень встановлено, що використання у раціонах перепілок поліфенольного комплексу впливало на їх несучість (табл. 4).

Таблиця 4. Валовий збір яєць за основний період дослідів, шт

Місяць дослідів	Вміст поліфенольного комплексу у комбікормі, мг/1 кг			
	0	0,1	0,5	1,0
1	801	811	825	792
2	821	824	841	830
3	840	834	862	827
4	826	831	856	812
5	795	812	823	779
6	659	704	679	631
7	601	643	631	600
Загалом	5343	5459	5517	5271
Середнє	763,3±5,45	779,9±28,44	788,1±35,20	753,0±36,31

Найвищий валовий збір яєць як протягом основного періоду дослідів, так і у середньому за місяць виявлено у перепелів, які споживали 0,5 мг ПФК, що відповідно на 3,3 % вище порівняно з аналогами контрольної групи. Найменший валовий збір яєць був у птиці 4-ї групи, яка поступалася аналогом контрольної групи відповідно на 1,3 %.

Об'єктивнішим показником несучості перепелів є кількість знесених яєць на початкову несучку (рис. 1).

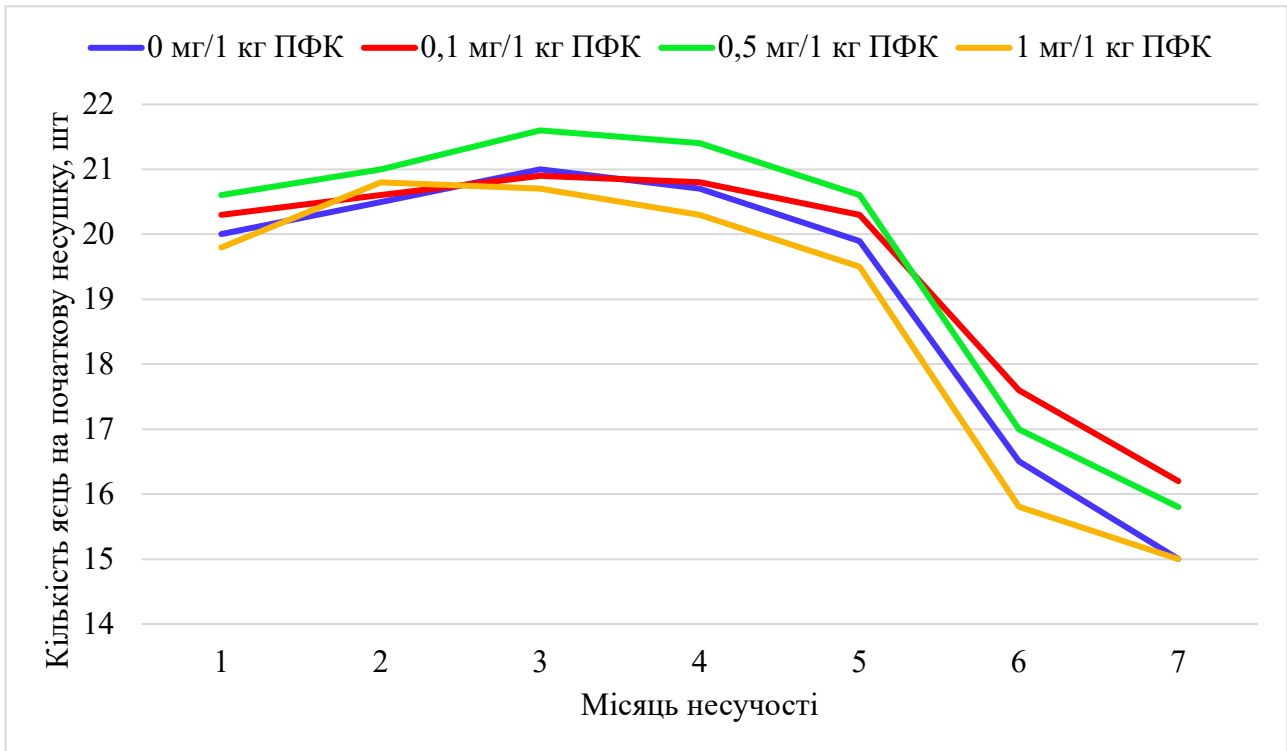


Рис. 1. Кількість яєць на початкову несучку, шт.

Слід зазначити, що найвища несучість на початкову несучку за місяць виявлена також у несучок третьої групи, які перевищували птахів контрольної групи на 3,1 %. Встановлено, що птиця четвертої групи мала найнижчу несучість, що було менше за аналогів контрольної групи на 1,6 %.

На відміну від несучості на початкову несучку, дещо інші показники отримані при обрахунку несучості на середню несучку.

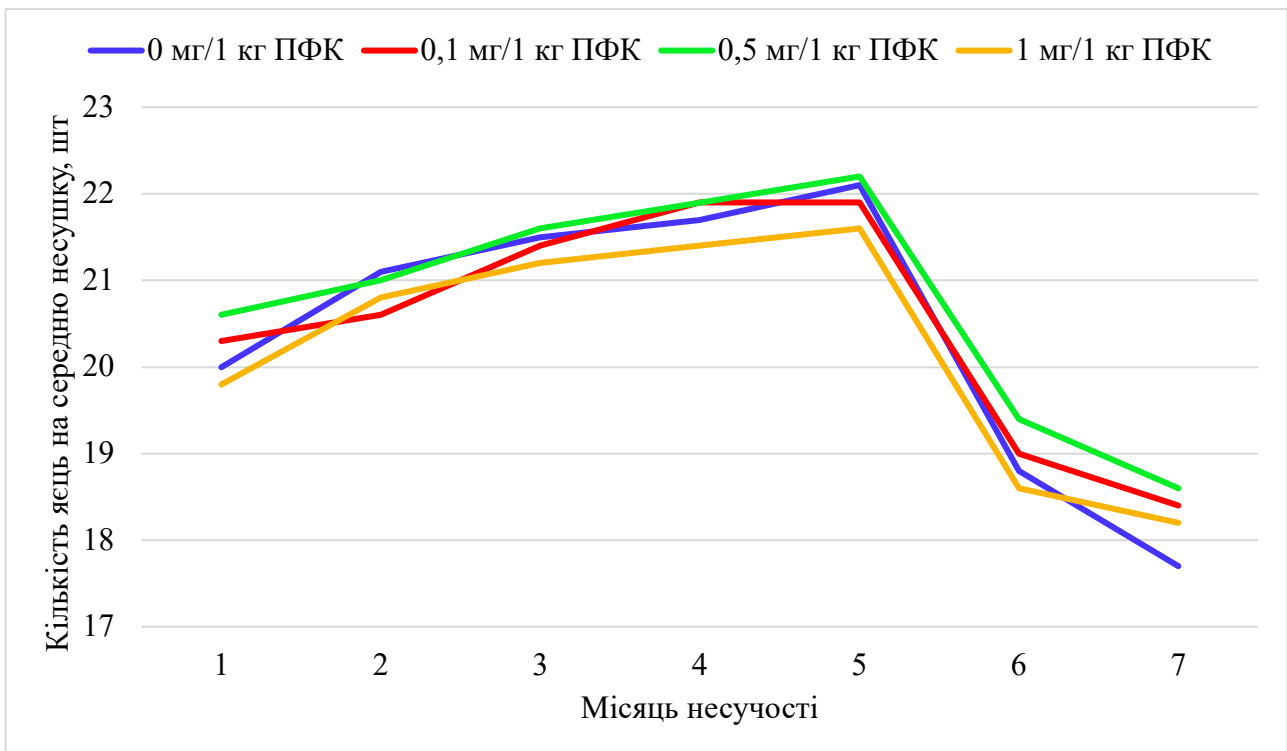


Рис. 2. Кількість яєць на середню несучку, шт.

Найнижча несучість спостерігалась також у перепілок четвертої групи, яким згодували комбікорм з вмістом 1,0 мг ПФК – на 0,2 шт. порівняно з птицею контрольної групи, що на 1,0 % нижче.

Фактично, згодовування перепелам 0,1-0,5 мг ПФК сприяло збільшенню несучості, враховуючи збереженість поголів'я, на 0,4-2,0 %, але без вірогідної різниці.

З метою об'єктивнішої оцінки впливу різних рівнів ПФК в раціонах перепілок на їх продуктивність було проведено аналіз інтенсивності несучості (табл. 5). Він також вказав, що використання у годівлі птиці полі фенольного комплексу, основу якого складає меланін, не суттєво впливає на інтенсивність їх несучості.

Таблиця 5. Інтенсивність несучості, %

Місяць досліджу	Вміст поліфенольного комплексу у комбікормі, мг/1 кг			
	0	0,1	0,5	1,0
1	66,8	67,6	68,8	66,0
2	70,2	68,7	70,1	69,2
3	71,8	71,3	71,8	70,7
4	72,5	72,9	73,2	71,2
5	73,6	73,2	74,1	72,1
6	62,8	63,4	64,7	61,9
7	58,9	61,2	61,9	60,6
Середнє	68,1±2,08	68,3±1,74	69,2±1,71	67,4±1,76

Слід відмітити, що згодовування перепілкам 0,5 мг на кг корму ПФК сприяло незначному зростанню яєчної продуктивності, зокрема її інтенсивності. Так, інтенсивність несучості у птиці третьої групи була найвищою і становила 69,2 %, що на 1,1; 0,9 та 1,8 % більше порівняно з аналогами контрольної, другої та четвертої груп.

Поліфенолкарбоний комплекс з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* вплинув на конверсію корму на отримання 10 яєць (табл 6). Зокрема встановлено, що у всі підперіоди досліджу витрати корму були різними, і найменші витрати були у перепелів третьої групи.

Таблиця 6. Витрати корму на 10 яєць, %

Місяць досліджу	Вміст поліфенольного комплексу у комбікормі, мг/1 кг			
	0	0,1	0,5	1,0
1	0,60	0,59	0,58	0,61
2	0,57	0,58	0,57	0,58
3	0,56	0,56	0,56	0,57
4	0,55	0,55	0,55	0,56
5	0,54	0,55	0,54	0,55
6	0,64	0,63	0,62	0,65
7	0,68	0,65	0,65	0,66
Середнє	0,59±0,019	0,59±0,015	0,58±0,015	0,60±0,016

Найефективніша конверсія корму за увесь період досліджу була встановлена у третій групі, що на 1,7 % менше за контроль. Відносно високими витратами корму характеризувалися перепели, яким згодували з комбікормом 1,0 мг/1 кг корму поліфенолкарбоний комплекс.

Висновки. Експериментально встановлено, що згодовування перепелам поліфенолкарбоний комплекс з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra*, основу якого складає меланін, у складі комбікорму на рівні 0,5 мг/кг сприяло підвищенню несучості у на 3,1 % на початкову та на 2,0 % на середню несучку. Згодовування комплексу на рівні 0,5 мг/кг сприяв вірогідному підвищенню інтенсивності несучості, а саме на 1,8 % та підвищенню конверсії корму на 1,7 %. Використання поліфенолкарбоний комплекс з антарктичних чорних дріжджів

Nadsoniella nigra, у годівлі перепелів не вплинуло на їх збереженість та зниження вірогідної яєчної продуктивності.

Список використаних джерел

1. Chattopadhyay M.K. (2014) Use of antibiotics as feed additives: a burning question. *Front. Microbiol.*, 5 (334). <https://doi.org/10.3389/fmicb.2014.00334>.
2. Gadde U., Kim W.H., Oh S.T. & Lillehoj H.S. (2017). Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review. *Animal Health Research Reviews*, 18 (1), 26-45. <https://doi.org/10.1017/S1466252316000207>.
3. Gadde U., Kim W.H. , Oh S.T., Lillehoj H.S. & Ismail A. (2017). Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review *Anim. Health. Res. Rev.*, 18, 26-45. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-17-086>.
4. 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. <https://doi.org/10.1007/s11259-010-9458-2>.
5. Leite P.R.S.C., Oliveira H.B., Souza V.B.L., Rocha F.O. & Oliveira T.H. (2020). Probiotic and synbiotic in broiler diet: performance and Enterobacteriaceae. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 72 (6), 2365-2372. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12035>.
6. Markowiak P. & Śliżewska K. (2018). The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. *Gut Pathogens*, 10:21 <https://doi.org/10.1186/s13099-018-0250-0>.
7. Rice-Evans C. (2001) Flavonoid antioxidants. *Curr. Med. Chem*, 8, 797-807. <https://doi.org/10.2174/0929867013373011>.
8. Zbikowska K., Michalczyk M. & Dolka B. (2020). The use of bacteriophages in the poultry industry. *Animals*, 10, 872. <https://doi.org/10.3390/ani10050872>.

PRODUCTIVITY OF LAYING QUAILS FOR USE IN FODDER OF POLYPHENOL CARBON COMPLEX FROM ANTARCTIC BLACK YEAST *NADSONIELLA NIGRA*

A. Huryn, M. Holubiev

In the article, results of researches on an establishment of an optimum level of polyphenolic carbon complex from Antarctic black yeast Nadsoniella nigra are resulted. Experimental studies conducted in terms of problem research laboratory of feed additives National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Independent experiment was conducted with laying quails. We conducted a randomized block experiment with 4 treatments, each with 4 replicates of 12 laying birds (42 to 252 d of age). It was experimentally established that feeding quails polyphenolcarbonate complex from Antarctic black yeast Nadsoniella nigra, the basis of which is melanin, in the compound feed at 0.5 mg / kg increase in egg production by 3.1% to the initial and 2.0% to the average laying quails. Feeding the complex at the level of 0.5 mg / kg contributed to a probable intensity of egg production, namely by 1.8% and increased feed conversion by 1.7%. The use of polyphenolic carbon complex from the Antarctic black yeast Nadsoniella nigra in the feeding of laying quails did not affect their safety and reduce the probable egg productivity

Key words: quails, laying, feed conversion, polyphenolic complex