

АНОТАЦІЯ

Година В. П. Еймеріоз курей (поширення, діагностика, заходи боротьби та профілактики). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 Ветеринарна медицина. – Полтавський державний аграрний університет, Полтава, 2026.

У дисертації теоретично узагальнено та експериментально вирішено наукову проблему щодо поширення, видового складу збудників еймеріозу курей в умовах приватних господарств Полтавської області (Україна), лабораторної діагностики, а також ефективності лікувальних заходів за еймеріозу курей. Встановлено, що середня екстенсивність та інтенсивність еймеріозної інвазії курей в умовах приватних господарств Полтавської області за результатами життєвої копроовоскопічної діагностики становила 29,1 % та $871,1 \pm 4,5$ ооцист/г відповідно. Видовий склад збудників еймеріозу представлений 4 видами, де домінуючими є *E. acervulina* Tyzzer, 1929 (EI – 14,9 %) та *E. tenella* Railliet et Lucet, 1891 (EI – 8,7 %). Еймерій видів *E. necatrix* Johnson, 1930 та *E. maxima* Tyzzer, 1929 діагностували рідше (EI – 4,3 та 1,8 % відповідно).

Виявлено, що показники екстенсивності та інтенсивності еймеріозної інвазії курей у різних районах Полтавської області мали відмінності. Найвищі значення екстенсивності інвазії виявлено у приватних господарствах Полтавського району (EI – 33,2 %). Водночас, найвищі показники інтенсивності еймеріозної інвазії встановлено у курей приватних господарств Лубенського (II – $952,9 \pm 15,3$ ооцист/г) та Кременчуцького (II – $959,7 \pm 8,1$ ооцист/г) районів.

Отримано нові дані щодо перебігу еймеріозу в складі мікстінвазій травного тракту курей. Встановлено, що еймеріоз у 73,3 % інвазованої птиці перебігав у вигляді мікстінвазій. Водночас, у 26,7 % курей копроовоскопічними дослідженнями діагностовано еймеріозну моноінвазію. Мікстінвазії перебігали частіше як 2-компонентні (57,0 % від мікстінвазій, EI – 12,2 %) та 3-компонентні (38,9 % від мікстінвазій, EI – 8,3 %), рідше – 4-компонентні (4,1 % від мікстінвазій, EI – 0,9 %). Всього виявлено 12 різновидів мікстінвазій, де з-поміж 2-компонентних мікстінвазій найчастіше виявляли еймеріозно-гетеракозну (25,0 % від мікстінвазій) та еймеріозно-аскаридіозну (14,9 %); 3-компонентних – еймеріозно-гетеракозно-аскаридіозну (14,3 %) та еймеріозно-гетеракозно-капіляріозну (10,3 %). Водночас, 4-компонентні мікстінвазії були представлені двома різновидами, а саме: асоціацією еймерій, гетеракісів, аскаридій і капілярій (3,1 %) та еймерій, капілярій, гетеракісів і цестод (1,0 %). Найбільш частими співчленами збудників еймеріозу є гетеракіси (60,7 %), аскаридії (37,4 %) та капілярії (31,7 %). Рідше еймеріоз перебігав разом з цестодолами (12,6 %) та трихостронгільозом (4,8 %).

З'ясовано особливості вікової та сезонної динаміки за еймеріозу курей. Вікова динаміка характеризується зниженням показників екстенсивності та інтенсивності інвазії зі збільшенням віку птиці. Найбільш ураженим виявився молодняк віком 1–3 міс. (EI – 50,7 %, II – $2585,1 \pm 36,9$ ооцист/г), а найменш ураженими – кури віком старше 9-місячного віку (EI – 11,7 %, II –

248,0±18,3 ооцист/г). Сезонна динаміка характеризується піком інвазії у літній (ЕІ – 47,8 %, ІІ – 966,9±200,1 ооцист/г) та осінній (ЕІ – 52,2 %, ІІ – 1316,1±270,4 ооцист/г) періоди року. Мінімальні значення показників екстенсивності та інтенсивності еймеріозної інвазії встановлено взимку (12,8 % та 726,8±73,8 ооцист/г відповідно).

Отримано нові дані щодо контамінації об'єктів довкілля у приватних птахогосподарствах Полтавської області ооцистами еймерій. Встановлено, що середні показники екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації ооцистами еймерій при дослідженні ґрунту з вигульних майданчиків становлять відповідно 45,2 % та 473,8±345,8 ооцист/кг. При дослідженні зіскобів з птахівничих приміщень їх контамінація ооцистами еймерій виявилася вищою, де показники екстенсивного та інтенсивного індексу становили 75,6 % та 561,88±134,8 ооцист/кг відповідно. З'ясовано, що найбільш забрудненим на території вигульних майданчиків виявився ґрунт, відібраний з поверхні центральної частини (ЕІК – 50,0 % та ІКК – 490,0±255,8 ооцист/кг), по краях (ЕІК – 60,0 % та ІКК – 947,2±547,3 ооцист/кг) і біля годівниць (ЕІК – 66,7 % та ІКК – 1012,5±688,8 ооцист/кг). Водночас, найбільш забрудненими в птахівничих приміщеннях виявилися місця центральної частини (ЕІК – 70,0 % та ІКК – 638,1±372,8 ооцист /кг), в ділянці кутів (ЕІК – 80,0 % та ІКК – 406,3±248,2 ооцист /кг) і біля годівниць (ЕІК – 76,7 % та ІКК – 641,3±445,3 ооцист /кг).

Отримано нові дані щодо діагностичної ефективності сучасних та загальновідомих способів копрооскопії за еймеріозу курей, а саме: Фюллеборна (з використанням розчину натрію хлориду), Котельникова-Хренова (з використанням розчину аміачної селітри), Маллорі (з використанням розчину цукру), Мельничука (з використанням розчину карбаміду) та Натяглої (з використанням суміші розчинів цукру та натрію хлориду). Проведеними дослідженнями встановлено, що найбільш чутливим виявився спосіб Натяглої, де залежно від експозиції було виявлено від 88,6 до 100,0 % позитивних проб. Інші способи виявилися менш чутливими при діагностиці еймеріозу курей. Зокрема, за способом Мельничука відсоток виявлених позитивних проб коливався в межах від 60,0 до 82,9 %, Маллорі – від 42,9 до 85,7 %, Котельникова-Хренова – від 60,0 до 88,6 %, Фюллеборна – від 45,7 до 80,0 %. Разом з тим, найвищі показники інтенсивності еймеріозної інвазії було встановлено при застосуванні способу Натяглої, де його діагностична ефективність виявилася вищою порівняно зі способами Мельничука – у 1,1–1,3 раза ($P<0,05$... $P<0,001$), Маллорі – у 2,0–4,3 раза ($P<0,001$), Котельникова-Хренова – у 1,3–1,6 раза ($P<0,001$), Фюллеборна – у 1,8–2,6 раза ($P<0,001$).

Випробувано та експериментально доведено високу чутливість та ефективність застосування запропонованого способу кількісного виявлення ооцист *Eimeria* sp. у посліді курей, який проявляє високу флотаційну здатність відносно ооцист еймерій. Даний спосіб забезпечує високу чіткість при мікроскопії зразку та швидкий у виконанні, що дає змогу встановити не лише наявність еймерій у посліді курей, а й визначити їх кількість. Запропонований спосіб ґрунтується на: застосуванні в якості флотаційної рідини двокомпонентного флотаційного розчину кальцієвої селітри та кухонної солі (питома вага 1,36 г/см³); особливостях у техніці виконання; використанні запропонованої формули для перерахунку виявлених в посліді курей ооцист

еймерій. Встановлено, що запропонований спосіб проявив 100 %-ву чутливість відносно ооцист еймерій та високу діагностичну ефективність, де отримані показники інтенсивності інвазії перевищували результативність способу Мельничука – на 8,2 % та способу Столла – на 33,2 % ($P < 0,01$). Також виявлено, що флотаційна рідина в запропонованому способі проявляла найвищі коагуляційні властивості відносно неперетравлених решток корму.

Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб кількісного виявлення яєць *Heterakis* spp. та ооцист *Eimeria* sp. у посліді курей» (патент України на корисну модель № 160769, у 2025 00282, А61В 10/00, G01N 33/50 (2006.01), 2025 р.)

Отримано нові дані щодо специфічної та комплексної терапії курей за еймеріозу при використанні кокцидіостатиків – «Кокцидіостатик Форте 0,25 %» (ДР – диклазурил, сульфінілбісметан; ТОВ Укрветбіофарм, Україна), «Бровітакокцид» (ДР – ампроліуму гідрохлорид; ТОВ Бровафарма, Україна) та «Зурітол 2,5 %» (ДР – толтразурил; Laboratorios Calier S.A., Іспанія), а також їх поєднання з ферментно-пробіотичною харчовою добавкою – «Імунобактерин-D» (ДР – бактерії роду *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, ксиланаза, протеаза, амілаза, ПрАТ ВВП Укрзооветпромстач, Україна).

Проведеними дослідженнями встановлено, що за еймеріозу курей при застосуванні специфічної терапії найбільш ефективним кокцидіостатиком виявився «Бровітакокцид», де показники екстенс- та інтенсефективність на 28 добу становили 91,7 та 99,7 % відповідно. Ефективність «Кокцидіостатика Форте 0,25 %» та «Зурітолу 2,5 %» виявилася нижчою, де екстенс- та інтенсефективність «Кокцидіостатика Форте 0,25 %» становила на 28 добу – 75,0 та 96,9 %, а «Зурітолу 2,5 %» – 83,3 та 98,8 % відповідно.

Встановлено, що за еймеріозу курей застосування комплексної терапії, яке включає кокцидіостатики та ферментно-пробіотичну харчову добавку, призводить до підвищення показників ефективності специфічних препаратів. Найбільш ефективними виявилися схеми лікування за одночасного застосування «Бровітакокциду» і «Імунобактерину-D» та «Зурітолу 2,5 %» і «Імунобактерину-D», де показники ЕЕ та ІЕ становили 100,0 % відповідно на 14 та 28 добу. За одночасного застосування «Кокцидіостатика Форте 0,25 %» і «Імунобактерину-D» екстенс- та інтенсефективність на 28 добу становила 9,7 та 98,2 % відповідно.

Результати наших досліджень дозволяють рекомендувати за еймеріозу курей комплексну терапію, яка поєднує кокцидіостатики «Бровітакокцид» або «Зурітол 2,5 %» та ферментно-пробіотичну харчову добавку «Імунобактерин-D» для підвищення лікувальної ефективності та скорочення терміну відновлення організму хворих курей.

Отримано нові дані щодо інгібуючої дії дезінфікуючих засобів відносно тест-культур неспоркульованих ооцист еймерій виду *Eimeria tenella*, а саме: «Віросану» (ДР – алкілдиметилбензиламонію хлорид, глутаровий альдегід; ТОВ «Біотестлаб», Україна) та «Йодерину» (ДР – йодофори; ТОВ «УПСП Західна ветеринарна компанія», Україна).

Найбільші значення інгібуючої дії отримано при використанні дезінфікуючого засобу «Віросан», який за експозиції 30–150 хв у 0,1 % концентрації призводив до інгібування споруючії 16,2–57,0 % та деформації 1,7–10,0 % ооцист *E. tenella*; у 0,25 % концентрації – 65,0–84,5 % та 12,7–19,3 %

ооцист; у 0,5 % концентрації – 87,4–100,0 % та 20,0–30,3 % ооцист. Дезінфектант «Йодерин» за експозиції 30–150 хв у 0,5 % концентрації призводив до інгібування споруляції 9,0–35,7 % та деформації 1,3–4,0 % ооцист *E. tenella*; у 1,0 % концентрації – 42,2–68,2 % та 5,3–10,0 % ооцист, у 2,0 % концентрації – 73,6–93,1 % та 11,7–18,0 % ооцист. Дезінвазійна дія дезінфектантів супроводжувалася морфометричними змінами в ооцистах *E. tenella*, де при дії «Віросану» на тест-культуру довжина ооцист в процесі споруляції зменшується на 5,7–20,9 %. При дії «Йодерину» довжина ооцист та індекс довжина / ширина в процесі споруляції зменшується на 4,8–6,9 % та 11,0 % відповідно.

Отже, отримані результати інгібуючої дії дезінфектантів «Віросану» та «Йодерину» доводять можливість використання цих засобів у проведенні ефективних заходів боротьби та профілактики еймеріозу курей.

Ключові слова: паразитологія, кури, еймеріоз, поширення, лабораторна діагностика, лікування, дезінвазія, ефективність.

ANNOTATION

Hodyna V. Eimeria infection in chickens (distribution, diagnostics, control and prevention measures). – Manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 211 «Veterinary Medicine». – Poltava State Agrarian University, Poltava, 2026.

The dissertation theoretically summarizes and experimentally solves the scientific problem of the distribution, species composition of *Eimeria* pathogens in chickens in private farms of Poltava region (Ukraine), laboratory diagnostics, and the effectiveness of treatment measures for eimeriasis in chickens. It was established that the average extensiveness and intensity of eimeriasis infection of chickens in private farms of Poltava region according to the results of lifetime coproovoscopic diagnostics was 29.1% and 871.1±4.5 oocysts/g, respectively. The species composition of eimeriasis pathogens is represented by four species, the dominant ones are *E. acervulina* Tyzzer, 1929 (EI – 14.9%) and *E. tenella* Railliet et Lucet, 1891 (EI – 8.7%). *E. necatrix* Johnson, 1930 and *E. maxima* Tyzzer, 1929 were diagnosed less frequently (EI – 4.3 and 1.8%, respectively).

It was found that the indicators of extensiveness and intensity of eimeriasis infection of chickens varied in different districts of Poltava region. The highest values of extensiveness of invasion were found in private farms of Poltava districts (EI – 33.2%). The highest rates of intensity of eimeriasis infection were found in chickens of private farms of Lubny (II – 952.9±15.3 oocysts/g) and Kremenchuk (II – 959.7±8.1 oocysts/g) districts.

New data on the course of eimeriasis as part of mixed infections of the digestive tract of chickens were obtained. Eimeriasis in 73.3% of the infected birds occurred in the form of mixed infections. Eimeriasis monoinfection was diagnosed in 26.7% of the chickens by coproovoscopic studies. Mixed infestations occurred more often as 2-component (57.0% of mixed infestations, EI – 12.2%) and 3-component (38.9% of mixed infestations, EI – 8.3%), less often – as 4-component (4.1% of mixed infections, EI – 0.9%). A total of 12 types of mixed infections were identified. Among the 2-

component mixed infections, the most common were *Eimeria-Heterakis* (25.0% of mixed infestations) and *Eimeria* spp. + *Ascaridia galli* (14.9%); among the 3-component ones, *Eimeria* spp. + *Heterakis* spp. + *Ascaridia galli* (14.3%) and *Eimeria* spp. + *Heterakis* spp. + *Capillaria* (10.3%). The 4-component mixed infections were represented by two types, namely: an association of *Eimeria* spp., *Heterakis* spp., *Ascaridia galli* and *Capillaria* (3.1%) and *Eimeria* spp., *Capillaria*, *Heterakis* spp. and cestodes (1.0%). The most frequent co-members of the causative agents of *Eimeria* are *Heterakis* spp. (60.7%), *Ascaridia galli* (37.4%) and *Capillaria* (31.7%). Less commonly, eimeriasis occurred together with cestodes (12.6%) and trichostrongylosis (4.8%).

The features of age-related and seasonal dynamics in eimeriasis of chickens were determined. Age-related dynamics are characterized by a decrease in the parameters of extensiveness and intensity of infection with increasing age of the bird. The most affected were young birds aged 1–3 months (EI – 50.7%, II – 2585.1±36.9 oocysts/g), and the least affected were chickens older than 9 months (EI – 11.7%, II – 248.0±18.3 oocysts/g). Seasonal dynamics are characterized by a peak of infection in the summer (EI – 47.8%, II – 966.9±200.1 oocysts/g) and autumn (EI – 52.2%, II – 1316.1±270.4 oocysts/g) periods of the year. The minimum values of the extensiveness and intensity of *Eimeria* infection were established in winter (12.8% and 726.8±73.8 oocysts/g, respectively).

New data on the contamination of environmental objects in private poultry farms in Poltava region with *Eimeria* oocysts have been obtained. It was established that the average rates of the extensive and intensive index of contamination with *Eimeria* oocysts in the study of soil from walking areas are 45.2% and 473.8±345.8 oocysts/kg, respectively. When studying scrapings from poultry houses, their contamination with *Eimeria* oocysts turned out to be higher. The indicators of the extensive and intensive index of contamination were 75.6% and 561.9±134.8 oocysts/kg, respectively. The most contaminated soil on the territory of the walking areas was the soil taken from the surface of the central part (ECI – 50.0% and ICI – 490.0±255.8 oocysts/kg), along the edges (ECI – 60.0% and ICI – 947.2±547.3 oocysts/kg) and near the feeders (ECI – 66.7% and ICI – 1012.5±688.8 oocysts/kg). At the same time, the most contaminated areas in poultry houses were the central part (ECI – 70.0% and ICI – 638.1±372.8 oocysts/kg), in the corner area (ECI – 80.0% and ICI – 406.3±248.2 oocysts /kg) and near the feeders (ECI – 76.7% and ICI – 641.3±445.3 oocysts /kg).

New data were obtained on the diagnostic efficiency of modern and well-known methods of coproovoscopy for eimeriasis in chickens, namely: Fülleborn's (using sodium chloride solution), Kotelnikov-Khrenov's (using ammonium nitrate solution), Mallory's (using sugar solution), Melnychuk's (using urea solution) and Natyagla's (using a mixture of sugar and sodium chloride solutions). The conducted studies showed that the Natyagla's method was the most sensitive. Depending on the exposure, from 88.6 to 100.0% of positive samples were detected. Other methods were less sensitive in diagnosing eimeriasis in chickens. In particular, according to the Melnychuk's method, the percentage of positive samples detected ranged from 60.0 to 82.86%, Mallory's from 42.86 to 85.71%, Kotelnikov-Khrenov's from 60 to 88.57%, and Fülleborn's from 45.71 to 80%. At the same time, the highest rates of intensity of *Eimeria* infection were also established when using the Natyagla's method. Its

diagnostic efficiency was higher compared to the Melnychuk's method by 1.1–1.3 times ($P < 0.05$... $P < 0.001$), Mallory's by 2.0–4.3 times ($P < 0.001$), Kotelnikov-Khrenov's by 1.3–1.6 times ($P < 0.001$), and Fülleborn's by 1.8–2.6 times ($P < 0.001$).

The high sensitivity and efficiency of the proposed method for quantitative detection of *Eimeria* spp. oocysts in chicken droppings, which exhibits high flotation ability relative to *Eimeria* oocysts, have been tested and experimentally proven. This method provides high clarity during microscopy of the sample and is fast in execution, which makes it possible to establish not only the presence of *Eimeria* in chicken droppings, but also to quantitatively assess them. The proposed method is based on the use of a two-component flotation solution of calcium nitrate and table salt (specific gravity 1.36 g/cm^3) as a flotation liquid; features in the execution technique; use of the proposed formula for recalculating *Eimeria* oocysts detected in chicken droppings. The proposed method showed 100% sensitivity against *Eimeria* oocysts and high diagnostic efficiency: the observed rates of infection intensity exceeded the effectiveness of the Melnychuk's method by 8.2% and the Stoll's method by 33.2% ($P < 0.01$). It was also found that the flotation liquid in the proposed method showed the highest coagulation properties against undigested feed residues.

The scientific novelty of the work performed is confirmed by the declarative patent of Ukraine for a utility model: "Method for quantitative detection of *Heterakis* spp. eggs and *Eimeria* sp. oocysts in chicken droppings" (Ukrainian patent for a utility model No. 160769, u 2025 00282, A61B 10/00, G01N 33/50 (2006.01), 2025).

New data were obtained on the specific and complex therapy of chickens with eimeriasis using coccidiostats "Coccidiostat Forte 0.25%" (AS diclazuril, sulfinylbismethane; Ukrvetbiopharm LLC, Ukraine), "Brovitacoccid" (AS amprolium hydrochloride; Brovapharma LLC, Ukraine) and "Zuritol 2.5%" (AS toltrazuril; Laboratorios Calier S.A., Spain), as well as their combination with the enzyme-probiotic food supplement "Immunobacterin-D" (AS bacteria of the genus *Bacillus*: *B. subtilis*, *B. licheniformis*, xylanase, protease, amylase, PrJSC VNP Ukrzoovetprompostach, Ukraine).

The conducted studies have established that in the case of eimeriasis in chickens, "Brovitacoccid" was the most effective coccidiostat when using specific therapy. Then, the indicators of extensive and intensive effectiveness on day 28 were 91.7 and 99.7%, respectively. The effectiveness of "Coccidiostatic Forte 0.25%" and "Zuritol 2.5%" were lower: the extensive and intensive effectiveness of "Coccidiostatic Forte 0.25%" were 75.0 and 96.9% on day 28, and of "Zuritol 2.5%" were 83.3 and 98.8%, respectively.

It was found that in chicken eimeriasis, the use of complex therapy, which includes coccidiostats and an enzyme-probiotic food supplement, leads to an increase in the effectiveness of specific drugs. The most effective were the treatment regimens with the simultaneous use of "Brovitacoccid" and "Immunobacterin-D" and "Zuritol 2.5%" and "Immunobacterin-D". The EE and IE indicators were 100.0%, respectively, on the 14th and 28th day. With the simultaneous use of "Coccidiostatic Forte 0.25%" and "Immunobacterin-D", the extensiveness and intensity effectiveness on the 28th day were 9.7 and 98.2%, respectively.

The results of our research allow us to recommend a complex therapy for eimeriasis in chickens, which combines coccidiostats "Brovitacoccid" or

“Zuritol 2.5%” and the enzyme-probiotic food supplement “Immunobacterin-D” to increase therapeutic efficacy and reduce the recovery time of sick chickens.

New data were obtained on the inhibitory effect of disinfectants on test cultures of unsporulated oocysts of *Eimeria tenella*, namely: “Virosan” (AS alkyldimethylbenzylammonium chloride, glutaraldehyde; LLC “Biotestlab”, Ukraine) and “Yoderyn” (AS- iodophors; LLC “UPSP Western Veterinary Company”, Ukraine).

The highest inhibitory effect values were obtained using the disinfectant “Virosan”, which, with exposure for 30–150 min at a 0.1% concentration, resulted in inhibition of sporulation by 16.2–57.0% and deformation by 1.7–10.0% of *E. tenella* oocysts; at 0.25% concentration – 65.0–84.5% and 12.7–19.3% of oocysts; at 0.5% concentration – 87.4–100.0% and 20.0–30.3% of oocysts. The disinfectant “Yoderyn” with exposure for 30–150 min at a 0.5% concentration resulted in inhibition of sporulation by 9.0–35.7% and deformation by 1.3–4.0% of *E. tenella* oocysts; at 1.0% concentration – 42.2–68.2% and 5.3–10.0% oocysts, at 2.0% concentration – 73.6–93.1% and 11.7–18.0% oocysts. The disinvasive effect of disinfectants was accompanied by morphometric changes in *E. tenella* oocysts. Under the action of “Virosan” on the test culture, the length of oocysts during sporulation decreases by 5.7–20.9%. Under the action of “Yoderyn”, the length of oocysts and the length / width ratio during sporulation decrease by 4.8–6.9% and 11.0%, respectively.

Therefore, the obtained results of the inhibitory action of the disinfectants “Virosan” and “Yoderyn” prove the possibility of using these agents in carrying out effective measures to combat and prevent eimeriasis in chickens.

Key words: parasitology, chickens, eimeriasis, distribution, laboratory diagnostics, treatment, disinvasion, effectiveness.