

УДК 636.59:636.084:636.087.7

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.148.1.29>

ВИКОРИСТАННЯ ФІТОБІОТИКІВ У ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ

Голубєва Т.А. – к.с.-г.н.,

доцент, викладач кафедри годівлі тварин

та технології кормів імені П.Д. Пшеничного,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

orcid.org/0000-0002-2467-5972

Птахівництво є однією з найбільш ефективних галузей тваринництва, що відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки населення. Інтенсифікація виробництва продукції птахівництва тривалий час супроводжувалася застосуванням антибіотиків як стимуляторів росту в годівлі птиці. Однак негативні наслідки їх використання, зокрема формування антибіотикорезистентних мікроорганізмів і потрапляння залишків препаратів у харчові продукти, зумовили обмеження або заборону їх використання в багатьох країнах світу. У зв'язку з цим актуальним є пошук альтернативних кормових добавок, здатних позитивно впливати на здоров'я птиці та показники її продуктивності. Однією з таких альтернатив є фітобіотики.

Фітобіотики (фітогенні кормові добавки) набули широкого застосування в птахівництві як засіб підтримання продуктивності, здоров'я кишківника та антиоксидантного статусу в умовах обмеження використання кормових антибіотиків. Перепели (*Coturnix japonica*) є високопродуктивною птицею з коротким виробничим циклом, чутливою до кормових і технологічних чинників, що робить їх репрезентативною моделлю для оцінювання ефективності фітобіотиків. Метою огляду є критичне узагальнення даних останніх років щодо застосування фітобіотиків у годівлі перепелів із фокусом на форми та дозування, відтворювані продуктивні ефекти (прирости, конверсія корму, несучість, якість яєць і тушок), механізми дії (модулювання мікробіоти, морфофункціональний стан кишківника, антиоксидантна й імунна відповідь), а також чинники гетерогенності результатів. Аналіз літератури свідчить, що найбільш відтворюваними є ефекти щодо конверсії корму та приростів у молодяку, окремих показників якості яєць і маркерів кишкового середовища, однак залежність «доза–ефект» часто має нелінійний характер. Практичне впровадження фітобіотиків потребує стандартизації продукту, контролю технології внесення та підбору оптимальних рівнів залежно від кормової матриці й виробничої мети.

Ключові слова: перепели; фітобіотики; ефірні олії; мікробіота; конверсія корму; несучість; якість яєць; антиоксидантний статус.

Holuibeva T.A. Use of phytobiotics in quail feeding

Poultry production is one of the most efficient branches of animal husbandry and plays an important role in ensuring food security. For a long time, the intensification of poultry production was accompanied by the use of antibiotics as growth promoters in poultry feeding. However, the adverse consequences of their use, in particular the development of antibiotic-resistant microorganisms and the presence of drug residues in food products, have led to restrictions or bans on their use in many countries worldwide. In this context, the search for alternative feed additives capable of positively affecting poultry health and productive performance has become increasingly relevant. One such alternative is phytobiotics.

Phytobiotics (phytogenic feed additives) have become widely used in poultry production as a means of supporting productivity, intestinal health, and antioxidant status in the context of restrictions on in-feed antibiotics. Quails (*Coturnix japonica*) are highly productive birds with a short production cycle and high sensitivity to dietary and management factors, which makes them a representative model for evaluating the efficacy of phytobiotics. The aim of this review is to critically summarize data from the last years on the use of phytobiotics in quail nutrition,



© Голубєва Т.А., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

with a focus on forms and dosages, reproducible productive effects (body weight gain, feed conversion, laying performance, egg and carcass quality), mechanisms of action (modulation of the microbiota, morphofunctional status of the intestine, antioxidant and immune responses), as well as factors contributing to the heterogeneity of results. Analysis of the literature indicates that the most reproducible effects are observed for feed conversion and growth performance in young birds, certain egg quality traits, and markers of the intestinal environment; however, the dose-response relationship is often nonlinear. The practical implementation of phytobiotics requires product standardization, standardized procedures for their incorporation into feed, and the selection of optimal inclusion levels depending on the feed matrix and production objective.

Key words: *quail; phytobiotics; essential oils; microbiota; feed conversion; egg production; egg quality; antioxidant status.*

Постановка проблеми. Перепели (*Coturnix japonica*) є цінним видом сільськогосподарської птиці завдяки високій харчовій поживності яєць і м'яса, короткому виробничому циклу, ранньому настанню статевої зрілості та високій інтенсивності несучості. Водночас перепели чутливі до стресових чинників, порушень мікробіоти кишечника та коливань поживності кормів, що зумовлює актуальність пошуку керованих нутриціологічних інструментів стабілізації продуктивності. Серед них помітне місце посідають фітобіотики.

З огляду на заборону застосування антибіотиків [1] як стимуляторів росту та загальну стратегію зменшення антимікробного навантаження у тваринництві, фітобіотики розглядають як перспективну альтернативу в складі інтегрованих програм годівлі поряд із пробіотиками, органічними кислотами та ферментами [2].

За даними досліджень [3] понад 50 тис. із приблизно 422 тис. видів рослин використовують із лікувальною метою. До цієї групи належать і фітобіотики – сполуки, відомі своїми протизапальними, антиоксидантними, антиканцерогенними, імуномодулюючими, гіполіпідемічними, детоксикаційними, ароматизувальними та травностимулювальними властивостями [4, 5]. Вважається, що понад 5 тис. фітобіотичних сполук різної природи містяться у фруктах, овочах, бобових, горіхах, зернових кормах, травах та ефірних оліях [6, 7]. Водночас властивості фітобіотиків залежать від багатьох чинників, зокрема місця вирощування рослин, типу ґрунту, агротехнічних заходів, а також строків і способів заготівлі кормової сировини [8].

У працях [9, 10, 11] встановлено, що використання біологічно активних добавок, зокрема рослинних екстрактів (фітобіотиків), як альтернативи антибіотикам позитивно впливає на швидкість росту, масу яєць, склад тіла та стан здоров'я птиці. Також вважається, що застосування фітогенних кормових добавок може мати економічний ефект за рахунок зниження собівартості виробленої продукції [12].

Отже, фітобіотики виступають альтернативою антибіотикам і можуть позитивно впливати на розвиток органічного птахівництва. Встановлено, що фітогенні засоби здатні покращувати показники росту сільськогосподарських тварин і розглядаються як один із перспективних інструментів годівлі без антибіотиків. Водночас їхній вплив на якість продукції залишається недостатньо з'ясованим, зокрема у перепелівництві.

Мета дослідження – узагальнити та критично проаналізувати сучасні дані щодо застосування фітобіотиків у годівлі перепелів, визначити найбільш відтворювані ефекти, рівні введення до раціонів і практичні підходи до впровадження у виробництво.

Методика досліджень. Під час підготовки статті використано методи аналізу, синтезу, порівняння та узагальнення даних літературних і інформаційних джерел щодо оцінки застосування фітобіотиків у годівлі сільськогосподарської птиці, зокрема перепелів.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних оглядах фітобіотики визначають як природні кормові добавки рослинного походження, здатні впливати як на нормальну, так і на патогенну мікробіоту, пригнічуючи розвиток *Salmonella spp.*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* та підтримуючи ріст мутуалістичних мікроорганізмів. Важливо, що у виробничих випробуваннях додавання фітогенних добавок асоціюється з поліпшенням конверсії корму, приростів живої маси, несучості та якісних характеристик м'яса й яєць, а також зі змінами морфології кишечника, що сприяють кращому засвоєнню поживних речовин [2, 13, 14, 15].

У дослідженні Sumanth та ін. [16] додавання порошку плодів амлі (*Embllica officinalis*), порошку листя тулсі (*Ocimum sanctum*) та їх комбінації позитивно впливало на живу масу і прирости японських перепелів; автори також відзначали відмінності за рівнем споживання корму.

У дослідженні [17] вивчали вплив маклеї серцеподібної (*Macleaya cordata*) на живу масу, прирости та витрати корму у молодняку перепелів. Встановлено, що додавання до корму фітобіотичної добавки в різних дозах сприяло збільшенню абсолютних, середньодобових і відносних приростів у птиці порівняно з перепелами контрольної групи, яким маклею серцеподібну до раціону не вводили. Подібну тенденцію відзначено і щодо показників використання корму.

Додаткове включення до раціонів перепелів фітобіотичної добавки «Сангровіт Екстра», основою якої є маклея серцеподібна, сприяло підвищенню яєчної продуктивності порівняно з контролем: зростали валовий збір яєць, несучість у розрахунку на початкову та середню несучку, а також інтенсивність несучості. Одночасно поліпшувалися показники якості яєць [18].

Rahimian та ін. [19] дослідили використання імбиру, червоного та чорного перцю як фітобіотиків у поєднанні з пробіотиком Protexin у японських перепелів. Встановлено позитивний вплив на продуктивність, окремі показники якості тушки та біохімічні показники крові. При цьому оптимальним рівень введення до раціону становить 2 %.

У роботі Manafi та ін. [20] порівнювали ефективність бацитрацину метилendisаліцилату та фітобіотики у перепілок-несучок. Встановлено, що додавання фітобіотики, який містив фітомолекули та органічні кислоти як основні інгредієнти, може істотно поліпшувати виробничі показники та загальний стан здоров'я птиці, виступаючи альтернативою антибіотикам – стимуляторам росту.

Для оцінки ефективності фенхелю як фітобіотики у годівлі перепелів у дослідженні [21] вивчали вплив додавання порошку з насіння до базового раціону. Встановлено, що включення фенхелю у дозах 1,0 і 1,5 % забезпечувало достовірно вищу середню живу масу птиці у 6-тижневому віці порівняно з контролем та групою, яка отримувала 0,5 % добавки, тоді як коефіцієнт конверсії корму між варіантами істотно не відрізнявся. Показники збереженості також не мали значущих відмінностей між дослідними та контрольними групами. За підсумками роботи автори дійшли висновку, що введення насіння фенхелю на рівні близько 1 % до раціону японських перепелів є доцільним для отримання більшої живої маси наприкінці періоду вирощування.

За заміни частини рослинної олії у комбікормі на фенхелеву олію в діапазоні низьких і помірних рівнів включення відзначено тенденцію до посилення інтенсивності росту, поліпшення ефективності використання корму та підвищення окремих показників м'ясної продуктивності, насамперед маси грудних м'язів і м'язів кінцівок. Найвиразніший ефект спостерігали за вищого рівня введення добавки, що дає підстави розглядати фенхелеву олію як перспективний фітобіотичний компонент раціонів перепелів [22].

Експериментальні дані [23] свідчать, що включення сухого порошку часнику до складу комбікорму перепелів у малих дозах позитивно впливає на інтенсивність росту: у 35-добовому віці відзначено збільшення живої маси порівняно з контролем, а також зростання абсолютного приросту за період вирощування, причому найбільш виражений ефект спостерігали за вищого рівня введення добавки. Водночас застосування порошку часнику не супроводжувалося змінами показників збереженості птиці.

За результатами досліджень [24] додавання до повнораціонного комбікорму екстракту ехінацеї білої підвищувало абсолютні прирости та знижувало витрати корму на 1 кг приросту. У перепелів м'ясної породи фараон введення добавки супроводжувалося збільшенням у печінці вмісту сухої речовини, жиру і золи, а також накопиченням мінеральних елементів (Ca, Mg, Fe, Cu, Mn) і зростанням вмісту незамінних амінокислот.

У дослідженні, спрямованому на оцінку впливу семи фітобіотиків з імбиру, проса, льону, розмарину, чебрецю, куркуми та перцю, які вводили до добового раціону японських перепелів у дозі 3 % як кормові добавки, встановлено, що різні варіанти фітобіотичної годівлі не впливали на настання статевої зрілості порівняно з контролем. Водночас низка рослинних добавок асоціювалася з підвищенням середньої маси яйця відносно контрольної групи [25].

Salazar та ін. [26] повідомили про фітобіотичний ефект порошку листя *Jatropha curcas* на перепілок-несучок. Оптимальний рівень включення (0,5 %) асоціювався з поліпшенням інтенсивності несучості та окремих показників якості яєць за відсутності небажаних змін біохімічних показників крові.

Папая у годівлі перепелів представлена різними формами: листовим борошном, екстрактами та комбінованими фітокомплексами, які можуть мати різний профіль активних сполук. У роботі Ampode [27] листове борошно папаї розглянуто як фітобіотичну добавку, що поліпшує ріст японських перепелів без негативного впливу на господарсько корисні ознаки за досліджуваних рівнів включення. Інші дослідження свідчать, що різні частини папаї – листя та насіння – можуть по-різному впливати на імунні, антиоксидантні показники та мікробіоту, що підкреслює необхідність чітко визначати форму продукту та стандартизувати його при інтерпретації результатів [28].

В окремих роботах як перспективний природний функціональний компонент для перепілок-несучок розглядають поліфенолкарбоновий комплекс з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra*, оптимальний рівень якого оцінювали в умовах НУБіП України у науково-господарському досліді на дорослих перепелах. За результатами встановлено, що введення цього комплексу до комбікорму у низькому рівні включення сприяло помірному підвищенню показників несучості та інтенсивності яйцекладки, а також поліпшенню кормової ефективності, водночас не впливаючи на збереженість птиці та не супроводжуючись зниженням яєчної продуктивності [29].

У дослідженні щодо використання комбікормів, збагачених фітобіотиками, у маньчжурських перепелів встановлено істотне поліпшення продуктивних показників порівняно з контролем: підвищувалися прирости живої маси та ефективність використання корму, а також зростала інтенсивність несучості впродовж оцінених періодів. Зміни морфологічних характеристик яєць були помірними, тоді як хімічний склад характеризувався незначним перерозподілом часток поживних речовин за стабільного мінерального профілю. Одночасно фіксували нижчу смертність у дослідній групі без ознак негативного впливу на стан здоров'я [30].

Ефірні олії є концентрованими сумішами терпенових і фенольних сполук із вираженою біологічною активністю. Для фенхелевої олії (*Foeniculum vulgare*) у перепелів описано позитивний вплив на прирости та забійні показники у діапазоні 0,1–0,3 %, причому кращі результати отримано за верхньої межі дозування [31]. Для лемонграса встановлено комплексний ефект: Alagawany та ін. [32] показали зростання живої маси та приростів, кращу конверсію корму за певних доз, поліпшення показників антиоксидантного статусу та імунітету, а також сприятливі зміни мікробіоти сліпої кишки. У роботі Khalifah та ін. [33] додатково показано, що лемонграсова ефірна олія може знижувати маркери окисного пошкодження в м'ясі та впливати на мікрофлору сліпої кишки, що є важливим з позицій якості продукції та її безпечності.

Комбінування фітобіотиків із пробіотиками або ферментними комплексами є перспективною стратегією підвищення відтворюваності ефектів у виробничих умовах. Так, поєднання *Dichrostachys glomerata* як фітобіотика з пробіотиком *Therax* демонструвало позитивний вплив на продуктивність і кишкове середовище перепелів та розглядається як варіант заміщення стимуляторів росту антибіотичної природи [34]. У дослідженні Kanbur та ін. [35] сушене бананове листя у раціонах перепілок-несучок впливало на продуктивність і якість яєць, а додавання мультиензимного комплексу модифікувало частину ефектів, зокрема щодо параметрів шкаралупи.

Технологічна підготовка кормів, зокрема екструзія, змінює доступність поживних речовин, фізико-хімічні властивості кормової матриці та мікробіологічний фон, що може впливати на реалізацію дії фітобіотиків. Показано, що використання екструдованих компонентів у поєднанні з фітобіотиками в раціонах техаських перепелів м'ясного напрямку може підвищувати м'ясну продуктивність і не спричиняти небажаних змін у біохімічних показниках крові [31].

Полин *Artemisia capillaris* для перепілок-несучок характеризується дозозалежною дією: у межах 0,5–1,5 % він може поліпшувати валовий вихід яєць, масу яйця та знижувати витрати корму, однак для м'ясної продуктивності оптимум описують на рівні близько 1,0 %, тоді як підвищення до 1,5 % може погіршувати окремі забійні показники. Цей приклад демонструє типову нелінійність залежності «доза–ефект» у фітобіотиків і необхідність добору оптимальної дози залежно від поставленої мети [36]. В іншому дослідженні доведено, що введення 1,0 % *Artemisia capillaris* від маси комбікорму позитивно впливало на живу масу перепелів і витрати корму. Водночас збільшення дози до 1,5 % мало негативний вплив на забійні показники піддослідної птиці [37].

Катехін зеленого чаю є поліфенольним компонентом, що може впливати на антиоксидантний статус і репродуктивні показники. Кара та ін. [38] показали, що додавання катехіну до раціонів репродуктивних перепілок може підвищувати фертильність і виводимість за певного рівня включення, тоді як високі дози можуть впливати на масу яєць і товщину шкаралупи. Отже, поліфенольні фітокомпоненти доцільно застосовувати з урахуванням можливих дозозалежних ефектів, контролюючи якість яєць і мінеральний баланс раціону.

Наведені дані свідчать, що фітогенні кормові добавки, з огляду на їхні біологічні ефекти та підтверджені аспекти безпечності, можуть бути доцільним інструментом у перепелівництві для підвищення виходу продукції, поліпшення її якісних характеристик та оптимізації економічних показників виробництва за рахунок зниження падежу і пов'язаних із ним витрат.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Фітобіотики є науково обґрунтованим інструментом підтримання продуктивності перепелів завдяки

впливу на мікробіоту кишечника, морфометричні показники травного тракту, а також антиоксидантні й імунні реакції організму.

Найбільш відтворюваними у перепелів є ефекти щодо поліпшення конверсії корму та приростів живої маси у молодняку, а також окремих показників якості яєць у перепілок-несучок. Водночас залежність «доза–ефект» часто має нелінійний характер, що потребує оптимізації рівня введення фітобіотиків до раціону.

Практичне впровадження фітобіотиків потребує стандартизації продуктів, контролю технології їх внесення та оцінки взаємодії з кормовою матрицею. Перспективними напрямками подальших досліджень є розроблення комбінованих програм застосування фітобіотиків із пробіотиками або ферментами, а також використання стабілізованих форм ефірних олій і рослинних екстрактів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Commission Regulation (EC) № 429/2008 of 25 Apr. 2008 on detailed rules for the implementation of Regulation (EC) № 1831/2003 of the European Parliament and of the Council as regards the preparation and the presentation of applications and the assessment and the authorisation of feed additives. *Official Journal of the European Union*. 2008. OJ L 133. P. 1–65.
2. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry / W. Windisch et al. *Journal of Animal Science*. 2008. Vol. 86, suppl. 14. P. E140–E148. DOI: 10.2527/jas.2007-0459.
3. Ashour A. S., El Aziz M. M. A., Gomha Melad A. S. A review on saponins from medicinal plants: chemistry, isolation, and determination. *Journal of Nanomedicine Research*. 2019. Vol. 7, № 4. P. 282–288. DOI: 10.15406/jnmr.2019.07.00199.
4. Cyrille Houketchang Ndomou S., Kuintche Mube H. The Use of Plants as Phytobiotics: A New Challenge. *Phytochemicals in Agriculture and Food*. 2023. DOI: 10.5772/intechopen.110731.
5. Effects of phytobiotics in healthy or disease challenged animals / I. Skoufos et al. *Feed Additives*. 2020. P. 311–337. DOI: 10.1016/B978-0-12-814700-9.00018-2.
6. Liu R. H. Potential Synergy of Phytochemicals in Cancer Prevention: Mechanism of Action. *The Journal of Nutrition*. 2004. Vol. 134, № 12. P. 3479S–3485S. DOI: 10.1093/jn/134.12.3479S.
7. Kikusato M. Phytobiotics to improve health and production of broiler chickens: functions beyond the antioxidant activity. *Animal Bioscience*. 2021. Vol. 34, № 3. P. 345–353. DOI: 10.5713/ab.20.0842.
8. Radkowska I. Wykorzystanie ziół i fitogenicznych dodatków paszowych w żywieniu zwierząt gospodarskich. *Wiadomości Zootechniczne*. 2013. R. LI, № 4. S. 117–124.
9. Bedford M. Removal of antibiotic growth promoters from poultry diets: implications and strategies to minimise subsequent problems. *World's Poultry Science Journal*. 2000. Vol. 56, № 4. P. 347–365. DOI: 10.1079/WPS20000024.
10. Whitehead C. C. Nutrition and poultry welfare. *World's Poultry Science Journal*. 2002. Vol. 58, № 3. P. 349–356. DOI: 10.1079/WPS20020027.
11. Ginger and Its Derivatives as Promising Alternatives to Antibiotics in Poultry Feed / M. E. Abd El-Hack et al. *Animals*. 2020. Vol. 10, № 3. P. 452. DOI: 10.3390/ani10030452.
12. Phytogetic Feed Additives as an Alternative to Antibiotic Growth Promoters in Broiler Chickens / G. R. Murugesan et al. *Frontiers in Veterinary Science*. 2015. Vol. 2. DOI: 10.3389/fvets.2015.00021.
13. Алексеев В. О. Обзор: обгрунтування використання фітобіотичних добавок у птахівництві. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*. 2025. Vol. 27, № 103. P. 153–158. DOI: 10.32718/nvlvet-a10318.

14. Abdelli N., Solà-Oriol D., Pérez J. F. Phytogenic Feed Additives in Poultry: Achievements, Prospective and Challenges. *Animals*. 2021. Vol. 11, № 12. P. 3471. DOI: 10.3390/ani11123471.
15. Krauze M. Phytobiotics, a Natural Growth Promoter for Poultry. IntechOpen, 2021. DOI: 10.5772/intechopen.99030.
16. Sumanth S., Sangilimadan K., Richard Churchil R., Sesh P. S. L. Effect of dietary supplementation of amla (*Emblca officinalis*) fruit powder, tulsi (*Ocimum sanctum*) leaf powder and their combination on production performance of Japanese quails. *International Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry*. 2024. Vol. 9, № 3. P. 351–356.
17. Чудак Р. А., Лебідь Ю. Г. Ефективність використання корму та рiст ремонтного молодняку перепелів за використання фiтобіотичної добавки. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*. 2024. Vol. 26, № 101. P. 25–29. DOI: 10.32718/nvlvet-a10104.
18. Чудак Р. А., Лебідь Ю. Г. Вплив фiтобіотики на яєчну продуктивність перепелів. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*. 2025. Vol. 27, № 102. P. 41–45. DOI: 10.32718/nvlvet-a10206.
19. Rahimian Y., Kheiri F., Moghaddam M. Effect of using ginger, red and black pepper powder as phytobiotics with protexin® probiotic on performance, carcass characteristics and some blood biochemical on Japanese quails (*Coturnix japonica*). *Veterinary Science Development*. 2018. Vol. 8, № 1. DOI: 10.4081/vsd.2018.7528.
20. Manafi M., Hedayati M., Khalaji S. Effectiveness of Phytogenic Feed Additive as Alternative to Bacitracin Methylene Disalicylate on Hematological Parameters, Intestinal Histomorphology and Microbial Population and Production Performance of Japanese Quails. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2016. Vol. 29, № 9. P. 1300–1308. DOI: 10.5713/ajas.16.0108.
21. Premavalli K., Omprakash A. V. Effect of dietary supplementation of fennel seeds (*Foeniculum vulgare* Mill.) on production performance of Japanese quail (*Coturnix japonica*). *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 2020. Vol. 8, № 2. P. 1588–1590.
22. Kholiavska T., Umanets D. Productive qualities of young quails with the use of fennel oil (*Foeniculum vulgare*) in compound feed. *Animal Science and Food Technology*. 2024. Vol. 15, № 3. P. 101–114. DOI: 10.31548/animal.3.2024.101.
23. Михайленко Т. Ю., Сичов М. Ю. Ефективність використання часнику (*Allium sativum*) в годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності. *Сучасне птахівництво*. 2021. № 11–12 (228–229). С. 6–11. DOI: 10.31548/poultry2021.11-12.006.
24. Чудак Р. А., Побережець Ю. М., Вознюк О. І. Вплив сухого екстракту ехінацеї білої на склад печінки перепелів. *Аграрна наука та харчові технології*. 2018. Вип. 2. С. 81–89. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/anxt_2018_2_11.
25. Ould Sidi Moctar Y., Azeroual E., Benazzouz B., Ouichou A., El Hessni A., Mesfioui A. The effect of a diet supplemented with phytobiotics on sexual maturity and growth performance on Japanese quail (*Coturnix japonica*). *International Journal of Innovation and Applied Studies*. 2015. Vol. 11, № 2. P. 456–464.
26. Salazar I., Rodríguez R., Aroche R., Valdiviá M., Martínez Y. Phytobiotic effect of *Jatropha curcas* leaf powder on productivity, egg quality and blood biochemistry of laying quails. *Cuban Journal of Agricultural Science*. 2021. Vol. 55, № 3. URL: <https://cjas.science.com/index.php/CJAS/article/view/1028>.
27. Ampode K. M. B. Papaya (*Carica papaya* Linn.) leaf meal as phytobiotic feed supplement improves the production performance of growing Japanese quails. *International Journal of Biosciences*. 2019. Vol. 14, № 5. P. 533–540. DOI: 10.12692/ijb/14.5.533-540.
28. Comparison of different papaya forms on the growth performance, immune response, antioxidative capacity, and caecal microbiota of Japanese Quails / T. K. El-Rayes et al. *Scientific African*. 2023. P. e02033. DOI: 10.1016/j.sciaf.2023.e02033.

29. Гурін А., Голубєв М. Продуктивність перепілок-несучок за використання у комбікормі поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra*. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2021. № 101. DOI: 10.37000/abbsl.2021.101.01.

30. Phytobiotic-enriched multiphase feeding improves growth and reproductive performance in Manchurian quails: Evidence from controlled farm trials in Kazakhstan / D. Zhanabayeva et al. *Veterinary World*. 2025. P. 3120–3134. DOI: 10.14202/vetworld.2025.3120-3134.

31. Effect of feed with extruded components and phytobiotics on quail / Y. Balji et al. *Scientific Horizons*. 2024. Vol. 27, № 9. P. 32–41. DOI: 10.48077/scihor9.2024.32.

32. Use of lemongrass essential oil as a feed additive in quail's nutrition: its effect on growth, carcass, blood biochemistry, antioxidant and immunological indices, digestive enzymes and intestinal microbiota / M. Alagawany et al. *Poultry Science*. 2021. Vol. 100, № 6. P. 101172. DOI: 10.1016/j.psj.2021.101172.

33. Utilization of lemongrass essential oil supplementation on growth performance, meat quality, blood traits and caecum microflora of growing quails / A. M. Khalifah et al. *Annals of Agricultural Sciences*. 2021. Vol. 66, № 2. P. 169–175. DOI: 10.1016/j.aos.2021.12.001.

34. Combined Effects of *Dichrostachys glomerata* (phytobiotic) with Graded Levels of Probiotics on the Production Performance of Japanese Quails / P. Moffo Hermann Joël et al. *Journal of World's Poultry Science*. 2024. Vol. 3, № 2. DOI: 10.58803/jwps.v3i2.30.

35. Kanbur G., Göçmen R., Cufadar Y. Effect of dietary banana leaves (*Musa acuminata*) with multienzyme complex supplementation on intestinal content, serum biochemicals, egg production, and egg quality in laying quail. *Livestock Science*. 2023. Vol. 277. P. 105249. DOI: 10.1016/j.livsci.2023.105249.

36. Effect of feeding *Artemisia capillaris* on egg production and egg quality in quail / M. Sychov et al. *Animal Science and Food Technology*. 2024. Vol. 15, № 1. P. 105–120. DOI: 10.31548/animal.1.2024.105.

37. Influence of Feeding Wormwood (*Artemisia Capillaris*) on Quail Meat Productivity / I. Ibatullin et al. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 2022. Vol. 70, № 4–5. P. 307–316. DOI: 10.11118/actaun.2022.023.

38. Influence of catechin (flavan-3-ol) addition to breeder quail (*Coturnix coturnix japonica*) diets on productivity, reproductive performance, egg quality and yolk oxidative stability / K. Kara et al. *Journal of Applied Animal Research*. 2015. Vol. 44, № 1. P. 436–441. DOI: 10.1080/09712119.2015.1091337.

Дата першого надходження статті до видання: 02.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 01.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.05.2026