

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ветеринарної медицини**

**Кафедра паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на здобуття ступеня вищої освіти**

**магістр**

**на тему: «КАПЛЯРІОЗ КУРЕЙ (ПОШИРЕННЯ ТА ЛІКУВАННЯ)»**

Виконав: здобувач вищої освіти

за ОПП Ветеринарна медицина

спеціальності

211 Ветеринарна медицина

ступеня вищої освіти магістр

групи 1(5р.н.)

Коляка М. А.

Керівник: Корчан Л. М.

Рецензент: Конє М. С.

Полтава 2026 року

# ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## Факультет ветеринарної медицини Кафедра паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина  
Спеціальність 211 Ветеринарна медицина  
Рівень вищої освіти магістерський

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

\_\_\_\_\_ Віталій МЕЛЬНИЧУК

« 05 » травня 2025 року

### З А В Д А Н Н Я

#### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

*Коляка Микола Анатолійович*

1. Тема роботи: «Капіляріоз курей (поширення та лікування)», керівник роботи кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Корчан Л. М.

Затверджено засіданням кафедри № 19 від «05» травня 2025 р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «08» червня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи: кури приватних домогосподарств різних порід та вікових груп. Копроовоскопічні методи дослідження посліду птиці. Антигельмінтні препарати, схеми лікування курей за гельмінтозів травного тракту.

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Опрацювати літературні джерела відносно капіляріозу курей.

Розділ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. Провести діагностичні копроовоскопічні дослідження курей. Визначити ступінь інвазованості курей збудником капіляріозу залежно від їх віку. Визначити особливості перебігу інвазії. Встановити лікувальну ефективність різних препаратів групи бензimidазолу.

Розділ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ. Проаналізувати біологічні ризики та провести аналіз основних принципів біобезпеки в умовах приватних домогосподарств Полтавського району.

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження.

## 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

| Розділ                                       | Власне ім'я Прізвище та посада консультанта                                             | Підпис, дата      |                     |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
|                                              |                                                                                         | завдання видав    | завдання перевірено |
| Економічна ефективність ветеринарних заходів | О. КРУЧИНЕНКО, професор кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки | 31 травня 2025 р. |                     |
| Біобезпека на виробництві                    | В. МЕЛЬНИЧУК, професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи       | 31 травня 2025 р. |                     |

## 7. Дата видачі завдання «31» травня 2025 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи                                              | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|
| 1     | Вибір і затвердження теми роботи                                                 | травень 2025 р.               | Виконано |
| 2     | Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу | травень 2025 р.               | Виконано |
| 3     | Опрацювання літературних джерел                                                  | червень – липень 2025 р.      | Виконано |
| 4     | Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи             | вересень-грудень 2025 р.      | Виконано |
| 5     | Виконання теоретичного розділу роботи                                            | січень-лютий 2026 р.          | Виконано |
| 6     | Виконання аналітичних розділів роботи                                            | березень-травень 2026 р.      | Виконано |
| 7     | Виконання спеціальних розділів                                                   | березень-травень 2026 р.      | Виконано |
| 8     | Оформлення тексту роботи                                                         | травень 2026 р.               | Виконано |
| 9     | Перевірка роботи на рівень оригінальності академічних текстів                    | 20 травня – 22 травня 2026 р. | Виконано |
| 10    | Попередній захист роботи на кафедрі                                              | 01 червня – 03 червня 2026 р. | Виконано |
| 11    | Нормоконтроль                                                                    | 01 червня – 03 червня 2026 р. | Виконано |
| 12    | Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій                        | 03 червня – 05 червня 2026 р. | Виконано |
| 13    | Захист кваліфікаційної роботи                                                    | червень 2026 р.               | Виконано |

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Микола КОЛЯКА

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Леонід КОРЧАН

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                        | Стор. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| РЕФЕРАТ.....                                                                                                                           | 5     |
| ВСТУП.....                                                                                                                             | 7     |
| РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....                                                                                                        | 8     |
| 1.1. Визначення хвороби, систематика та морфологія збудника.....                                                                       | 8     |
| 1.2. Епізоотологічні особливості.....                                                                                                  | 17    |
| 1.3. Патогенез та клінічна картина.....                                                                                                | 21    |
| 1.4. Діагностика.....                                                                                                                  | 23    |
| 1.5. Лікувально-профілактичні заходи.....                                                                                              | 25    |
| 1.6. Висновок з огляду літератури.....                                                                                                 | 34    |
| РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....                                                                                                      | 35    |
| 2.1. Матеріали і методи досліджень.....                                                                                                | 35    |
| 2.1.2. Характеристика препаратів.....                                                                                                  | 36    |
| 2.2. Характеристика місця виконання роботи.....                                                                                        | 41    |
| 2.3. Результати власних досліджень.....                                                                                                | 44    |
| 2.3.1. Поширення капіляріозу курей у приватних домогосподарствах<br>Мачухівської та Терешківської сільських територіальних громад..... | 44    |
| 2.3.2. Морфологічні особливості яєць капілярій.....                                                                                    | 45    |
| 2.3.3. Терапевтична ефективність антгельмінтиків групи<br>бензimidазолу за капіляріозу курей.....                                      | 45    |
| 2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів.....                                                                     | 48    |
| 2.5. Обговорення результатів власних досліджень.....                                                                                   | 52    |
| РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ .....                                                                                              | 58    |
| ВИСНОВКИ.....                                                                                                                          | 62    |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                                                                                       | 63    |
| ДОДАТКИ.....                                                                                                                           | 73    |

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 74 сторінках комп'ютерного друку, має 1 рисунок і 4 таблиці, список використаної літератури вміщає 70 джерел.

Тема роботи: «Капіляріоз курей (поширення та лікування)».

Предмет дослідження – поширення капіляріозу в населених пунктах Мачухівської та Терешківської СТГ Полтавського району, встановлення параметрів інтенсивності і екстенсивності інвазії, визначення вікової динаміки, інтенс- та екстенсефективність антигельмінтних препаратів групи бензimidазолу вітчизняного виробництва.

Метою роботи є дослідження паразитологічного благополуччя щодо капіляріозу курей в умовах приватних домогосподарств Полтавського району, проаналізувати поширення та вікову динаміку інвазії, дослідити терапевтичну ефективність вітчизняних антгельмінтиків групи бензimidазолу.

Методи дослідження – клінічні, паразитологічні (копроовоскопічні), економічні та статистичні.

При проведенні паразитологічного дослідження встановлено, що в умовах приватних домогосподарств Мачухівської та Терешківської СТГ реєструється моноінвазія капіляріозу курей. Екстенсивність становить 45%, інтенсивність у межах 9,87-35,12 екз/кр.

Проаналізовано вікову динаміку інвазії. В приватних домогосподарствах дослідженням встановлено коливання інвазії у курей віком від 3 до 30 місяців. Пік інвазії припав на період 6-9 місяців. Згідно проведених досліджень у птиці віком з 9 до старше 24 міс. спостерігалось паразитозійство.

Лікарські засоби використовувалися за такими схемами:

- Кури першої дослідної групи отримували Мебендазол 10% порошок (ТОВ «УкрВетПромПостач»), орально в суміші з невеликою кількістю корму, в дозі 0,4 г на 1 кг маси тіла, одноразово.

- Кури другої дослідної групи Бровадазол порошок (ТОВ «Бровафарма»), орально з кормом в дозі 1г на 10 кг маси тіла, впродовж 2 днів.
- Кури третьої дослідної групи Альтіор суспензія (ТОВ «Артеріум ЛТД») орально з водою в дозуванні 1г на 70 кг живої маси, курсом в 7 днів поспіль.
- Четверта група курей відігравала роль контрольної і не підлягала лікуванню.

Згідно отриманих даних всі досліджувані вітчизняні препарати групи бензimidазолу показали високий рівень ефективності (ЕЕ=83,33-100%), найбільш ефективніше себе проявив Альтіор з ЕЕ в 100%, вже з 7-го дня він забезпечував повне очищення організму птахів від паразиту, втримуючи ефективність і на 14 день, чого не змогли зробити інші досліджувані препарати.

Ця інформація покликана допомогти з актуалізацією знань про заходи боротьби з нематодозами курей приватних домогосподарств.

## ВСТУП

Розведення курей поширене в приватних домогосподарствах на території нашої країни. Це зумовлено поєднанням низки вигідних факторів, таких як економічна доступність, відносна невибагливість птиці до годівлі та умов утримання, при цьому яйця та м'ясо птиці користується стабільним попитом серед населення через їх доступність та універсальність [1, 2].

Нематоди родини *Capillariidae* належать до одних із найпоширеніших гельмінтів, що паразитують у курей в нашому регіоні, особливо в умовах приватного утримання на вільному виході [3].

За значної інвазії *Capillaria* spp. у курей можуть спостерігатися загальне виснаження, зниження апетиту та продуктивності, затримка росту [3].

Для профілактики та боротьби з нематодами родини *Capillariidae* запропоновано багато різноманітних препаратів, але через здатність паразита до пристосування, ефективність може змінюватись і залишається необхідність в визначенні доцільності їх застосування з метою лікування та профілактики [3, 4].

Отже, пошук дієвих засобів для боротьби з збудниками Капіляріозу курей в умовах приватних домогосподарств залишається доволі актуальним напрямком наукових досліджень.

Метою роботи стало вивчення поширення Капіляріозу курей, порівняння ефективності антигельмінтних засобів при цій інвазії.

Поставлена мета дослідження передбачає виконання таких завдань:

- Вивчення поширення Капіляріозу курей серед приватних домогосподарств Полтавського району;
- Порівняння ефективності антигельмінтних препаратів при Капіляріозі курей.

## РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Визначення хвороби, систематика та морфологія збудника капіляріозу курей.

Нематоди ряду Trichosephalida (Skrjabin & Schulz, 1928) є облигатними паразитами хребетних тварин, зокрема птахів, ссавців та рептилій. Мають глобальне поширення в природних і господарських екосистемах. Їх представники паразитують у травному тракті тварин та птахів, демонструючи високу адаптивність до різних хазяїв і кліматичних зон [5].

Систематика нематод родини Capillariidae, 1915 що входять до надродини Trichinelloidea, 1907 зазнала змін протягом останнього десятиліття, зумовлених впровадженням методів молекулярної філогенії та інтегративної таксономії. Проблема класифікації цієї групи тривалий час полягала у морфологічній подібності цих ниткоподібних паразитичних червів. Сучасні дослідження, проведені в період з 2016 по 2026 рік, підтверджують валідність розподілу родини на понад 20 окремих родів, базуючись на тонких морфологічних ознаках чоловічої статеві системи та аналізі нуклеотидних послідовностей ядерних і мітохондріальних генів [6].

Родина Capillariidae, 1915 об'єднує понад 300 описаних науковцями видів, що паразитують у всіх представників класу хребетних. Найбільш значущим проривом останніх років стало визначення філогенетичного положення базальних ліній. Група вчених з України та Словаччини проаналізувала 18S рРНК, отриманих у 2025 році, за результатами якого вид *Amphibioscapillaria tritonispunctati*, що вражає амфібій, був ідентифікований як найбільш ранньодивергентна лінія в межах родини. Цей факт має фундаментальне значення, оскільки він вказує на глибоку еволюційну дивергенцію капілярійд холонокровних хребетних від тих, що паразитують у птахів та ссавців [7].

За результатами цього дослідження остаточно було підтверджено відокремленість в самостійну генетичну лінію *Baruscapillaria obsignata*. Доказово було підкріплено класифікацію Моравця 1982 року, за формою хвоста

самців. Внесено дотатковий еволюційний контекст, капіляріїди спершу з'явилися у холонокровних тварин і лише потім «перейшли» на птахів та ссавців [7].

До родини *Capillariidae*, 1915 входить 11 родів паразитів. У ссавців і рептилій паразитують роди:

- *Calodium Dujardin*, 1845 до нього входять специфічні паразити печінки ссавців, зокрема зоонозний вид *C. hepaticum*. Який характеризується відсутністю каудальних крил та накопиченням яєць безпосередньо в паренхімі органа [8, 9].
- *Pearsonema Freitas & Mendonca*, 1960. Цей рід об'єднує паразитів сечовидільної системи м'ясоїдних тварин. Вони мають гладку спікулярну піхву та потребують проміжних господарів (олігохет) для завершення циклу [9].
- *Pseudocapillaria Freitas*, 1959. Сюди відносяться переважно іхтіопаразити, що локалізуються в кишечнику прісноводних та морських риб, рідше зустрічаються у птахів. Відрізняються морфологічно за рахунок недорозвиненої псевдобурси та відсутністю каудальних крил [9].
- *Paracapillaria Mendonca*, 1963. Паразити цього роду локалізуються у кишечнику та стравоході риб, амфібій та рептилій. Рід поділений на підроди, серед яких *Orphidiocapillaria* який є специфічним для змій [9, 10].
- *Amphibiocapillaria Dubinin*, 1956. Рід, що паразитує в амфібій і, згідно з генетичними даними 2025 року, є найбільш давньою лінією в межах родини [7, 9].
- *Schulmanella Ivashkin*, 1964. Спеціалізовані паразити печінки та кишечника риб та амфібій, що мають складну псевдобурсу з дорсолатеральними відростками [9, 11].
- *Lobocapillaria Moravec & Beveridge*, 2017: нещодавно описаний рід паразитів жовчного міхура морських риб, що вирізняється великими видовженими лопатями на хвості самців [9, 12].

Але найбільшу цікавість для нас становлять роди які паразитують у птиці, зокрема і у курей. Це 4 роди:

- *Baruscapillaria Moravec*, 1982. Найбільш значущий рід для птахівництва, до якого входить *B. obsignata* - домінантний паразит тонкого кишечника курей та гусей в Україні. Характеризується прямою псевдобурсою з двома округлими лопатями та відсутністю шипів на спікулярній піхві [3, 13].
- *Eucoleus Dujardin*, 1845. Паразити спеціалізуються на паразитуванні в слизовій оболонці zobу та стравоходу, дихальної системи птахів і ссавців. Ключовою ознакою є спікулярна піхва, яка густо покрита кутикулярними шипами [14].
- *Aonchotheca López-Neyra*, 1947. Види цього роду, такі як *A. caudinflata*, локалізуються в тонкому кишечнику птахів та шлунково-кишковому тракті ссавців. Характерною морфологічною ознакою є наявність латеральних каудальних крил у самців та мембранозною псевдобурсою, підтримуваною чотирма променями [13].
- *Capillaria Zeder*, 1800. Представники цього роду найчастіше зустрічаються в сліпих кишках водоплавних птахів (*C. anatis*) та кишечнику риб. Мають озброєну шипами спікулярну піхву та сильно склеротизовану спікулу [15].

Розглянемо особливості будови *Baruscapillaria obsignata* (Madsen, 1945), *Aonchotheca caudinflata* (Molin, 1858), *A. bursata* (Freitas & Almeida, 1934). Ці три паразита є найбільш розповсюдженими збудниками Капіляріозу курей в нашій країні, та зокрема у Полтавському районі [3, 13].

Самці роду *Baruscapillaria* мають ниткоподібне тіло, довжиною 8,59-14,2 мм. Псевдобурса складається з двох добре розвинених округлих лопатей (променів), з'єднаних прозорою дорсальною мембраною. Спікула масивна, довжиною 1,20-1,70 мм ( $M=1,62\pm0,07$  мм). Ключовою видовою ознакою є проксимальний кінець спікули, що має виражене лійкоподібне розширення довжиною близько 27,15 мкм із характерною бахромою на краї [3, 13].

Також диференційною ознакою для капілярійд є морфологія стравоходу який може займати від третини до половини всього тіла і складається з двох відділів, переднього м'язового і заднього залозистого, який має назву стихосома [3, 13-17].

У *B. obsignata* стихосома налічує 35-43 стихоцитів. Клітини мають видовжену форму, виражено зернисту цитоплазму та велике центрально розташоване ядро з чітким нуклеолом. Стихоцити цього виду часто мають 7-9 поперечних кілець (аннуляцій), що надає залозі посегментованого вигляду [3, 16, 17].

Довжина тіла самців роду *Aonchotheca* в середньому становить  $11,17 \pm 1,02$  мм, коливаючись у межах 9,27-13,00 мм, для *A. bursata* та 6-12 мм для *A. caudinflata*. Товщина тіла поступово збільшується в каудальному напрямкові. Ширина тіла на рівні головного кінця становить  $16,87 \pm 0,86$  мкм, тоді як у ділянці закінчення стравоходу вона зростає до  $57,30 \pm 2,06$  мкм [13, 16].

Стравохід займає значну частину загальної довжини тіла. У представників цього роду кількість стихоцитів варіює від 31 до 45. У *A. bursata* вони зазвичай коротші, ніж у *B. obsignata*, а аннуляція рідша. На стику стравоходу та кишечника у обох родів розташовані дві великі грушоподібні залозисті клітини, псевдоцелоцити, які виконують секреторну функцію [13, 16, 17].

У самців *A. bursata* на каудальному кінці знаходиться перетинчата псевдобурса. Вона зформована мембраною, яка підтримується двома парами променів. Дорсолатеральні промені - товсті, прямі та орієнтовані по повздовжній осі тіла паразита. Вентральні промені - тонші, характерно вигнуті в вентральному напрямку і закінчуються на краю мембрани псевдобурси. Ширина псевдобурси становить  $22,59 \pm 1,53$  мкм, а довжина -  $10,21 \pm 0,74$  мкм. Важливою диференційною морфологічною ознакою є наявність двох латеральних крил, довжина яких сягає 112 - 123 мкм [16].

Самці цього виду мають одну тонку та добре склеротизовану спікулу довжиною  $1,61 \pm 0,05$  мм. Проксимальний кінець спікули розширений і має

специфічну округлу ложкоподібну форму, що дозволяє відрізнити її від спікули лійкоподібної форми в *B. obsignata*. Її дистальний кінець загострений. Спікулярна піхва тонка, має виражені поперечні складки, позбавлена кутикулярних шипів [16].

Самці *A. caudinflata* мають добре розвинену мембранну псевдобурсу. Відмінною рисою є те, що мембрана підтримується специфічними Т-подібними відростками, що є ключовою диференціальною ознакою від *A. bursata*. Як і в інших видів роду, присутні латеральні каудальні крила [13, 16].

Спікула тонка, її довжина зазвичай більша за таку у *B. obsignata*. Проксимальний кінець спікули розширений, дистальний - закруглений. Спікулярна піхва має виражену поперечну складчастість, шипи відсутні [13, 16].

Самкам родини *Capillariidae*, 1915 притаманний статевий диморфізм, самки роду *Baruscapillaria* мають тіло довжиною 13,5-16,0 мм [3, 13].

Вульва розташована позаду місця переходу стравоходу в кишечник і має вигляд щілини з невеликою, часто варіабельною за розміром кутикулярною губою довжиною 22,9-29,7 мкм. Піхва пряма, без S-подібних вигинів. Каудальний кінець злегка звужений та закруглений, анус розташований субтермінально [13, 16, 17].

Самки роду *Aonchotheca* досягають довжини до 25 мм. Вульва відкривається безпосередньо за місцем переходу стравоходу в кишечник [13, 16].

Головною диференційною ознакою *A. bursata* є наявність двох парних кутикулярних виростів (придатків). Одна пара великих прозорих напівкруглих виростів оточує отвір вульви, а інша, це значно менші вирости розташовані каудальніше від них [13, 16].

*A. Caudinflata* натомість має тільки один великий та масивний кутикулярний придаток, що помітно контурує над поверхнею тіла. Ця структура є значно більшою за вульвальні вирости інших капілярій. Піхва має характерний добре розвинений S-подібний вигин та потужну м'язову стінку, що дозволяє відрізнити її від прямої піхви *B. obsignata* [15, 19].

Матка заповнена численними діжкоподібними яйцями. Каудальний кінець самки закруглений, анус розташований субтермінально. Самка *A. Caudinflata* має циліндричний хвіст який практично не звужується до дистального кінця [5, 16].

Яйця гельмінтів родини *Capillariidae* мають відносно високу стійкість до факторів навколишнього середовища та специфічну будову, яка дозволяє їх відрізнити від представників інших родин. Спільними ознаками для всіх представників є характерна бочкоподібна або лимоноподібна форма з чітко вираженими двома полярними пробками та двошарова оболонка яка має високий коефіцієнт світлозаломлення через що контури яєць чітко видно в полі зору при мікроскопії. Колір оболонок може варіювати від майже безбарвного до золотисто-коричневого, залежно від ступеня зрілості, виду паразита та середовища в якому воно знаходилося [5, 13-17].

У *B. obsignata* розміри яєць зазвичай становлять  $50-70 \times 20-30$  мкм. Оболонка яйця абсолютно гладка, прозора або з злегка жовтуватим відтінком. Полярні кришечки чітко виражені, симетричні, помірно виступають за загальний контур яйця [13, 16, 17].

*A. caudinflata* має дещо більші яйця  $72-48 \times 22-32$  мкм. На оболонці при збільшенні в 400 раз і більше можна розгледіти тонку повздожню посмугованість чи зернистість, текстурування дозволяє диференціювати ці види за умови якісної мікроскопії. Кришечки в представників роду *Aonchotheca* менше виступають, часто виглядають пласкішими у порівнянні з *Baruscapillaria* [13, 16].

У практиці яйця капілярій часто потребують диференціювання від яєць нематод роду *Trichuris*, які також мають полярні кришечки. Але яйця *Trichuris* зазвичай більші за розміром, мають більше виражену темно-коричневу пігментацію та більш округлі. Також на відміну від них, яйця капілярій часто мають легку асиметрію, одна сторона може бути дещо пласкішою за іншу [13, 17].

Морфологічна ідентифікація гельмінтів та їх яєць залишається ключовим інструментом ветеринарної паразитології, оскільки дозволяє точно визначити видову належність паразита, оцінити його патогенність і обрати ефективну схему лікування.

Незважаючи на розвиток молекулярних методів, саме морфологічні ознаки такі як форма тіла, будова стравоходу, тип яєць - залишаються доступними та інформативними для польової діагностики, особливо в умовах обмежених ресурсів. Актуальність цього підходу збільшується в контексті зростання паразитарних інвазій у дрібних господарствах, де відсутній лабораторний супровід, низький рівень ветеринарної санітарії та профілактики гельмінтозів. До того ж саме капіляріози займають провідне місце серед гельмінтозів птиці у приватному секторі за поширеністю та економічним впливом.

Життєвий цикл *B. obsignata*, *A. caudinflata* та *A. bursata* складається з декількох послідовних стадій розвитку: яйце, личинка та доросла особина. Для всіх капілярійд притаманне зараження аліментарним шляхом - через заковтування інвазійних яєць, що потрапили у зовнішнє середовище разом з послідом інвазованих особин [5, 13].

*B. obsignata* має прямий (моноксенний) життєвий цикл, який виключає необхідність пошуку проміжного господаря, що в свою чергу значно спрощує поширення серед поголів'я в умовах високої щільності посадки птиці [13, 16, 17].

Яйця у зовнішнє середовище виділяються не зрілими, знаходяться на стадії зиготи. Подальший розвиток личинки до інвазійної стадії відбувається у зовнішньому середовищі і напряду залежить від умов довкілля [13, 16, 17].

За оптимальних умов - температури 20-25 °C і високої вологості яйця дозрівають до інвазійної стадії протягом 7-14 діб і можуть зберігати життєздатність у ґрунті до 6 місяців. У вологому, затіненому середовищі оболонка яєць залишається цілісною, що сприяє тривалому збереженню інвазійності. Натомість за умов низької вологості, дії прямих сонячних променів

або високих температур (  $>35^{\circ}\text{C}$  ), тривалість виживання скорочується до 2-4 тижнів. Стійкість до низьких температур у яєць обмежена: при температурі нижче  $0^{\circ}\text{C}$  вони можуть зберігатися до 1 місяця, однак повторне заморожування та відтавання призводить до втрати інвазійності [13, 16, 17].

Інвазія розпочинається з заковтуванням птицею яєць, що містять сформовану інвазійну личинку. Потрапляючи в ШКТ вона мігрує до тонкого відділу кишечника, де в районі дванадцятипалої та початку порожньої кишки ексцистується. Після чого проникає в слизову оболонку Ліберкюнових крипт, саме в цей період відбувається основний патогенний вплив на кишечник. Далі тут проходить серія линьок і через 20-30 діб личинка трансформується в повністю зрілу особину здатну до виділення яєць. Велика інтенсивність інвазії може сповільнювати дозрівання личинок, подовжуючи препатентний період [13, 16, 17].

Таким чином, життєвий цикл *B. obsignata* характеризується доволі високою ефективністю та здатністю підтримувати інвазію в умовах низького рівня біобезпеки. Це зумовлює її значну епізоотологічну роль серед гельмінтозів птиці, особливо в дрібних господарствах, де відсутній належний контроль за санітарним станом поголів'я.

Навідміну від *B. obsignata* *A. caudinflata* має непрямий (гетероксенний) життєвий цикл. Для успішного завершення біологічного циклу паразиту необхідна участь проміжних господарів - дощових черв'яків [5, 13].

Яйця потрапляють в довкілля також в незрілому вигляді, ембріогенез триває довше ніж у *B. obsignata*, і зазвичай займає близько 3 тижнів. Після цього терміну в яйці формується личинка, яка поки не є інвазійною для птиці. На цьому етапі в гру входять дощові черви видів *Aporrectodea caliginosa*, *Lumbricus terrestris* або *Eisenia fetida* які заковтують яйця разом з ґрунтом. Ці проміжні живителі грають роль не тільки механічних переносників а ще стають біологічним резервуаром для паразита. Личинки здатні зберігати життєздатність у тканинах черв'яка протягом усього його життя (яке може тривати декілька

років), це забезпечує стабільність інвазійного вогнища навіть за відсутності птиці на пасовищах протягом тривалого часу [13, 16].

Птиця заражається поїдаючи інвазованих дощових черв'яків, особливо ризики підвищуються після дощів, коли вони масово виповзають на поверхню ґрунту. В процесі травлення личинки звільняються і мігрують до слизової тонкого кишечника, локалізуються в місцях притаманних для *B. obsignata*. Занурюють головний кінець в слизову оболонку. Препатентний період в цього виду становить 21-25 діб [13, 18, 19].

*A. caudinflata* часто демонструє вищу патогенність, ніж види з прямим циклом розвитку, оскільки процес звільнення личинок з тканин проміжного господаря супроводжується активним виділенням токсичних метаболітів, що подразнюють кишечник [4, 5].

Такий цикл розвитку робить поширення *A. caudinflata* залежним не лише від санітарного стану пташника, а й від екологічних факторів, що впливають на популяції олігохет. Що в деякій мірі пояснює менше поширення цього паразиту.

*A. bursata* є менш вивченим видом, попри це залишаючись епізоотологічно важливим, особливо для господарств із вигульним утриманням птиці та диких фазанових. Життєвий цикл багато в чому нагадує цикл *A. caudinflata*, проте має свої особливості в термінах розвитку та екологічних передумовах.

Сучасні дослідження класифікують *A. bursata* як гетероксенний вид, де роль проміжних господарів відіграють дощові черв'яки. Але паралельно існують окремі дані про можливість прямого розвитку за певних умов, проте в природних та господарських умовах домінує шлях розвитку через проміжних живителів [4, 13, 16].

В не зрілих яйцях за 2-3 тижні формується личинка. Заковтується дощовим черв'яком але всередині нього не відбувається складних морфологічних змін. Таким чином вони відіграють роль резервуарних живителів [4, 5, 13].

Після заковтування інфікованого черв'яка, інвазійні личинки *A. bursata* проникають у слизову оболонку тонкого кишечника. Розвиток до статевозрілої

стадії триває 3-4 тижні. Локалізація дорослих особин зазвичай обмежена дванадцятипалою кишкою та передньою частиною порожньої кишки [4, 5, 13].

Самки цього виду відзначаються високою плодовитістю, що компенсує ризики, пов'язані з непрямим циклом розвитку [13, 16].

## 1.2. Епізоотологічні особливості.

Капілярії є досить поширеними гельмінтами серед поголів'я птиці всіх континентів. Що спричиняє великі збитки птахівництву, та в деяких випадках може впливати на продовольчу стабільність малозабезпечених регіонів країн що розвиваються [3-5].

Аналіз публікацій у міжнародних наукових базах даних (Scopus, PubMed, SpringerLink) свідчить про доволі активне дослідження капіляріозу курей у таких країнах, як Україна, Індія, Пакистан, Іран, Бразилія, країнах Африки (Нігерія, Кенія, Габон), США, Іспанія, Румунія, Польща. У роботах авторів із зазначених регіонів висвітлюються питання морфологічної ідентифікації *Capillaria spp.*, особливості епізоотології, патогенезу та ефективності протипаразитарних засобів. Географічна концентрація досліджень корелює з поширеністю інвазії у приватному секторі птахівництва, що підтверджує практичну значущість теми [18-30].

На рівень екстенсивності капіляріозної інвазії в основному впливає щільність поголів'я, рівень санітарних умов вирощування та наявність сприятливих умов для виживання яєць у ґрунті. Інтенсивність інвазії, в свою чергу, залежить від тривалості контакту сприятливої птиці з паразитоносіями та клінічно хворими особинами, імунного статусу організму та циклічності повторного інвазування [5, 13].

У приватних господарствах України із вигульним утриманням частота виявлення капіляріозів за регіональними вибірками коливається в межах помірно-високих показників, що часто оцінюють приблизно як 30 - 55 %; інтенсивність інвазії (за даними копро-овоскоічних польових досліджень)

умовно знаходиться в діапазоні 4 - 130 яєць/г фекалій через часті повторні контакти птиці з забрудненим ґрунтом і недостатню профілактику. Така епізоотологічна картина пояснюється поєднанням вільного вигулу, підвищенням вологості що притаманно в весняно-літній період й обмеженого застосування систематичних програм дегельмінтизації [13, 18].

Індійські місцеві епідеміологічні дослідження свідчать про загальну поширеність паразитів шлунково-кишкового тракту в популяціях курей у сільській місцевості становить 10-40 %, причому *Capillaria* регулярно включаються до спектру виявлених нематод. Після мусонів, за рахунок високої вологості ґрунтів і помірної температури повітря підвищується виживаність яєць у ґрунті та ймовірність повторних інвазій, що призводить до зростання інтенсивності інвазій у молодняку в період з жовтня по грудень [19, 20].

Польові вибірки в регіонах Пакистану з підвищеною вологою фіксують загальну поширеність кишкових гельмінтів у межах близько 40-60%, де Капілярії часто трапляються у складі змішаних інвазій. Ключовими чинниками що сприяють виникненню інвазій це забруднення кормових майданчиків та слабка організація санітарії, що подовжує період життєздатності яєць у середовищі й сприяє новим циклам повторного зараження [21].

Статистика від вчених Ірану демонструє помірно-високу поширеність капіляріозів (приблизно 8-25 %) у традиційних господарствах [22].

У Бразилії, в районі міста Ріо-де-Жанейро *B. obsignata* є домінантним видом нематод, часто реєструється в місцевих індиків (*Meleagris gallopavo*) та курей (*Gallus gallus domesticus*) і іншої присадибної птиці, його поширеність становить 90,9%. Сателітними представниками нематод найчастіше стають аскариди та гетеракиси. Капілярій також періодично реєструють у фазанів цього регіону, але з мінімальною поширеністю в 2%, що підтверджує домінантну роль курей та с/г птиці як господарів. Науковці Бразилії пильно слідкують за паразитозами курей, оскільки їх країна є одним з найбільших виробників і експортерів бройлерів і курячих яєць в регіоні [23].

В країнах Африки питання бородьби з гельмінтозами курей стоїть особливо гостро через велику популярність присадибного птахівництва, обмежений доступ до ветеринарної допомоги та препаратів, низький рівень гігієни та технологій розведення птиці. Проте поширенню Капілярій можуть заважати доволі високі температури та низька вологість навколишнього середовища. Ці всі фактори і відображаються на епізоотичних показниках інвазії.

Група дослідників з Національного дослідницького центру науки та техніки та Міжнародного центру медичних досліджень Габону в 2022 році відібрала 402 проби посліду з 4-ьох домашніх міні-ферм та 11 домогосподарств з вільно вигульною системою утримання. Провівши копроовоскопічні дослідження вони що *Capillaria spp.* є домінуючим видом (39,5%) в популяції курей регіону М'пасса, на другому місці виявились аскариди 31,1% [24].

У Нігерії, в штаті Кано досліджуючи проби від курей з стихійних ринків та ветеринарних лікарень вчені встановили дещо іншу структуру інвазії, домінуючим видом серед капілярій є *C. anatis* (6,9%), тоді як *B. obsignata* реєструється у 5,6% випадків. Також серед птиці що продається на ринку Кіамбу в Кенії загальна зараженість курей гельмінтами становить 93,3%, проте капілярії часто залишаються на другому плані після *Ascaridia galli* (46,7%) та *Heterakis gallinarum* (60%). Це може свідчити про те, що в умовах напівпустель та посушливих кліматичних зон прямий цикл передачі аскаридій є більш ефективним, та їх яйця є більш стійкими ніж у капілярій, яйця яких потребують вищої вологості для розвитку [25, 26].

Через збільшення попиту серед споживачів США на органічну продукцію птахівництва, в західних штатах зросла кількість локальних виробників які практикують вигульне утримання курей на пасовищах та відкритій місцевості. Тож в 2022 році було обстежено 27 приватних птахогосподарств розміщених в Каліфорнії, Орегоні, Айдахо та Вашингтоні. І за допомогою копроовоскопічних досліджень було виявлено поширення *Capillaria spp.* на рівні 39%. При тому що

в дослідженні повідомляється що в досліджуваних господарствах користувались антгельмінтиками [27].

У південно-західних регіонах Іспанії *B. obsignata* серед поголів'я курей на вільному вигулі зустрічається досить рідко, поширеність досягає не більше 2,0%. *A. caudinflata* виявляють у 36,3% обстеженої птиці. Проте вчені відмітили що в умовах технології зрошуваного землеробства та застосування меліоративних технологій збільшується поширення *A. Caudinflata* що напряду пов'язано з створенням сприятливих умов для розвитку проміжних господарів - дощових черв'яків. За рахунок цього поширення цього виду сягає 67,3% [28].

Згідно даних від вченого з Румунії Mircea Coroian станом на 2024 рік у Трансильванії при обстеженні 145 зразків від птиці з присадибних господарств було виявлено *Capillaria spp.* у 34 зразках що відповідає поширеності в 23,5%. Це третій за поширеністю паразит після аскаридій та еймерій [29].

Хоч свіжих даних по поширенню Капіляріозу серед поголів'я сільськогосподарської птиці в Польщі знайти не вдалося. Проте наявне цікаве дослідження поширення гельмінтозів серед голубів, розведення яких для спортивних цілей виявляється досить популярним серед населення центральних регіонів країни. Згідно даних отриманих з аналізу 324 проб за період з 2012 до 2019 року, поширеність Капілярій становить 32,71%, вони тримають домінуючі позиції серед гельмінтів [30].

Це дослідження важливе, оскільки демонструє наявність резервуару переносників капілярій, які цілком здатні контамінувати яйцями ділянки приватних домогосподарств, підкріплюючи стаціонарність інвазії.

Ситуація з поширенням Капіляріозу курей в Європейських країнах відображає ширше застосування профілактичних заходів, регулярні планові дегельмінтизації, кращу організацію ветеринарного супровіду та високі стандарти санітарії в приватних домогосподарствах.

### **1.3. Патогенез та клінічна картина за Капіляріозу курей.**

В сьогоденнішніх реаліях варто розглядати Капіляріоз не просто як локальне ураження травного каналу, а як складний системний патологічний процес, що зумовлює каскад патологічних змін на клітинному, тканинному та системному рівнях. Ця інвазія залишається однією з найбільш недооцінених загроз у промисловому та присадибному птахівництві, оскільки її перебіг часто є субклінічним, проте наслідки для фізіологічного стану птиці можуть бути катастрофічними [13, 20, 26].

Інвазія починається з надходження яєць у шлунково-кишковий тракт аліментарним шляхом, під впливом травних соків і жовчі інвазійні личинки звільняються від оболонок яйця та виходять у тонкий кишечник. Саме з цього починається первинний патогенний вплив гельмінтів [13].

На відміну від багатьох інших нематод, капілярії не просто фіксуються до поверхні слизової, а буквально проникають в епітеліальний шар. Вони створюють розгалужену мережу тунелів у одношаровому призматичному епітелії тонкого кишечника. Така проникаюча здатність обумовлена певними анатомо-фізіологічними особливостями паразита. Стихоцити виділяють специфічні ферменти - протеази та антикоагулянти, які місцево викликають лізис клітин дефінітивного живителя та пригнічують гемостаз. Це відіграє роль не лише в полегшенні міграції паразита, але й створює йому умови для постійного надходження поживних речовин (плазми, лімфи, клітинного детриту). Внаслідок цього виникає доволі масивне ушкодження епітеліоцитів, що порушує цілісність біологічного бар'єру кишки [13, 20].

На клітинному рівні це супроводжується атрофією і деформацією кишкових ворсинок, вони можуть вкорочуватись та злипатись, що зменшує корисну площу слизової оболонки для всмоктування поживних речовин. Страждають також і ентероцити, вони втрачають апікальні мікроворсинки, що призводить до втрати мембранних ферментів, серйозно порушуючи процеси пристінкового травлення. Само собою гельмінти є доволі сильним алергічним

подразником, отже буде спостерігатись клітинна інфільтрація патологічних вогнищ лімфоцитами і плазматичними клітинами що свідчитиме про інтенсивну імунну відповідь на антигени паразита. Пізніше в силу вступають і проліферативні процеси у вигляді гіперплазії крипт кишечника, які в повній мірі не будуть здатні компенсувати завдану шкоду [31].

Порушення локального гомеостазу в тонкому кишечнику неминуче призведе з часом до системних метаболічних патологій. Птиця входить у стан хронічного дефіциту енергії та пластичних речовин. Особливо це буде впливати на всмоктування амінокислот, моносахаридів та на метаболізм жиророзчинних вітамінів [26, 31].

Ушкоджені ділянки слизової також стають більш вразливими до нашарування вторинної бактеріальної мікрофлори, що ускладнює клінічний перебіг інвазії. Особливо при тривалих коли імунна відповідь характеризується переходом від гострої запальної реакції до хронічного імуносупресивного стану [20, 26].

Тож в підсумку, ключові фактори патогенності паразита формуються за рахунок його морфологічних особливостей до яких можна віднести ниткоподібну форму тіла, здатність проникати до слизової, токсичність продуктів метаболізму. На силу патогенного впливу прямо пропорційно впливає інтенсивність інвазії та її тривалість. Висока чисельність нематод у просвіті кишки значно підсилює механічне подразнення і збільшує кількість продуктів метаболізму, які мають токсичну дію.

Клінічно капіляріоз може проявлятися у субклінічній формі і характеризуватиметься тільки поступовим зниженням продуктивності або гостро з явною симптоматикою [13, 20, 27].

Основними проявами хвороби є зниження прирості або яєчної продуктивності, загальне пригнічення, уповільнення росту, анорексія, інтенсивна спрага, стійка діарея, послід набуває рідкої консистенції, часто можуть бути присутні домішки слизу або кров'яністі вкраплення, що свідчить

про глибокі ерозивні ураження слизової оболонки кишечника. Гарним індикатором ступеню кахексії є атрофія грудних м'язів, з появою «гострого» кіля [13, 20, 28].

У молодняку проявляється ряд гематологічних змін. За даними вітчизняних авторів (А. В. Березовський, І. В. Натягла, 2016) в молодняку віком 9-17 тижнів спостерігається анемія, гіпопротеїнемія з диспротеїнемією що свідчить про активний розвиток запальних процесів в організмі та алергізацію. Порушення роботи органів травлення та навантаження на печінку спричиняють ферментопатії. Всі описані гематологічні зміни супроводжуються кахексією і призводять до підвищеного падежу молодняку. Згідно сучасних наукових даних птиця яка досягла віку 3 - 4 місячного віку демонструє значно вищу стійкість до каріляріозу курей порівняно з молодняком [20, 32, 33].

В окремих випадках змішаних інвазій у молодняку можуть спостерігатися і неврологічні порушення у вигляді парезу або паралічу кінцівок. В таких випадках при відсутності лікування та високій інтенсивності інвазії захворювання часто завершується загибеллю молодняка протягом 3 - 5 діб після появи гострих симптомів [13, 20, 33].

Вікові відмінності обумовлені нерозвиненою імунною відповіддю у молодих птахів і накопиченим імунітетом у дорослої птиці, тому при інвазії однакової інтенсивності клінічні прояви у молодняку у більшості випадків виражені сильніше [13, 33].

#### **1.4. Діагностика Капіляріозу курей.**

Діагностика базується на поєднанні клінічного огляду, лабораторних методів та патологоанатомічного дослідження. При цьому треба враховувати вік птиці, умови утримання та сезонність, оскільки ці фактори впливають на прояв та ймовірність виявлення інвазії. Під час клінічного огляду звертають увагу на загальний стан птиці (активність, апетит), темпи росту молодняка, наявність розладів травлення, блідість гребеня, а також на зниження показників продуктивності таких як яйценосність, конверсія корму. Оскільки у багатьох

випадках інфекція має субклінічний перебіг то діагностика яка спирається лише на клінічні ознаки є неповноцінною і не достатня для постановки точного діагнозу, тому лабораторне підтвердження є обов'язковим [13, 34].

Основним лабораторним методом дослідження при нематодозах є копроовоскопія з використанням флотаційних методів. Їх принцип роботи полягає в здатності розчинів з великою питомою вагою виштовхувати на свою поверхню відносно легкі яйця Капілярій. І відібравши декілька крапель з поверхні розчину, можемо провести мікроскопію. В полі зору буде видно яйця *Capillaria* характерної бочкоподібної форми з кришечками на обох полюсах. При низькій інтенсивності інвазії чи паразитозі для підвищення ефективності дослідження раціонально проводити повторні відбори матеріалу з інтервалом у кілька днів, оскільки виділення яєць може носити періодичний характер і залежить від стадії життєвого циклу паразита. Також застосування флотаційних методик не вимагає сильно розвинутої матеріальної бази та є бюджетним, оскільки флотаційні розчини виготовляються самотужки, їх інгредієнти є у відкритому доступі і примітивна технологія виготовлення [13, 18, 21].

Але по при простоту і доступність методу, він залишає та навіть заохочує до експериментування з складом флотаційних розчинів, відходячи від загально відомих, Фюлеборна (насичений розчин кухонної солі), Котельникова-Хренова (розчин аміачної селітри), Маллорі (насичений розчин цукру) до більш складних, комплексних флоатантів, наприклад Стародуба (комбінація розчину цукру та кальцієвої селітри), який показує більшу діагностичну ефективність при діагностиці капілярійд у порівнянні з методом Котельникова-Хренова на 62,06% при експозиції в 10 хвилин та 42,52% при 15 хвилинах. Окрім вже досліджених складів флоатантів завжди є перспективи напрацювання і дослідження власних рецептур або модифікації вже відомих розчинів [35].

Важливо не тільки встановити рід паразита а й провести кількісну оцінку. Для чого, наприклад, можна застосовувати метод Трача або ж скористатися лічильною камерою МакМастера. Знаючи кількість яєць яка знаходиться в 1

грамі посліду, ми зможемо судити про інтенсивність інвазії. Також це допоможе у плануванні лікувальних та профілактичних заходів [34, 36].

У разі смерті, коли виникає підозра на Капіляріоз також можна застосовувати частковий розтин трупів. При розтині тонкого кишечника можемо ідентифікувати дорослих нематод у просвіті та в слизовій оболонці. Застосовуючи цей метод можна отримати найбільш достовірну інформацію про наявність і ступінь уражень, викликаних інвазією, особливо при сумнівних результатах копроовоскопічного дослідження. Морфологічна ідентифікація дозволяє, за потреби, диференціювати паразитів до виду спираючись на особливості будови статевих органів. Гістологічне дослідження ураженої ділянки слизової, дозволить оцінити ступень запалення, ерозивних змін і вторинних ускладнень. У випадках, коли морфологічна диференціація ускладнена, доцільне застосування молекулярних методів (ПЛР) для точного визначення виду паразита [13, 20, 37].

Комплексний діагностичний підхід може корисно доповнювати епізоотологічний аналіз: збір даних про умови утримання, сезонні фактори, наявність вигулу, попередні заходи дегельмінтизації та результати попередніх досліджень у господарстві. Такий підхід дозволяє інтерпретувати лабораторні данні в контексті, приймати комплексні рішення щодо лікування і профілактики.

### **1.5. Лікувально-профілактичні заходи за капіляріозу курей**

Розвиток ветеринарної паразитології та фармакології на сучасному етапі характеризується кризою традиційних стратегій контролю нематодозів. Протягом останніх десятиліть антгельмінтна резистентність перетворюється з локальної проблеми на глобальну загрозу стабільності тваринництва та птахівництва. Нематодози, та інші шлунково-кишкові інвазії, залишаються одними з найважливіших патогенів, що обмежують продуктивність жуйних тварин, свиней та птиці в невеликих господарствах по всьому світові [38].

Економічні збитки від інвазій є колосальними. За сучасними оцінками, лише для європейської тваринницької галузі вони перевищують 2 мільярди євро

щорічно, а в окремих регіонах, таких як Африка, втрати від зниження продуктивності та смертності тварин становлять десятки мільйонів доларів [39].

Капілярії відзначаються відносно високою екологічною стійкістю. За рахунок того що їхні яйця мають товсту оболонку, яка забезпечує тривале виживання у ґрунті, за сприятливих умов навіть понад року. Це створює постійний резервуар інвазії у довкіллі та ускладнює контроль. Навіть при застосуванні ефективних антигельмінтиків повторні зараження залишаються поширеним явищем, що потребує системного підходу до лікування та профілактики [40].

Історично, для лікування нематодозів шлунково кишкового тракту застосовувались різні групи антигельмінтних препаратів.

Від найдавніших часів людство використовувало рослини для виведення гельмінтів. Сантонін, виділений з рослин роду Полинових (*Artemisia*), став одним із перших систематично застосовуваних протигельмінтних засобів у ХІХ столітті. Його застосовували у вигляді порошків або настоїв. Історичні клінічні записи описують високу ефективність проти аскарид і деяких інших нематод, але сучасні ретроспективні огляди відзначають, що сантонін у практиці давав помітне зниження інтенсивності інвазії, але точні відсоткові показники варіюють і часто суперечливі в сучасних контрольованих випробуваннях [41].

У європейській народній медицині широко використовували Чоловічу папороть (*Dryopteris filix-mas*). Корені цієї рослини містили філіцин та інші глікозиди, які застосовувалися як антгельмінтики проти цестод і деяких круглих червів. Для лікувальних цілей застосовували його у вигляді відварів або спиртових настоїв [42].

Народи інших материків застосовували Дисфанію амброзієподібну (*Dysphania ambrosioides*) у Латинській Америці, насіння Бетелевої пальми (*Areca catechu*) в Азії. Також у рецептах різних народів можна знайти гіркі трави і часник. Дія цих засобів варіювалась від прямої токсичної дії на паразитів до стимуляції перистальтики кишечника, що сприяло виведенню гельмінтів [43, 44].

Загалом, всім традиційним рослинним препаратам притаманна помірна ефективність з ризиком токсичних побічних ефектів при відсутності можливості точного дозування і неоднорідності рослинної сировини [42-44].

У середині ХХ століття на зміну багатьом народним засобам прийшов Піперазин, це проста гетероциклічна сполука що стала першим широко застосовуваним синтетичним антгельмінтиком для лікування від нематодозів шлункового-кишкового тракту. Піперазин діяв як нейром'язовий блокатор, викликав параліч мускулатури гельмінтів і сприяв їхньому механічному виведенню з кишечника. Препарат відзначався відносною безпекою, простотою застосування і низькою вартістю [45].

Обмеженням Піперазину є вузький спектр дії, він ефективний переважно проти рухомих кишкових нематод, але менш дієвий при змішаних інвазіях або при великій інтенсивності інвазії [46].

Таким чином, перехід від рослинних антгельмінтиків до Піперазину відображає перехід від традиційних, не стандартизованих засобів до синтетичних препаратів із чітким механізмом дії та дозуванням, що забезпечило більш передбачуваний терапевтичний ефект.

У 1960-х роках на ринкові США та Великої Британії з'являється Тіабендазол, це перший препарат групи бензimidазолів (фенбендазол, мебендазол), їх механізм дії полягає у порушенні полімеризації білка Тубуліну, що блокує метаболізм паразита і призводить до його загибелі. З 1970-х років ці препарати вважаються «золотим стандартом» для лікування кишкових нематод птиці. У дослідженні Saemi Soudkolaei та співавт. (2021) фенбендазол у дозі 5 мг/кг протягом 3 днів забезпечував при спонтанній інвазії курей *Capillaria spp.* зниження інтенс-ефективності до близько 85 %. Українські науковці (Соловійова Л.М., 2015) отримали кращі результати - ефективність фенбендазолу перевищувала 95 %, що відповідає європейським стандартам ЕМА/ВІСН, де мінімальний поріг ефективності становить 90 % [47, 48].

Вже у 70-х роках ХХ ст. почали з'являтися повідомлення про зниження ефективності при частому повторному застосуванні. Coles et al. (2006) у своєму огляді підкреслили, що резистентність до бензimidазолів стала глобальною проблемою у ветеринарній паразитології, включно з птахівництвом [49].

Тож, наступним етапом стало використання Левамізолу - препарату з групи імідазотіазолів. Його дія базується на збудженні нікотинових ацетилхолінових рецепторів, що викликає параліч нематод. Левамізол застосовується для лікування змішаних інвазій у птиці, він проявляє достатню ефективність, Saemi Soudkolaei та співавт. (2021) відзначили ефективність близько 90-92 %, також і у дослідженні О. В. Омельченко (2024) препарат «Левамізол-плюс 10 %» показав 100 % інтенс-ефективність на 14-ту добу експерименту. Проте не зважаючи на свої переваги ця група препаратів є високотоксичною та потребує точного дозування [47, 50].

Випадки токсичності при передозуванні, викликали занепокоєння, що обмежувало широке використання групи імідазотіазолів, особливо для інших видів. Sutherland & Leathwick (2011) зазначають, що левамізол залишився корисним у схемах лікування, але не зовсім підходить як препарат для профілактичних обробок [51].

У 80 - роках ХХст. В Європі було введено в практику Івермектин який став першим представником макроциклічних лактонів. Механізм дії полягає у блокуванні передачі нервових імпульсів у паразита через активацію глутамат-залежних хлоридних каналів. Івермектин та Моксидектин демонструють високу ефективність проти кишкових нематод, включно з *Capillaria spp.* Campbell (2012) зазначає, що ефективність Івермектину перевищує 95 %, хоча його застосування у птахівництві обмежене через ризик залишків у продукції. Українські дослідження (Натягла І.В., 2016) показали, що «Бровермектин 2 %» забезпечував 100 % ефективність при Капіляріозі курей, що також показує конкурентоспроможність вітчизняних препаратів [52, 53].

Людство відзначило колосальний вплив на долю нашої цивілізації цієї групи препаратів, присудивши Сатоші Омурі та Вільяму Кемпбелу Нобелівську премію з фізіології та медицини у 2015 році. Омурі за виділення штаму бактерій *Streptomyces avermitilis* а Кембелу який працював в Merck, за роботу з метаболітами цього штаму і створення авермектину [54].

З початку 2000-х років наукова спільнота почала помічати вичерпання потенціалу основних класів антгельмінтиків, розроблених у XX столітті - бензімідазолів, імідазотіазолів та макроциклічних лактонів. Інтенсивне, часто безконтрольне та профілактичне використання цих препаратів призвело до швидкої адаптації паразитів і появи резистентних популяцій нематод [38, 40, 51].

У цьому контексті сучасний етап розвитку характеризується не лише пошуком нових хімічних сполук, але й фундаментальною зміною підходів до терапії від масових дегельмінтизацій до науково обґрунтованих стратегій інтегрованого управління інвазіями [55].

Після періоду стагнації у відкритті нових діючих речовин, початок XXI століття ознаменувався виходом на ринок кількох принципово нових груп антгельмінтиків. Ці досягнення стали можливими завдяки глибокому розумінню нейробиології нематод та використанню сучасних методів фенотипового дослідження [55, 56].

Емодепсид є напівсинтетичною похідною природного продукту ферментації гриба *Mycelia sterilia*. Він став першим представником групи циклооктадепсипептидів, що надійшов у комерційне використання у 2007 році. Його механізм дії є унікальним і спрямованим на пресинаптичні латрофілінові рецептори та калійні канали високої провідності. Це викликає гіперполяризацію мембран м'язових клітин, що проявляється у формі паралічу глотки та соматичної мускулатури нематоди [56].

Важливою особливістю Емодепсиду є його ефективність проти популяцій, які виробили резистентність до макролідів, імідотіазолів та бензімідазолів. Однак дослідження його застосування у сільськогосподарських тварин та птиці

тривають, оскільки існують певні обмеження, пов'язані з фармакокінетикою та гематоенцефалічним бар'єром, тому препарати цієї групи сертифіковані сьогодні для застосування тільки у тварин-компаньйонів [56].

Монепантел, впроваджений у 2009 році, став знаковим досягненням у боротьбі з резистентними нематодами овець. Похідні аміноацитонітрилу діють на специфічний підтип нікотин-ацетилхолінових рецепторів (nAChR). Ці рецептори мають нематоди і вони відсутні у ссавців, що забезпечує вибірккову дію препарату, створюючи винятковий рівень безпеки [57].

Монепантел викликає постійне відкриття іонних каналів, що призводить до швидкого паралічу та загибелі паразита. Незважаючи на його інноваційність, через кілька років після впровадження вже було зафіксовано спорадичні випадки польової резистентності, що підкреслює необхідність суворого дотримання стратегій відповідального використання навіть для новітніх засобів [57].

На даний час препарат знайшов своє поширення тільки в скотарстві, через свою новизну формула досі захищена патентом і тільки компанія Elanco комерційно випускає препарат Zolvix з цією діючою речовиною [58].

Проте скоро це може змінитися, в науковій спільноті вже є багато робіт присвячених протипухлинній активності цієї молекули, В США та Австралії вже проводяться клінічні дослідження на людях та собаках. Така увага до Монепантелу може стимулювати дослідження по застосуванню його і в галузі птахівництва [59].

Дерквантел представляє ще одну нову групу - спіроіндоли. На відміну від більшості препаратів, нікотинових агоністів, дерквантел є антагоністом нікотинових рецепторів В-підтипу. Блокуючи ці рецептори, він перешкоджає нормальній нервово-м'язовій передачі імпульсів, викликаючи щось нахталт парезу мускулатури нематод [60].

У комерційних препаратах дерквантел зазвичай комбінується з макроциклічними лактонами. Такий підхід дозволяє не лише розширити спектр дії, але й скористатися синергізмом між антагоністом рецепторів одного типу та

алостеричною модуляцією хлорних каналів іншого типу, це значно уповільнює розвиток резистентності до антгельмінтику [61].

Ситуація з застосуванням у птахівництві схожа з ситуацією навколо Монепантелу, «молода» молекула, патенти, фармацевтична гонка озброєнь.

Окрім досягнень фармакологічної промисловості є ще декілька перспективних напрямків досліджень щодо боротьби з гельмінтами.

Револьюційним підходом може стати використання наноносіїв твердих жирових наночастинок та полімерних наносфер. Вони дозволять покращити розчинність та біодоступність вже відомих молекул, наприклад погано розчинного в воді альбендазолу. За допомогою наносфер також можна створювати препарати пролонгованої дії, реалізувати таргетну доставку діючої речовини. Це окрім підвищення ефективності дозволить зменшити терапевтичні дози та скоротити період каренції [62].

Покращити ефективність розвідки нових мішеней для антгельмінтиків можуть генні інженери. Вже зараз починається застосовуватись технологія CRISPR/Cas9, ці «генетичні ножиці» відкривають доступ до вивчення роботи генів і редагування геному гельмінтів. Хоч нематоди і важко піддаються трансформації, вже є дослідження що описують можливість доставки комплексів CRISPR/Cas9 безпосередньо в тканини паразитичних нематод [63].

Хоч розробка вакцин проти гельмінтозів є нетривіальною і складною задачею за рахунок специфіки імунної відповіді на гельмінтів. На ринку вже сьогодні представлено декілька таких біопрепаратів. Barbevax, єдина комерційна вакцина проти Гемонхозу овець. Huskvac, жива іррадіювана вакцина проти легеневих нематод (*Dictyocaulus viviparus*) у великої рогатої худоби [64].

Робота в цьому напрямкові здійснюється з застосуванням рекомбінантних технологій. Їх застосування звільняє від необхідності фізично мати збудників щоб отримати антиген у робочих кількостях, його можна зібрати самотужки провівши експресію в клітинах, наприклад, комах отримавши глікоінженерні антигени, які будуть імітувати складні антигенні структури паразита [65].

У підприємствах по виробництву екологічної продукції птахівництва для біологічної деважації є досить популярним застосування грибів нематофагів. Наприклад, використання *Duddingtonia flagrans*, може значно знизити кількість інвазійних личинок на пасовищах. Цей гриб утворює липкі пастки-кільця, які вловлюють личинок у фекаліях, не даючи їм мігрувати на траву [66].

Перспективним видом також є *Mucor circinelloides*. Обприскування пасовищ його хламідоспорами кожні два тижні призводить до руйнування оболонок яєць нематод та зниження їх життєздатності на 80% [67].

Важливо зазначити що деякі антгельмінтики, наприклад, левамізол сумісні з використанням грибів, наприкладу макролідам та бензімідазолам які можуть пригнічувати їх ріст, що треба буде враховувати при плануванні схем лікування гельмінтозів [66, 67].

В умовах приватних домогосподарств, профілактика Капіляріозу курей має суттєві відмінності від промислових птахоферм, що зумовлено різними системами утримання та рівнями біобезпеки.

Промислові птахоферми характеризуються інтенсивними технологіями утримання птиці в ізольованих приміщеннях з високим рівнем біобезпеки, це значно знижує різноманітність ендопаразитів, але створює ризик швидкого поширення інвазії у разі її занесення. Навпаки, приватні домогосподарства зазвичай використовують екстенсивні методи з вигулом на відкритому ґрунті. Що призводить до контакту з синантропною птицею та проміжними живителями. Тож для ефективної профілактики в таких передумовах необхідно здійснити декілька адміністративно-господарських рішень, які покращать з точки зору біобезпеки життя вашої птиці [55].

До таких заходів можна віднести роздільне утримання молодняку і дорослих курей. Це рішення лежить на поверхні, бо перші є максимально сприятливими до інвазій і мають гостріший перебіг, а другі не рідко мають паразитоносійство [13, 55].

Якщо доступно декілька вигульних майданчиків то раціонально змінювати їх, використовуючи їх з перервою в 1-2 роки, можна це реалізувати застосовувавши мобільні курники ,за цей період знизиться концентрація яєць в ґрунті, або можна застосувати вище згадані препарати для біодеградації [68].

Ці заходи мають на меті розірвати епізоотологічний ланцюг поширення інвазій шляхом виключення передачі інвазійного агента між тваринами та між тваринами і середовищем. І вони стануть в нагоді також для профілактики інфекційних хвороб.

Але весь позитивний вплив цих заходів може майже повністю нівелювати банальне недотримання правил санітарії. Вони є фундаментальними при боротьбі з гельмінтозами шлунково-кишкового тракту. Регулярне прибирання посліду дозволяє суттєво знизити мікробне та паразитарне навантаження. Використовуватись послід повинен після знезараження, через те що знезараження посліду є критичним етапом у профілактиці всіх нематодозів, оскільки саме у фекаліях яйця нематод проходять початкові стадії розвитку та можуть зберігати життєздатність місяцями або навіть роками, таким чином створюючи стаціонарно неблагополучний пункт [13, 55, 69].

Для домогосподарств та невеликих підприємств найбільш доступним та екологічним методом буде компостування, що дозволяє перетворити послід в безпечне добриво. Але для знезараження потрібна температура близько 55-60 °C тож варто відповідально віднестись до дотримання технології. Правильно приготувати суміш для компостування (N : C), підтримувати рівень вологи 35-50% і забезпечувати аерацію та рівномірний прогрів компостної маси. Цей метод є бюджетним але тривалим та трудомістким [69].

Також варто спробувати обробити послід біопрепаратами на основі грибів нематофагів, хоч і є вірогідність не повністю знищити яйця гельмінті але все ж таки суттєво вдарить по їх життєздатності. Це сучасний метод, простий у використанні, препарати відносно недорогі але потребують зберігання в холодильнику, мають обмежений термін придатності в декілька місяців[70].

### 1.6. Висновок з огляду літератури.

Аналіз даних літературних джерел за останнє десятиліття дозволяє стверджувати, що Капіляріоз курей залишається однією з найбільш поширених гельмінтозних інвазій у птахівництві України. Поширеність захворювання варіює залежно від типу господарства: якщо на великих птахофабриках закритого типу ризики мінімізовані суворого біобезпекою, то в умовах приватних домогосподарств екстенсивність інвазії часто може перевищувати 40%, що зумовлено вільним вигулом та контактом з ґрунтом контамінованим яйцями. Аналіз джерел свідчить, що зміна кліматичних умов та систем утримання в бік «органічного» птахівництва лише сприяє накопиченню яєць капілярій у довкіллі.

Інвазія спричинена нематодами *Baruscapillaria obsoleta* та *B. caudinflata*, має хронічний характер, а зараження птиці відбувається весняно-літнього періоду. В науковій спільноті активно проводяться дослідження щодо видового складу та рівня антгельмінтної резистентності капілярій, особливо в країнах що розвиваються. Не виключенням роботи вчених саме в регіональному розрізі, зокрема в Полтавській області. Що не виключає необхідності моніторингу в нашому регіоні.

Власники домогосподарств традиційно фокусують увагу на продуктивності інших видів таких як ВРХ або свині, тоді як субклінічний перебіг капіляріозу курей часто ігнорується до моменту значного зниження яйценосності або виснаження птиці. Щодо лікувальної стратегії, то сучасна парадигма виключає безконтрольні масові обробки. Лікування повинно базуватися на принципах селективного призначення препаратів, комплексності та інтегрування в профілактичні заходи.

У зв'язку з цим актуальним є проведення комплексного дослідження епізоотичної ситуації, вивчення сезонно-вікової динаміки та структури мікстинвазій (капіляріоз-аскаридіоз-еймеріоз) у приватному секторі. Особливої уваги потребує впровадження науково обґрунтованих схем лікування та планів профілактики капіляріозу курей.

## РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Матеріали і методи досліджень

Завдання кваліфікаційної роботи виконувалося в умовах приватних домогосподарств Мачухівської та Терешківської селищних територіальних громад Полтавського району Полтавської області та навчально-науковій лабораторії кафедри паразитології та ветсанекспертизи Полтавського державного аграрного університету впродовж 2025-2026 років. У лабораторії кафедри проводив копроовоскопічні дослідження проб посліду від курей з метою діагностики капіляріозу курей та встановлення терапевтичної ефективності використаних препаратів. (рис.А.1).

Вивчав розповсюдження капіляріозу курей на території приватних домогосподарств Мачухівської та Терешківської селищних територіальних громад. Предметом дослідження були кури порід Полтавська глиниста, Кучинська, Загорська лососева віком 60-730 днів. Провів клінічний огляд 123 голів птиці, від яких було відібрано послід для проведення копроовоскопії. Основними показниками при епізоотичному дослідженні поголів'я слугували екстенсивність та інтенсивність інвазії (ЕІ та ІІ) курей.

Копровоскопію проб посліду проводив за методом Г. А. Котельникова і В. М. Хренова (1981). З середньої проби посліду птиці взяв наважку масою 3 г і помістив її у склянку об'ємом 50 мл. Додав невелику кількість флотаційної рідини, яка являє собою розчин нітрату кальцію питомою вагою 1,3 г/см<sup>3</sup>. Гомогенізував до однорідної суспензії і довів до об'єму в 50 мл. Отриману суспензію профільтрував через металеве сито з 2 шарами марлі. Залишив в спокої на 20 хвилин для флотації. За допомогою металевої гелмінтологічної петлі зняв поверхневу плівку з 5 різних місць, краплі переносив на предметне скло. Мікроскопію проводив при малому та середньому збільшенні.

Водночас з дослідженнями проаналізував умови годівлі та утримання птиці у приватних домогосподарствах.

Для визначення лікувальної ефективності антигельмінтиків було сформовано чотири групи птиці віком 120 днів по 6 голів на кожну (24 голови хворих). Для лікування курей двох дослідних груп використовувались вітчизняні препарати групи бензimidазолів. Птиця в четвертій групі була прийнята за контрольну групу та не піддавалась лікуванню.

Для визначення показників екстенсивності та інтенсивності інвазії, а також екстенсефективності та інтенсефективності терапевтичної дії препаратів проводив копроовоскопічні дослідження курей всієї груп до лікування та на 7 і 14 день після проведення дегельмінтизації.

Паралельно було визначено економічну ефективність застосування вказаних препаратів за лікування капіляріозу курей. Статистично-математичну обробку результатів досліджень здійснював за допомогою комп'ютерної програми MSExcel - 2019. Разом з цим було проведено екологічну експертизу та аналіз інформації по дотриманню стандартів з охорони праці, складено блок-схему надзвичайної ситуації в місці виконання кваліфікаційної роботи.

### **2.1.2. Характеристика препаратів**

Сучасний ветеринарний ринок України на етапі 2024-2025 років демонструє високий ступінь пристосування до зовнішніх викликів та інтенсивну динаміку внутрішнього розвитку. Згідно з даними Держпродспожислужби, станом на початок 2025 року в країні було зареєстровано 183 нових ветеринарних препарати, з яких 109, або 59,1%, складають засоби вітчизняного виробництва. Цей показник є свідченням не лише активного імпортозаміщення, а й стратегічного зміцнення національного аграрного сектору через забезпечення тваринництва власними медикаментами високої якості.

Кожен етап реєстрації або перереєстрації препаратів, що проходить через Державну фармакологічну комісію ветеринарної медицини, орієнтований на підтримання стандартів, які гарантують безпечність продуктів тваринного походження для кінцевого споживача.

Сучасна промислова екосистема ветеринарних препаратів в Україні представлена кількома ключовими гравцями, серед яких виділяються Корпорація Arterium, ТОВ «Бровафарма» та ТОВ «Укрветпромпостач».

Діяльність цих підприємств фактично визначає вектор розвитку вітчизняного сектору ветеринарної фармації. Кожна з компаній поєднує в собі багаторічний досвід роботи та впровадження новітніх технологічних стандартів, що дозволяє їм успішно конкурувати як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках.

Корпорація Arterium є складною інтегрованою структурою, яка з'явилася у 2005 році після злиття двох потужних підприємств: «Київмедпрепарат» та «Галичфарм». Це дозволило налагодити повний цикл виробництва - від наукових досліджень до дистрибуції. Київський виробничий майданчик має історію, що сягає середини XIX століття, і відомий як перший в Україні виробник антибіотиків. Львівське підприємство спеціалізується на роботі з рослинною сировиною.

На сьогодні виробничі процеси обох заводів сертифіковані за стандартами GMP, що гарантує відповідність високим вимогам якості, безумовно впливаючи на ефективність лікування. Ветеринарний каталог корпорації включає 17 лікарських засобів. Політика корпорації Arterium щодо біоетики забороняє тестування на лабораторних тваринах.

ТОВ «Бровафарма» була заснована у 1992 році. За три десятиліття компанія стала одним із флагманів ветеринарної медицини в Україні. Підприємство першим у країні почало масово впроваджувати європейські стандарти виробництва, що дозволило йому домінувати на ринку та стати великим експортером.

Потужності заводу займають понад 6000 квадратних метрів і дозволяють випускати близько 140 видів ліків для тварин, риб та бджіл. Компанія володіє понад 50 патентами, що підкреслює інноваційний характер її роботи.

Унікальною рисою є випуск розчинів для інфузій у зручних м'яких полімерних мішках для польових умов.

ТОВ «Укрветпромпостач» почало свою роботу в Броварах у 2001 році, за чверть століття воно пройшло шлях до одного з найстабільніших виробничо-комерційних підприємств нашої країни. Компанія відіграє стратегічну роль у забезпеченні епізоотичного благополуччя держави, оскільки виробляє наймасовішу в Україні вакцину проти сказу, Рабістар Ред.

Наявність Європейського сертифіката GMP підтверджує відповідність виробництва найсуворішим міжнародним вимогам. Це дозволяє підприємству успішно закривати потреби українського ринку та активно пропонувати свою продукцію на зовнішніх ринках, їх препарати користуються попитом в країнах Середньої Азії.

Бізнес-структура цього підприємства є досить диверсифікованою. Крім власного виготовлення ін'єкційних та порошкових форм, компанія є прямим партнером відомих світових брендів, таких як Zoetis та KRKA. Тож, окрім виробництва, «Укрветпромпостач» розвиває дистрибуційний напрямок через мережу власних ветаптек та клінік, а також має швейний цех для пошиття спецодягу.

Аналіз торговельної активності компанії за останні роки показує високу частку імпорту якісних інгредієнтів з Європи, що є необхідним для створення ефективних ветеринарних засобів.

Для порівняння ефективності лікувального ефекту при капіляріозі курей було підібрано таких представників препаратів групи похідних бензimidазолу як, Мебендазол 10% порошок (ТОВ «УкрВетПромПостач»), Бровадазол порошок (ТОВ «Бровафарма»), Альтіор суспензія (ТОВ «Артеріум ЛТД»).

Мебендазол 10% порошок (ТОВ «УкрВетПромПостач»). Порошок білого кольору без запаху. В 1г порошку міститься 0.1г мебендазолу. Діюча речовина мебендазол належить до класу похідних бензimidазолу. Фармакодинаміка базується на гальмуванні синтезу ферменту фумаратредуктази, що порушує

нормальний перебіг циклу трикарбонових кислот (цикл Кребса) і викликає уповільнення синтезу глікогену. Ці зміни зумовлюють загибель паразита через виснаження. Препарат ефективний проти імагіальних та личинкових форм шлунково-кишкових та легеневих круглих червів.

Застосування. Для лікування великої рогатої худоби, овець, коней, свиней, птиці (кури, гуси, фазани), м'ясоїдних (собаки, коти, хутрові звірі) при шлунково-кишкових та легеневих нематодозах.

Дозування. Кури 0,4г на 1кг маси тіла, Фазани, гуси 1г на 1 кг маси тіла. Препарат застосовують одноразово, зранку змішавши з невеликою кількістю корму.

Протипоказання. Гіперчутливість до мебендазолу.

Застереження. Не рекомендується застосовувати препарат коровам у перші 45 днів тільності. Забій тварин на м'ясо дозволяється через 14 діб, а молоко придатне для використання в їжу людям через 6 діб після застосування препарату тваринам.

Фасування. Пакети з фольги або поліетилену по 10, 50, 100, 200, 500 г.

Бровадазол порошок (ТОВ «Бровафарма»). Порошок білого або світло-сірого кольору, зі слабким специфічним запахом. 1г препарату містить в собі 50 міліграм фенбендазолу. Фенбендазол належить до групи бензimidазолів, має високу антигельмінтну активність і широкий спектр дії, викликає загибель личинок імагіальних нематод, деякі види цестод і трематод та їхні яйця. Руйнує мікроканальці травних клітин гельмінтів і чинить на них нейротоксичну дію. Згубно діє на личинки різних стадій та порушує цілісність оболонок яєць гельмінтів, після чого вони не здатні до подальшого розвитку.

Протипоказання. Не застосовувати одночасно з протитрематодозними препаратами, а також протягом 7 діб після лікування тварин препаратами групи бромсалану.

Дозування та спосіб застосування. Препарат перед застосуванням змішують з кормом і задають груповим методом чи індивідуально. Перед

груповим застосуванням кожної нової партії рекомендується проводити попередні випробування на малочисельній групі тварин. При груповій дегельмінтизації дозу препарату збільшують на 5%. Сухопутній птиці застосовують в дозі 1г на 1 голову при курсі лікування в 2 дні або в дозі 2г на голову при одноразовому застосуванні.

Застереження. Після останнього застосування препарату забій великої рогатої худоби, овець, кіз, свиней на м'ясо дозволяється через 10 діб, птиці - через 3 доби. Людям вживати в їжу печінку, легені, серце тварин можна через 20 діб, молоко - через 2 доби.

Фасування. Фольговані пакети по 10, 100 г, 1 кг.

Умови зберігання. Препарати повинні зберігатися в сухому темному приміщенні при температурі 15-20°C.

Альтіор суспензія (ТОВ «Артеріум ЛТД»). Густа, пастоподібна суспензія від білого до жовтуватого або сіруватого кольору. 1 г препарату містить 100 міліграм флубендазолу.

Альтіор (діюча речовина - флубендазол) діє як специфічний блокатор життєво важливих процесів у паразитів. Він зв'язується з білком тубуліном, що зупиняє формування внутрішньоклітинних мікротрубочок у гельмінтів. Це призводить до критичних порушень, клітини кишечника нематод та захисна оболонка цестод втрачають здатність транспортувати речовини та засвоювати їжу. В результаті всередині паразита накопичуються агресивні ферменти, що викликають незворотне руйнування клітин і швидку загибель глистів. Важливою перевагою препарату є його вибірковість, він вражає органи секреції та всмоктування паразитів, але практично не впливає на клітини самої тварини-господаря. Крім лікування дорослих особин, Альтіор має овіцидний ефект - він блокує поділ клітин у яйцях паразитів, що зупиняє їхній розвиток та запобігає повторному зараженню середовища.

З точки зору фармакокінетики, препарат майже не розчиняється у воді та вкрай слабо всмоктується у травному каналі. Завдяки цьому основна частина

ліків діє безпосередньо в кишечнику і виводиться з фекаліями у незміненому вигляді. Та незначна кількість діючої речовини, що потрапляє в кровотік, швидко метаболізується печінкою і виводиться з організму разом із жовчю та сечею. У свиней та курей період напіввиведення флубендазолу та його метаболітів становить від 12 годин до 2 днів. Флубендазол по ступеню впливу на організм належить до малонебезпечних речовин (4 клас небезпеки згідно ГОСТ 12.1.007-76).

Спосіб застосування і дози. Препарат застосовують в суміші з водою для поїння груповим способом. Курчатам - бройлерам, ремонтному молодняку і курям несучих порід - в дозі 14,3 мг препарату (1,43 мг в перерахунку на флубендазол) на 1 кг маси тварини або 1 г препарату на 70 кг маси тварини протягом 7 днів.

Протипоказання. Не застосовувати у випадку підвищеної індивідуальної чутливості тварини до компонентів препарату.

Форма випуску. По 15 г у тубах.

Умови зберігання. Зберігати при температурі не вище 25°C. В недоступному для дітей місці. Термін придатності - 2 роки в закритій упаковці. Не більше 6 місяців після відкриття. Розведений препарат, не більше 24 годин.

## **2.2. Характеристика місця виконання роботи**

Мачухівська сільська громада, створена у 2017 році, стала успішним прикладом об'єднання земель трьох колишніх районів. Завдяки площі 247 км<sup>2</sup> вона є одним із найбільших агропромислових центрів поблизу Полтави.

Центр громади, село Мачухи, розташований за 12 км від обласного центру, що разом із мережею регіональних доріг забезпечує чудову логістику.

Терешківська громада, в свою чергу, займає вигідне положення на південному сході від Полтави вздовж річки Ворскла, поєднуючи міську інфраструктуру з природними лісовими масивами. Село Копили в її складі є важливим вузлом, де перетинаються залізниця та траса Київ-Харків.

Надра обох громад надзвичайно багаті на вуглеводні, оскільки вони розташовані в межах Дніпровсько-Донецької западини. Мачухівське родовище відоме на міжнародному рівні через надглибокі свердловини (понад 5000 м), які мають стратегічне значення для енергетики України. Також тут видобувають газ на Залужанському родовищі. Крім палива, регіон має великі запаси піску, глини для будівництва та унікальні поклади чистого бішофіту, перспективного для медицини.

Рельєф місцевості представлений переважно хвилястою рівниною Полтавського плато.

У Мачухівській громаді переважають родючі чорноземи, на яких обробляється близько 39 тис. га землі, що робить рослинництво основою місцевої економіки.

Терешківська громада має більш різноманітний ґрунтовий покрив: чорноземи тут межують із піщаними ділянками, вкритими сосновими лісами, що робить цю зону ідеальною для рекреаційних цілей.

Водна мережа представлена річкою Ворскла та її притокою Полузир'ям. Ворскла з її численними озерами та старицями є базою для туризму, а Полузир'я використовується для створення ставків, придатних для розведення риби.

Клімат регіону помірно-континентальний, причому в Терешківській громаді він дещо м'якший через ліси, що сприяє садівництву та дачному будівництву.

Економіка громад демонструє різні моделі розвитку. Мачухівська громада є самодостатньою завдяки поєднанню газовидобутку та великого агробізнесу, що впроваджує сучасні технології землеробства. Терешківська громада більше орієнтована на інвестиції, сервіс та малий бізнес, активно використовуючи близькість до міста Полтави.

Село Мачухи - адміністративний центр Мачухівської сільської територіальної громади Полтавського району Полтавської області. Населення нараховує 3337 осіб. Розташоване за 12 км від Полтави неподалік від заплави

річки Полузир'я. Є ключовим логістичним та аграрним вузлом регіону. Наявність розлогих присадибних ділянок та сприятливий помірно-континентальний клімат створюють належні умови для масового утримання курей у приватних домогосподарствах.

Село Куклинці знаходиться у Мачухівській сільській територіальній громаді Полтавського району Полтавської області. Населення становить 63 особи. Населений пункт безпосередньо примикає до с. Мачухи та розташований за пів кілометра від села Мильці. Незважаючи на невелику кількість мешканців, компактне розташування будівель та близькість до аграрних угідь сприяють успішному розведенню курей м'ясо-яєчних порід, що є традиційним заняттям для місцевих селян.

Село Шевченки - входить у склад Мачухівської сільської територіальної громади Полтавського району Полтавської області. Населення нараховує 170 осіб. Розташоване в межах колишньої Судіївської сільської ради та безпосередньо межує із селом Судіївка. Рівнинний рельєф місцевості та доступність відкритих територій для виходу птиці сприяють розвитку присадибного птахівництва, зокрема утриманню курей.

Село Марківка - у Терешківській сільській територіальній громаді Полтавського району Полтавської області. Населення становить 413 осіб. Знаходиться в мальовничій зоні басейну річки Ворскла та входить до складу колишньої Микільської сільської ради. Приналежність територій до екологічно чистої Смарагдової мережі та специфічний мікроклімат заплавлених терас стимулюють мешканців до активного утримання курей та водоплавної птиці у приватних господарствах.

Видовий та віковий склад курей що утримуються в умовах приватних домогосподарств строкатий, але переважають такі породи як Полтавська глиниста, Кучинська, Загорська лососева.

Система утримання підлогова, на підстилці, в спеціальних або пристосованих сараях які обладнані гніздами, насістами, годівницями та

напувалками. Вентиляція самоплинна. Можливе спільне утримання різних видів тварин і птиці в одному приміщенні. Більшість часу кури знаходяться на вигулі, контактують з іншими тваринами та птицею із сусідніх домогосподарств. Раціон птиці складається з зернових кормів, зелені та того що вона зможе добути самотужки на вигулі, кури мають вільний доступ до поїлок на вигулі.

### 2.3. Результати власних досліджень

#### 2.3.1. Поширення капіляріозу курей у приватних домогосподарствах Мачухівської та Терешківської сільських територіальних громад

Для збору інформації про інвазованість курей що утримуються в приватних домогосподарствах сіл Мачухи, Куклинці, Шевченки, Марківка впродовж 2025 - 2026 років проводив копроовоскопічні дослідження посліду від курей. Застосовував флотаційний метод за Котельниковим-Хреновим (з використанням кальцієвої селітри).

Дані отримані в ході проведення лабораторних досліджень, свідчать про інвазованість капіляріями погोलів'я курей серед приватних домогосподарств в досліджуваних населених пунктах.

*Таблиця 1*

Екстенсивність капіляріозної інвазії серед погोलів'я курей різного віку в умовах приватних домогосподарств Полтавського району

| Вік досліджених курей | Досліджено, гол | капіляріоз |                    |
|-----------------------|-----------------|------------|--------------------|
|                       |                 | ЕІ, %      | Ц, яєць/г. посліду |
| 3-6 міс               | 25              | 20         | 12,00±0,67         |
| 6-9 міс               | 33              | 63.6       | 35,12±1,30         |
| 9-12 міс              | 25              | 60         | 16,04±0,55         |
| 12-24 міс             | 25              | 40         | 13,34±0,20         |
| старше 24 міс         | 24              | 41,6       | 9,87±0,45          |

### 2.3.2 Морфологічні особливості яєць капілярій.

Під час проведення копроовоскопічних досліджень було виявлено яйця паразитів, з специфічною будовою яка притаманна гельмінтам родини Capillariidae (рис.1.).

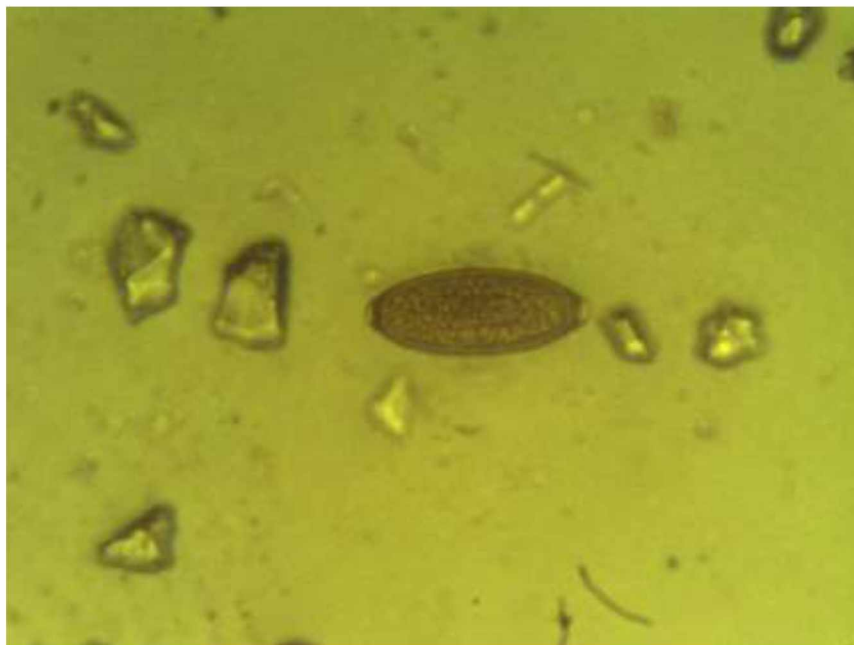


Рис. 1. Одне з знайдених яєць капілярійного типу.

Було виявлено коричневі лимоноподібні яйця невеликого розміру з прозорими симетричними кришечками на полюсах. Оболонка двошарова, гладка. Вмістиме яйця зернисте.

### 2.3.3. Терапевтична ефективність антгельмінтиків групи бензimidазолу за капіляріозу курей.

Для проведення дослідження було підібрано групи курей породи Полтавська глиниста віком 210 днів, спонтанно заражених капіляріями, всього 24 голови.

Для експерименту за принципом аналогів сформовано 3 групи пернатих, по 6 голів, та одну контрольну такої ж чисельності.

Ангельмінтики застосовували за таким принципом. Птиця першої дослідної групи отримувала Мебендазол 10% орально в суміші з невеликою кількістю корму, в дозі 0,4 г на 1кг маси тіла, одноразово. Другій групі

застосовували Бровадазол орально з кормом в дозі 1г на 10 кг маси тіла, впродовж 2 днів. Третя група отримувала Альтіор орально з водою в дозуванні 1г на 70 кг живої маси, курсом в 7 днів поспіль. Четверта група виконувала роль контрольної, лікуванню не піддавалась.

Після задавання препаратів здійснювався клінічний нагляд за загальним станом та симптомами у птахів дослідних груп. Побічних явищ за час проведення дослідів помічено не було. Повторні копроовоскопічні дослідження проводились на 7-му та 14-ту добу після останнього застосування препарату. Аналізуючи отриманні таким чином данні було вчислено терапевтичну ефективність лікарських засобів яка виражалась в параметрах екстенсефективності (ЕЕ) (табл. 2) та інтенсефективності (ІЕ) (табл.3).

Було виявлено що всі обрані препарати групи похідних бензimidазолу проявили високу лікувальну ефективність, яка перебуває в діапазоні від 83,33% до 100%.

*Таблиця 2*

Екстенсефективність препаратів групи бензimidазолу  
за капіляріозу курей (n=6)

| Група<br>птиці                | Спосіб<br>застосування | Ураженість, %   |                          |         | ЕЕ,<br>% |
|-------------------------------|------------------------|-----------------|--------------------------|---------|----------|
|                               |                        | до<br>лікування | після лікування,<br>доба |         |          |
|                               |                        |                 | 7 день                   | 14 день |          |
| 1. Мебендазол<br>10%, порошок | суміш з<br>кормом      | 100             | -                        | 16,67   | 83,33    |
| 2. Бровадазол<br>порошок      | суміш з<br>кормом      | 100             | 16,67                    | 16,67   | 83,33    |
| 3. Альтіор<br>суспензія       | суспензія з<br>водою   | 100             | -                        | -       | 100      |
| 4. Контроль                   |                        | 100             | 100                      | 100     |          |

Таблиця 3

Інтенсефективність препаратів групи бензimidазолу  
за капіляріозу курей (n=6)

| Група<br>птиці                | Спосіб<br>застосування | Ураженість, %   |                       |           | ІЕ,<br>% |
|-------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|----------|
|                               |                        | до<br>лікування | після лікування, доба |           |          |
|                               |                        |                 | 7 день                | 14 день   |          |
| 1. Мебендазол<br>10%, порошок | суміш з кормом         | 35,15±0,7       | -                     | 0,7±0,1   | 98       |
| 2. Бровадазол<br>порошок      | суміш з кормом         | 34,04±0,5       | 12.32±0,4             | 1,0±0.2   | 97       |
| 3. Альтіор<br>суспензія       | суспензія з<br>водою   | 35,20±0,4       | -                     | -         | 100      |
| 4. Контроль                   |                        | 35,14±0,7       | 35.16±0.3             | 35.24±0.3 |          |

Але лідером по якості звільнення організму птахів дослідної групи від капілярій виявився препарат Альтіор. Флубендазол в його складі зміг забезпечити 100% ефективність вже на 7 добу після закінчення курсу лікування і втримав цей показник на 14 день. Чого нажаль, не вдалося зробити Мебендазолу 10%, на 14 добу після його застосування в дослідній групі одна голова виявилась інвазованою, але все ж він було виявлено тільки 16 яєць в г посліду, організм був очищений на 98%. В свою чергу, Бровадазол показав стабільну результативність на рівні 83,33% впродовж всього періоду спостереження, з показником інтенсефективності в 97% на 14 добу спостережень.

З огляду на отримані данні з поширення капіляріозу серед птиці приватних домогосподарств Мачухівської та Терешківської селищних територіальних громад, можемо рекомендувати ряд дій які матимуть на меті оздоровлення поголів'я від більшості паразитозів шлунково-кишкового тракту:

Окремо утримувати дорослих особин та молодняк, в незалежності від його видового і породного складу;

Хоча б 2 рази на рік, навесні та восени, проводити скринінгові паразитологічні дослідження посліду курей з метою отримання інформації про ступінь інвазованості птиці та родовий склад паразитичної фауни;

Знезаражувати послід та підстилку, що дозволить знизити інтенсивність контамінації довкілля яйцями;

Дотримуватися базового рівня ветеринарної санітарії.

За можливості, не допускати контакту з птицею інших домогосподарств та синантропною птицею.

#### **2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів.**

Важливим чинником, що визначає ефективність птахівництва, є фінансові втрати, зумовлені поширенням капіляріозу серед курей. І хоч частіше присадибне птахівництво не має на меті отримання прямого прибутку, але всеодно не варто нехтувати наслідками інвазії, оскільки вона впливає на якість кінцевої продукції. Економічна шкода від цієї інвазії часто має прихований характер, оскільки субклінічний перебіг хвороби викликає хронічне виснаження організму, погіршення конверсії корму та суттєве зниження якості продукції. Прямі збитки від загибелі птиці невеликі через доволі низьку летальність, особливо серед курей які набули господарської зрілості. Менш яскравішими ознаками є затримка початку яйцекладки, зменшення приростів та втрата племінної цінності поголів'я але саме вони є ключовими показниками для проведення глибокого аналізу рентабельності.

Для отримання достовірних результатів оцінки економічної ефективності стратегій профілактики та лікування необхідно впроваджувати системні математичні моделі розрахунку, що базуються на тривалому моніторингу економічних показників, недоотриманого приросту маси та кількості товарних яєць.

Встановлено, що капіляріозна інвазія у господарствах, особливо за умов вільно-вигульного утримання, реєструється значно частіше, ніж гострі

інфекційні спалахи. Через ураження слизової оболонки травного каналу нематодами роду *Capillaria*, птиця страждає на анемію та розлади травлення що призводить до різкого падіння показників виходу м'яса та яйценосності. У довгостроковій перспективі такі паразитарні патології здатні спричинити масштабніші економічні збитки для аграрного сектору, ніж незаразні хвороби, оскільки вони діють як постійний фактор пригнічення продуктивності стада. Особливо, якщо екстраполювати це на країни де левову частку галузі птахівництва займають домогосподарства малого та середнього розміру.

У курей, уражених капіляріозом, спостерігається суттєве відставання у рості та розвитку, що супроводжується помітним зниженням живої маси птиці порівняно зі здоровими особинами. За даними паразитологічних досліджень, проведених у центральних та північно-східних регіонах України, інтенсивність інвазії безпосередньо корелює з темпами втрати ваги, спричиняючи прогресуюче схуднення та загальну інтоксикацію організму птиці [13].

Показники яйценосності у хворих курей-несучок демонструють значний спад: згідно з результатами сучасного моніторингу в господарствах Полтавської області, загальний вихід яйцемаси при капіляріозній інвазії зменшується на 20,62-35,75% порівняно з благополучним поголів'ям. Таке тривале пригнічення продуктивності часто стає головною причиною передчасного вибракування птиці як у промислових стадах, так і в приватному секторі [13].

Середня вага яєць, отриманих від інвазованих курей, також статистично достовірно знижується на 6,71-10,06%. Окрім кількісних втрат, за умов хвороби спостерігається зниження твердості шкаралупи та погіршення внутрішніх якісних характеристик яйця, що суттєво підриває загальну економічну рентабельність птахівництва [13].

Визначення фактичних економічних збитків

Від зниження яйценосності ураженого поголів'я за місяць

$$З = K_v \times M_3 \times Ц$$

$K_v$  - коефіцієнт втрат яєць на одну хвору курку, шт / міс ;

$M_3$  - кількість хворої птиці у досліді, гол.;

$Ц$  - середня ціна одиниці продукції, грн;

$$З = 3 \times 61 \times 8 = 1464 \text{ грн}$$

Визначення економічної ефективності лікування капіляріозу курей за допомогою бензimidазолів

Попереджений економічний збиток групи

$$Пз = M_l \times K_v \times Ж \times Ц, \text{ де}$$

$M_l$  - кількість птиці, групи яку лікували, гол.;

$K_v$  - коефіцієнт втрат яєць на одну хвору курку;

$Ж$  - середня яйценосність однієї курки, шт / міс;

$Ц$  - закупівельна ціна одиниці продукції, грн.

$$Пз = 6 \times 0,2 \times 15 \times 8 = 144 \text{ грн}$$

Визначення економічного ефекту лікування

$$Ее = Пз - Вв, \text{ де}$$

$Пз$  - попереджений економічний збиток, грн.;

$Вв$  - витрати на ветеринарні заходи, грн

Альтіор = 75 грн;

Мебендазол 10% = 45 грн;

Бровадазол = 30 грн;

$$Ее1 = 144 - 75 = 69 \text{ грн};$$

$$Ее2 = 144 - 45 = 99 \text{ грн};$$

$$Ее3 = 144 - 30 = 114 \text{ грн};$$

Таблиця 4

Розрахунок економічної ефективності використаних препаратів

| Препарат                     | Альтіор   | Мебендазол10% | Бровадазол |
|------------------------------|-----------|---------------|------------|
| Кількість птиці яку лікували | 6         | 6             | 6          |
| Одужало, гол.                | 6         | 5             | 5          |
| Використано препарату        | 2,8г з 15 | 9,6г з 10     | 4,8г з 10  |

Визначення економічної ефективності лікування препаратом Альтіор на 1 грн витрат

$$E_{грн} = E_e : B_v, \text{ де}$$

$E_e$  – економічний ефект, отриманий в результаті лікування тварин, грн;

$B_v$  – витрати на ветеринарні заходи, грн;

$$E_{грн} = 69 : 75 = 0,92 \text{ грн}$$

Визначення економічної ефективності лікування препаратом Мебендазол10% на 1 грн витрат

$$E_{грн} = 99 : 45 = 2,2 \text{ грн}$$

Визначення економічної ефективності лікування препаратом Бровадазол на 1 грн витрат

$$E_{грн} = 114 : 30 = 3,8 \text{ грн}$$

Виходячи з результатів отриманих під час розрахунків можу зробити висновок що попри свою 100% терапевтичну ефективність Альтіор виявився менш економічно ефективним у порівнянні з класичними представниками групи бензimidазолів. Які показали економічну ефективність лікувальних заходів на 1 грн витрат більшу на 239% (Мебендазол 10%) та на 413% (Бровадазол).

Але на мою думку данні щодо економічної ефективності не є релевантними оскільки в умовах мого дослідження через малу вибірку тварин неможливо було розкрити весь економічний потенціал препарату Альтіор. Оскільки він мав найменший розхід препарату серед досліджуваних, на лікування було витрачено 18,7 % пакування. В порівнянні з 96% використанням 10г упаковки Мебендазолу та 48% Бровадазолу. Тож в умовах великої кількості поголів'я він повинен мати найбільшу економічну ефективність.

## **2.5 Обговорення результатів власних досліджень**

Паразитизм є найпоширенішим типом біологічної взаємодії на нашій планеті. Вигідність цієї стратегії підтверджується тим що кожен вид живих істот є хазяїном для кількох паразитичних видів. Еволюційно до неї незалежно приходили різні групи живих організмів, від одноклітинних до рослин та хребетних. У цій системі організм одного виду (паразит) використовує інший вид (хазяїна) не лише як постійне або тимчасове місце існування, але й як основне джерело поживних речовин. Паразит повністю залежний від фізіологічного стану господаря, проте його життєдіяльність неминуче справляє негативний вплив на організм хазяїна, що в окремих випадках при високій інтенсивності інвазії може призводити до його загибелі.

Сучасні наукові дослідження доводять, що інвазійні хвороби є потужним патогенним фактором, який сприяє виникненню різнопланових захворювань, загостренню хронічних станів та суттєвому пригніченню імунної системи. Характерною особливістю більшості гельмінтозів, зокрема нематодозів у птиці, є їхній тривалий, хронічний перебіг. Це зумовлено здатністю більшості збудників роками виживати малою діаспорою, не викликаючи серйозних змін та можливістю постійного повторного інвазування через контаміноване яйцями зовнішнє середовище.

В умовах сільських територіальних громад Полтавської області, де присадибне птахівництво є традиційною та важливою складовою ведення

домогосподарств, утримання курей здійснюється в переважній більшості подвір'їв. Беручи це до уваги, стратегічним завданням фахівців ветеринарної медицини є усунення факторів, що негативно впливають продуктивність та здоров'я птиці. Серед них не останнє місце займають збудники гельмінтозів.

На сьогодні найбільш дослідженими нематодозами курей в Україні вважаються аскаридіоз, гетеракоз, капіляріоз. Завдяки зусиллям провідних паразитологів нашої батьківщини цілком повно висвітлені питання їхньої морфології, поширення, біології та патогенезу, а також розроблені чіткі схеми дегельмінтизації.

Все ж капіляріоз курей у приватному секторі залишається проаналізованим значно менше, що часто призводить до помилок у діагностиці та недооцінювання наслідків інвазії для птиці та кишені власників.

Власні дослідження проведені в приватних домогосподарствах Полтавської області, підтвердили результати ряду авторів щодо фауни нематод родини Capillariidae. В.О. Євстаф'єва та співавт.(2023) у монографії «Капіляріоз курей», зазначають що основним збудником капіляріозу курей у центральних регіонах України є вид *Baruscapillaria obsignata*. Узагальнені літературні дані вказують на те, що цей вид є домінуючим, із показниками превалентності, що можуть сягати 93,04%.

При аналізі даних отриманих в ході власних досліджень можу відмітити розбіжність в показниках екстенсивності інвазії в порівнянні з птицею що утримується в господарствах. У приватному секторі середня екстенсивність інвазії виявилася більшою на 9% але при цьому інтенсивність була меншою, в середньому у грамі посліду знаходили 17,27 яєць, що на 27% менше ніж у птиці на підприємствах. Це можна пояснити сезонною динамікою інвазії. Більшість актуальних літературних джерел вказує на підвищення екстенсивності інвазії саме в осінньо-зимовий період, на який припадало більшість досліджень. Свій внесок також мали особливості технології утримання птиці у приватних домогосподарствах, спільне утримання птиці різних вікових і видових груп,

менш відповідальних підхід до санітарії та профілактики інвазійних хвороб, порушення умов мікроклімату. В свою чергу зменшення інтенсивності корелює з переважно хронічним перебігом інвазії та паразитоносійством серед старого поголів'я в приватному секторі.

За результатами копроовоскопічних досліджень із застосуванням флотаційного розчину кальцієвої селітри (нітрату кальцію), середня ураженість курей капіляріями в досліджуваних домогосподарствах становила близько 45%. При порівнянні епізоотологічної ситуації з іншими країнами, цікавими є дані вчених з Індії, які досліджували поширення і сезонну динаміку нематодозів травного тракту у приватних господарствах Кашміру, Індія. з ЕІ від 16% до 20%. Автори також не диференціювали паразитів до виду, але сезонна динаміка показувала пік інвазії восени, що корелює з інформацією з вітчизняних джерел.

У досліджених домогосподарствах Полтавського району капіляріоз часто реєструвався у формі мікстінвазій, де співчленами виступали *Ascaridia galli* та *Heterakis gallinarum*. Це узгоджується з даними науковців, які виявили десятки варіантів змішаних інвазій, де капілярії поєднуються не лише з нематодами, а й з цестодами та еймеріями.

Коливання вікової динаміки інвазії досліджувалися у птиці віком від 3 до 24 місяців. Було зафіксовано пік ЕІ у молодняку віком від 6 до 9 місяців, що збігається з періодом найбільшої активності при вигульному утриманні та недостатньо сформованою імунною резистентністю. У птиці цього віку відмічалась і найвища інтенсивність інвазії, тоді як у птиці старше 9 місяців вона знижалась і з 12 місяців в більшості випадків спостерігалось паразитоносійство.

Це може свідчити про постійну циркуляцію капілярій у приватних домогосподарствах на протязі року, що вимагає безперервного моніторингу епізоотичної обстановки.

Яйця капілярій мали типову лимоноподібну форму з прозорими пробками на обох полюсах, розміром в середньому (49,6 x 30,5μm). Оболонка яєць характеризувалася притаманної сітчастою текстурою, що є важливою

диференційною ознакою для родини Capillariidae. У розділі методології було обґрунтовано переваги застосування розчину кальцієвої селітри за методом Котельникова-Хренова. Робота з ним впродовж дослідження підтвердила дані Мельничука В. В. та Євстаф'євої В. О. про те, що використання флотуючого розчину з питомою вагою  $1,3 \text{ г/см}^3$  забезпечує 100% виявлення яєць капілярій при експозиції 20 хвилин. Порівняно з традиційною аміачною селітрою, нітрат кальцію не так швидко кристалізується на предметному склі, осаджує дрібні частки корму, що робить поле зору при мікроскопії значно чистішим. Це дозволяє рекомендувати даний метод як найбільш ефективний та ергономічний для прижиттєвої діагностики нематодозів у птиці в умовах лабораторій різного рівня.

За роки незалежності фармацевтична галузь України продемонструвала прогрес у розробці та виробництві ветеринарних засобів. Допомога власникам домогосподарств у отриманні безпечної продукції та підтримці здоров'я поголів'я є пріоритетною для ветеринарної медицини.

Оскільки паразитарні хвороби супроводжують птицю протягом усього життя, вдосконалення заходів боротьби є вкрай актуальним. Опрацювання літератури вказує на стабільний інтерес науковців до пошуку безпечних та недорогих вітчизняних препаратів, оскільки імпорتنі аналоги часто є занадто дорогими для дрібних фермерів.

Проводили випробування терапевтичної ефективності антигельмінтних препаратів групи бензimidазолу. Механізм дії будується на впливі діючої речовини на білок тубулін, він перешкоджає його полімеризації що призводить до блокування побудови нових мікротрубочок. Порушується клітинний транспорт поживних речовин та процеси мітозу. В дослід було підібрано 3 бюджетних препарати від вітчизняних виробників, всі вони показали високу ефективність.

Сучасний ринок ветеринарних препаратів України пропонує широку лінійку антгельмінтиків групи бензimidазолів (ATCvet код QP52AC), які за

рахунок своєї високої ефективності та низької токсичності залишаються одним з пріоритетним вибором для боротьби з нематодозами птиці.

Вітчизняні фармвиробники пропонують широкий спектр засобів на основі фенбендазолу (QP52AC09) та альбендазолу (QP52AC13). У формі порошків для орального застосування випускають Бровадазол (ТОВ «Бровафарма»), Федазол 22 (ПрАТ ВВП «Укрзооветпромпостач»), Фармадазол-плюс (ПП фірма «Фарматон») комбінований препарат що поєднує фенбендазол з піперазином, Фенбендазол-ультра (ПП «O.L.KAR-АгроЗооВет-Сервіс»). Препарати на основі альбендазолу представлені як порошками, так і суспензіями: Альбендазол-Л 10 % (ПрАТ ВВП «Укрзооветпромпостач»), Альбендазол-7,5 % (ПП «O.L.KAR-АгроЗооВет-Сервіс»).

Особливе місце посідає група флубендазолу (QP52AC12), представлена новітньою вітчизняною розробкою у формі густої суспензії (пасти) - Альтіор (Корпорація «Артеріум»), що була введена на ринок у 2021 році та спеціально адаптована для застосування у птахівництві без обмежень щодо використання яєць.

Закордонними антгельмінтиками з кодом QP52AC, зареєстрованими в Україні, є препарати світових лідерів ветеринарної фармації. Серед них виділяються Панакур (Panacur, суспензія та порошок на основі фенбендазолу від MSD Animal Health/Intervet, Нідерланди), Альбендазол 10 % (Interchemie, Естонія) та Флубенол (Flubenol, Huverpharma, Бельгія), який є еталонним препаратом на основі флубендазолу для великих птахофабрик.

Проте використання лише хімічних засобів це боротьба з наслідками а не причинами. У обговоренні хочу акцентувати увагу на тому, що профілактика капіляріозу як і всіх інвазійних хвороб повинна бути комплексною та враховувати особливості життєвого циклу паразиту. Оскільки інвазійні личинки *B. obsignata* розвиваються в яйцях до 12-ї доби при 25°C, критично важливим є дотримання гігієнічних вимог, наприклад щотижневе механічне очищення приміщень та знезараження посліду. В літературі проаналізовано можливість

використання біотермічних методів (компостування), де за температури понад 55°C яйця гельмінтів інактивуються протягом 15 днів.

Також перспективним методом є впровадження біологічних методів контролю із застосуванням нематофагних грибів та фітобіотиків на основі танінів, що дозволяє знизити паразитарне забруднення без ризику виникнення резистентності.

Отже, результати досліджень та аналіз сучасної літератури підтверджують, що капіляріоз курей у Полтавській області є актуальною проблемою з вираженою циркуляцією збудника в приватному секторі. Впровадження вдосконалених методів копроовоскопії та використання високоефективних вітчизняних антгельмінтиків у поєднанні з інтегрованими заходами санітарії є запорукою успішного ведення птахівництва та отримання якісної продукції харчування. Питання пошуку нових, зручних у застосуванні та екологічно безпечних засобів боротьби залишається відкритим і потребує подальших наукових розробок.

### РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ

В сучасних умовах розвиток птахівництва неможливий без суворого дотримання правил біологічної безпеки.

Біологічною безпекою є комплекс заходів, що спрямований на захист людей, навколишнього середовища та самого поголів'я птиці від впливу небезпечних біологічних факторів. Мій аналіз ґрунтується на оцінці ефективності заходів біобезпеки на базі приватних домогосподарств які підлягали вивченню та лабораторії, де проводилися лабораторні дослідження поголів'я птиці на капіляріоз курей.

*3.1. Аналіз біологічних ризиків.* При проведенні дослідних робіт у приватних домогосподарствах та лабораторії ветеринарної медицини було ідентифіковано декілька типів ризиків. Основний ризиком визначено інфекційних та інвазійних агентів. Зокрема, у ході роботи головним інвазійним об'єктом були нематоди родини Capillariidae.

*3.1.1. Оцінка патогенності інвазійного збудника.* Проаналізувавши досліджуваний паразитичний агент, було встановлено помірний рівень його патогенності.

Збудник капіляріозу проявляє помірну патогенність при інвазії у дорослих курей, але високу при взаємодії з молодняком. Його патогенний вплив проявляється в здатності викликати запалення слизової оболонки кишечника, анемію та загальне виснаження птиці. Для людини види які паразитують в птиці в нашій країні не є патогенними, проте сама робота з фекаліями птиці несе в собі ризик зараження супутніми патогенними мікроорганізмами (сальмонельоз, колібактеріоз).

Потенційні наслідки інвазії. Для домогосподарства інвазія може вилитися в значні економічні збитки через зниження яєчної продуктивності та маси яєць, підвищення витрат на корми та ветеринарне обслуговування своєї птиці, незначні втрати від поодиноких випадків загибелі молодняку. Для лабораторних

працівників ризик полягає у контамінації робочих поверхонь інвазійними яйцями паразита.

Шляхи розповсюдження. Типовий для більшості шлунково-кишкових гельмінтозів фекально-оральний шлях. Яйця капілярій потрапляючи у довкілля з послідом за сприятливих умов зовнішнього середовища стають інвазійними через 10-14 днів. Вони є готовими до потрапляння в організм нового хазяїна для поширення інвазії.

Поширеність у довкіллі. Збудник широко розповсюджений у ґрунті вигульних майданчиків, присадибних ділянках та підстилці курників. Яйця мають відносно високу стійкість до зовнішніх факторів завдяки своїй багат шаровій оболонці. Не втрачають своєї інвазійності після зимівлі в ґрунті.

Наявність господаря. Основним живителем є домашня сухопутна та водоплавна птиця, проте в ролі резервуара в довкіллі можуть виступати дикі птахи та інша синантропна птиця.

Лабораторна діяльність. До маніпуляцій які можуть становити небезпеку є гомогенізація проб посліду, фільтрація суспензії, в ході їх виконання можуть скластися умови що можуть призвести до утворення аерозолів або випадкового розбризкування інвазійно активного біоматеріалу.

Генетичні маніпуляції. Маніпуляцій з геномом збудника не проводилося, тому ризик зміни його властивостей відсутній.

Характеристика заходів дотримання біобезпеки. В умовах приватних домогосподарств ми стикаємося з обмеженістю заходів біобезпеки. Для дезінвазії приміщень використовуються доступні та ефективні дезінфікуючі засоби з групи лугів це гідрооксид кальцію (гашене вапно). Ним у вигляді суспензії обробляються поверхні у пташниках. Послід від птиці компостується.

*3.1.2. Класифікація за групами ризику BOOЗ.* Згідно з класифікацією BOOЗ, збудник капіляріозу курей (*Baruscapillaria obsignata*) та інші кишкові нематодози птиці належать до 1-ї групи ризику (низький індивідуальний та

суспільний ризик). Вони не викликають захворювань у здорових дорослих людей, проте вимагають дотримання загальних правил лабораторної гігієни.

*3.2. Аналіз системи біобезпеки домогосподарств.* На контрасті з великими птахофермами з високим рівнем автоматизації, в умовах звичайного подвір'я біобезпека тримається виключно на особистій дисципліні господаря. Основними викликами стануть недоліки технології утримання птиці та ресурсні обмеження приватного сектору.

*3.2.1 Заходи біобезпеки в приватних домогосподарствах.* Головний недолік технології утримання птиці в при даному сценарії, контакт домашньої птиці із дикою та синантропною. Щоб обмежити такі контакти власники огорожують території утримання та виходу сіткою. Вона також запобігає контакту з свійськими птахами сусідів, в системі біобезпеки яких ми не можемо бути впевненими.

Власники сумлінно дотримуються правил санітарії, проводять регулярну очистку приміщень, годівниць та поїлок. Послід зберігається і компостується. Контролюють умови мікроклімату та щільність посадки поголів'я курей.

Щодо біобезпеки при проведенні дослідження для кваліфікаційної роботи. Всі проби було запаковано в індивідуальні герметичні зіп-пакети промарковано та ідентифіковано їх належність до кожного власника. Всі маніпуляції проводилися з використанням лабораторного одягу та засобів особистої гігієни. Після завершення копроовоскопічних досліджень поверхні робочого місця оброблялись розчином антисептика всі залишки дослідного матеріалу обов'язково заливалися розчином антисептика («Бровадез-плюс» 1,5%) і лише після цього утилізувалися.

*3.2.2. Специфічні процедури.* При проведенні копроовоскопії за методом Котельникова-Хренова використовується розчин кальцієвої селітри. Який має високу концентрацію солей, після роботи всі скляні інструменти ретельно промиваються, для запобігання кристалізації, скупчення кристалів здатні затримувати на собі мікрочастинки біоматеріалу.

*3.3. Висновок щодо ефективності запроваджених заходів біобезпеки.* На мою думку, система заходів запроваджена власниками є цілком адекватною. З огляду на рівень існуючих ризиків і фундаментальні недоліки системи утримання які нереально побороти в домашніх умовах такий план заходів біобезпеки життєздатний на базовому рівні. А в комбінації з регулярним проведенням скринінгових паразитологічних досліджень поголів'я взагалі стане надійною запорукою контролю інвазійного благополуччя домогосподарства.

## ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі приведено актуальну інформацію по поширенню капіляріозу курей в приватних домогосподарствах на території Полтавського району. Проведено дослідження вікової динаміки інвазії. Зроблено експериментальне порівняння ефективності різних препаратів групи бензimidазолів.

1. Капіляріоз є поширеним гельмінтозом курей які утримуються у приватному секторі (EI= 45%).
2. Копроовоскопічні дослідження підтвердили динаміку інвазії у різних вікових груп птиці. Найвища ІІ була в 6-9 міс.
3. Найвищу лікувальну ефективність проявив препарат Альтіор (Корпорація «Артеріум»).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Backyard Poultry: exploring non intensive production systems / N. Gentile et al. Poultry science. 2023. P. 103284. URL: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103284> (date of access: 31.01.2026).
2. Савченко Т., Саванчук Т. Сучасний стан і тенденції виробництва продукції птахівництва у регіонах України. Економіка та суспільство. 2022. № 46. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-46-40> (дата звернення: 31.01.2026).
3. Species-specific morphological characteristics of adult and embryonic *Capillaria obsignata* roundworms (Nematoda, Capillariidae) / V. A. Yevstafyeva та ін. Biosystems diversity. 2018. Т. 25, № 4. URL: <https://doi.org/10.15421/011752> (дата звернення: 31.01.2026).
4. Review on epidemiology, pathogenesis, treatment, control and prevention of gastrointestinal parasite of poultry / S. A. Jilo et al. International journal of veterinary sciences and animal husbandry. 2022. Vol. 7, no. 5. P. 26–34. URL: <https://doi.org/10.22271/veterinary.2022.v7.i5a.439> (date of access: 31.01.2026).
5. Mehlhorn H. *Capillaria* species of animals. Encyclopedia of parasitology. Berlin, Heidelberg, 2016. P. 403–406. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-662-43978-4\\_3905](https://doi.org/10.1007/978-3-662-43978-4_3905) (date of access: 01.02.2026).
6. Worldwide paleodistribution of capillariid parasites: paleoparasitology, current status of phylogeny and taxonomic perspectives / V. H. Borba et al. *Plos one*. 2019. Vol. 14, no. 4. P. e0216150. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216150> (date of access: 02.02.2026).
7. An update on the phylogeny of capillariid nematodes based on 18S rDNA sequences of *Amphibiocapillaria tritonispunctati* (Diesing, 1851) and four other species / R. Svitin et al. *Current research in parasitology & vector-borne diseases*. 2025. Vol. 8. P. 100321. URL: <https://doi.org/10.1016/j.crpvbd.2025.100321> (date of access: 02.02.2026).

8. Hepatic capillariasis. *DPDx - Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern*.

URL: <https://www.cdc.gov/dpdx/hepaticcapillariasis/index.html> (date of access: 02.02.2026).

9. Hodda M. Phylum Nematoda: a classification, catalogue and index of valid genera, with a census of valid species. *Zootaxa*. 2022. Vol. 5114, no. 1. P. 1–289. URL: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5114.1.1> (date of access: 23.02.2026).

10. *Paracapillaria (ophidiocapillaria) siamensis* sp. nov. (nematoda: trichuroidea): a new nematode in *naja kaouthia* from thailand / V. Charoennitiwat et al. *Parasitology*. 2024. P. 1–34. URL: <https://doi.org/10.1017/s0031182024000404> (date of access: 23.02.2026).

11. Helminth Parasites in the Alien *Lepomis gibbosus* (L.) (Centrarchidae) from the Lake Atanasovsko Wetlands, Bulgaria: Survey of Species and Structure of Helminth Communities / B. Stoyanov, Y. Mutaftchiev, P. Pankov, B. Georgiev. *Acta Zoologica Bulgarica*. 2017. Vol. 69, no. 4. P. 555–574.

12. Moravec F., Beveridge I. *Lobocapillaria austropacifica* n. g., n. sp. (nematoda: capillariidae) from the obtuse barracuda *sphyraena obtusata* cuvier (sphyraenidae, perciformes) off eastern australia. *Systematic parasitology*. 2017. Vol. 94, no. 5. P. 547–556. URL: <https://doi.org/10.1007/s11230-017-9722-8> (date of access: 23.02.2026).

13. Євстаф'єва В. О., Натягла І. В., Ничик С. А., Мельничук В. В., Гудзь Н. В. Капіляріоз курей: монографія. Черкаси: ПП «Салон софт», 2023. 104 с. URL: <https://dspace.pdau.edu.ua/handle/123456789/15223> (date of access: 01.02.2026).

14. *Eucoleus aerophilus* (syn. *Capillaria aerophila*) infection in zoo-housed arctic foxes (*Vulpes lagopus*) / M. Polotzek et al. *Acta parasitologica*. 2025. Vol. 70, no. 2. URL: <https://doi.org/10.1007/s11686-025-01003-4> (date of access: 26.02.2026).

15. Morphometric analysis of *capillaria anatis* (nematoda, capillariidae) from *anas platyrhynchos domesticus* / Yevstafieva та ін. *Zoodiversity*. 2020. Т. 54, № 6.

C. 493–500. URL: <http://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/15531> (дата звернення: 26.02.2026).

16. Species-specific features of *aonchoteca bursata* and *baruscapillaria obsignata* (nematoda, capillariidae), infecting domestic chickens (*gallus gallus dom.*) / V. Yevstafieva et al. *Bulgarian journal of veterinary medicine*. 2022. Vol. 25, no. 3. P. 480–491. URL: <https://doi.org/10.15547/bjvm.2360> (date of access: 26.02.2026).

17. Differential species characters of *Baruscapillaria anseris* and *B. obsignata* nematodes obtained from the domestic goose / V. A. Yevstafieva et al. *Regulatory mechanisms in biosystems*. 2018. Vol. 9, no. 4. P. 578–583. URL: <https://doi.org/10.15421/021886> (date of access: 26.02.2026).

18. Korchan L., Zamazyi A. Distribution of nematodoses of poultry in farms of Poltava region. *Scientific messenger of LNU of veterinary medicine and biotechnologies*. 2021. Vol. 23, no. 102. P. 3–7. URL: <https://doi.org/10.32718/nvlvet10201> (date of access: 03.02.2026).

19. Prevalence and seasonal dynamics of gastrointestinal nematodes of domestic fowls (*Gallus gallus domesticus*) in Kashmir, India / I. Ara et al. *Journal of advanced veterinary and animal research*. 2021. Vol. 8, no. 3. P. 448. URL: <https://doi.org/10.5455/javar.2021.h533> (date of access: 03.02.2026).

20. *Baruscapillaria obsignata*: a serious cause of enteropathy and high mortality in turkeys (*meleagris gallopavo*) / M. Palanivelu et al. *Veterinary quarterly*. 2016. Vol. 36, no. 3. P. 145–149. URL: <https://doi.org/10.1080/01652176.2016.1182232> (date of access: 01.02.2026).

21. Atique S.S., UI-Huda N., Aziz I. Avian nematode infections: A comparative study of *Capillaria* spp. and *Ascaridia* spp. infections in *Gallus gallus domesticus* (chickens) and *Psittaciformes* (parrots). *Pakistan Journal of Nematology*. 2025. Vol. 43, № 1. P. 61–69.

22. The prevalence of infection with gastrointestinal helminths in free-range poultry of zabol, iran / F. Sadeghi et al. *Iranian journal of parasitology*. 2024. URL: <https://doi.org/10.18502/ijpa.v19i3.16392> (date of access: 03.02.2026).

23. Simões R. O., Carneiro V. C., Luque J. L. Helminth community of backyard chickens (*Gallus gallus domesticus* Linnaeus, 1758) in Seropédica, Rio de Janeiro, Brazil. *Neotropical Helminthology*. 2022. Vol. 15, No. 2. P. 139–148. DOI: <https://doi.org/10.24039/rnh20211521196>.
24. Prevalence of gastrointestinal parasites in chickens (*Gallus gallus domesticus*) and associated risk factors in M'passa department, Southeast Gabon / P. Nzassi et al. *Open veterinary journal*. 2024. Vol. 14, no. 12. P. 3232. URL: <https://doi.org/10.5455/ovj.2024.v14.i12.8> (date of access: 27.02.2026).
25. Detection of capillaria obsignata of pigeons (*Columba livia domestica*) from kano state, nigeria / M. B. Rabiou et al. *Research journal of parasitology*. 2017. Vol. 12, no. 2. P. 45–49. URL: <https://doi.org/10.3923/jp.2017.45.49> (date of access: 01.02.2026).
26. Haemato-biochemical changes and prevalence of parasitic infections of indigenous chicken sold in markets of Kiambu County, Kenya / P. Wamboi et al. *International journal of veterinary science and medicine*. 2020. Vol. 8, no. 1. P. 18–25. URL: <https://doi.org/10.1080/23144599.2019.1708577> (date of access: 27.02.2026).
27. Prevalence of select intestinal parasites in alabama backyard poultry flocks / M. Carrisosa et al. *Animals*. 2021. Vol. 11, no. 4. P. 939. URL: <https://doi.org/10.3390/ani11040939> (date of access: 03.02.2026).
28. Wuthijaree K. Gastrointestinal helminth infections of free-range chicken under different environmental conditions : PhD Dissertation. Bolzano-Bolzen, 2017. 126 p. URL: <https://hdl.handle.net/10863/36214> (date of access: 03.02.2026).
29. Occurrence of eimeria spp. and intestinal helminths in free-range chickens from northwest and central romania / M. Coroian et al. *Animals*. 2024. Vol. 14, no. 4. P. 563. URL: <https://doi.org/10.3390/ani14040563> (date of access: 27.02.2026).
30. Prevalence of intestinal parasitic infections of carrier pigeons from central Poland in the years 2012–2019 / J. Bartosik et al. *Medycyna weterynaryjna*. 2020. Vol.

76, no. 11. P. 6466–2020. URL: <https://doi.org/10.21521/mw.6466> (date of access: 01.02.2026).

31. Gut dysbiosis: nutritional causes and risk prevention in poultry, with reference to other animals / A. Salahi et al. *South african journal of animal science*. 2025. Vol. 55, no. 2. P. 32–63. URL: <https://doi.org/10.4314/sajas.v55i2.01> (date of access: 28.02.2026).

32. Натягла І. В. Гематологічні показники курей різних вікових груп за капіляріозної інвазії. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 111–113. URL: <https://doi.org/10.31210/visnyk2016.04.24> (дата звернення: 28.02.2026).

33. Бублик О. Які клінічні ознаки свідчать про капіляріоз у птиці - AgroTimes. *AgroTimes*. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/yaki-osoblyvosti-diagnostuvannya-kapilyariozu-v-ptyczi/> (дата звернення: 28.02.2026).

34. Claerhout L. Successful management of roundworm infections in chickens | huvepharma. Pharmaceuticals and feed additives for human and animal health and nutrition | Huvepharma. URL: <https://www.huvepharma.com/news/article/successful-management-of-roundworm-infections-in-chickens/> (date of access: 03.02.2026).

35. Ефективність зажиттєвої копровоскопії при лабораторній діагностиці нематодозів травного тракту курей / В. О. Євстаф'єва та ін. *Scientific progress & innovations*. 2025. Т. 28, № 3. С. 315–319. URL: <https://doi.org/10.31210/spi2025.28.03.50> (дата звернення: 28.02.2026).

36. Sands B. Fecal Egg Counting: test don't guess!. *For People and Planet | The University of Vermont*. URL: <https://www.uvm.edu/d10-files/documents/2025-09/Fecal-Egg-Counting-Manual.pdf> (date of access: 28.02.2026).

37. Aldamigh M. A., Hassan A. H., Alahmadi A. A. Histopathological changes in the intestine of infected pigeons (*columba livia domestica*) by helminth parasites from al-qassim, saudi arabia. *OALib*. 2022. Vol. 09, no. 06. P. 1–9. URL: <https://doi.org/10.4236/oalib.1108916> (date of access: 28.02.2026).

38. Emerging anthelmintic resistance in poultry: can ethnopharmacological approaches offer a solution? / G. Zirintunda et al. *Frontiers in pharmacology*. 2022. Vol. 12. URL: <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.774896> (date of access: 01.02.2026).
39. Initial assessment of the economic burden of major parasitic helminth infections to the ruminant livestock industry in Europe / J. Charlier et al. *Preventive veterinary medicine*. 2020. Vol. 182. P. 105103. URL: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105103> (date of access: 28.02.2026).
40. Fissiha W., Kinde M. Z. Anthelmintic resistance and its mechanism: a review. *Infection and drug resistance*. 2021. Volume 14. P. 5403–5410. URL: <https://doi.org/10.2147/idr.s332378> (date of access: 01.02.2026).
41. Quantification of santonin in eight species of *Artemisia* from Kazakhstan by means of HPLC-UV: method development and validation / Z. Sakipova et al. *Plos one*. 2017. Vol. 12, no. 3. P. e0173714. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173714> (date of access: 28.02.2026).
42. In vitro anthelmintic activity of *Dryopteris filix-mas* (male fern) against *Haemonchus contortus* / F. A. Khan et al. *Journal of veterinary parasitology*. 2024. Vol. 38, no. 1. P. 42–50. URL: <https://doi.org/10.5958/0974-0813.2024.00007.3> (date of access: 28.02.2026).
43. In vitro and in vivo *Areca catechu* crude aqueous extract as an anthelmintic against *Ascaridia galli* infection in chickens / W. W. Mubarak et al. *Veterinary world*. 2019. Vol. 12, no. 6. P. 877–882. URL: <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.877-882> (date of access: 28.02.2026).
44. Use of *Dysphania ambrosioides* (Taimborotsiloza) as an antiparasitic in traditional poultry farming in the commune of Imerintsiatosika (Analamanga region) / Tchuidjang MJ et al. *GSC biological and pharmaceutical sciences*. 2025. Vol. 31, no. 3. P. 339–350. URL: <https://doi.org/10.30574/gscbps.2025.31.3.0251> (date of access: 28.02.2026).
45. Edgar S. A., Davis D. C., Frazier J. A. The efficacy of some piperazine compounds in the elimination of helminths from experimentally- and naturally-

infected poultry. *Poultry science*. 1957. Vol. 36, no. 3. P. 495–510. URL: <https://doi.org/10.3382/ps.0360495> (date of access: 28.02.2026).

46. Yevstafieva V. O., Yeresko V. I. Therapeutic effectiveness of modern antihelminthic drugs for geese capillariasis. *Scientific messenger of LNU of veterinary medicine and biotechnology*. 2019. T. 21, № 93. С. 41–45. URL: <https://doi.org/10.32718/10.32718/nvlvet9308> (дата звернення: 28.02.2026).

47. Saemi Soudkolaei A., Kalidari G. A., Borji H. Anthelmintic efficacy of fenbendazole and levamisole in native fowl in northern Iran. *Parasites & vectors*. 2021. Vol. 14, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04605-9> (date of access: 28.02.2026).

48. Соловйова Л.М. Порівняльна ефективність антигельмінтиків за капіляріозу курей / Л.М. Соловйова // Матеріали Всеукраїнського наукового семінару, присвяченого 20-річчю заснування кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії "Сучасні тенденції проведення лабораторних досліджень у ветеринарній медицині". - Полтава, 2015. - С.89-92.

49. The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance / G. C. Coles et al. *Veterinary parasitology*. 2006. Vol. 136, no. 3-4. P. 167–185. URL: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.11.019> (date of access: 28.02.2026).

50. Омельченко О. В. Антигельмінтна ефективність сучасних препаратів за паразитування в курей нематод *Heterakis gallinarum*. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (3). С. 60–65.

51. Sutherland I. A., Leathwick D. M. Anthelmintic resistance in nematode parasites of cattle: a global issue?. *Trends in parasitology*. 2011. Vol. 27, no. 4. P. 176–181. URL: <https://doi.org/10.1016/j.pt.2010.11.008> (date of access: 28.02.2026).

52. C. Campbell W. History of avermectin and ivermectin, with notes on the history of other macrocyclic lactone antiparasitic agents. *Current pharmaceutical*

*biotechnology*. 2012. Vol. 13, no. 6. P. 853–865.

URL: <https://doi.org/10.2174/138920112800399095> (date of access: 28.02.2026).

53. Натягла І.В. Лікувальна ефективність антигельмінтних препаратів за капіляріозу курей / І.В. Натягла // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК: електрон. наук. фахове вид. - 2016. - Т. 4. - № 3. - С. 65-68.

54. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015. *NobelPrize.org*. Nobel Prize Outreach, 2026. URL: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2015/summary/> (дата звернення: 28.02.2026).

55. World association for the advancement of veterinary parasitology (WAAVP): second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in poultry / T. A. Yazwinski et al. *Veterinary parasitology*. 2022. P. 109711. URL: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2022.109711> (date of access: 03.02.2026).

56. Njeshi C. N., Robertson A. P., Martin R. J. Emodepside: the anthelmintic's mode of action and toxicity. *Frontiers in parasitology*. 2024. Vol. 3. URL: <https://doi.org/10.3389/fpara.2024.1508167> (date of access: 28.02.2026).

57. Kaminsky R., Rufener L. Monepantel: From Discovery to Mode of Action. *Parasitic Helminths* / ed. by P. M. Selzer, C. R. Caffrey. Weinheim : Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2012. P. 235–250. DOI: <https://doi.org/10.1002/9783527652969.ch17> (date of access: 28.02.2026).

58. Zolvix™ (monepantel) 4-AD orange drench sheep wormer. *Country Selector* | *Elanco Farm Portal*. URL: [https://farmanimal.elanco.com/en\\_gb/products/zolvix](https://farmanimal.elanco.com/en_gb/products/zolvix) (date of access: 28.02.2026).

59. Monepantel antitumor activity is mediated through inhibition of major cell cycle and tumor growth signaling pathways / F. Bahrami, A. H. Mekki, S. Badar et al. *American Journal of Cancer Research*. 2021. Vol. 11, No. 6. P. 3098–3110. PMID: 34249447. PMCID: PMC8263694.\

60. Woods D. J. Discovery, Mode of Action, and Commercialization of Derquantel / D. J. Woods et al. // *Parasitic Helminths* / eds: P. M. Selzer, C. R. Caffrey. Weinheim : Wiley-VCH, 2012. Ch. 18. DOI: 10.1002/9783527652969.ch18.
61. Efficacy of a combined oral formulation of derquantel–abamectin against the adult and larval stages of nematodes in sheep, including anthelmintic-resistant strains / P. R. Little et al. *Veterinary parasitology*. 2011. Vol. 181, no. 2-4. P. 180–193. URL: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.05.008> (date of access: 28.02.2026).
62. Solid lipid nanoparticles of albendazole for treatment of toxocara canis infection: in-vivo efficacy studies / A. Kudtarkar et al. *Nanoscience & Nanotechnology-Asia*. 2017. Vol. 7, no. 1. P. 80–91. URL: <https://doi.org/10.2174/2210681206666160726164457> (date of access: 28.02.2026).
63. Koike A., Brindley P. J. CRISPR/Cas genome editing, functional genomics, and diagnostics for parasitic helminths. *International journal for parasitology*. 2025. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2025.05.001> (date of access: 28.02.2026).
64. Nehra A. Barbervax- First sub-unit vaccine in World against gut dwelling sheep parasite / A. Nehra, G. R. Chaudhary, A. Suthar, P. G. Soni // *Indian farmer*. 2016. Vol. 3. P. 193–196.
65. Perera D. J., Ndao M. Promising technologies in the field of helminth vaccines. *Frontiers in immunology*. 2021. Vol. 12. URL: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.711650> (date of access: 28.02.2026).
66. Nematode predatory ability of the fungus Duddingtonia flagrans affected by in vitro sequential exposure to ovine gastrointestinal tract / E. Céspedes-Gutiérrez et al. *Veterinary research communications*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1007/s11259-023-10089-y> (date of access: 28.02.2026).
67. Testing a sustainable strategy against poultry helminth stages developing in the soil / J. A. León et al. *Pathogens*. 2025. Vol. 14, no. 11. P. 1168. URL: <https://doi.org/10.3390/pathogens14111168> (date of access: 26.02.2026).

68. Hörning B. Mobile houses for laying hens – both chance and challenge / B. Hörning // *Proceedings of the 5th Scientific Conference on Organic Agriculture in Central and Eastern Europe*. 2016. P. 31–34.

69. Effect of composting on the viability of Avian influenza virus in chicken manure / L. Syamsi, M. U. Daulay, M. Hartati [et al.] // *AIP Conference Proceedings*. 2023. Vol. 2628, No. 1. Art. 090005. DOI: 10.1063/5.0144217.

70. Nematophagous fungus: *pochonia chlamydosporia* and *duddingtonia flagrans* in the control of helminths in laying hens (*gallus gallus domesticus*) genus hy-line brown - evaluation and effectiveness / F. Isabella Allana et al. *Insights in veterinary science*. 2025. Vol. 9, no. 1. P. 001–007. URL: <https://doi.org/10.29328/journal.ivs.1001046> (date of access: 01.03.2026).

## ДОДАТКИ



Рис. 1. Проведення копроовоскопії.



Рис.2. Пристосоване приміщення для утримання птиці в одному з приватних домогосподарств.

Міністерство освіти і науки України

# СЕРТИФІКАТ

СС00493014/000363-26

засвідчує, що

**Коляка Микола Анатолійович**

взяв (-ла) участь

у XI Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції

**«Вирішення сучасних проблем  
у ветеринарній медицині»,**

яка відбулася 17-18 лютого 2026 року. Обсяг - 8 годин.

**Ректор**

18.02.2026 р.



м. Полтава

**Олександр ГАЛИЧ**