

Environmental pollution with eimeria oocysts in poultry farmers of the Poltava region

V. Hodyna✉

Article info

Correspondence Author

V. Hodyna

E-mail:

viktor.hodyna@pdaa.edu.uaPoltava State Agrarian
University,
Skovorody Str., 1/3,
Poltava, 36003, Ukraine**Citation:** Hodyna, V. (2025). Environmental pollution with eimeria oocysts in poultry farmers of the Poltava region. *Scientific Progress & Innovations*, 28 (1), 207–211. doi: 10.31210/spi2025.28.01.31

Eimeriosis is a protozoan infection that is widespread in poultry farming, especially in floor-based housing systems in small homestead farms. Eimeriosis leads to high mortality in young birds, which causes significant losses to poultry farming. Under favorable conditions, eimeria oocysts can accumulate in large quantities in a poultry house in a short time, contaminating environmental objects such as equipment, feed, soil, litter, etc. All this leads to infection of poultry through objects contaminated with oocysts, which are a constant potential threat of disease spread. The aim of the research was to determine the degree of contamination of poultry facilities with eimeria oocysts in private farms in the Poltava region. In the Laboratory of the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise of Poltava State Agrarian University, the level of contamination with oocysts of soil and poultry houses in farms that are unfavorable for chicken eimeriosis was determined. The conducted studies showed that the extensive and intensive index of contamination with eimeria oocysts was higher when studying poultry houses – 75.56 % and 561.88 individuals/kg compared to the indicators obtained when studying soil from walking areas – 45.19 % and 473.75 individuals/kg, respectively. The greatest soil contamination, regardless of the sampling location, was detected on its surface and the contamination rates were in the central part of the site – 50 % and 490 individuals/kg, at the edges of the walking area within a radius of 1 m – 60 % and 947.22 individuals/kg, near the feeders within a radius of 1 m – 66.67 % and 1012.5 individuals/kg. At the same time, the poultry house objects had significant indicators of extensive and intensive contamination index with eimeria oocysts and amounted to 70 % and 638.1 individuals/kg in the central part of the room, 80 % and 406.25 individuals/kg in the area of its corners, and 76.67 % and 641.3 individuals/kg near the feeders within a radius of 0.5 m, respectively. The results obtained allow us to understand the mechanisms of transmission and subsequent infection of birds with *Eimeria* spp. oocysts and, in the future, to increase the effectiveness of measures to combat and prevent the invasion.

Keywords: parasitology, chickens, eimeriosis, oocysts, contamination, environmental objects.

Забрудненість навколишнього середовища ооцистами еймерій у птахівничих господарствах Полтавської області

В. П. Година

Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава, Україна

Еймеріоз – це протозойна інвазія, що значно поширена у птахівництві, особливо при підлоговій технології утримання в невеликих присадибних господарствах. Еймеріоз призводить до високої летальності молодняку, що завдає значних збитків птахівництву. Ооцисти еймерій за сприятливих умов протягом короткого часу можуть у величезних кількостях накопичуватися в пташнику, контамінуючи об'єкти довкілля такі як інвентар, корм, ґрунт, підстилка, тощо. Все це призводить до зараження поголів'я птиці через забруднені ооцистами об'єкти, які є постійною потенційною загрозою розповсюдження захворювання. Метою досліджень було встановити ступінь забруднення ооцистами еймерій об'єктів птахівництва у приватних господарствах Полтавської області. В умовах лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавського державного аграрного університету визначали рівень контамінації ооцистами ґрунту та пташників у господарствах, неблагополучних щодо еймеріозу курей. Проведеними дослідженнями встановлено, що екстенсивний та інтенсивний індекс контамінації ооцистами еймерій виявився вищим при дослідженні об'єктів пташника – 75,56 % та 561,88 екз/кг порівняно з показниками, отриманими при дослідженні ґрунту з вигульних майданчиків – 45,19 % та 473,75 екз/кг відповідно. Найбільше забруднення ґрунту незалежно від місця відбору виявляли на його поверхні і показники контамінації становили в центральній частині майданчика – 50 % та 490 екз/кг, по краях вигульного майданчика в радіусі 1 м – 60 % та 947,22 екз/кг, біля годівниць в радіусі 1 м – 66,67 % та 1012,5 екз/кг. Водночас, об'єкти пташника мали значні показники екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації ооцистами еймерій і становили в центральній частині приміщення – 70 % та 638,1 екз/кг, в ділянці його кутів – 80 % та 406,25 екз/кг, біля годівниць в радіусі 0,5 м – 76,67 % та 641,3 екз/кг відповідно. Отримані результати дозволяють розуміти механізми передачі та подальшого зараження птиці ооцистами *Eimeria* spp. та, в подальшому, підвищувати ефективність проведення заходів боротьби та профілактики інвазії.

Ключові слова: паразитологія, кури, еймеріоз, ооцисти, контамінація, об'єкти довкілля.

Бібліографічний опис для цитування: Година В. П. Забрудненість навколишнього середовища ооцистами еймерій у птахівничих господарствах Полтавської області. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (1). С. 207–211.

Вступ

Птахівництво є одним із перспективних галузей сільського господарства, яке забезпечує ринок цінною та поживною харчовою продукцією і, таким чином, є основною рушійною силою розвитку сільськогосподарського сектора. Вирощування курей залишається актуальним завдяки постачанню дієтичного м'яса та яєць [1–3]. Разом з тим, кури є хазяями багатьох заразних хвороб, які знижують їх продуктивність та погіршують добробут птахів, внаслідок чого в деяких випадках відбувається висока смертність. Серед багатьох захворювань, якими хворіють кури в усьому світі, еймеріоз є однією з небезпечних захворювань, пов'язаною з високим рівнем смертності в птахівництві. Еймеріоз курей – це протозойна інвазія, яка супроводжується погіршенням росту, розвитку птахів і пригніченням їх імунної системи, що призводить до високої смертності, яка, за оцінками дослідників, має колосальні економічні збитки в птахівництві. Хвороба спричинена найпростішими паразитами роду *Eimeria*, які налічують понад 1000 видів [4–7].

За еймеріозу курей ооцити збудника виділяються з послідом у довкілля, де проводять значну частину свого існування та дозрівання в навколишньому середовищі. Під час біологічного розщеплення посліду і впливу дощу та комах паразити можуть змішуватися з ґрунтом. Із ґрунту стійкі до навколишнього середовища стадії паразита (ооцити) можуть потрапити до хазяїв, які аліментарно заковтують ґрунт, п'ють воду з джерел, що контактують із ґрунтом, або поїдають рослинність, що росте в ґрунті [8–11].

Відомо, що ооцити *Eimeria* spp. досить стійкі до навколишнього середовища, швидко розмножуються при сприятливих температурних умовах, наявності вологості і кисню. Крім того, збільшення застосування профілактичних препаратів у кормах для птиці (антикоксидних засобів) викликає все більше занепокоєння щодо розвитку стійкості паразитів та наявності залишків ліків у продуктах птахівництва [12–14].

В науковій літературі є незначна кількість повідомлень про рівень забруднення об'єктів довкілля ооцитами еймерій. Зокрема, було проведено дослідження зразків, зібраних з підстилки, рук і черевиків працівників, ґрунту навколо пташників, інвентаря та корму. Результати показали, що ґрунт навколо пташників, черевки працівників, інвентар, підстилка, корм та руки працівників були забруднені ооцитами еймерій з наступними показниками – 65 %, 51,7 %, 45 %, 38,3 %, 17 % і 8,3 % випадків [15].

Також, дослідниками було випробувано три рівні забруднення підстилки *Eimeria acervulina* (низький, проміжний і високий) з метою встановлення залежності поширення еймеріозу та впливу інвазії на продуктивність бройлерів від ступеня забрудненості довкілля. Ними виявлено, що пік виділення ооцист протягом циклу вирощування бройлерів залежав від

початкового рівня забруднення підстилки. Кількість ооцист у посліді досягав піку на 15, 22 та 33 добу для високого, середнього та низького рівнів забруднення відповідно. Середня маса тіла птахів наприкінці циклу вирощування і середньодобовий приріст живої маси були значно вищими при середньому рівні забруднення порівняно з низьким і високим рівнями забруднення. Середня маса тіла на 36 добу вирощування становила 1681 г, 1712 г і 1674 г для низького, середнього та високого рівнів забруднення відповідно. Середньодобовий приріст становив 45,7 г, 46,5 г та 45,5 г для низького, середнього та високого рівнів забруднення відповідно [16].

Іншими дослідниками проводили згодовування сіна, яке було зібрано з пасовища, де молодняк великої рогатої худоби випасався і, в подальшому, відбувся спалах еймеріозу, викликаного *Eimeria alabamensis*. Сіно згодували телятам віком 2–4 місяці. В усіх телятах, яким згодували заражене сіно, розвинулась еймеріозна інвазія, де збудником був *E. alabamensis*, що вказує на значну контамінацію сіна ооцитами еймерій [17].

Автори зазначають, що через високу стійкість ооцист відносно екологічних факторів та відсутність проміжних хазяїв у циклі розвитку еймерій, необхідна пильна увага до принципів біохімії, якості підстилки та нагляду за гігієною підстилки, що є дуже важливим для зменшення випадків еймеріозу [18].

Мета дослідження

Метою досліджень було встановити ступінь забруднення ооцитами еймерій об'єктів птахівництва у приватних господарствах Полтавської області.

Матеріали і методи

Дослідження виконували упродовж 2024–2025 рр. в умовах одноосібних селянських господарствах Полтавської області та лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавського державного аграрного університету.

Вивчення рівня контамінації об'єктів птахівництва ооцитами еймерій проводили шляхом дослідження проб ґрунту з вигульних майданчиків та зіскобів з пташників у господарствах, неблагополучних щодо еймеріозу курей. Зразки ґрунту відбирали безпосередньо з поверхні та з глибини 2,5 і 5 см. Відбір проб проводили, формуючи середню пробу. Підготовку зразків здійснювали за загальноприйнятою методикою [19]. Дослідження на забрудненість ооцитами еймерій проводили за способом В. В. Мельничука та І. Д. Юсківа (2019) [20]. Основними показниками контамінації були екстенсивний індекс (ЕІК, %) та інтенсивний індекс (ІІК екз. ооцист/кг). Всього було досліджено 390 проб.

Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводили визначенням середнього арифметичного (М) та стандартного відхилення (SD).

Результати та їх обговорення

Встановлено, що за еймеріозу курей середні показники екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації ооцистами еймерій при дослідженні ґрунту з вигульних майданчиків становили відповідно 45,19 % та $473,75 \pm 345,82$ екз/кг. Найбільше

забруднення ґрунту незалежно від місця відбору виявляли на його поверхні і показники контамінації становили в центральній частині майданчика – 50 % та $490,00 \pm 255,79$ екз/кг, по краях вигульного майданчика в радіусі 1 м – 60 % та $947,22 \pm 547,31$ екз/кг, біля годівниць в радіусі 1 м – 66,67 % та $1012,50 \pm 688,80$ екз/кг (*рис. 1* та *рис. 2*).

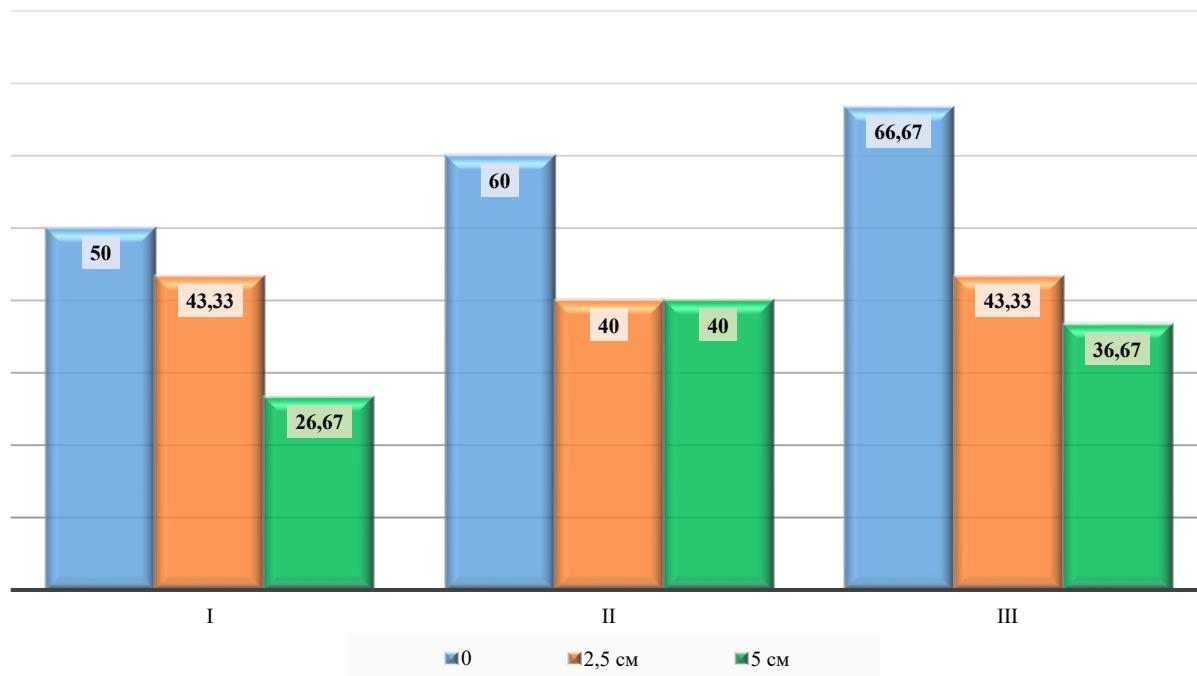


Рис. 1. Показники екстенсивного індексу контамінації (ЕІК, %) ґрунту ооцистами еймерій, відібраного з вигульних майданчиків: I – центральна частина; II – краї в радіусі 1 м; III – біля годівниць в радіусі 1 м; 0, 2,5 см, 5 см – глибина відбору проб

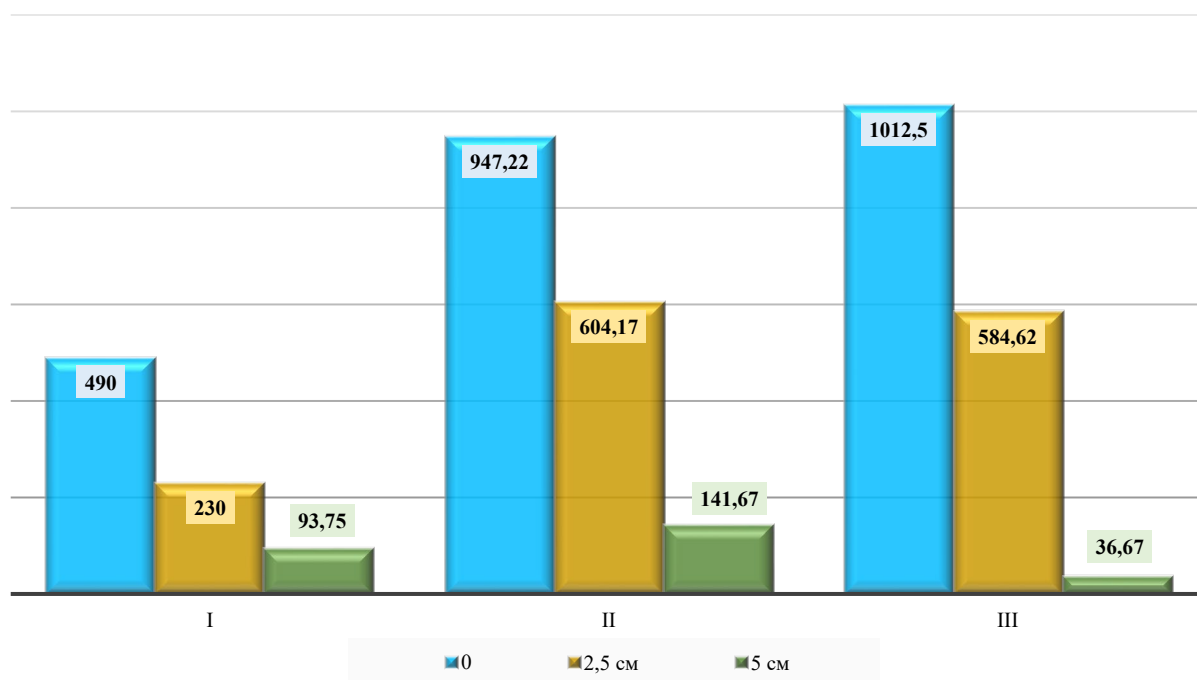


Рис. 2. Показники інтенсивного індексу контамінації (ІІК, екз/кг) ґрунту ооцистами еймерій, відібраного з вигульних майданчиків: I – центральна частина; II – краї в радіусі 1 м; III – біля годівниць в радіусі 1 м; 0, 2,5 см, 5 см – глибина відбору проб

Із збільшенням глибини відбору ґрунту на вигуль-них майданчиках для курей показники контамінації ооцистами знижувалися. Зокрема, рівень контамінації ґрунту, відібраного з глибини 2,5 см становив: в центральній частині майданчика – 43,33 % та $230,77 \pm 145,11$ екз/кг, по краях вигульного май-данчика в радіусі 1 м – 40 % та $604,17 \pm 278,35$ екз/кг, біля годівниць в радіусі 1 м – 43,33 % та $584,62 \pm 347,24$ екз/кг. Рівень контамінації ґрунту, відібраного з глибини 5 см, виявився ще нижчим і становив: в центральній частині майданчика – 26,67 % та $93,75 \pm 41,73$ екз/кг, по краях вигульного майданчика в радіусі 1 м – 40 % та

$141,67 \pm 101,88$ екз/кг, біля годівниць в радіусі 1 м – 36,67 % та $159,09 \pm 80,6$ екз/кг.

Водночас, середні показники екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації ооцистами еймерій при дослідженні об'єктів птахівничих приміщень становили відповідно 75,56 % та $561,88 \pm 134,79$ екз/кг. Зокрема, більшість зразків, відібраних з пташника, мали значні показники екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації ооцистами еймерій і становили в центральній частині приміщення – 70 % та $638,10 \pm 372,80$ екз/кг, в ділянці його кутів – 80 % та $406,25 \pm 248,17$ екз/кг, біля годівниць в радіусі 0,5 м – 76,67 % та $641,30 \pm 445,34$ екз/кг відповідно (рис. 3).

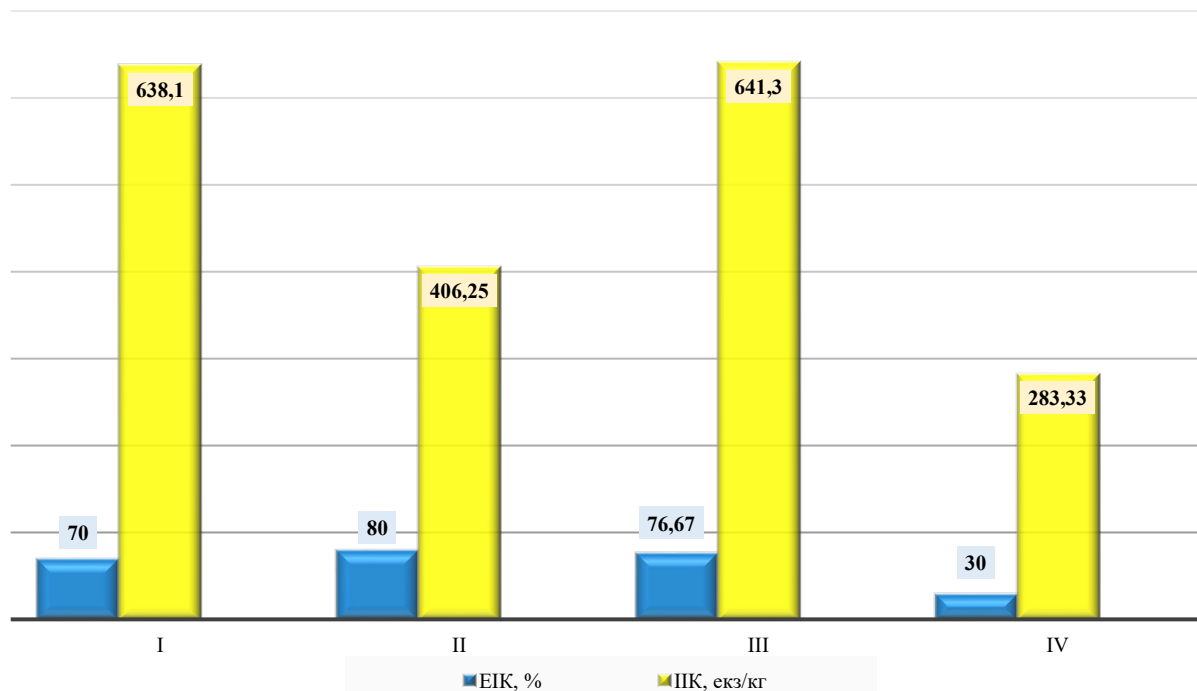


Рис. 3. Показники рівня контамінації об'єктів птахівничих приміщень ооцистами еймерій: I – центральна частина; II – кути; III – біля годівниць в радіусі 0,5 м; IV – стіни / двері на висоті до 50 см

Найменший рівень забруднення пташників реєстрували при дослідженні зіскобів зі стін або дверей на висоті до 50 см – 30 % та $283,33 \pm 158,11$ екз/кг.

Наукова література свідчить про значне поширення еймеріозу серед курей у більшості країн світу, де одним із факторів, який впливає на розповсюдження цього захворювання є тривале зберігання ооцист у зовнішньому середовищі, їх висока стійкість до несприятливих факторів довкілля [8–11]. Тому, нами були проведені дослідження щодо визначення рівня забруднення ооцистами еймерій об'єктів птахівництва у приватних господарствах Полтавської області.

Проведеними дослідженнями встановлено, що екстенсивний та інтенсивний індекс контамінації ооцистами еймерій виявився вищим при дослідженні об'єктів пташника – 75,56 % та $561,88 \pm 134,79$ екз/кг порівняно з показниками, отриманими при дослідженні ґрунту з вигульних майданчиків – 45,19 % та $473,75 \pm 345,82$ екз/кг відповідно. Найбільше забруднення ґрунту незалежно від місця

відбору виявляли на його поверхні і показники контамінації становили в центральній частині майданчика – 50 % та $490,00 \pm 255,79$ екз/кг, по краях вигульного майданчика в радіусі 1 м – 60 % та $947,22 \pm 547,31$ екз/кг, біля годівниць в радіусі 1 м – 66,67 % та $1012,50 \pm 688,80$ екз/кг. Водночас, об'єкти пташника мали значні показники екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації ооцистами еймерій і становили в центральній частині приміщення – 70 % та $638,10 \pm 372,80$ екз/кг, в ділянці його кутів – 80 % та $406,25 \pm 248,17$ екз/кг, біля годівниць в радіусі 0,5 м – 76,67 % та $641,30 \pm 445,34$ екз/кг відповідно. Про значну забрудненість об'єктів птахівництва, а саме ґрунту навколо пташників, черевиків працівників, інвентаря та підстилки свідчать науковці, які визначили, що рівень контамінації становив відповідно 65 %, 51,7 %, 45 % та 38,3 % [15].

Отримані результати дозволяють розуміти механізми передачі та подальшого зараження птиці ооцистами *Eimeria* spp. та, в подальшому, підвищувати ефективність проведення заходів боротьби та профілактики інвазії.

Висновки

Встановлено, що за еймеріозу курей показники екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації ооцистами виявилися вищими при дослідженні об'єктів птичника (75,56 % та 561,88 екз/кг відповідно), ніж при дослідженні ґрунту з вигульних майданчиків (45,19 % та 473,75 екз/кг відповідно). Найбільш забрудненим на території вигульних майданчиків виявився ґрунт, відібраний з поверхні їх центральної частини (50 % та 490,00±255,79 екз/кг), по краях в радіусі 1 м (60 % та 947,22 екз/кг), біля годівниць в радіусі 1 м (66,67 % та 1012,50 екз/кг). Водночас, найбільш забрудненими в птичарних приміщеннях виявилися місця центральної їх частини (70 % та 638,10 екз/кг), в ділянці кутів (80 % та 406,25 екз/кг), біля годівниць в радіусі 0,5 м (76,67 % та 641,30 екз/кг).

Конфлікт інтересів

Автор стверджує про відсутність конфлікту інтересів щодо викладу та результатів досліджень.

References

1. Bowman, D. D. (2020). History of *Toxocara* and the associated larva migrans. *Toxocara and Toxocarasis*, 17–38. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.01.037>
1. Scanes, C. G. (2007). The Global importance of poultry. *Poultry Science*, 86 (6), 1057–1058. <https://doi.org/10.1093/ps/86.6.1057>
2. Li, N., Ren, Z., Li, D., & Zeng, L. (2020). Review: Automated techniques for monitoring the behaviour and welfare of broilers and laying hens: towards the goal of precision livestock farming. *Animal*, 14 (3), 617–625. <https://doi.org/10.1017/s1751731119002155>
3. Kpomasse, C. C., Oke, O. E., Houndonougbo, F. M., & Tona, K. (2021). Broiler production challenges in the tropics: A review. *Veterinary Medicine and Science*, 7 (3), 831–842. <https://doi.org/10.1002/vms3.435>
4. Blake, D. P., & Tomley, F. M. (2014). Securing poultry production from the ever-present eimeria challenge. *Trends in Parasitology*, 30 (1), 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2013.10.003>
5. Blake, D. P. (2015). Eimeria genomics: Where are we now and where are we going? *Veterinary Parasitology*, 212 (1–2), 68–74. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.05.007>
6. Jenkins, M. C., Parker, C., & Ritter, D. (2017). Eimeria oocyst concentrations and species composition in litter from commercial broiler farms during anticoccidial drug or live eimeria oocyst vaccine control programs. *Avian Diseases*, 61 (2), 214–220. <https://doi.org/10.1637/11578-010317-reg.1>
7. Freitas, L. F. V. B. de, Sakomura, N. K., Reis, M. de P., Mariani, A. B., Lambert, W., Andretta, I., & Létourneau-Montminy, M.-P. (2023). Coccidiosis infection and growth performance of broilers in experimental trials: insights from a meta-analysis including modulating factors. *Poultry Science*, 102 (11), 103021. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103021>
8. Lassen, B., & Lepik, T. (2014). Isolation of Eimeria oocysts from soil samples: a simple method described in detail. *Journal of Agricultural Science*, 2 (XXV), 77–81.
9. Long, P. L., & Rowell, J. G. (1975). Sampling broiler house litter for coccidial oocysts. *British Poultry Science*, 16 (6), 583–592. <https://doi.org/10.1080/00071667508416233>
10. Williams, R. B. (1995). Epidemiological studies of coccidiosis in the domesticated fowl (*Gallus gallus*). II: Physical condition and survival of Eimeria acervulina oocysts in poultry-house litter. *Applied parasitology*, 36, 90–96.
11. Debbou-louknane, N., Benbarek, H., & Ayad, A. (2018). Prevalence and aetiology of coccidiosis in broiler chickens in Bejaia province, Algeria. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 85 (1). <https://doi.org/10.4102/ojvr.v85i1.1590>
12. Brito, L. da S., Pereira, E. N., da Silva, A. A., Bentivoglio Costa Silva, V., & Freitas, F. L. da C. (2014). Experimental infection with sporulated oocysts of Eimeria maxima (Apicomplexa: Eimeriidae) in broiler. *Journal of Veterinary Medicine*, 2014, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2014/283029>
13. Lovato, M. (2018). Coccidiosis. In: M. Lovato & H. F. Dos Santos, *Doenças das Aves*. (pp. 141–149). São Paulo: Kindle Direct Publishing.
14. Ojmelukwe, A. E., Emedhem, D. E., Agu, G. O., Nduka, F. O., & Abah, A. E. (2018). Populations of Eimeria tenella express resistance to commonly used anticoccidial drugs in southern Nigeria. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 6 (2), 192–200. <https://doi.org/10.1016/j.ijvsm.2018.06.003>
15. Kiani, R., Rasadi, M., & Mohammadia, M. N. (2007). Sources and routes of introduction of eimeria oocysts into broiler chick's houses. *International Journal of Poultry Science*, 6 (12), 925–927. <https://doi.org/10.3923/ijps.2007.925.927>
16. Graat, E. A. M., Ploeger, H. W., Henken, A. M., De Vries Reilingh, G., Noordhuizen, J. P. T. M., & Van Beek, P. N. G. M. (1996). Effects of initial litter contamination level with Eimeria acervulina on population dynamics and production characteristics in broilers. *Veterinary Parasitology*, 65 (3–4), 223–232. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(96\)00952-1](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(96)00952-1)
17. Svensson, C. (1997). The survival and transmission of oocysts of Eimeria alabamensis in hay. *Veterinary Parasitology*, 69 (3–4), 211–218. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(96\)01032-1](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(96)01032-1)
18. Opitz, H. M. (1996). Disinfection of poultry houses requires Swedish domestic fowl. *Avian Pathology*, 127, 613–617.
19. Kotelnikov, G. A. (1974). *Diagnostics of animal helminthiasis*. Koloss, Moscow.
20. Melnychuk, V. V., & Yuskiv, I. D. (2019). Patent na korysnu model No 135972. *Ukraina*. Sposib vyjavlennia yaiets nematod u probakh ґрунту. Retrieved from: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1371877/> [in Ukrainian]

ORCID

V. Hodyna 

<https://orcid.org/0009-0004-9280-992X>



2025 Hodyna V. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.