

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ХОРОЛЬСЬКИЙ АНАТОЛІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ**

УДК 636.92.09:616.995.132-07-084

**ПАСАЛУРОЗ КРОЛІВ  
(поширення, діагностика, заходи боротьби та  
профілактики)**

211 – Ветеринарна медицина

21 – Ветеринарна медицина

Подається на здобуття наукового ступеня  
доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 А. А. Хорольський

Науковий керівник Євстаф'єва Валентина Олександрівна, доктор ветеринарних  
наук, професор

Полтава – 2024

## АНОТАЦІЯ

Хорольський А. А. Пасалуроз кролів (поширення, діагностика заходи боротьби та профілактики). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 Ветеринарна медицина. – Полтавський державний аграрний університет, Полтава, 2024.

У дисертації теоретично узагальнено та експериментально вирішено наукову проблему щодо поширення, зажиттєвої та посмертної лабораторної діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів в умовах приватних господарств Полтавської області (Україна).

Проведеними дослідженнями встановлено, що пасалуроз кролів є поширеною інвазією на території Полтавської області, де за результатами зажиттєвої лабораторної діагностики середня ЕІ становить 21,91 % за П –  $9,91 \pm 0,40$  яєць. Водночас, за результатами посмертної лабораторної діагностики пасалурозу кролів середня ЕІ виявилася вищою, ніж за результатами зажиттєвої діагностики, і становила 39,92 %, П –  $193,16 \pm 11,19$  екз/гол., ІР – 77,11 екз/гол.

Отримано нові дані щодо асоціативного перебігу пасалурозу кролів з гельмінтозами та протозоозами травного тракту. Встановлено, що пасалуроз у 31,02–60,81 % випадків перебігає у вигляді мікстінвазій травного тракту кролів. За результатами зажиттєвої діагностики пасалуроз перебігав частіше у складі двокомпонентних (76,57 %), рідше – трикомпонентних (23,43 %) мікстінвазій. Всього виявлено 3 різновиди комбінацій паразитів, з яких частіше діагностували асоціацію *Passalurus ambiguus* та *Eimeria* spp. (68,20 %). Співчленами пасалурисів були еймерії (91,63 %) та трихостронгілюси (31,79 %). За результатами посмертної діагностики пасалуроз, також, частіше перебігав у складі двокомпонентних мікстінвазій (84,04 %). Трикомпонентні мікстінвазії встановлювали рідше (15,96 %). Всього виявлено, також,

З різновиди комбінацій паразитів, з яких частіше діагностували асоціацію *P. ambiguus* та *Cysticercus pisiformis* (64,89 %). Співчленами пасалурисів були *C. pisiformis* (80,85 %) та *Trichostrongylus* spp. (35,11 %).

Визначені особливості вікової та сезонної динаміки за пасалурозу кролів. З'ясовано, що з віком кролів показники їх інвазованості поступово зростають і сягають максимальних значень у тварин віком 6–12 міс. За результатами зажиттєвої діагностики ЕІ становила 40,85 %, П –  $12,15 \pm 1,97$  яєць, а за результатами посмертної діагностики ЕІ становить 56,28 %, П –  $242,89 \pm 18,89$  екз/гол., ІР – 136,69 екз. Найменші значення інвазованості кролів пасалурисами встановлено у кроленят до 2-місячного віку. За результатами зажиттєвої діагностики ЕІ становила 10,33 %, П –  $1,77 \pm 0,05$  яєць, а за результатами посмертної діагностики ЕІ становить 8,45 %, П –  $8,17 \pm 1,13$  екз/гол. та ІР – 0,69 екз.

За результатами зажиттєвої діагностики сезонна динаміка пасалурозу кролів характеризувалася піком показників екстенсивності та інтенсивності інвазії влітку (28,33 % та  $9,88 \pm 0,77$  яєць) та восени (30,83 % та  $9,73 \pm 0,81$  яєць). В подальшому, показники інвазованості кролів поступово знижуються і становлять взимку відповідно 16,67 % та  $3,40 \pm 0,39$  яєць. Навесні екстенсивність та інтенсивність пасалурозної інвазії є мінімальною – 13,33 % та  $9,88 \pm 0,77$  яєць. За результатами посмертної діагностики сезонна динаміка пасалурозу кролів характеризувалася піком показників екстенсивності та інтенсивності інвазії восени (45,5 % та  $242,0 \pm 27,3$  екз/гол.) та взимку (44,17 % та  $341,7 \pm 32,2$  екз/гол.). В подальшому, показники інвазованості кролів поступово знижуються і становлять навесні – 31,67 % та  $104,4 \pm 9,1$  екз/гол., влітку – 25,8 % та  $63,7 \pm 4,6$  екз/гол.

Проведеними дослідженнями ґрунту встановлено, що найбільш забрудненими виявилися проби ґрунту із підстилкою, відібрані з-під кліток кролів, де в середньому екстенсивний індекс контамінації (ЕІК) становив 52,22 %, а інтенсивний індекс контамінації (ІК) –  $252,13 \pm 31,73$  яєць/кг. Причому, зі збільшенням глибини відбору показники контамінації яйцями

пасалурисів зменшувалися і становили: з поверхні – 73,33 % та  $325,57 \pm 54,15$  яєць/кг, на глибині 5 см – 56,67 % та  $243,38 \pm 39,25$  яєць/кг, на глибині 10 см – 26,67 % та  $68,75 \pm 15,85$  яєць/кг. Зі збільшенням відстані від кліток, де утримуються кролі, рівень забрудненості ґрунту знижується до 14,44 % та  $43,27 \pm 10,07$  яєць/кг. Рівень контамінації зіскрібків з кліток, де утримуються кролі, та кормів з годівничок виявився вищим, ніж показники контамінації ґрунту. Середній показник екстенсивного індексу контамінації був на рівні 77,14 %, а інтенсивного індексу контамінації –  $395,06 \pm 20,64$  яєць/кг. Зокрема, найбільш забрудненими яйцями пасалурисів виявилися зіскрібки з підлоги в ділянці кутів клітки (ЕІК – 96,67 %, ІК –  $537,50 \pm 58,45$  яєць/кг), зіскрібки з підлоги в ділянці розташування годівниці (ЕІК – 90,00 %, ІК –  $477,31 \pm 75,28$  яєць/кг) та корми в годівничках (ЕІК – 90,00 %, ІК –  $441,67 \pm 26,83$  яєць/кг).

Проведеними дослідженнями вивчено диференційні видові ознаки самців, самок та яєць нематод *Passalurus ambiguus* Rudolphi, 1819. Встановлено, що до загальних диференційних видових ознак можна віднести: будову ротового головного кінця та стравоходу. У самців характерними морфологічними ознаками є гачкоподібна форма тіла, наявність однієї широкої та короткої спікули, що містить рукоятку, хвостових сосочків, що оточують анус, характерна будова хвостового кінця. У самок характерними морфологічними ознаками є форма вульви, наявність бородавчастих утворень в області вульви, характерна будова хвостового хвоста. Проведеними метричними дослідженнями статевозрілих самців та самок *P. ambiguus* було запропоновано визначення більшої кількості показників, які дозволять більш ефективно проводити ідентифікацію цих збудників. Одночасно проведено порівняння отриманих даних із науковими даними, запропонованими авторами для ідентифікації пасалурисів даного виду. У самців нами запропоновано використовувати для їх ідентифікації 28 морфометричних показників. Водночас, кількість параметрів, запропонованих іншими авторами становила від 1 до 10. Тому, нами додатково запропоновано для проведення ідентифікації

самців *P. ambiguus* використовувати метричні параметри, які характеризують глибину ротової капсули, ширину тіла в різних ділянках тіла, будову стравоходу, розташування клоаки по відношенню до головного кінця, форму проксимального, дистального кінців спікули та її рукоятки.

Для ефективної ідентифікації самок виду *P. ambiguus* запропоновано використовувати 25 морфометричних показників. Водночас, кількість параметрів, запропонованих іншими авторами для проведення диференційної діагностики пасалурисів даного виду по самкам, становила від 1 до 8. Тому, нами додатково запропоновано для проведення ідентифікації самок *P. ambiguus* використовувати метричні параметри, які характеризують глибину ротової капсули, ширину тіла в різних ділянках тіла, розміри звужень на стравоході, відстань від вульви до анусу. Проведеними морфометричними дослідженнями виявлено два морфотипи статевозрілих самок *P. ambiguus*, які відрізнялися за основним параметром – розміром хвостового кінця. Довжина довгохвостих самок була на 43,6 % більшою ( $p < 0,001$ ), ніж у короткохвостих. Також було доведено, що за 19 показниками довгохвості самки мали достовірно більші значення, ніж короткохвості. Водночас, за 2 показниками (довжина бульбусу стравоходу та хвостового відростку) короткохвості самки перевищували аналогічні значення у довгохвостих самок. Отримані дані вказують на необхідність врахування існування таких форм самок для проведення їх диференційної діагностики з урахуванням запропонованих морфометричних показників у збудників.

З'ясовано морфометричні показники яєць *P. ambiguus*, виділених із гонад самок гельмінтів. Довжина та ширина яєць пасалурисів становить відповідно  $108,70 \pm 1,06$  мкм та  $44,57 \pm 0,62$  мкм, довжина та ширина кришечки –  $8,77 \pm 0,18$  та  $3,22 \pm 0,09$  мкм, товщина оболонки –  $1,14 \pm 0,05$  –  $2,97 \pm 0,05$  мкм, площа яйця –  $3665,02 \pm 33,95$  мкм<sup>2</sup>.

Запропоновано, випробувано та експериментально обґрунтовано діагностичну ефективність способу культивування яєць нематод *P. ambiguus*. Удосконалений спосіб заснований на тому, що в якості субстрату для

культивування використовують тіогліколеве середовище. Встановлено, що удосконалений спосіб культивування яєць нематод *P. ambiguus* перевищував ефективність (на 38,75 %,  $p < 0,001$ ) загальновідомої методики за кількістю отриманих інвазійних яєць у процесі ембріогенезу. Запропонована методика дозволяє створити сприятливі умови, близькі до природних, для розвитку яєць пасалурисів *in vitro*, а також дозволяє проводити мікроскопію та мікрофотозйомку дослідної культури яєць безпосередньо на годинниковому скельці без вилучення їх із субстрату. Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*» (№ 147981, u 2021 00900, МПК (2021.01) A61D 99/00).

Проведеними експериментальними дослідженнями у лабораторних умовах встановлено терміни розвитку яєць *P. ambiguus*, виділених з гонад самок гельмінтів, залежно від температурних режимів та особливості їх росту та розвитку. За морфологічними ознаками яєць пасалурисів у процесі їх екзогенного розвитку виділено чотири стадії: зигота, дроблення та утворення бластомерів, формування личинки та рухливої личинки. Встановлено, що найбільш сприйнятливим температурним режимом для розвитку яєць *P. ambiguus* виявилась температура 35°C, за якої впродовж 4 діб утворювалося 72,7 % яєць із рухливою личинкою. Зі зниженням температурного режиму термін розвитку яєць пасалурисів подовжувався, а кількість життєздатних яєць, що утворювалися, знижувалася. За температури 30°C та 25°C розвиток яєць пасалурисів відбувався відповідно впродовж 5 та 7 діб, а життєздатність становила 66,7 та 62,7 %. Найменш сприятливою температурою для розвитку яєць *P. ambiguus* виявилась температура 20°C, де термін утворення рухливих личинок становив 9 діб, а їх життєздатність – лише 59,3 %. З'ясовано, що ріст і розвиток яєць пасалурисів супроводжується достовірними змінами у морфометричних показниках, де відбувається збільшення показників ширини яєць (на 3,8 %,  $p < 0,01$ ) та потоншення їх оболонки в ділянці кришечки (на 19,5 %,  $p < 0,001$ ). Отримані дані дозволять ефективно впроваджувати

профілактичні заходи у неблагополучних щодо пасалурозу кролівничих господарствах з урахуванням строків екзогенного розвитку збудників у різні сезони.

Випробувано та експериментально обґрунтовано діагностичну ефективність різних методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів. Встановлено, що найбільш чутливим методом виявився спосіб дослідження прианальної ділянки тіла із застосуванням клейкої стрічки. Цією методикою було виявлено 80 % інвазованих кролів. Нижчу чутливість показали методи дослідження зіскрібку з додаванням гліцерину та копроовоскопії за Фюллеборном, де відповідно було виявлено 60 та 25 % інвазованих кролів. Високу діагностичну ефективність методу із використанням клейкої стрічки доведено за показниками інтенсивності інвазії. За цією методикою виявлено, в середньому, 5,94 яєць пасалурисів, що у 3,4 та 4,9 разів більше ( $p < 0,01 \dots p < 0,001$ ) порівняно з вищезазначеними методиками. Отримані дані експериментальних досліджень дозволяють рекомендувати спосіб із застосуванням клейкої стрічки, як найбільш ефективний та ергономічний метод зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів.

Вивчена терапевтична ефективність сучасних антигельмінтиків: бровермектину 1 % розчину (ТОВ «Бровафарма», Україна; ДР – івермектин), бровальзен порошку (ТОВ «Бровафарма», Україна; ДР – альбендазол), альбендазолу 7,5 % суспензії (ДР – альбендазол; «O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс», Україна) за пасалурозу кролів. За результатами проведених експериментальних досліджень встановлено, що високоефективними виявилися антигельмінтні препарати бровальзен порошок та альбендазол 7,5 % суспензія, де на 14 добу досліду показники екстенс- та інтенсефективності становили 100 %. Використання кролям бровермектину 1 % розчину для ін'єкцій показало недостатню ефективність, його екстенс- та інтенсефективність на 14 добу досліду становили 60,0 та 80,9 % відповідно.

Вперше в Україні визначена дезінвазійна активність сучасних дезінфікуючих засобів вітчизняного виробництва: Віросану

(ТОВ «БиоТестЛаб»), Гермециду-ВС (ТОВ «Ветсинтез») та Арквадезу-плюс («O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс») відносно тест-культур яєць *P. ambiguus*. Встановлено високий рівень дезінвазійної ефективності дезінфікуючих засобів: Віросану – у 0,25 і 0,5 % концентраціях за експозицій відповідно 30–60 хв і 10–60 хв (100 %); Гермециду-ВС – у 0,1 % концентрації за експозиції 60 хв (91,45 %) та у 0,25–0,5 % концентраціях за експозицій 10–60 хв (100 %); Арквадезу-плюс – у 1,0 % концентрації за експозиції 60 хв (93,19 %), а також у 1,5–2 % концентрацій за експозицій 10–60 хв (100,0 %).

**Ключові слова:** паразитологія, пасалуроз, *Passalurus ambiguus*, кролі, поширення, діагностика, ембріогенез, морфометрія, лікування, дезінвазія.

## ANNOTATION

Khorolskyi A. Passalurosis of rabbits (distribution, diagnosis, measures of control and prevention). – Manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 211 «Veterinary Medicine». – Poltava State Agrarian University, Poltava, 2024.

The dissertation provides a theoretical summary and experimental solution to the scientific problem regarding the spread, lifelong and post mortem laboratory diagnostics, and measures of control and prevention of passalurosis in rabbits in the conditions of private farms in the Poltava region (Ukraine).

The conducted studies established that passalurosis of rabbits is a common infection in Poltava region of Ukraine. According to the results of lifelong laboratory diagnostics, the average EI is 21.91% and II is  $9.91 \pm 0.40$  eggs. At the same time, according to the results of post mortem laboratory diagnosis of passalurosis in rabbits, the average extensiveness index (EI) was higher, up to 39.92%, and intensity index (II) was also higher, up to  $193.16 \pm 11.19$  specimens per host; abundance index (AI) was 77.11 specimens per host.

New data were obtained on the associative course of passalurosis in rabbits with helminthiasis and protozoa of the digestive tract. It was established that passalurosis in 31.02–60.81% of cases occurs in mixed invasions of the digestive tract of rabbits. According to the results of lifetime diagnosis, passalurosis occurred more often as part of two-component (76.57%), less often three-component (23.43%) mixed invasions. A total of three types of combinations of parasites were diagnosed, of which the association of *Passalurus ambiguus* and *Eimeria* spp. was the most common (68.20%). The co-infections of *Passaluris* were caused by *Eimeria* (91.63%) and *Trichostrongylus* (31.79%). According to the results of the post mortem diagnosis, passalurosis also occurred more often as part of two-component mixed invasions (84.04%). Three-component mixed infections were established less often (15.96%). A total of three types of combinations of parasites were also found,

of which the association of *P. ambiguus* and *Cysticercus pisiformis* was most often diagnosed (64.89%). In this case, the co-infections were caused by *C. pisiformis* (80.85%) and *Trichostrongylus* spp. (35.11%).

Specific features of the age-related and seasonal dynamics of passalurosis in rabbits have been determined. It was found that with the age of rabbits, their infection rate parameters gradually increase and reach maximum values in animals aged 6–12 months. According to the results of lifelong diagnosis, EI was 40.85%, II was  $12.15 \pm 1.97$  eggs, and according to the results of post mortem diagnosis, EI was 56.28%, II was  $242.89 \pm 18.89$  specimens per host, AI was 136.69 specimens. The lowest rates of infection of rabbits with *Passaluris* were found in rabbits under 2 months of age. According to the results of lifelong diagnosis, their EI was 10.33%, II was  $1.77 \pm 0.05$  eggs, and according to the results of postmortem diagnosis, EI was 8.45%, II was  $8.17 \pm 1.13$  specimens per host. and AI was 0.69 specimens.

According to the results of lifelong diagnosis, the seasonal dynamics of passalurosis in rabbits was characterized by the peaking extensiveness and intensity of infection in summer (28.33% and  $9.88 \pm 0.77$  eggs) and autumn (30.83% and  $9.73 \pm 0.81$  eggs). The indicators of rabbit infestation gradually decrease to 16.67% and  $3.40 \pm 0.39$  eggs in winter, respectively. In spring, the extensiveness and intensity of passalurosis infestation is minimal, 13.33% and  $9.88 \pm 0.77$  eggs. According to the results of post mortem diagnosis, the seasonal dynamics of passalurosis in rabbits was characterized by the peak of the extensiveness and intensity of invasion in autumn (45.5% and  $242.0 \pm 27.3$  specimens per host) and winter (44.17% and  $341.7 \pm 32.2$  specimens per host). Subsequently, the indicators of rabbit infestation gradually decrease and amount to 31.67% and  $104.4 \pm 9.1$  specimens per host in spring, and 25.8% and  $63.7 \pm 4.6$  specimens per host in summer.

Based on the conducted soil studies, it was established that soil samples with the highest contamination with pathogen eggs contained litter, taken from under rabbit cages. On average, the extensive contamination index (ECI) was 52.22%, and the intensive contamination index (ICI) was  $252.13 \pm 31.73$  eggs/kg. Moreover, with an increase in the depth of sampling, the indicators of contamination with passaluris

eggs decreased: on the surface, 73.33% and  $325.57 \pm 54.15$  eggs/kg; at a depth of 5 cm, 56.67% and  $243.38 \pm 39.25$  eggs/kg; at a depth of 10 cm, 26.67% and  $68.75 \pm 15.85$  eggs/kg. As the distance from the cages where the rabbits are kept increases, the level of soil contamination decreases to 14.44% and  $43.27 \pm 10.07$  eggs/kg. The level of contamination of scrapings from cages where rabbits are kept and feed from feeders turned out to be higher than the indicators of soil contamination. The average indicator of ECI was at the level of 77.14%, and the ICI was  $395.06 \pm 20.64$  eggs/kg. In particular, scrapings from the floor in the corner of the cage (ECI 96.67%, ICI  $537.50 \pm 58.45$  eggs/kg), scrapings from the floor in the area of the feeder (ECI 90.00%) turned out to be the most contaminated with *Passaluris* eggs, ICI  $477.31 \pm 75.28$  eggs/kg) and feed in feeders (ECI 90.00%, ICI  $441.67 \pm 26.83$  eggs/kg).

The conducted studies revealed the differential species characters of males, females, and eggs of the nematode *Passalurus ambiguus* Rudolphi, 1819. The general differential species characters include the structure of the oral end of the head and esophagus. In males, the characteristic morphological features are a hook-like body shape, the presence of one wide and short spicule containing a handle, tail papillae surrounding the anus, and the characteristic structure of the tail end. In females, characteristic morphological features are the shape of the vulva, the presence of warty formations in the vulva region, and the characteristic structure of the tail end. Based on the metric studies of mature males and females of *P. ambiguus*, a larger number of parameters was proposed for a more effective identification of these pathogens. At the same time, the obtained data were compared with the scientific data proposed by the authors for the identification of *Passaluris* of this species. For males, we suggest using 28 morphometric indicators for their identification. The number of parameters proposed by other authors ranged from 1 to 10. We additionally proposed to use metric parameters that characterize the depth of the oral capsule, the width of the body in different parts of the body, the structure of the oesophagus, the location of the cloaca relative to the head end, the shape of the proximal, distal ends of the spicule and its handle for the identification of *P. ambiguus* males.

For the effective identification of *P. ambiguus* females, it is proposed to use 25 morphometric indicators. Other authors used from 1 to 8 parameters for the differential diagnosis of females of this species of *Passaluris*. To these, we suggest adding metric parameters that characterize the depth of the oral capsule, body width in different parts of the body, the size of narrowings on the oesophagus, and the distance from the vulva to the anus. The conducted morphometric studies revealed two morphotypes of mature *P. ambiguus* females, which differed in the main parameter, the size of the tail end. The length of long-tailed females was 43.6% greater ( $p < 0.001$ ) than that of short-tailed females. It was also proven that for 19 indicators, long-tailed females had significantly higher values than short-tailed ones. At the same time, according to 2 parameters (the length of the oesophageal bulb and the caudal process), short-tailed females exceeded the similar values of long-tailed females. The obtained data indicate the need to take into account the existence of such forms of females for their differential diagnosis, and consider the proposed morphometric indicators of pathogens.

The morphometric parameters of *P. ambiguus* eggs isolated from the gonads of female helminths were determined. The length and width of eggs are  $108.70 \pm 1.06 \mu\text{m}$  and  $44.57 \pm 0.62 \mu\text{m}$ , respectively, the length and width of the egg plug are  $8.77 \pm 0.18$  and  $3.22 \pm 0.09 \mu\text{m}$ , the thickness of the shell is  $1.14 \pm 0.05 - 2.97 \pm 0.05 \mu\text{m}$ , the area of the egg is  $3665.02 \pm 33.95 \mu\text{m}^2$ .

The diagnostic efficiency of the method of culturing eggs of *P. ambiguus* nematodes was proposed, tested and experimentally substantiated. The improved method is based on using thioglycolic medium as a substrate for cultivation. It was established that the improved method of cultivation of *P. ambiguus* nematode eggs exceeded the efficiency (by 38.75%,  $p < 0.001$ ) of the well-known method in terms of the number of obtained invasive eggs in the embryogenesis process. The proposed method allows to create favourable conditions, close to natural ones, for the development of *passaluris* eggs *in vitro*, and also allows to carry out microscopy and photomicrography of the experimental culture of eggs directly on the watch glass without removing them from the substrate. The scientific novelty of the performed

work is confirmed by the declaratory patent of Ukraine for a utility model: “Method of cultivation of eggs of *Passalurus ambiguus* nematode” (№ 147981, u 2021 00900, MPK (2021.01) A61D 99/00).

The experimental studies carried out in laboratory conditions established the terms of development of *P. ambiguus* eggs isolated from the gonads of female helminths, depending on the temperature conditions and the peculiarities of their growth and development. According to the morphological features, four stages are distinguished in the process of the egg's exogenous development: zygote, cleaving and formation of blastomeres, formation of larva and mobile larva. It was found that the temperature of 35°C was the most susceptible temperature regime for the development of *P. ambiguous* eggs, at which 72.7% of eggs with motile larvae formed within 4 days. With a decrease in the temperature regime, the period of egg development lengthened, and the number of viable eggs formed decreased. At temperatures of 30°C and 25°C, the development of eggs took place for 5 and 7 days, respectively, and the viability was 66.7 and 62.7%. The least favourable tested temperature for the development of *P. ambiguus* eggs was 20°C, at which the period of formation of motile larvae was 9 days, and their viability was only 59.3%. It was found that the growth and development of *Passaluris* eggs is accompanied by significant changes in morphometric indicators, there is an increase in egg width (by 3.8%,  $p < 0.01$ ) and a thinning of shell in the area of the plug (by 19.5%,  $p < 0.001$ ). The obtained data will make it possible to effectively implement preventive measures in rabbit farms unfavourable for passalurosis, taking into account the periods of exogenous development of pathogens in different seasons.

The diagnostic effectiveness of various methods of lifelong laboratory diagnosis of passalurosis in rabbits has been tested and experimentally substantiated. It was found that the most sensitive method was the method of examining the perianal part of the body using adhesive tape. Using this technique, 80% of infested rabbits were detected. Lower sensitivity was shown by scraping with the addition of glycerin, and Fuelleborn coproovoscopy, detecting 60 and 25% of infested rabbits, respectively. The high diagnostic efficiency of the method with the use of adhesive

tape has been proven by indicators of the intensity of infection. According to this method, on average, 5.94 eggs of *Passaluris* were found, which is 3.4 and 4.9 times more ( $p < 0.01 \dots p < 0.001$ ) compared to the above-mentioned methods. The obtained data of experimental studies allow recommending the method with the use of adhesive tape as the most effective and ergonomic method of lifelong laboratory diagnosis of passalurosis in rabbits.

The therapeutic effectiveness of modern anthelmintics was studied: brovermectin 1% solution (Brovafarma LLP, Ukraine; active substance – ivermectin), brovalzen powder (Brovafarma LLP, Ukraine; active substance – albendazole), albendazole 7.5% suspension (active substance – albendazole; “O.L.KAR.-AgroZooVet-Service”, Ukraine) for passalurosis in rabbits. Based on the results of the experimental studies, it was established that Brovalzen powder and Albendazole 7.5% suspension are highly effective anthelmintic drugs. On the 14th day of the experiment, the rates of extensive and intensive effectiveness were 100%. The use of brovermectin 1% injection solution for rabbits showed insufficient effectiveness, its extensiveness and intensity effectiveness on the 14th day of the experiment were 60.0 and 80.9%, respectively.

For the first time in Ukraine, the disinfestation activity of present-day disinfectants produced in Ukraine was determined: Virosan (“BioTestLab” LLP), Hermecid-VS (“Vetsintez” LLP) and Arkvadez (“O.L.KAR.-AgroZooVet-Service”) on the egg test cultures of *P. ambiguus*. A high level of disinfestation efficiency was established: for Virosan, 100% in 0.25 and 0.5% concentrations for exposures of 30–60 min and 10–60 min, respectively; for Hermecid-BS, 91.45% in 0.1% concentration for 60 min exposure, and 100% in 0.25–0.5% concentration for 10–60 min exposure, respectively; for Arquadez-plus, 93.19% in 1.0% concentration for 60 min exposure and 100.0% in 1.5–2% concentration for 10–60 min exposure.

**Key words:** parasitology, passalurosis, *Passalurus ambiguus*, rabbits, distribution, diagnostics, embryogenesis, morphometry, treatment, disinfestation.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

*Публікації у виданнях, що включені до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science Core Collection*

1. **Khorolskyi A.**, Yevstafieva V., Kravchenko S., Pishchalenko M., Vakulenko Y., Gutyj B. Specifics of the morphological identification of the pathogen of passaluarialiasis of rabbits. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2021. № 12 (4). P. 702–709. doi: 10.15421/022197 (Здобувач провів виділення *Passalurus ambiguus* з кишечнику кролів, визначив особливості їх морфометричної будови та підготував статтю до публікації).

2. Yevstafieva V., **Khorolskyi A.**, Kravchenko S., Melnychuk V., Nikiforova O., Reshetylo O. Features of the exogenic development of *Passalurus ambiguus* (Nematoda, Oxyuroidea) at different temperature regimes. *Biosystems Diversity*. 2022. № 30 (1). P. 74–79. doi: 10.15421/012207 (Здобувач провів культивування яєць *Passalurus ambiguus* за різних температурних режимів та підготував статтю до публікації).

*Публікації у фахових виданнях України категорії Б*

3. Євстаф'єва В. О., **Хорольський А. А.**, Мельничук В. В. Ефективність запропонованого способу культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*, що паразитують у кролів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2021. № 23 (101). С. 26-30. doi: 10.32718/nvlvet10105. (Здобувач випробував, удосконалив, визначив ефективність способу культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus* та підготував статтю до публікації).

**Khorolskyi A., Yevstafieva V., Melnychuk V.** Efficacy of treatment measures for rabbit passalurosis. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (3). С. 119–123. doi: 10.31210/spi2023.26.02.21 (Здобувач провів визначення ефективності антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів та підготував статтю до публікації).

4. Хорольський А. А. Порівняльна ефективність методів захиттевої лабораторної діагностики пасалурозу кролів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 3. С. 224–229. doi: 10.31210/visnyk2021.03.27

5. Khorolskyi A. Ovocidal action of disinfectants against eggs of *Passalurus ambiguus*. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. 2022. № 5 (1). P. 53–57. doi: 10.32718/ujvas5-1.09

6. **Хорольський А. А., Мушинський А. Б.** Рівень контамінації об'єктів довкілля у кролівничих господарствах пропагативними стадіями *Passalurus ambiguus*. *Вісник Полтавського державного аграрної академії*. 2022. № 4. С. 134–140. doi:10.31210/visnyk2022.04.16 (Здобувач визначив рівень контамінації об'єктів довкілля яйцями *Passalurus ambiguus* та підготував статтю до публікації).

### Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Хорольський А. А. Особливості морфологічної та метричної ідентифікації яєць *Passalurus ambiguus*, виділених з гонад самок гельмінтів. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (15–16 лютого, 2021, м. Полтава)*. Полтава, 2021. С. 125–128.

8. Євстаф'єва В. О., **Хорольський А. А.** Моніторингові дослідження гельмінтозів кролів за результатами гельмінтологічного розтину. *Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у діагностиці хвороб людини та тварин. Матеріали науково-практичної міжнародної дистанційної конференції (17 березня, 2021, м. Харків)*. Харків, 2021. С. 44–45.

*(Здобувач встановив показники поширеності пасалурозу кролів за результатами посмертної діагностики та підготував тези до публікації).*

9. Євстаф'єва В. О., **Хорольський А. А.** Асоціативний перебіг пасалурозу кролів з цистицеркозом в умовах одноосібних селянських господарств Полтавської області. *Збірник наукових праць науково-практичної конференції проф.-викл. складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2020 році (14 травня 2021, м. Полтава).* Полтава : РВВ ПДАА, 2021. С. 245–246. *(Здобувач визначив рівень інвазованості кролів пасалурисами і цистицерками за їх асоціативного перебігу та підготував тези до публікації).*

10. Євстаф'єва В. О., **Хорольський А. А.**, Мельничук В. В. Паразитарна система гельмінтів кролів (*Oryctolagus cuniculus domesticus*) та зайців (*Lepus europaeus*) як компонент біоценозу в кліматичних умовах Полтавської області (Україна). *ZOOCENOSIS–2021. Біорізноманіття і роль тварин в екосистемі. Матеріали XI Міжнародної наукової конференції (10–12 листопада 2021 р., м. Дніпро).* Дніпро, 2021. С. 53–54. *(Здобувач визначив видовий склад паразитів травного тракту в кролів і зайців та підготував тези до публікації).*

11. Хорольський А.А. Поширення пасалурозу кролів та особливості його перебігу в умовах одноосібних та фермерських господарств Гадяцької міської об'єднаної територіальної громади Миргородського району. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет – конференції (15–16 лютого 2022, м. Полтава).* Полтава: ПДАУ, 2022. С. 130–133.

12. Хорольський А. А. Сезонна динаміка пасалурозу кролів за результатами гельмінтоовоскопічних досліджень. *Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи. Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти (16–17 червня 2022, м. Дніпро).* Дніпро, 2022. С. 167–169.

13. Хорольський А. А. Поширення та особливості перебігу пасалурозу кролів на території Полтавського району. *Ветеринарна медицина: сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та продовольчої безпеки. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (9–10 червня 2022, м. Житомир)*. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 253–255.

14. Хорольський А. А. Характеристика контамінації кормів та місць утримання кролів яйцями пасалурисів. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців (8–9 грудня 2022, м. Одеса)*. Одеса, 2022. С. 173–175.

15. **Хорольський А. А., Євстаф'єва В. О.** Ефективність дезінфікуючого засобу «Арквадез-плюс» відносно яєць пасалурисів. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (20–21 лютого 2023, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2023. С. 135–138. *(Здобувач визначив ефективність дезінфікуючого засобу Арквадез-плюс відносно яєць пасалурисів та підготував тези до публікації)*.

16. Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В., **Хорольський А. А.** Вікова динаміка пасалурозу кролів за результатами посмертної діагностики. *Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти (7–8 червня 2023, м. Дніпро)*. Дніпро, 2023. С. 45–46. *(Здобувач визначив рівень інвазованості кролів різного віку збудником пасалурозу та підготував тези до публікації)*.

### **Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації**

17. **Хорольський А. А., Євстаф'єва В.О., Мельничук В.В.** Спосіб культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*: пат. № 147981, Україна: МПК (2021.01) A61D 99/00 и 2021 00900; заявл. 25.02.2021 ; опубл. 24.06.2021. Бюл.

№ 25. 3 с. *(Здобувач експериментально обґрунтував спосіб культивування яєць пасалурисів та підготував матеріали для патенту).*

**18. Хорольський А. А., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В.** Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів. Полтава, 2023. 31 с. *(Здобувач проаналізував літературні дані, провів експериментальні дослідження та підготував матеріали для методичних рекомендацій).*

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....</b>	22
<b>ВСТУП .....</b>	23
<b>РОЗДІЛ 1</b>	
<b>ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	30
1.1. Морфо-біологічні особливості нематод <i>Passalurus ambiguus</i> ..	30
1.2. Епізоотологічна ситуація щодо пасалурозу кролів у світі.....	33
1.3. Лабораторна діагностика пасалурозу кролів.....	39
1.4. Лікувально-профілактичні заходи за пасалурозу кролів.....	42
Висновок до Розділу 1.....	47
<b>РОЗДІЛ 2</b>	
<b>ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ....</b>	49
<b>РОЗДІЛ 3</b>	
<b>РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	56
3.1. Епізоотичні особливості пасалурозу кролів на території Полтавської області.....	56
3.1.1. Поширення пасалурозу кролів у приватних господарствах Полтавської області.....	56
3.1.2. <i>Passalurus ambiguus</i> у складі асоціативних інвазій кролів.....	61
3.1.3. Вікова динаміка пасалурозу кролів.....	66
3.1.4. Сезонна динаміка пасалурозу кролів.....	69
3.1.5. Контамінація об'єктів довкілля збудником пасалурозу.....	73
3.2. Морфологічні та біологічні особливості <i>Passalurus ambiguus</i> , виділених від кролів.....	76

3.2.1. Ідентифікаційні показники статевозрілих стадій розвитку нематод виду <i>Passalurus ambiguus</i> .....	76
3.2.2. Ідентифікаційні показники ембріональних стадій розвитку нематод виду <i>Passalurus ambiguus</i> .....	86
3.2.3. Ефективність запропонованого способу культивування яєць нематод <i>Passalurus ambiguus</i> .....	88
3.2.4. Вплив різних температур на ембріональний розвиток <i>Passalurus ambiguus</i> .....	91
3.3. Порівняльна ефективність методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів.....	100
3.4. Ефективність сучасних антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів.....	103
3.4.1. Антигельмінтна ефективність препаратів за пасалурозу кролів.....	103
3.4.2. Економічна доцільність застосування антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів.....	107
3.5. Дезінвазійна ефективність дезінфікуючих засобів відносно яєць <i>Passalurus ambiguus</i> .....	109

## **РОЗДІЛ 4**

<b>АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>118</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>131</b>
<b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>	<b>134</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>135</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>159</b>

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,  
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

ЕІ – екстенсивність інвазії

ІІ – інтенсивність інвазії

ЕЕ – екстенсефективність

ІЕ – інтенсефективність

ДЕ – дезінвазійна ефективність

ДР – діюча речовина

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

ЕІК – екстенсивний індекс контамінації

ІІК – інтенсивний індекс контамінації

ІР – індекс рясності

## ВСТУП

У ряді країн світу, в тому числі й в Україні, кролівництво є перспективною галуззю тваринництва, що виробляє сировину і різноманітну продукцію для харчової та легкої промисловості, рослинництва та медицини. Потенціал даної галузі полягає у скоростиглості та відносно низькій собівартості утримання тварин [1–10]. Стримуючим фактором розвитку є хвороби паразитарної етіології, серед яких пасалуроз посідає домінуюче місце. Це пов'язане з тим, що дана інвазія характеризується високою контагіозністю і можливістю необмеженого поширення серед сприйнятливого поголів'я кролів. Поширенню пасалурозу сприяють антисанітарні умови утримання кролів на незмінній підстилці або щільній підлозі, а також біологічні особливості збудника, що є геогельмінтом, де перезараження тварин відбувається через ґрунт та інші об'єкти довкілля, контаміновані яйцями пасалурисів [11–17]. Паразити завдають галузі значних економічних втрат, які складаються з втрат живої маси, зниження вгодованості тушок кролів, зниження якості м'яса [18, 19].

Наукова література свідчить про важливість лабораторної діагностики пасалурозу кролів, що включає видову ідентифікацію нематод *Passalurus ambiguus*, а також застосування зажиттєвих методів з виявлення яєць паразитів. Наявні дані авторів малочисельні, не завжди дають можливість ефективно діагностувати дану інвазію [20–25]. Тому, питання щодо діагностики пасалурозу, удосконалення підходів до ідентифікації *P. ambiguus* є актуальним напрямом досліджень.

Успішна боротьба та профілактика пасалурозу кролів заснована на застосуванні комплексу загальних ветеринарно-санітарних та специфічних заходів. З останніх ефективними є дегельмінтизація та дезінвазія, які проводяться з використанням антигельмінтних препаратів та засобів для дезінфекції [26–32]. Однак, у доступній науковій літературі лише незначна кількість праць присвячена вивченню терапевтичної ефективності окремих

лікарських засобів за паразитозів кролів, а також визначенню дезінвазійної ефективності хімічних засобів відносно яєць *P. ambiguus* [33–35].

У зв'язку з цим, актуальним є дослідження морфо-біологічних особливостей збудника *Passalurus ambiguus*, поширення, ефективності методів захиттєвої діагностики та лікувально-профілактичних заходів за пасалурозу кролів.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана згідно з планом ініціативної науково-дослідної теми кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету; «Моніторинг, удосконалення діагностики, лікування та профілактика інвазійних хвороб тварин центральної частини України» (номер державної реєстрації 0112U001561, 2018–2021 рр.), «Моніторинг, впровадження удосконалених методів діагностики, лікування та профілактики інвазійних хвороб тварин» (номер державної реєстрації 012U00644, 2021–2023 рр.).

**Мета і задачі дослідження.** Метою роботи було вивчити поширення пасалурозу кролів в умовах господарств Полтавської області та розробити ефективні, науково обґрунтовані методи діагностики, заходи боротьби та профілактики.

Для досягнення мети необхідно було вирішити такі задачі:

- вивчити поширення пасалурозу кролів у приватних господарствах Полтавської області;
- встановити особливості перебігу пасалурозу у складі паразитозів кролів;
- дослідити вікову та сезонну динаміку пасалурозу кролів;
- з'ясувати рівень контамінації об'єктів довкілля яйцями пасалурисів;
- визначити ідентифікаційні ознаки нематод виду *Passalurus ambiguus*;
- удосконалити спосіб культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*;
- дослідити особливості ембріонального розвитку нематод *Passalurus ambiguus* у лабораторних умовах;

- визначити ефективність загальновідомих методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів;
- встановити ефективність антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів;
- визначити дезінвазійну ефективність сучасних засобів для дезінфекції щодо яєць *Passalurus ambiguus* у лабораторних умовах.

*Об'єкт дослідження* – пасалуроз кролів.

*Предмет дослідження* – поширення пасалурозу; морфометричні показники *Passalurus ambiguus*; зажиттєва діагностика пасалурозу кролів; ембріональний розвиток збудника пасалурозу; ефективність бровермектину 1 % розчину для ін'єкцій, бровальзену порошку, альбендазолу 7,5 % суспензії; дезінфікуючі засоби Віросан, Гермецид-ВС та Арквадез-плюс.

**Методи дослідження:** паразитологічні (ідентифікація збудника, культивування *in vitro*, визначення екстенсивності та інтенсивності препаратів); епізоотологічні (визначення екстенсивності, інтенсивності інвазії, індексу рясності, вікової та сезонної динаміки, рівня контамінації об'єктів довкілля); морфометричні; методи випробування й оцінки дезінвазійної ефективності засобів для дезінфекції; мікроскопічні; статистичні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Отримано нові дані щодо поширення пасалурозу кролів та особливостей його перебігу в умовах приватних господарств Полтавської області. Встановлено, що середня екстенсивність інвазії кролів збудником пасалурозу коливається в межах від 21,91 до 39,92 %. З'ясовано, що пасалуроз у 31,02–60,81 % випадків перебігає у вигляді мікстинвазій травного тракту кролів, де домінуючими є двокомпонентні асоціації паразитів (76,57–84,04 %). Співчленами *P. ambiguus* є *Eimeria* spp. (91,63 %), *Cysticercus pisiformis* (80,85 %) та *Trichostrongylus* spp. (31,79–35,11 %).

Встановлена залежність показників інвазованості кролів пасалурисами від їх віку та пори року. Максимальну ураженість виявлено у кролів віком 6–12 міс. (EI – 40,85–56,28 %). Сезонна динаміка пасалурозу кролів

характеризується піком інвазії влітку (ЕІ – 28,3 %), восени (ЕІ – 30,8–45,5 %) та взимку (ЕІ – 44,17 %)

Отримано нові дані щодо морфометричної ідентифікації самців, самок та яєць *P. ambiguus*, особливостей ембріонального розвитку пасалурисів та впливу температури на їх виживаність. Запропоновано використовувати у самців 28 показників, у самок – 25 показників, у яєць – 8 показників для підвищення їх видової диференційної діагностики. Доведено, що виділені самки *P. ambiguus* представлені двома морфотипами (короткохвості та довгохвості), які значно відрізнялися розмірами за 21 морфометричними показниками. З'ясовано, що найбільш оптимальною для екзогенного розвитку пасалурисів є температура 35°C, де розвиток яєць до формуванням рухливих личинок у лабораторних умовах триває 4 доби, при цьому утворюється 72,7 % життєздатних яєць.

Удосконалено, випробувано та експериментально обґрунтовано ефективність запропонованого способу культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*.

Випробувано та експериментально обґрунтовано діагностичну ефективність різних методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів. Встановлено, що найбільш чутливим методом є спосіб дослідження прианальної ділянки тіла із застосуванням клейкої стрічки.

Визначено лікувальну ефективність наявних на ринку України антигельмінтних препаратів з різними діючими речовинами та способом задачі за пасалурозу кролів. Встановлено високу терапевтичну ефективність застосування препаратів на основі альбендазолу – бровальзен порошку та альбендазолу 7,5 % суспензії (ЕЕ, ІЕ – 100 %).

Вперше в Україні визначена дезінвазійна активність сучасних дезінфікуючих засобів вітчизняного виробництва: Віросану, Гермециду-ВС та Арквадезу-плюс відносно тест-культур неінвазійних яєць *Passalurus ambiguus*.

Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*» № 147981.

**Практичне значення одержаних результатів.** Отримані результати розширюють та поглиблюють вже існуючі та містять нові наукові дані щодо епізоотологічних особливостей пасалурозу кролів, окремих аспектів біології, методів зажиттєвої та диференційної діагностики *P. ambiguus*, ефективності антигельмінтних та дезінфікуючих засобів, а також можуть бути використані при розробці та організації науково обґрунтованих ветеринарно-санітарних, ветеринарно-діагностичних та лікувально-профілактичних заходів за пасалурозу кролів.

Матеріали дисертаційної роботи увійшли до «Рекомендацій з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів», затверджених Вченою радою Інституту ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук України (протокол № 9 від 02.11.2023 р.).

Результати експериментальних досліджень використовуються в науково-дослідній роботі та навчальному процесі на факультетах ветеринарної медицини закладів вищої освіти України: Полтавському державному аграрному університеті; Поліському національному університеті; Білоцерківському національному аграрному університеті; Сумському національному аграрному університеті; Дніпровському державному аграрно-економічному університеті; Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького; Державному біотехнологічному університеті.

**Особистий внесок здобувача.** Автором самостійно проведено аналіз першоджерел наукової літератури з напрямку досліджень. Виконано відбір матеріалу та його дослідження за всіма методиками. Отримані результати статистично оброблені та узагальнені. Сформульовано висновки та практичні пропозиції виробництву. Вибір теми та напрямів досліджень дисертаційної роботи проведено спільно з науковим керівником. Низку виробничих і лабораторних експериментів дисертантом проведено спільно з науковцями, які є співавторами окремих публікацій, що включені до списку робіт, виконаних за темою дисертації.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати досліджень доповідались та обговорювались на наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів Полтавського державного аграрного університету (м. Полтава, 2020–2023 рр.), VI Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 15–16 лютого 2021 р.); науково-практичній міжнародній дистанційній конференції «Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у діагностиці хвороб людини та тварин» (м. Харків, 17 березня, 2021 р.); XI Міжнародній науковій конференції «ZOOECENOSIS–2021. Біорізноманіття і роль тварин в екосистема» (м. Дніпро 10–12 листопада 2021 р.); VII Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 15–16 лютого 2022 р.); VII Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 16–17 червня 2022 р.); Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Ветеринарна медицина: сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та продовольчої безпеки» (м. Житомир, 9–10 червня 2022 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти» (м. Одеса, 8–9 грудня 2022 р.); VIII Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 20–21 лютого 2023 р.); VIII Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 7–8 червня 2023 р.).

**Публікації.** За темою дисертаційної роботи опубліковано 18 наукових праць, у тому числі: 4 статті у фахових наукових виданнях України (2 із них – одноосібно), 2 статті у науковому виданні, що включене до наукометричних баз

даних Scopus, Web of Science, 10 тез доповідей на наукових конференціях, 1 патент України на корисну модель та 1 методичні рекомендації.

**Обсяг і структура роботи.** Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 134 сторінках комп'ютерного тексту і включає: вступ, огляд літератури і вибір напрямів досліджень, загальну методику та основні методи досліджень, результати досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву. Робота ілюстрована 27 таблицями, 38 рисунками та містить 9 додатків. Список літератури містить 207 джерел, у тому числі – 152 латиницею.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 1.1 Морфо-біологічні особливості нематод *Passalurus ambiguus*

Більшість науковців свідчать про важливість видової ідентифікації паразитичних нематод, у тому числі й збудника пасалурозу – *Passalurus ambiguus* (Nematoda, Oxyuroidea) [36–40]. Пасалуриси являються космополітами, де статевозрілі нематоди локалізуються в сліпих відростках і товстому кишечнику тварин домашніх і диких кролів та гризунів у більшості країн світу [41–45].

Морфологічно нематоди *P. ambiguus* мають характерну форму стравоходу з добре помітним бульбусом. На головному кінці є бічні крила, які у самок більш виражені, ніж у самців. Також, самки значно більші за самців, де у самок хвостовий кінець прямий, звужений із чоткоподібними потовщеннями, а у самців – гачкоподібно закручений, з однією короткою виступаючою спікулою, характерним орнаментом клоаки та довгим хвостовим відростком, рульок відсутній [46–54].

Науковці за допомогою електронної мікроскопії морфологічно виявили у *P. ambiguus* на головному кінці поперечні кутикулярні смуги як у самців, так і у самок. Також були наявні 4 головні сосочки, які були розташовані на дорсальній і вентральній поверхнях і надавали голові паразита квадратної форми. Ротовий отвір має трикутну форму і містить три зубоподібні структури, кожна з них поділена поздовжньо. Губи відсутні. У самців *P. ambiguus* на хвостовому кінці наявні 2 пари великих периклоакальних сосочків. Одна їх пара горохоподібна, а інша – маленька та рудиментарна. Хвостовий відросток самця довгий і загострений, де смугастість кутикули відсутня. Самки *P. ambiguus* характеризуються наявністю копулятивних пробок на вентральній поверхні. У задній частині тіла знаходиться анальний отвір, який розташований на вентральному боці. Він наявний у вигляді поперечної щілини і характеризується відсутністю кутикулярної смугастості в анальній області.

Хвіст довгий, із помітними кільцями, які мають «чіткоподібний вигляд» в результаті послідовної, вузької, поперечної кутикулярної смугастості. Хвіст закінчується дуже загостреним кінчиком [55–57].

Також, автори пропонують використовувати для видової диференціації ультраструктурні особливості будови кутикули та стінки кишки, а саме: кількість кутикулярних підшарів у передній, центральній та задній частинах тіла пасалурисів та відсутність базальної кутикулярної мембрани [55]. Також, використання скануючої електронної мікроскопії є корисним при ідентифікації видів *P. ambiguus* та *P. nonanulatus* за особливостями у розташуванні амфід та будови головного кінця [20, 21]. Автори зазначають щодо доцільності використання молекулярно-генетичних методів для видової ідентифікації нематод роду *Passalurus* [37, 56]. Водночас, багато авторів свідчать про те, що визначення виду пасалурисів, переважно, залежить від використання саме звичайних методів мікроскопічного дослідження морфології нематод [22].

Дослідники для ідентифікації нематод, у тому числі й *P. ambiguus*, використовують визначення метричних параметрів як самців, так і самок. Кількість параметрів, що визначені авторами при диференціації самців пасалурисів становить від 1 до 10. Вони пропонують визначати загальну довжину тіла самців, відстань від головного кінця до нервового кільця, максимальну ширину тіла, загальну довжину стравоходу, довжину та ширину циліндричної частини стравоходу та бульбусу, відстань від клоаки до хвостового кінця, довжину звуженої частини хвоста, ширину звуженої частини хвоста в області сосочкоподібних виступів та загальну довжину спікули. Водночас, кількість параметрів, запропонованих авторами для проведення диференційної діагностики пасалурисів даного виду по самкам, становить від 1 до 8. Так, науковці пропонують визначати загальну довжину тіла самок, відстань від головного кінця до нервового кільця, максимальну ширину тіла та ширину тіла в ділянці вульви, загальну довжину стравоходу, довжину та ширину циліндричної частини стравоходу, відстань від вульви до головного й хвостового кінців, довжину хвостового кінця, довжину та ширину хвостового

відростку. Причому, отримані ними дані по окремих показниках відрізняються між собою [58–60].

Зокрема, згідно досліджень Hussein et al. (2022) самці мають розміри 4,622 мм (2,838–7,172 мм) у довжину та 0,278 мм (0,139–0,558 мм) – у ширину. Довжина булавоподібного стравоходу становить 0,710 мм (за коливань 0,391–0,1238 мм), спікули – 0,094 мм (0,068–0,153 мм), хвоста – 0,298 мм (0,145–0,492 мм). Самки мають розміри 5,622 мм (2,347–9,532 мм) у довжину та 0,314 мм і (0,185–0,381 мм) – у ширину. Довжина їх булавоподібного стравоходу становить 0,484 мм (0,435–0,571 мм). У самок є два великих тонкостінних яєчника, що лежать біля стінки тіла і відкриваються ззаду в звивисті яйцепроводи, заповнені яйцями у зрілих самок. Причому, маточні яйця пасалурисів мали форму еліпса з однією сплющеною стороною, подвійну оболонку та містили ембріон, що розвивався. Вони мали розміри 0,080 мм (0,075–0,088 мм) у довжину та 0,034 мм (0,034–0,035 мм) у ширину. Яйцепроводи впадають у пряму матку із характерним загостреним кінцем. Матка має вигляд прямої труби. Вагіна відкривається вульвою. Паралельно до матки розташований довгий каналець, який з'єднується з вагіною і тягнеться назад, закінчуючись звивистою масою в області анусу. За своїм положенням і будовою цей каналець схожий на рудиментовану матку і яйцепровід. Хвіст містить на поверхні тонкі добре виражені смуги по всій довжині, і має розмір у довжину 0,828 мм (0,579–0,945 мм) [61].

Нематода *P. ambiguus* Rudolphi, 1819 розвивається прямим, оксіурідним шляхом. Розвиток постембріональних стадій відбувається в організмі тварини, а ембріональні стадії частково на тілі тварини, частково – у зовнішньому середовищі. Зокрема, статевозрілі самки під дією перистальтики кишківника кролів мігрують в пряму кишку і самотійно або механічно з каловими масами виходять з ануса. У зовнішньому середовищі в ділянці прианальних ділянок тіла кроля відбувається скорочення мускулатури матки нематоди, вона вивертається, і яйця виділяються на шкіру тварини. Ці яйця самка приклеює до

волосся і шкіри тварини. Після виділення яєць тіло самок зморщується, і паразит незабаром гине [16, 17, 62].

Є повідомлення, що на стадії гастрული яйця пасалурисів потрапляють у зовнішнє середовище, контамінуючи об'єкти довкілля. За сприятливих умов (температура, волога і вільний доступ кисню повітря) в яйцях *P. ambiguus* через 7–8 діб розвиваються інвазійні личинки. Причому, одні автори зазначають, що оптимальною температурою для розвитку в яйцях *P. ambiguus* інвазійних личинок є температура 35–36°C. Водночас, за температурного діапазону 25–40°C розвиток яєць пасалурисів, також може відбуватися, але у різні строки. Критичними температурами, за яких яйця гинуть є температури до 15–17°C [39]. Інші дослідники вказують, що найбільш оптимальним для розвитку яєць *P. ambiguus* є температурний діапазон 35–38°C, а критичними температурами – більше 40°C та менше 20°C [59]. Кролі заражаються аліментарно, заковтуючи інвазійні яйця, переважно при копрофагії, а також через заражені корми, воду та інструменти для догляду за тваринами. Препатентний період може коливатися від 55 до 60 діб, а інкубаційний період, зазвичай, становить 18 діб [63–65].

Отже, ідентифікація статевозрілих форм розвитку нематод *P. ambiguus* ґрунтується, здебільшого, на вивченні морфологічних та метричних характеристик паразитів. Тому, у всіх країнах світу постійно ведуться дослідження з вивчення особливостей видової диференціації збудника пасалурозу та його біологічних особливостей, що актуально для своєчасного й точного діагностування захворювання, визначення адаптаційних властивостей збудника та застосування ефективних заходів боротьби.

## **1.2. Епізоотологічна ситуація щодо пасалурозу кролів у світі**

Домашні кролики виду *Oryctolagus cuniculus* є соціальними тваринами, що походять від європейських кролів [66]. За останні роки кількість домашніх кролів зростає, і як галузь тваринництва, набуває значного розвитку. Також,

домашніх кролів використовують як лабораторних тварин в експериментах [67–71].

Одним з найпоширеніших паразитів, який є одним з факторів, що перешкоджає ефективному веденню кролівництва, є збудник пасалурозу. *Passalurus ambiguus* (Rudolphi, 1819), відомий як кролячий гострик (шилохвіст), що належить до родини Oxyuridae, є паразитичною нематодою кишкового тракту кролів і зайців, яка поширена у всьому світі. Так, згідно даних щодо геолокаційних записів у світі на платформі інформаційної системи GBIF зареєстровано 172 випадки виявлення серед кролів та зайців *P. ambiguus* (рис. 1.1) [72–74].



Рис. 1.1. Дані щодо геолокаційних записів у світі за запитом *Passalurus ambiguus* на платформі інформаційної системи GBIF [72]

Зокрема, на території США показник інвазованості кролів пасалурисами становив 26,7 %, Португалії – 14,5 %, Мексиці – 7,0 %, Канади – 4,7 %, Нідерландів – 4,1 %, України та Великої Британії – 3,5 %, Алжиру – 2,3 %, Австралії – 1,7 % (рис. 1.2).

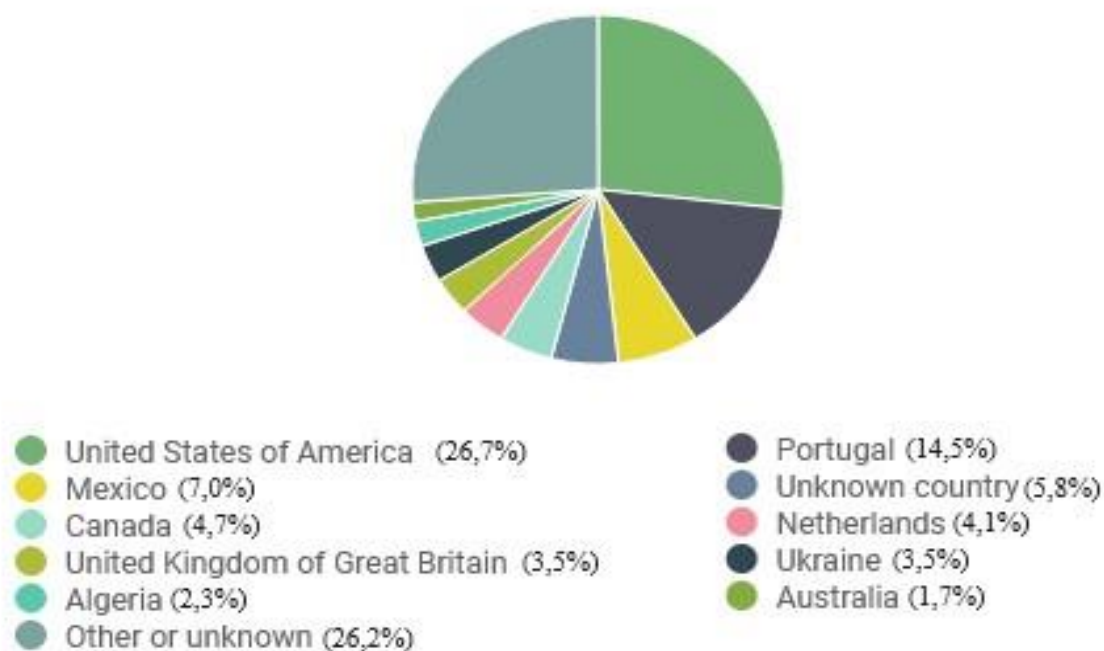


Рис. 1.2. Поширення *P. ambiguus* згідно геолокаційних записів у світі відповідно даних інформаційної системи GBIF [72]

За даними науковців, інвазованість кролів *P. ambiguus* в Ірані коливалася в межах від 0,8 до 54 %. Зокрема, у 40 % досліджених лабораторних тварин в Ірані виявлено пасалурусів. У 10 % диких кроликів та 0,8 % зайців-русаків провінції Східного Азербайджану діагностовано пасалуроз. Водночас, пасалуроз встановлено у 6,9 % голландських кролів в Ірані [75–79].

В Німеччині інвазованість диких кроликів збудником пасалурозу сягала 68 %, а у домашніх кролів на кролівничих фермах – 31 % [60, 65]. В Сербії пасалуроз діагностовано у 17,09 % досліджених домашніх кролів, а в Єгипті цей показник сягав 40 %, де молодняк виявився більш сприйнятливим до пасалурусів, ніж дорослі тварини [80, 81]. В Шотландії виявлено, що ураженість *P. ambiguus* у зайців становила 0,5 %, а в домашніх кролів – 54 % [82]. У Польщі збудника пасалурозу було виявлено у всіх досліджених кролегосподарствах, з поширеністю від 14,1 до 27,5 % [83]. В Чилі при дослідженні сірих зайців (*Lepus europaeus*) екстенсивність пасалурозної інвазії становила 5 % [84].

У Єгипті *P. ambigua* є одним з найпоширеніших гельмінтів, виявлених у домашніх кроликів, де ЕІ сягала 40 %. Причому, молоді тварини були інвазовані частіше, ніж дорослі [81, 85]. За результатами дослідження фекалій кролів в Туреччині яйця *P. ambigua* були виявлені у 0,99–3,6 % досліджених тварин [86–91]. Іншими науковцями в окремих регіонах Туреччини екстенсивність пасалурозної інвазії у вигляді моноінвазії встановлено лише у 2 % кролів. Разом з тим, асоціативний перебіг *Eimeria* spp. + *P. ambigua* виявлено у 3 % кролів [92].

У Кракові ураженість кролів становила 21,9 %, за середніх показників П 234,1 яєць (коливання від 15 до 1600 яєць) [93]. В Оренбурзькій області РФ пасалуроз реєстрували переважно у тварин з підлоговим утриманням, де показники ЕІ коливалися від 2,0 до 4,0 %, за П – від 25 до 35 екз. гельмінтів [94]. На території Іраку ступінь інвазованості диких кроликів нематодою *P. ambigua* виявилася на рівні 32,73 % [95].

На території Канарських островів інвазованість пасалурисами кролів, що живуть у дикій природі, виявилася вищою, ніж встановлена в промислових кролівничих підрозділах, де показники ЕІ коливалися в межах від 14,2 до 78 % [96, 97].

В Україні лише окремі праці присвячені вивченню поширення пасалурозу, переважно, як співчлена інших паразитарних хвороб кролів. Зокрема, на території Одеської області у спеціалізованих господарствах ЕІ пасалурисами становила 6,7 % за П 23–35 яєць/г фекалій, а у присадибних господарствах захворюваність на пасалуроз була вищою – 30,3 % з П 60–80 яєць/г. Авторами з'ясовано, що у всіх господарствах виявлено змішаний перебіг еймеріозно-пасалурозної інвазії – 8,4–9,7 %, а еймеріозно-пасалурозно-цистицеркозної – 5,2 %. Разом з тим, вікова динаміка пасалурозу характеризувалася зростанням ступеня інвазованості з віком кролів. Так, у кролів 75–90-добового віку ЕІ становила 8,6 %, у 95–110-добових – 14,8 %, у 155–170-добового віку – 23,9 % при П на рівні 18–30 екз/тварину [98, 99].

У зоні Поділля в спеціалізованих кролегосподарствах при утриманні тварин в клітках дослідники виявили лише еймеріозно-пасалурозну інвазію у 11,11 % досліджених кролів [100]. Моніторинговими дослідженнями щодо благополуччя паразитарних захворювань кролів на території України пасалуроз як моноінвазію виявлено у 3,33 % досліджених кролів. У складі паразитоценозів травного каналу кролів найчастіше реєстрували у вигляді асоціацій *Eimeria* spp., *P. ambiguus* і *Treponema cuniculi* (18,45 %) та *P. ambiguus* і *Strongyloides papillosus* (11,17 %) [101].

Також, про асоціативний перебіг пасалурозу з іншими паразитами повідомлялося дослідниками з Білорусі, де найбільш часто зустрічалися комбінації “еймеріоз + пасалуроз” (у 22,7 % кролів), “еймеріоз + пасалуроз + цистицеркоз пізіформний” (у 4,9 % кролів) і, навіть, у 0,45 % кролів була комбінація “еймеріоз + пасалуроз + цистицеркоз + фасціольоз” [102].

В період з 2003 по 2012 роки в Інституті паразитології Ганноверського університету ветеринарної медицини (Німеччина), зразки фекалій кролів містили яйця *P. ambiguus* за ЕІ 3,0 % [103]. В умовах кролегосподарств Індії виявлено наявність змішаної інвазії таких паразитів, як *Giardia* spp. (19,04 %), *Trichostrongylus* spp. (28,57 %), *Graphidium* spp. (19,04 %), *Coccidia* spp. (16,66 %) і *Passalurus* spp. (14,28 %) [104].

Науковці зазначають, що збудник пасалурозу є одним із найпоширеніших шлунково-кишкових нематод, які паразитують у домашніх та диких кроликів і гризунів у всьому світі, де їх поширеність залежить від віку та сезону [105–107]. Такому значному поширенню пасалурозу сприяє такий фактор, як розвинена копрофагія в кролів, що є нормальним фізіологічним процесом в цих тварин. Причому поїдання відбувається безпосередньо із анального отвору, де і знаходиться найбільша кількість яєць паразитів [108, 109].

Зокрема, згідно записів на платформі інформаційної системи GBIF, сезонна динаміка пасалурозу характеризувалася найвищими показниками

виявлення *P. ambiguus* впродовж січня-лютого, травня, серпня та жовтня (рис. 1.3) [72].

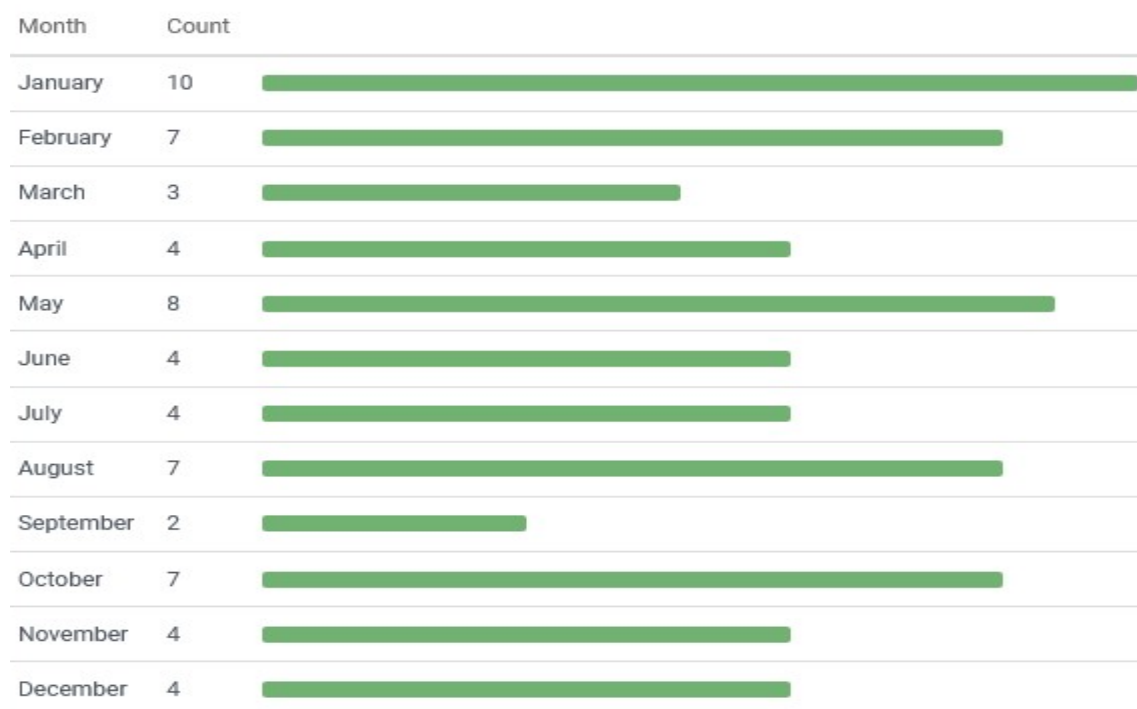


Рис. 1.3. Сезонна динаміка пасалурозу кролів згідно записів на платформі інформаційної системи GBIF [72]

Інші автори зазначають, що сезонна динаміка *P. ambiguus* характеризувалася зростанням поширеності та інтенсивності інвазії, починаючи з весни [109]. У Польщі кролі, яких вирощували на фермах, найчастіше були заражені *P. ambiguus*, де поширеність інвазії змінювалася залежно від пори року та віку тварин. Найбільша інвазованість тварин (ЕІ – 40 %) встановлена в літній період. Пасалурисів не встановлено у молодих тварин і в осінній період року [106].

В Індонезії у кролів вікова динаміка пасалурозу характеризувалася найбільшим інвазуванням кроленят до 3-місячного віку, де ЕІ становила 20 %. Водночас, у дорослих кролів пасалурисів не виявляли [110]. В Сербії пасалуроз діагностовано у 17,09 % досліджених кролів. Вікова динаміка характеризувалася зростанням показників ЕІ з віком тварин, де у кролів віком 1–5 р. ЕІ становила 5,84 %, старше 5 р. – 23,29 % [80]. Інші автори, навпаки,

виявили, що у 5–6-місячних кроленят ЕІ була найвищою і становила 66,6 %, а у старших вікових груп кролів ЕІ була на рівні 42 % відповідно [111].

Отже, аналізуючи вищезазначене можна зробити висновок, що пасалуроз є однією з найпоширеніших нематодозних інвазій домашніх кролів у всьому світі. Водночас, в Україні вивченню епізоотологічних особливостей пасалурозу домашніх кролів приділено недостатньо уваги, здебільшого фрагментарно, як співчлена інших паразитозів. Тому, вважаємо актуальним дослідження поширення пасалурозу кролів на території Полтавської області із урахуванням особливостей перебігу, сезонної та вікової динаміки, що дасть можливість розширити вже існуючі дані та підвищити ефективність лікувально-профілактичних заходів за пасалурозу кролів.

### **1.3. Лабораторна діагностика пасалурозу кролів**

Основними і базовими методами діагностики паразитарних хвороб у ветеринарії є застосуванням лабораторних способів досліджень, які ґрунтуються на виявленні та ідентифікації збудників інвазій на різних стадіях їх розвитку. За різних інвазійних захворювань запропоновані та використовують у практиці різноманітні методи як зажиттєвої, так і посмертної лабораторної діагностики. Всі вони можуть бути загальними і специфічними та, переважно, засновані на сучасних досягненнях науки і техніки, а також досвіді практикуючих фахівців щодо їх ефективності [112–118].

Науковці зазначають, що з метою лабораторної зажиттєвої діагностики більшості гельмінтозів використовують копроскопічні дослідження. Вони засновані на виявленні яєць паразитів, де з цією метою застосовують способи флотації, седиментації або комбіновані. Ці методи постійно удосконалюються науковцями для підвищення їх діагностичної ефективності за тих чи інших паразитозів [119–126]. Разом з тим, лабораторна зажиттєва діагностика пасалурозу кролів відрізняється від загальновідомих способів копроовоскопії і є специфічною. Вона включає дослідження зіскрібків з прианальної ділянки

тіла кролів, що пов'язано із циклом розвитку пасалурусів. Водночас, дослідження фекалій за цієї інвазії є малоефективним або зовсім неефективним [127, 128]. Водночас, авторами було випробувано три різних способи лабораторної діагностики пасалурусу кролів, а саме: спосіб флотації за Дарлінгом, за Фюллеборном; овоскопічні дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла тварини; мікроректальне дослідження тварин з метою виявлення самок пасалурусів. За результатами їх досліджень, найбільш ефективним методом був метод Фюллеборна – 88,9–100 %. Меншу ефективність було отримано за використання методу Дарлінга – 87,5 %, а метод дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла виявився недостатньо ефективним за пасалурусу. За цієї методики діагностична ефективність коливався в межах від 2 до 20 %. Тому, авторами, запропоновано для ефективної лабораторної діагностики пасалурусу кролів разом із використанням методу дослідженням зіскрібків з прианальної ділянки тіла одночасно проводити копроскопічні дослідження тварин [129].

Інші автори досліджували *in vivo* діагностичну ефективність різних способів та ритму виділення яєць нематод *P. ambiguus* у домашніх кролів. Порівнювали три методики: тест на целофановій стрічці, методика МакМастера та методика FLOTAC. З 51 обстежених голів кролів 42 (82,3 %) дали позитивний результат при обстеженні за допомогою техніки FLOTAC, 39 (76,5 %) – за допомогою тесту на целофанову стрічку та 29 (56,9 %) – за допомогою методики Макмастера. Результати показали, що метод FLOTAC може бути використаний для якісно-кількісної копроскопічної діагностики *P. ambiguus* у кролів через його високу чутливість. Водночас, автори вказують про необхідність врахування при діагностиці добового ритму виділення яєць пасалурусів. З цією метою автори у інвазованих гельмінтами кролів відбирали фекалії кожні 6 годин, а саме: 6:00–12:00 год, 12:00–18:00 год, 18:00–24:00 год, 24:00–6:00 год і досліджували за допомогою техніки FLOTAC. Ними було доведено певний ритм виділення яєць *P. ambiguus* зі значно нижчими значеннями їх кількості впродовж 6:00–12:00. В результаті цього досліду

автори рекомендували застосовувати при діагностиці пасалурозу кролів метод FLOTAC в післяобідні та вечірні години [24].

Також, науковці зазначають про високу ефективність застосування флотаційної методики при лабораторній діагностиці пасалурозу кролів. За цією методикою відбирають приблизно 3–4 г фекалій і ретельно їх гомогенізують з додаванням 15 мл розчину хлориду натрію/хлориду цинку. Отриману суспензію фільтрують у центрифужну пробірку на 12 мл і центрифугують 8–10 хв. Після цього пробірку заповнювали флотаційним розчином для утворення опуклого меніска. Флотаційний розчин готують шляхом змішування 800 мл дистильованої води, 210 г NaCl і 220 г ZnCl<sub>2</sub>. Питома вага цього розчину залежно від температури коливається в межах 1,2–1,3. Через десять хвилин покривне скельце обережно поміщають в контакт з меніском, піднімають та поміщають на предметне скло для мікроскопічного дослідження [80, 130].

Є повідомлення, де для діагностики пасалурозу в кролів запропоновано використовувати копроовоскопічний флотаційний метод із використанням розчину ZnSO<sub>4</sub> [66]. Також було випробувано тест з використанням прозорого скотчу (тест «скотч»), який виявив меншу ефективність, ніж флотаційний метод копроовоскопії [30]. Інші методи включають седиментацію та дослідження нативного мазку з фекалій тварин [16].

Інші науковці пропонують методику лабораторної діагностики пасалурозу кролів та критерії визначення ступеня інвазованості тварин. Так, згідно дослідженої методики, відбирають 3 г фекалій від кролів (обов'язково зважують) та поміщають в окремі скляні конічні центрифужні пробірки об'ємом 15 мл. Потім пробірки заповнюють водопровідною водою, а зразки фекалій гомогенізують за допомогою дерев'яної палички-аплікатора. Зразки фекалій фільтрують через дротяну сітку (250 мкм) для видалення грубих фекальних залишків, а фекальну суспензію переносять в нові пробірки. Потім центрифугують при 1500 об/хв впродовж 3 хв. Після центрифугування надосадову рідину зливають, а до осаду додають 33 % розчином сульфату цинку (питома вага 1,34), заповнюючи пробірку до утворення меніска.

Покривне скельце обережно поміщають на поверхню меніска і знов проводять центрифугування при 1000 об/хв впродовж 3 хв. Згодом покривні скельця переносять на предметні скельця і досліджують під мікроскопом. Цей метод флотації не є кількісними, як методика Макмастера, але його можна використовувати для напівкількісної оцінки кількості яєць. Критерії, використані для кількісної оцінки інвазії, мають наступні показники: 1–100 яєць на покривному скельці = +; 100–300 яєць на покривному скельці = ++; >300 яєць на покривному скельці = +++ [109, 131].

Отже, для ефективного провадження лікувально-профілактичних заходів за пасалурозу кролів необхідно проводити планові діагностичні дослідження, які включають використання сучасних, ефективних, зручних у проведенні способів лабораторної діагностики. Однак, думки науковців різняться щодо ефективності того чи іншого методу зажиттєвої лабораторної діагностики даної інвазії. Крім цього, у зв'язку із специфічністю циклу розвитку пасалурисів, класичні методи копроовоскопії не завжди є ефективними, а праць, які б були присвячені цьому напрямку вкрай обмаль. Тому, визначення ефективності вже існуючих методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів є актуальним напрямом досліджень.

#### **1.4. Лікувально-профілактичні заходи за пасалурозу кролів**

Запровадження ефективних заходів боротьби та профілактики паразитарних хвороб кролів можливе тільки після ретельного аналізу наявних на ринку препаратів, методів їх застосування, економічної доцільності, зручності у використанні. Причому, необхідно враховувати, що в даний час є наукові повідомлення про появу стійкості у паразитів до лікарських засобів. При цьому зміна відповіді на застосування антигельмінтного препарату може виявлятися як у зменшенні кількості гельмінтів, чутливих до препаратів, так і у зменшенні терміну їх дії, а отже зменшенні лікувальної ефективності та необхідності більш частого їх застосування. Така стійкість гельмінтів до

використаних проти них препаратів є серйозною проблемою при підтриманні благополуччя у господарствах [132–140]. Тому, значна кількість праць присвячена вивченню антигельмінтної дії протипаразитарних засобів за різних гельмінтозів тварин. Водночас, у літературі вкрай обмаль відомостей про лікування кролів за пасалурозу. Зокрема, дію альбендазолу та тіабендазолу в дозі 5 мг/кг маси тіла на *Passalurus ambiguus* встановили дослідники з Німеччини. При цьому виявлено їх 100 % ефективність [34]. Інші автори зазначають, що у терапії кролів, хворих на пасалуроз, найкращий ефект досягали за використання піперазину адипінату (200 мг/кг перорально, двічі з інтервалом 14 днів), фенбендазолу (20 мг/кг перорально, двічі з інтервалом 10 або 14 днів), тіабендазолу (100–200 мг/кг перорально, одноразово), мебендазолу (20–50 мг/кг перорально, одноразово), оксибендазолу (15 мг/кг перорально, двічі з інтервалом 14 днів). Водночас, застосування івермектину в дозі 0,4 мг/кг показало повну відсутність ефективності за пасалурозу кролів [141–143].

Є повідомлення про високу лікувальну ефективність тіабендазолу (50 мг/кг перорально) та фенбендазолу (10–20 мг/кг перорально) дворазово з інтервалом від 10 до 14 днів. Як альтернативне лікування науковці рекомендують використовувати піперазин індивідуально (200 мг/кг перорально, двічі з інтервалом 14 днів) або груповим способом (0,5–0,75 г/кг на день впродовж 2 днів). Піперазин, також, можна задавати разом з водою (100 мг/100 мл води, двічі з інтервалом 10 днів) [144].

Дослідники свідчать про високу (100 %) ефективність антигельмінтиків альбену і бровадазол-плюс за пасалурозу кролів. Водночас автори доводять, що бровадазол-плюс у дозі 0,1 г/кг маси тіла мав імуносупресивну дію протягом 3–15 діб. Разом з тим, альбен у дозі 0,1 г/кг маси тіла не впливав на показники загальної резистентності організму [145].

Є повідомлення про високу ефективність за пасалурозу кролів фенотіазину в дозі 1000–1500 мг/кг або піперазину адипінату в дозі 500–750 мг/кг протягом 2 діб поспіль [146].

Також, автори повідомляють, що індивідуальне введення разової дози 400 мг тіабендазолу на кг маси тіла зменшує кількість паразитів на 99 %. Препарат на основі фенбендазолу виявився ефективним проти *P. ambiguus*. Його ефективність у дозах 6,25, 12,5, 25 і 50 мг при задаванні разом з кормом впродовж 5 днів відповідно становила 68 %, 99 %, 100 % і 100 % відповідно. Ці дози приблизно відповідають загальній дозі від 2,0–2,5 до 15–20 мг/кг, оскільки кролі споживали 60–70 г корму на кг маси тіла на день. Науковцями, також, визначено, що препарат згубно діяв на личинок 3-ої, 4-ої та 5-ої стадій розвитку, що локалізуються у слизовій оболонці, підслизовому шарі або в криптах. У виробничих експериментах за спонтанного пасалурозу і наявності виражених клінічних ознак на неблагополучній кролефермі вчені встановили високу ефективність фенбендазолу в дозі 50 мг при додаванні його до корму впродовж 5-денного періоду. Якщо відсутні виражені клінічні ознаки, достатнім для оздоровлення господарства від пасалурозу виявилось використання фенбендазолу в дозі 25 мг впродовж 5 днів. Одночасно науковці довели, що у таких дозах препарат мав овоцидну дію після 2-ої доби лікування. При цьому, яйця, відділені на стадії бластули, містили атипові бластомери різного розміру і такі яйця були нежиттєздатними [147–150].

Вітчизняними вченими було встановлено високу ефективність бровермектину 2 % (івермектин – 20 мг/мл) за пасалурозу кролів у дозі 1 мл/50 кг, яку розділяли на 5 частин та задавали впродовж 5 діб, де на 20 добу лікування екстенсефективність сягала 100 %. Водночас, препарат бровадазол-плюс (піперазину адипінат – 250 мг/г, фенбендазол – 30 мг/г) у дозі 5 г/10 кг одноразово виявився недостатньо ефективним за пасалурозу кролів, його ефективність становила лише 50 % [31].

Результати випробування івомеку мікрогранульованого в дозі 1,5 мг/кг (за ДР), фебантепу – 10 мг/кг (за ДР), фенбендазолу – 12,5 мг/кг та левамізолу – 1,5 г/кг у вигляді напівсухої мішанки при спонтанному пасалурозі кролів мали показники екстенсефективності на рівні 100 %, 80 %, 80 % і 60 % за показників інтенсефективності – 100 %, 99,17 %, 98,34 % та 95,83 % відповідно. Препарат

азинокс у дозі 5 мг/кг (за ДР) виявився малоефективним при даній інвазії. Так, ЕЕ становила 20 % за ІЕ – 20,84 %. При дегельмінтизації кролів івомеком, фебантелом, фенбендазолом та левамізолем фізіологічний стан тварин наближався до норми через 20–30 діб, про що свідчили клінічні та гематологічні показники пролікованих тварин [151].

Літературні джерела повідомляють, що одним з важливих чинників передачі збудників гельмінтозів тварин є об'єкти навколишнього середовища, де відбувається екзогенний розвиток ембріональних та постембріональних стадій паразитів [152–161].

Тому, профілактичні заходи за гельмінтозів повинні бути спрямовані на знешкодження яєць та личинок на різних стадіях їх розвитку. Найбільш відомим та поширеним методом є дезінвазія об'єктів довкілля із застосуванням різних дезінфікуючих засобів [162–164].

Науковці різних країн світу постійно проводять експериментальні та виробничі дослідження щодо визначення дезінвазійних властивостей відомих дезінфікуючих засобів за різних гельмінтозів тварин. На основі отриманих даних вони визначають найефективніші хімічні засоби і рекомендують їх для ефективної боротьби та профілактики за паразитозів [165–167].

Зокрема, дослідники встановили, що хімічні засоби етанол, метанол та хлоргексидин не впливали на розвиток личинок яєць *A. suum* незалежно від їх концентрації та часу обробки. Водночас, 3 % крезол, 0,2 % гіпохлорит натрію затримували, але не інактивували яйця аскарисів свиней. На думку авторів, досліджені засоби не призводили до руйнації альбумінового шару яєць *A. suum*, що залишало їх життєздатними [168].

Інші науковці вивчали вплив шести дезінфікуючих засобів, які зазвичай використовуються в розплідниках, ветеринарних клініках, на ембріогенез і життєздатність яєць *T. canis*. Ними встановлено, що жоден із випробуваних засобів не мав значного інгібуючого впливу на ембріогенез та життєздатність яєць *T. canis* незалежно від часу контакту [169]. Схожі дослідження на яйцях *T. canis* проводили автори, які випробували дезінвазійні властивості

бензалконію хлориду, 70 % етанолу, 2–2,5 % розчину гіпохлориту натрію, 7,99 % дезінфікуючого засобу на основі формальдегіду. Було встановлено високу дезінвазійну ефективність 70 % етанолу, який призводив до 100 % загибелі яєць токсокар. Гіпохлорит натрію видаляв зовнішній шар яєць, але вони містили рухливих личинок до 2 тижнів. Хлорид бензалконію та дезінфікуючі засоби на основі формальдегіду не мали згубної дії на ембріогенез *T. canis* [170].

Є повідомлення вітчизняних науковців, які випробували хімічні засоби відносно яєць *P. ambiguus*. Вони встановили, що бровадез-20 та ДЗПТ-2 у 1,5 % концентрації за експозиції 60 хв володіють вираженою овоцидною дією, яка супроводжувалася деформацією 97,2 та 95 % яєць пасалурисів відповідно на 10 добу експерименту. Водночас, дезінфікуючий засіб септамін в 1,5 % концентрації за експозиції 60 хв мав низьку овоцидну здатність, за якої припиняло розвиток лише 40,2 % яєць *P. ambiguus* [35].

Отже, для ефективного проведення профілактичних заходів за гельмінтозів тварин необхідно проводити дезінвазію, яка унеможливило зараження організму екзогенними стадіями розвитку паразитів [171, 172]. Однак, у доступній літературі відсутні дані щодо дезінвазійної дії сучасних дезінфікуючих засобів відносно ембріональних стадій розвитку нематод виду *P. ambiguus*.

Підсумовуючи вищезазначене можна зробити висновок, що запорукою ефективного введення кролівництва, особливо в умовах приватних невеликих господарств, є забезпечення ветеринарного благополуччя щодо пасалурозу кролів. З цією метою необхідно застосовувати комплекс заходів, важливими з яких є проведення дегельмінтизації тварин та дезінвазії об'єктів довкілля. Однак, дані щодо ефективності лікувально-профілактичних заходів за пасалурозу кролів у науковій літературі представлені лише окремими працями, більшість з яких є застарілими. Також, вкрай обмаль у доступній літературі відомостей щодо овоцидної дії сучасних дезінфектантів відносно екзогенних стадій розвитку *P. ambiguus*. Тому, встановлення ефективності наявних на

ринку антигельмінтних препаратів та дезінфікуючих засобів за пасалурозу кролів дозволить рекомендувати найбільш дієві у виробництво.

### **Висновок до Розділу 1**

Згідно даних літератури, пасалуроз є одним з найпоширеніших нематодозних захворювань кролів у всьому світі. Збудник відомий як кролячий гострик (шилохвіст) – *Passalurus ambiguus* Rudolphi, 1819. Він локалізується в кишковому тракті кролів і зайців. Відомостей щодо епізоотології пасалурозу кролів на території України вкрай обмаль і присвячені вони пасалурозу, як співчлену інших інвазійних захворювань кролів.

Література свідчить, що для ефективного провадження лікувально-профілактичних заходів за пасалурозу кролів необхідно проводити планові діагностичні дослідження, які включають використання ефективних способів лабораторної діагностики. Однак, думки науковців різняться щодо ефективності того чи іншого методу зажиттєвої лабораторної діагностики даної інвазії. Крім цього, у зв'язку із специфічністю циклу розвитку пасалурисів, класичні методи копроовоскопії не завжди є ефективними. Це обумовлює необхідність проведення досліджень щодо чутливих відомих методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів у порівняльному аспекті.

Також, актуальним є посмертна діагностика пасалурозу, де постановка діагнозу відбувається за ідентифікацією виявлених паразитів. Така діагностика, переважно, ґрунтується на встановленні морфологічних та метричних характеристик нематод. Літературні джерела вказують на актуальність даного напрямку досліджень, адже науковці зазначають про різні морфологічні форми самок, що мають певні відмінності та можуть утруднювати диференціацію до виду.

Наукова доступна література свідчить, що запорукою ефективного введення кролівництва, як і будь якої іншої галузі тваринництва, є забезпечення ветеринарного благополуччя кролівничих господарств щодо пасалурозу. З цією

метою дослідники пропонують застосовувати комплекс заходів, провідними з яких є застосування ефективної дегельмінтизації тварин та дезінвазії об'єктів довкілля. Однак, дані щодо ефективності терапевтичних заходів, а також дезінвазійної здатності засобів для дезінфекції за пасалурозу кролів у науковій літературі представлені лише окремими працями, більшість з яких є застарілими.

В зв'язку з цим, актуальним є дослідження морфо-біологічних особливостей *P. ambiguus*, поширення, сезонної, вікової динаміки, ступеня контамінації об'єктів довкілля яйцями нематод, форм перебігу інвазії у складі мікстинвазій за пасалурозної інвазії кролів на території приватних господарств Полтавської області, а також впровадження науково обґрунтованих способів діагностики, засобів лікування та профілактики.

## РОЗДІЛ 2

### ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційна робота виконана впродовж 2020–2023 рр. на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету і в умовах приватних кролегосподарств Полтавської області.

Експериментальна частина роботи проводилась з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) [173] із дотриманням міжнародних вимог Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) [174].

Дослідження виконували у чотири етапи.

Схема проведених досліджень наведена на рис. 2.1.

*На першому етапі* досліджень вивчали поширення пасалурозу кролів в умовах одноосібних селянських господарств Полтавської області (Полтавський, Миргородський, Лубенський, Кременчуцький райони). Гельмінтоовоскопію проб проводили загальновідомими способами, вираховували кількість яєць у пробі (яєць) [25, 129, 175]. Основними показниками ураження кролів паразитами були екстенсивність інвазії (ЕІ, %) та інтенсивність інвазії (ІІ, яєць). Всього досліджено 1794 кроля.

З метою встановлення видового складу гельмінтозів проводили патолого-анатомічне дослідження загиблих або забитих кролів та зайців. Збір гельмінтів проводили методом повного патологоанатомічного розтину органів травного тракту кролів та зайців [176]. Зібраних гельмінтів фіксували у 70 % етиловому спирті. Інвазованість кролів пасалурисами визначали за показником екстенсивності інвазії (ЕІ, %), інтенсивності інвазії (ІІ, екз/гол.), індексу рясності (ІР, екз/гол.). Ідентифікацію видової належності гельмінтів проводили за визначниками [39, 59]. Всього досліджено 759 кролів та 18 сірих зайців (*L. europaeus*), яких отримували від мисливців впродовж мисливського сезону на території Полтавської області.

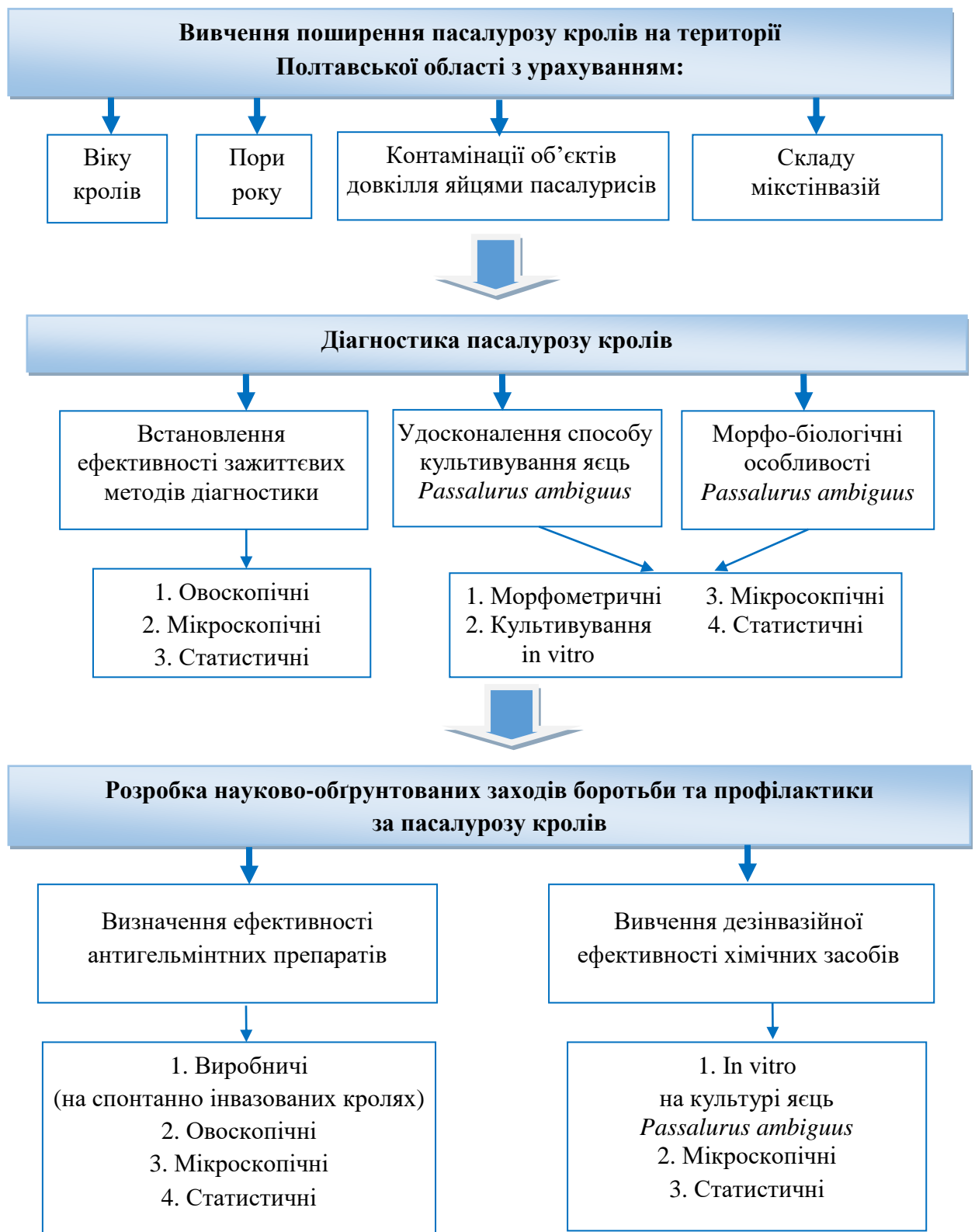


Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

Вивчення рівня контамінації об'єктів довкілля яйцями пасалурисів проводили шляхом дослідження проб ґрунту, підстилки, зіскрібків з кліток кролів та кормів (зерно, дерть, комбікорм) з годівничок. Відбір зразків ґрунту та підстилки здійснювали під клітками та на відстані 1 та 5 м від них. Зразки ґрунту відбирали безпосередньо з поверхні та з глибини 5 і 10 см. В клітках, де утримуються кролі, відбирали зіскрібки з підлоги в середній ділянці клітки, біля годівниці, з кутів та місць, де кролі сплять. Відбір проб проводили, формуючи середню пробу. Підготовку зразків здійснювали за методикою Г. А. Котельникова (1984) [177], а дослідження на забрудненість яйцями нематод проводили за способом В. В. Мельничука та І. Д. Юськіва (2019) [178]. Основними показниками контамінації були екстенсивний індекс контамінації та інтенсивний індекс контамінації (ЕІК та ІК), де ЕІК – відношення числа позитивних до загального числа досліджуваних проб (%); ІК – число пропативних стадій розвитку гельмінтів у зразку (екз/кг). Всього було досліджено 480 проб.

Вікову динаміку за пасалурозу вивчали на кролях наступних вікових груп: молодняк віком до 2 місяців, 2–6 місяців, кролі віком 2–12 місяців та старші 12-місячного віку.

Показники сезонних коливань визначали кожної пори року в умовах одноосібних селянських господарств Полтавської області за результатами овоскопічних досліджень кролів та гельмінтологічного розтину кишечників кролів. Всього досліджено 480 проб та 81 кишечник.

*На другому етапі* досліджень вивчали особливості лабораторної діагностики та біологічні властивості *Passalurus ambiguus*.

У першій серії дослідів вивчали диференційні морфометричні параметри виявлених *P. ambiguus*. Всього зібрано 948 екз нематод даного виду, з них: 223 самця та 724 самки (478 – короткохвості, 246 – довгохвості). Ідентифікаційні характеристики яєць пасалурисів визначали після виділення їх з гонад самок нематод. Досліджували форму, структуру, колір, характер поверхні оболонки, довжину, ширину яєць, довжину та ширину кришечки,

товщину оболонки та площу яйця. Морфометричні параметри нематод та яєць виду *P. ambiguus* вивчали, використовуючи програмне забезпечення ImageJ for Windows® (version 2.00) в інтерактивному режимі з використанням об'єктиву  $\times 5$ ,  $\times 10$ ,  $\times 40$  та фотоокуляра  $\times 10$ . Мікрофотографування проводили за допомогою цифрової камери до мікроскопу Sigeta M3CMOS 14000 14.0 MP (China).

У другій серії дослідів вивчали ефективність запропонованого способу культивування яєць нематод *P. ambiguus*. Їх отримували з гонад самок гельмінтів та змивали їх фізіологічним розчином в ступки, де проводили гомогенізацію. Отриману тест-культуру яєць пасалурисів культивували за удосконаленим способом [179]. З метою встановлення його ефективності в умовах лабораторії при використанні однакового температурного режиму (35 °C) проводили порівняння удосконаленого способу та загальновідомого [180]. Всього проведено 20 дослідів, в кожену культуру вносили не менше 100 яєць пасалурисів. Оцінювання проводили за показниками кількості інвазійних яєць на 5 добу експерименту та яєць, що загинули або зупинилися в розвитку.

У третій серії дослідів вивчали строки екзогенного розвитку нематод *P. ambiguus* в лабораторних умовах. Яйця пасалурисів отримували з гонад самок нематод. Їх змивали у чашки Петрі (не менше, ніж 50 екз) і культивували їх згідно методики [176]. Кожну окрему культуру яєць культивували за чотирьох різних температур: 20°C, 25°C, 30°C і 35°C до появи рухливої личинки у яйці. Кожні 24 год у дослідних культурах яєць визначали їх ступінь розвитку, морфологічні зміни та структуру, встановлювали наявність яєць, що зупинилися у розвитку. Експериментальне культивування яєць пасалурисів проводили у трьох повторюваннях. Морфометричні параметри яєць *P. ambiguus* (довжину, ширину яйця, товщину оболонки у різних ділянках) у процесі їх росту та розвитку вивчали за використання програмного забезпечення ImageJ for Windows® (version 2.00) Мікрофотографування проводили за допомогою цифрової камери до мікроскопу MikroMed 5Mpix (China).

У четвертій серії дослідів вивчали діагностичну ефективність методів лабораторної зажиттєвої діагностики пасалурозу кролів, а саме: дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла тварини – з використанням гліцерину [175]; дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла тварини – з використанням клейкої стрічки (скотчу) [25]; флотаційний метод копроовоскопії за Фюллеборном – з використанням кухонної солі [129]. Визначали показники інтенсивності інвазії (II, яєць). Всього проведено 60 досліджень.

На третьому етапі досліджень визначали ефективність антигельмінтних препаратів за спонтанного пасалурозу кролів, а саме: бровермектину 1 % розчину для ін'єкцій (ТОВ «Бровафарма», Україна), бровальзен порошку (ТОВ «Бровафарма», Україна) та альбендазолу 7,5 % суспензії («O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс», Україна).

Дослідження проводили впродовж 2023 року в умовах приватного господарства (с. Гоголево Миргородського району Полтавської області), неблагополучного щодо пасалурозу на кролях віком 6–12 місяців, спонтанно інвазованих пасалурисами. Було сформовано три дослідних і одну контрольну групи кролів по 10 голів у кожній. Кролі дослідної та контрольної груп впродовж періоду досліджень перебували в аналогічних умовах утримання й годівлі.

*Кролям першої дослідної групи* вводили підшкірно в область лопатки бровермектин 1 % (ДР – івермектин) у дозі 0,2 мл/10 кг маси тіла одноразово.

*Кролям другої дослідної групи* згодовували разом з кормом індивідуально бровальзен порошок (ДР – альбендазол) у дозі 3 г/10 кг маси тіла одноразово.

*Кролям третьої дослідної групи* задавали індивідуально альбендазол 7,5 % суспензію (ДР – альбендазол) у дозі 3 мл/10 кг маси тіла одноразово.

*Кролів контрольної групи* не дегельмінтизували.

Ефективність антигельмінтних препаратів визначали на 7 та 14 добу після їх застосування за результатами овоскопічних досліджень кролів дослідних та

контрольної груп. Основними показниками дії антигельмінтиків були екстенсефективність (ЕЕ, %) та інтенсефективність (ІЕ, %), які розраховували згідно формули 2.1 та 2.2:

$$EE = \left( 1 - \frac{EI_{D2} : EI_{D1}}{EI_{K2} : EI_{K1}} \right) \times 100, \% \quad (2.1)$$

де,  $EI_{D1}$  – ЕІ кролів дослідної групи до лікування;

$EI_{D2}$  – ЕІ кролів дослідної групи після лікування;

$EI_{K1}$  – ЕІ кролів контрольної групи до лікування;

$EI_{K2}$  – ЕІ кролів контрольної групи після лікування.

$$IE = \left( 1 - \frac{II_{D2} : II_{D1}}{II_{K2} : II_{K1}} \right) \times 100, \% \quad (2.2)$$

де,  $II_{D1}$  – ІІ кролів дослідної групи до лікування;

$II_{D2}$  – ІІ кролів дослідної групи після лікування;

$II_{K1}$  – ІІ кролів контрольної групи до лікування;

$II_{K2}$  – ІІ кролів контрольної групи після лікування.

Оцінку ефективності проводили за показниками: вище 98 % – високоефективний лікарський засіб; 90–98 % – ефективний; 80–97 % – помірно ефективний; нижче 80 % – недостатньо ефективний або неефективний.

**На четвертому етапі** досліджень у лабораторних умовах визначали дезінвазійну ефективність сучасних дезінфікуючих засобів: Віросану (ТОВ «БиоТестЛаб», Україна), Гермециду-ВС (ТОВ «Ветсинтез», Україна) та Арквадезу-плюс («O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс», Україна).

Яйця *P. ambiguus* для тест-культур отримували з гонад самок гельмінтів, яких виявляли при розтині кишечника кролів. Було підготовлено дослідні чашки Петрі з різною концентрацією Віросану та Гермециду-ВС (0,1 %, 0,25 %, 0,5 %, 1 %, 2 %, 4 %, 8 %, 16 %, 32 %, 64 %, 128 %, 256 %, 512 %, 1024 %).

0,5 %) та Арквадезу-плюс (0,25 %, 0,5 %, 1,0 %, 1,5 %, 2,0 %), які досліджували за різних експозицій (10, 30, 60 хв). До попередньо підготовленої суміші яєць (не менше 50 екз) додавали такий самий об'єм розчину хімічного засобу певної концентрації. Після відповідної експозиції культуру яєць пасалурисів чотириразово відмивали у дистильованій воді. Після цього чашки Петрі з відмитими культурами яєць поміщали в термостат за температури 35 °С і упродовж 5 діб вели спостереження. В якості контролю використовували культуру яєць, яку не обробляли дезінфікуючими засобами. Кожну добу дослідні та контрольну культури яєць розглядали під мікроскопом. Кожний дослід повторювали тричі. Підраховували кількість загиблих яєць. Встановлювали показники дезінвазійної ефективності (ДЕ, %) згідно формули 2.3:

$$DE = 100 - (Y_1 / Y_2) \times 100, \% \quad (2.3)$$

де,  $Y_1$  – кількість живих яєць у дослідній культурі;

$Y_2$  – кількість живих яєць у контрольній культурі.

Оцінку дезінвазійної ефективності проводили за показниками: високий рівень ефективності – 90–100 %, задовільний – 60–89 %, незадовільний – до 60 %.

Математичний аналіз отриманих даних проводили з використанням пакета прикладних програм Microsoft «EXCEL» шляхом визначення середнього арифметичного ( $M$ ), стандартної похибки ( $m$ ), стандартного відхилення ( $SD$ ) та рівня вірогідності ( $p$ ) за допомогою методики однофакторного дисперсійного аналізу, використовуючи критерій Фішера [181].

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Епізоотичні особливості пасалурозу кролів на території Полтавської області

На першому етапі досліджень вивчали епізоотичну ситуацію щодо пасалурозу кролів в умовах приватних господарств Полтавської області (Полтавський, Миргородський, Лубенський, Кременчуцький райони). Визначали показники інвазованості кролів пасалурисів з урахуванням: способу лабораторної діагностики (за результатами зажиттєвих способів копроскопії та посмертної діагностики), ступеня контамінації об'єктів довкілля яйцями пасалурисів, пори року, віку кролів, форм перебігу в складі мікстинвазій травного каналу кролів.

##### 3.1.1. Поширення пасалурозу кролів у приватних господарствах Полтавської області

Проведеними дослідженнями встановлено, що пасалуроз кролів є поширеною інвазією на території Полтавської області, де за результатами зажиттєвої лабораторної діагностики середня ЕІ становить 21,91 % за  $\Pi = 9,91 \pm 0,40$  яєць (коливання від 1 до 41 яєць) (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

##### Поширення пасалурозу кролів у приватних господарствах Полтавської області (за результатами зажиттєвої діагностики)

Район, територіальна громада населені пункти	Досліджено, гол.	Інвазовано, гол.	ЕІ, %	$\Pi$ , яєць $M \pm m$ (Min-max)
<b>Полтавський</b> Полтавська міська територіальна громада <i>с. Абазівка, с. Івашки, с. Лаврики, с. Макарцівка, с. Патлаївка, с. Петрівка, с. Соснівка, с. Супрунівка, с. Тахтаулове, с. Уманцівка, с. Циганське</i>	396	79	19,95	7,87 $\pm$ 0,61 (1-28)

Продовження табл. 3.1

<b>Миргородський</b> Миргородська міська громада <i>м. Миргород, см.т. Білики, с. Зубівка, с. Малі Сороченці, с. Петрівці, с. Стовбине, с. Ярмаки</i> Гадяцька міська громада <i>м. Гадяч, с. Малі Будища, с. Кіблицьке, с. Осняги, с. Писарівщина, с. Степаненки с. Харківці</i> Ромоданівська селищна громада <i>с.м.т. Ромодан, с. Шарківщина, с. Новооріхівка</i> Шишацька селищна громада <i>с.м.т. Шишаки, с. Великий Перевіз, с. Гоголево, с. Жорівка, с. Сагайдак, с. Яреськи</i> Гоголівська селищна громада <i>с. Михайлівка, с. Устивиця</i>	528	136	25,76	9,42±0,63 (1–33)
<b>Лубенський</b> Лубенська міська громада <i>м. Лубни, с. Березівка, с. Литвяки, с. Терни</i> Гребінківська міська громада <i>м. Гребінка, с. Бесідівщина, с. Мар'янівка</i> Хорольська міська громада <i>м. Хорол, с. Березняки, с. Вергуни, с. Клепачі, с. Новочиха, с. Радьки, с. Шишаки</i>	344	59	17,15	11,29±1,02 (1–32)
<b>Кременчуцький</b> Кременчуцька міська громада <i>м. Кременчук, с. Потоки</i> Глобинська міська громада <i>м. Глобине, с. Великі Кринки, с. Жуки, с. Ламане, с. Обознівка, с. Троїцьке</i> Семенівська селищна громада <i>с.м.т. Семенівка, с. Біляки, с. Калинівка, с. Очеретувате</i>	526	119	22,62	11,13±0,87 (1–41)
<b>Всього</b>	1794	393	21,91	9,91±0,40 (1–41)

У розрізі районів та територіальних громад можна зазначити, що показники ЕІ коливалися в межах від 17,15 до 25,76 %, а ІІ – від 7,87±0,61 до 11,29±1,02 яєць пасалурусів (рис. 3.1).

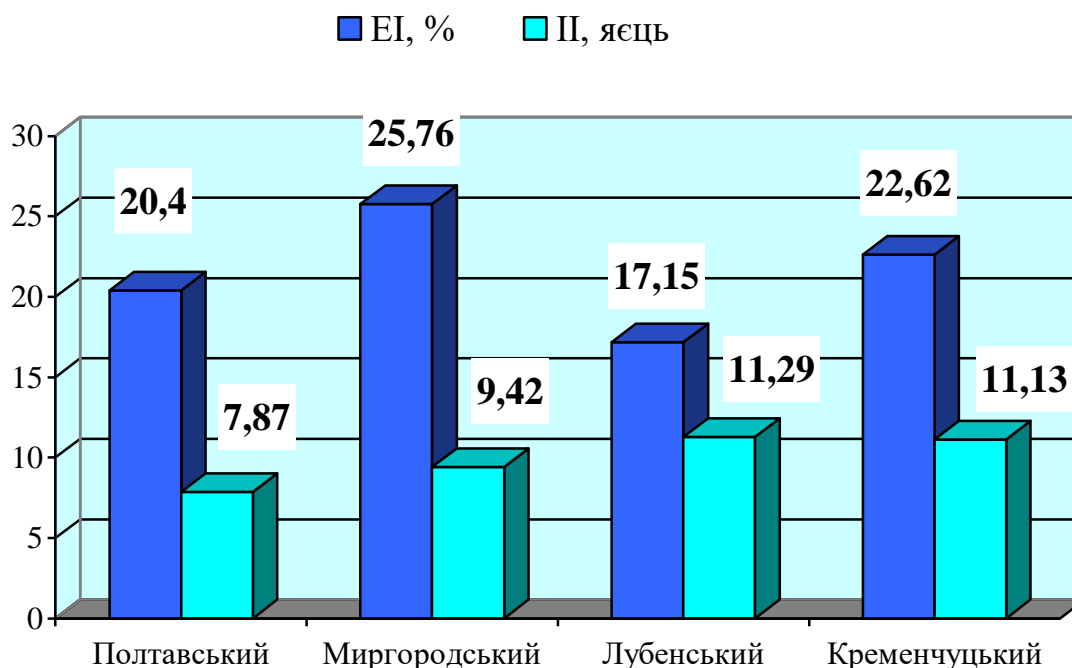


Рис. 3.1. Показники ЕІ та ІІ за пасалурозу кролів у розрізі районів на території Полтавської області (за результатами зажиттєвої діагностики)

Зокрема, найбільші значення ЕІ виявляли у господарствах Миргородського та Кременчуцького районів – 25,76 та 22,62 % відповідно. Менші значення ЕІ встановлено у господарствах Полтавського та Лубенського районів – 20,4 та 17,15 % відповідно. Водночас, найвищі значення ІІ виявляли у господарствах Лубенського та Кременчуцького районів – 11,29 та 11,13 % відповідно. Менші значення ІІ встановлено у господарствах Полтавського та Миргородського районів – 7,87 та 9,42 яєць відповідно.

За результатами посмертної лабораторної діагностики середня ЕІ за пасалурозу кролів виявилася вищою, ніж за результатами зажиттєвої діагностики, і становила 39,92 % при ІІ –  $193,16 \pm 11,19$  екз/гол. (коливання від 2 до 1132 екз/гол.) і ІР – 77,11 екз/гол. (табл. 3.2).

У розрізі районів та територіальних громад можна зазначити, що показники ЕІ коливалися в межах від 29,39 до 48,38 %, ІІ – від  $137,41 \pm 21,18$  до  $259,09 \pm 9,24$  екз/гол., ІР – від 40,66 до 115,80 екз/гол. (рис. 3.2).

Зокрема, найбільші значення ЕІ виявляли у господарствах Миргородського та Лубенського районів – 48,38 та 42,72 % відповідно. Менші значення ЕІ встановлено у господарствах Полтавського та Кременчуцького районів – 29,39 та 36,89 % відповідно.

Таблиця 3.2

**Поширення пасалурозу кролів у приватних господарствах  
Полтавської області (за результатами посмертної діагностики)**

Район, територіальна громада, населені пункти	Досліджено, гол.	Інвазовано, гол.	ЕІ, %	Показники інвазованості, екз. нематод				
				П, всього	П, M±m	min	max	індекс рясності
<b>Полтавський,</b> Полтавська міська територіальна громада <i>с. Абазівка, с. Іваики, с. Макарицівка, с. Петрівка, с. Супрунівка, с. Тахтаулове, с. Уманцівка, с. Циганське</i>	245	72	29,39	9961	137,41± 21,18	6	721	40,66
<b>Миргородський,</b> Миргородська міська громада <i>м. Миргород, с.м.т. Білики, с. Малі Сороченці, с. Петрівці, с. Стоббине</i> Гадяцька міська громада <i>м. Гадяч, с. Кіблицьке, с. Осняги, с. Писарівщина, с. Степаненки</i> Ромоданівська селищна громада <i>с. Шарківщина, с. Новооріхівка</i> Шишацька селищна громада <i>с.м.т. Шишаки, с. Гоголево, с. Сагайдак, с. Яреськи</i> Гоголівська селищна громада <i>с. Михайлівка</i>	308	149	48,38	29009	169,28± 36,11	2	1132	94,19
<b>Лубенський,</b> Лубенська міська громада <i>м. Лубни, с. Березівка, с. Терни</i> Гребінківська міська громада <i>м. Гребінка, с. Мар'янівка</i> Хорольська міська громада <i>м. Хорол, с. Березняки, с. Клепачі, с. Радьки</i>	103	44	42,72	11927	259,09± 9,24	4	679	115,80

Продовження табл. 3.2

<b>Кременчуцький,</b> Кременчуцька міська грумада, <i>м. Кременчук, с. Потоки</i> Глобинська міська громада <i>м. Глобине, с. Великі Кринки, с. Жуки, с. Ламане</i> Семенівська селищна грумада <i>с.м.т. Семенівка, с. Калинівка, с. Очеретувате</i>	103	38	36,89	7629	206,85± 7,29	69	954	74,07
<b>Всього</b>	759	303	39,92	58526	193,16± 11,19	2	1132	77,11

Найвищі значення  $\Pi$  виявляли у господарствах Лубенського та Кременчуцького районів –  $259,09 \pm 9,24$  та  $206,85 \pm 7,29$  екз/гол. відповідно. Менші значення  $\Pi$  встановлено у господарствах Полтавського та Миргородського районів –  $137,41 \pm 21,18$  та  $169,28 \pm 36,11$  екз/гол. відповідно.

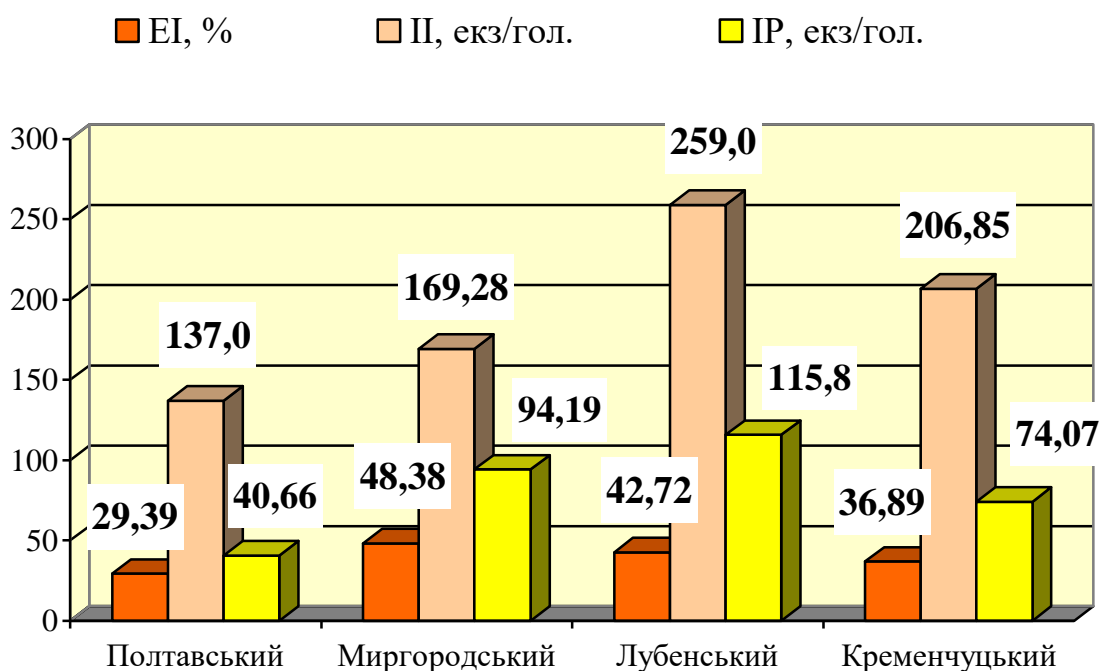


Рис. 3.2. Показники EI, II та IP за пасалурозу кролів у розрізі районів на території Полтавської області (за результатами посмертної діагностики)

Водночас, найвищі значення ІР виявляли у господарствах Миргородського та Лубенського районів – 94,19 та 115,80 екз/гол. відповідно. Менші значення ІР встановлено у господарствах Полтавського та Кременчуцького районів – 40,66 та 74,07 екз/гол. відповідно.

Також, проведеними дослідженнями встановлено, що гельмінтофауна зайців (*Lepus europaeus*) була представлена двома видами нематод та одним видом цестод: *Trichuris sylvilagi* Tiner, 1950, *T. retortaeformis* та *T. pisiformis*. Найчастіше виявляли *T. retortaeformis* та *T. sylvilagi*, де показники інвазованості становили відповідно 50,0 та 33,3 %. Збудника *T. pisiformis* виявлено у 16,7 % досліджених тварин. Найчастіше виявлено асоціацію трихурисів та трихостронгілюсів. Водночас, пасалурисів в кишечнику зайців не виявлено.

Отже, в умовах дослідженого регіону зайці виявилися вільними від збудника пасалурозу, що свідчить про низьку ймовірність їх участі в епізоотологічному процесі пасалурозу кролів, як джерела інвазії, на території Полтавської області.

### **3.1.2. *Passalurus ambiguus* у складі асоціативних інвазій кролів**

За результатами зажиттєвої діагностики пасалурозу кролів на території Полтавської області збудник пасалурозу частіше перебігав у складі мікстінвазій – 60,81 %. Моноінвазію виявлено у 39,19 % інвазованих кролів. Причому, двокомпонентні мікстінвазії виявляли частіше (76,57 %), ніж трикомпонентні (23,43 %) (табл. 3.3).

У розрізі районів відсоток пасалурозної моноінвазії коливався від 31,09 до 48,53 %, мікстінвазій – від 51,47 до 68,91 %. Відсоток виявлених двокомпонентних мікстінвазій залежно від району коливався в межах від 73,17 до 77,55 %, а трикомпонентних мікстінвазій – від 18,42 до 26,83 %.

Аналізуючи виявлених збудників, як співчленів пасалурисів за мікстінвазій можна зазначити, що частіше діагностували еймерій – 91,63 %, рідше – трихостронгілюсів (31,79 %) (рис. 3.3).

Таблиця 3.3

**Особливості перебігу пасалурозу кролів у вигляді моно- та мікстінвазій  
(за результатами зажиттєвої діагностики)**

Район	Інвазовано, гол	моноінвазії		мікстінвазії		дво- компонентні		три- компонентні	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Полтавський	79	30	37,97	49	62,03	38	77,55	11	22,45
Миргородський	136	66	48,53	70	51,47	54	77,14	16	22,86
Лубенський	59	21	35,59	38	64,41	31	81,58	7	18,42
Кременчуцький	119	37	31,09	82	68,91	60	73,17	22	26,83
<b>Всього</b>	<b>393</b>	<b>154</b>	<b>39,19</b>	<b>239</b>	<b>60,81</b>	<b>183</b>	<b>76,57</b>	<b>56</b>	<b>23,43</b>

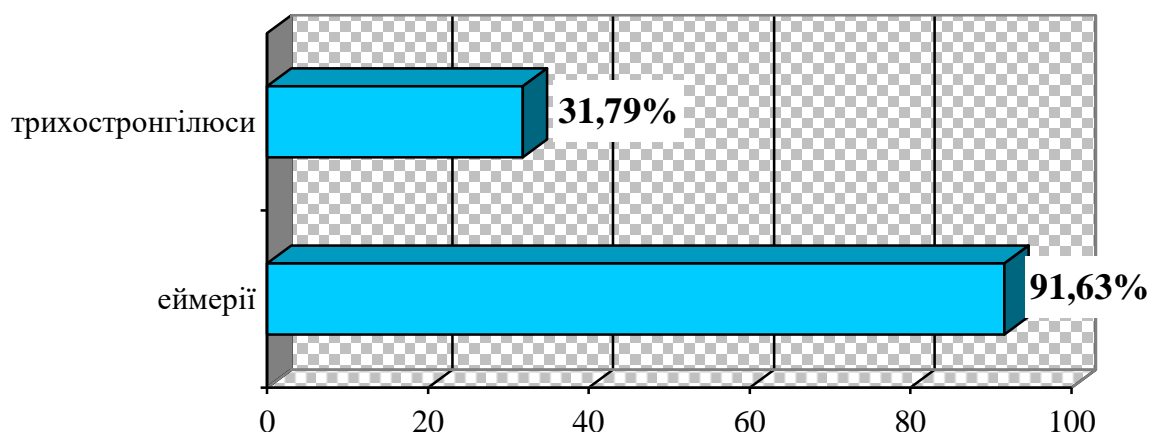


Рис. 3.3. Частота випадків виявлення збудників травного тракту за пасалурозу кролів (за результатами зажиттєвої діагностики)

Всього виявлено 3 різновиди мікстінвазій, де з двокомпонентних інвазій частіше діагностували пасалурозно-еймеріозну (68,20 % – від мікстінвазій, 46,56 % – від кількості інвазованих тварин). Рідше виявляли пасалурозно-трихостронгільозну інвазію (8,37 % – від мікстінвазій, 5,09 % – від інвазованих тварин) та трикомпонентну пасалурозно-еймеріозно-трихостронгільозну інвазію (23,43 % – від мікстінвазій, 14,25 % – від інвазованих тварин) (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Різновиди мікстінвазій за пасалурозу кролів  
(за результатами зажиттєвої діагностики)**

№ з/п	Компоненти	Інвазовано, гол	% від мікстінвазій (n=239)	% від інвазованих (n=393)
<b>1</b>	<b>Двокомпонентні, у т.ч.:</b>	<b>183</b>	<b>76,57</b>	<b>46,56</b>
1.1.	пасалуриси + еймерії	163	68,20	41,48
1.2.	пасалуриси + трихостронгілюси	20	8,37	5,09
<b>2</b>	<b>Трикомпонентні, у т.ч.:</b>	<b>56</b>	<b>23,43</b>	<b>14,25</b>
2.1.	пасалуриси + еймерії + трихостронгілюси	56	23,43	14,25

За результатами посмертної діагностики пасалурозу кролів на території Полтавської області збудник пасалурозу, навпаки, частіше перебігав у складі моноінвазій – 68,98 %. Мікстінвазії виявлено у 31,02 % інвазованих кролів. Причому, двокомпонентні мікстінвазії виявляли частіше (84,04 %), ніж трикомпонентні (15,96 %) (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Особливості перебігу пасалурозу кролів у вигляді моно- та мікстінвазій  
(за результатами посмертної діагностики)**

Район	Інвазовано, гол	моноінвазії		мікстінвазії		дво-компонентні		три-компонентні	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Полтавський	72	51	70,83	21	29,17	17	80,95	4	19,05
Миргородський	149	114	76,51	35	23,49	29	82,86	6	17,14
Лубенський	44	26	59,09	18	40,91	16	88,89	2	11,11
Кременчуцький	38	18	47,37	20	52,63	17	85,00	3	15,00
<b>Всього</b>	<b>303</b>	<b>209</b>	<b>68,98</b>	<b>94</b>	<b>31,02</b>	<b>79</b>	<b>84,04</b>	<b>15</b>	<b>15,96</b>

У розрізі районів відсоток пасалурозної моноінвазії коливався від 47,37 до 76,51 %, мікстинвазій – від 23,49 до 52,63 %. Відсоток виявлених двокомпонентних мікстинвазій залежно від району коливався в межах від 80,95 до 88,89 %, а трикомпонентних мікстинвазій – від 18,42 до 26,83 %.

Співчленами *P. ambiguus* (рис. 3.4) частіше були *Cysticercus pisiformis* (80,85 %) (рис. 3.5), рідше – *Trichostrongylus* spp. (35,11 %) (рис. 3.6)

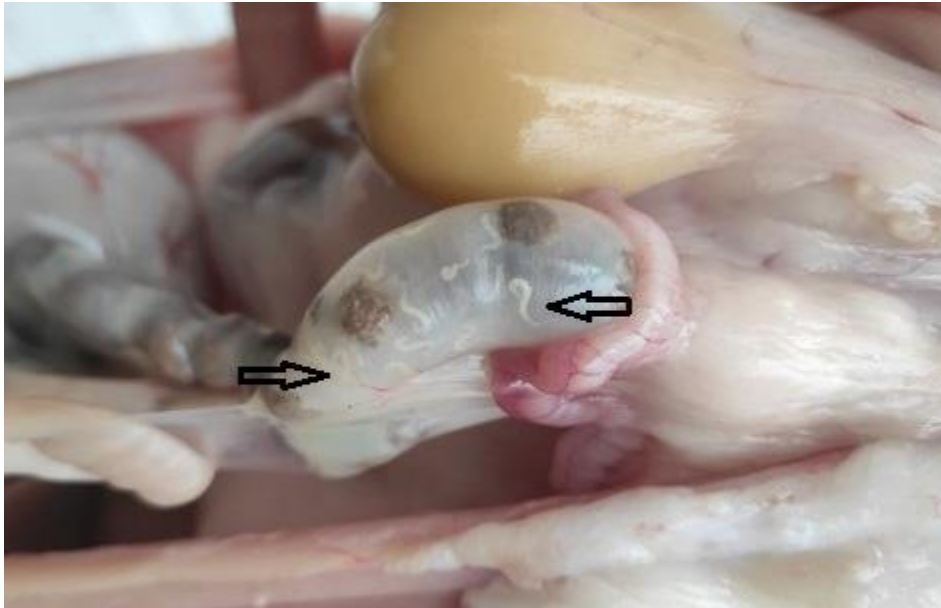


Рис. 3.4. *Passalurus ambiguus* в кишечнику кролів



Рис. 3.5. *Cysticercus pisiformis* на серозній оболонці кишок кролів хворих на пасалуроз

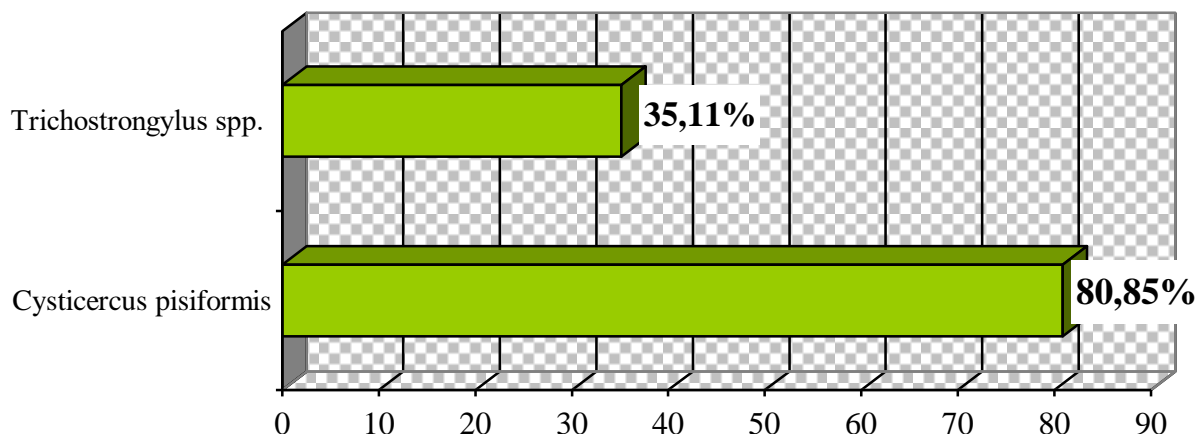


Рис. 3.6. Частота випадків виявлення збудників гельмінтозів травного тракту за пасалурозу кролів (за результатами посмертної діагностики)

Як за життєвої, так і за посмертної діагностики при асоціативному перебігу пасалурозу виявлено 3 різновиди мікстінвазій, де співчленами двокомпонентних інвазій частіше були: *P. ambiquus* і *C. pisiformis* (64,89 % – від мікстінвазій, 20,13 % – від кількості інвазованих тварин) (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Різновиди мікстінвазій за пасалурозу кролів  
(за результатами посмертної діагностики)**

№ з/п	Компоненти	Інвазовано, гол	% від мікстінвазій (n=94)	% від інвазованих (n=303)
<b>1.</b>	<b>Двокомпонентні, у т.ч.:</b>	<b>79</b>	<b>84,04</b>	<b>26,07</b>
1.1.	<i>P. ambiquus</i> + <i>Trichostrongylus</i> spp.	18	19,15	5,94
1.2.	<i>P. ambiquus</i> + <i>C. pisiformis</i>	61	64,89	20,13
<b>2.</b>	<b>Трикомпонентні, у т.ч.:</b>	<b>15</b>	<b>15,96</b>	<b>4,95</b>
2.1.	<i>P. ambiquus</i> + <i>Trichostrongylus</i> spp. + <i>C. pisiformis</i>	15	15,96	4,95

Рідше виявляли асоціацію *P. ambiquus* і *Trichostrongylus* spp. (19,15 % – від мікстінвазій, 5,94 % – від інвазованих тварин) та трикомпонентною

асоціацію *P. ambiquus*, *Trichostrongylus* spp. і *C. pisiformis* (15,96 % – від мікстінвазій, 4,95 % – від інвазованих тварин).

Отже, пасалуроз у 31,02–60,81 % випадків перебігає у вигляді мікстінвазій травного тракту кролів, де частіше діагностували двокомпонентні інвазії (76,57–84,04 %), рідше – трикомпонентну інвазію (15,96–23,43 %). Співчленами *P. ambiquus* були найпростіші організми *Eimeria* spp. (91,63 %), личинкові стадії цестод *Cysticercus pisiformis* (80,85 %) та нематоди *Trichostrongylus* spp. (31,79–35,11 %).

### 3.1.3. Вікова динаміка пасалурозу кролів

За результатами зажиттєвої діагностики вікова динаміка пасалурозу характеризувалася поступовим зростанням показників екстенсивності та інтенсивності інвазії, де найбільш інвазованими виявилися кролі віком 6–12 міс. (ЕІ – 40,85 %, ІІ – 12,15±1,97 яєць) (табл. 3.7, рис. 3.7).

Таблиця 3.7

#### Показники інвазованості кролів різного віку за пасалурозу кролів (за результатами зажиттєвої діагностики)

Вік тварин	Досліджено, гол.	Інвазовано, гол.	ЕІ, %	ІІ, яєць, М±m (min-max)
Молодняк до 2 міс.	610	63	10,33	1,77±0,05 (1–4)
Молодняк 2–6 міс.	413	94	22,76	7,53±0,87 (1–32)
Кролі 6–12 міс.	328	134	40,85	12,15±1,97 (3–41)
Кролі старше 12 міс.	443	102	23,02	7,79±0,72 (2–33)

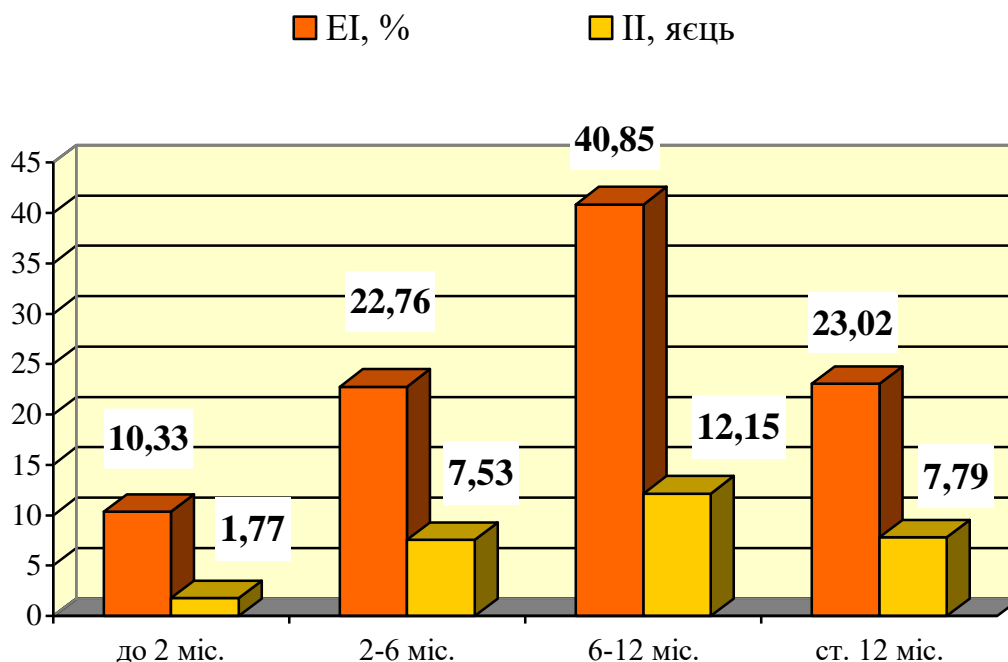


Рис. 3.7. Вікова динаміка пасалурозу кролів  
(за результатами зажиттєвої діагностики)

Зокрема, найменші значення EI та II встановлено у кроленят до 2-місячного віку – 10,33 % та  $1,77 \pm 0,05$  яєць відповідно. В подальшому, EI та II зростали, і у молодняку віком 2–6 міс. становили 22,76 % та  $7,53 \pm 0,87$  яєць відповідно. Водночас, у кролів старших 12-місячного віку EI та II незначно знижуються до 23,02 % та  $7,79 \pm 0,72$  яєць відповідно.

За результатами посмертної діагностики вікова динаміка пасалурозу характеризувалася, також, поступовим зростанням показників екстенсивності та інтенсивності інвазії, де найбільш інвазованими виявилися кролі віком 6–12 міс. (EI – 56,28 %, II –  $242,89 \pm 18,89$  екз/гол., IP – 136,69 екз/гол.) (табл. 3.8, рис. 3.8).

Так, найменші значення EI, II та IP встановлено у кроленят до 2-місячного віку – 8,45 %,  $8,17 \pm 1,13$  екз/гол. та 0,69 екз/гол. відповідно. В подальшому, ці показники зростали, де у молодняку віком 2–6 міс. становили 38,48 %,  $136,78 \pm 17,79$  екз/гол. та 52,54 екз/гол. відповідно. Водночас, у кролів старших 12-місячного віку EI, II та IP, також, незначно знижуються до 43,20 %,  $180,33 \pm 17,51$  екз/гол. та 77,91 екз/гол. відповідно.

Таблиця 3.8

**Показники інвазованості кролів різного віку за пасалурозу кролів  
(за результатами посмертної діагностики)**

Вік кролів	Досліджено, гол.	Інвазовано, гол.	EI, %	II, екз./гол.		
				M±m	IP	min–max
Молодняк до 2 міс.	142	12	8,45	8,17±1,13	0,69	2–15
Молодняк 2–6 міс.	164	63	38,41	136,78±17,79	52,54	4–847
Кролі 6–12 міс.	247	139	56,28	242,89±18,89	136,69	6–1132
Кролі старше 12 міс.	206	89	43,20	180,33±17,51	77,91	3–704

■ EI, %   ■ II, екз./гол.   ■ IP, екз./гол.

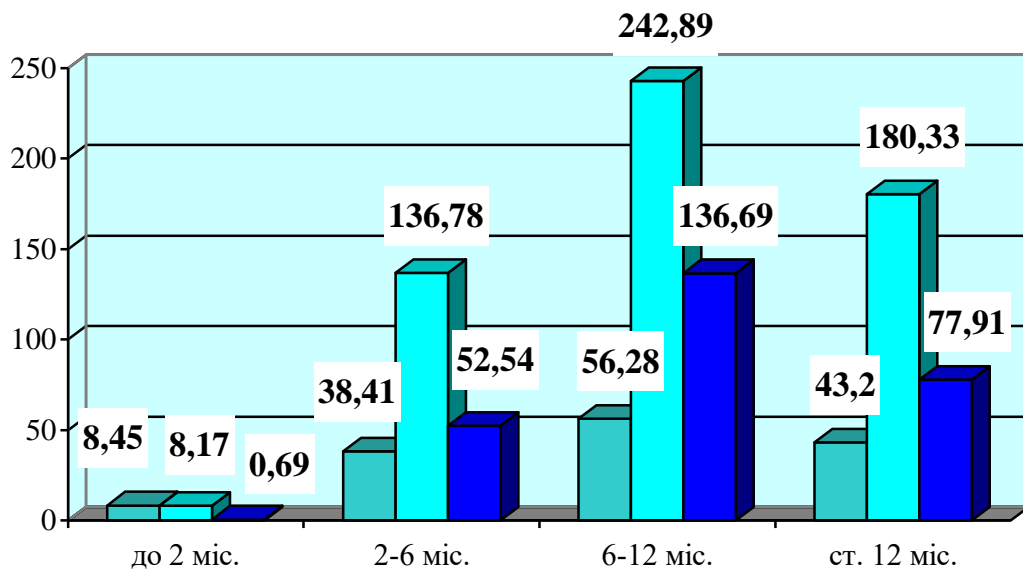


Рис. 3.8. Вікова динаміка пасалурозу кролів  
(за результатами посмертної діагностики)

Отже, максимальні показники екстенсивності та інтенсивності пасалурозної інвазії встановлено у кролів віком 6–12 міс. (40,85 % та

12,15±1,97 яєць – за результатами зажиттєвої діагностики; 56,28 % та 242,89±18,89 екз/гол. – за результатами посмертної діагностики).

### 3.1.4. Сезонна динаміка пасалурозу кролів

За результатами зажиттєвої діагностики сезонна динаміка пасалурозу кролів характеризувалася піком показників екстенсивності та інтенсивності інвазії влітку (28,33 % та 9,88±0,77 яєць) та восени (30,83 % та 9,73±0,81 яєць) (рис. 3.9).

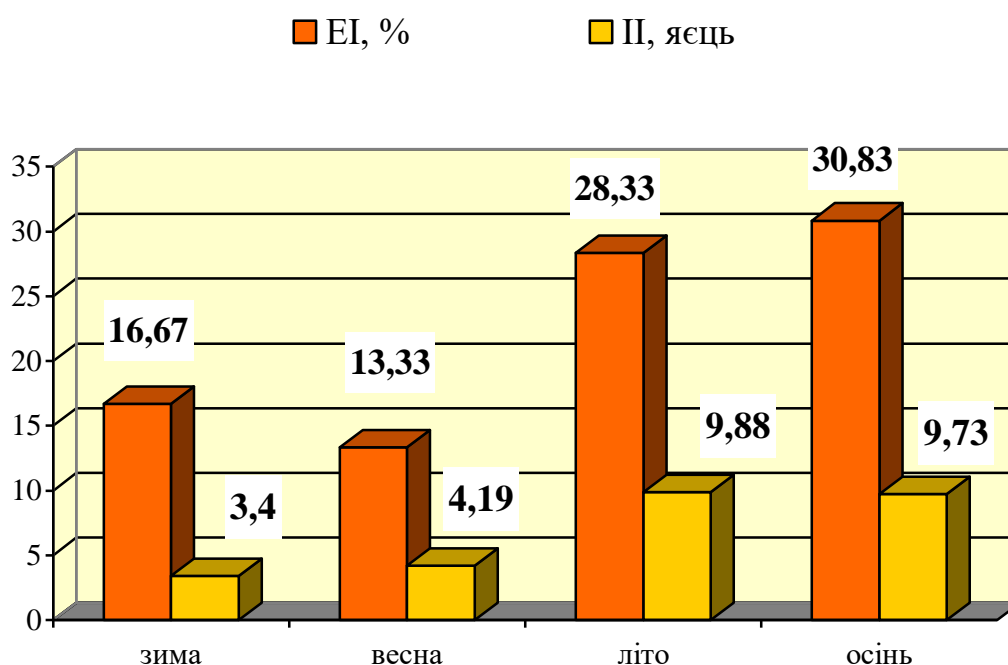


Рис. 3.9. Сезонна динаміка пасалурозу кролів  
(за результатами зажиттєвої діагностики)

В подальшому, показники інвазованості кролів поступово знижуються і становлять взимку відповідно 16,67 % та 3,40±0,39 яєць. Навесні екстенсивність та інтенсивність пасалурозної інвазії є мінімальною – 13,33 % та 9,88±0,77 яєць.

В розрізі місяців та віку кролів можна зазначити, що у кроленят до 2-місячного віку пасалуроз виявляли тільки в серпні (EI – 10,0 %, II – 2,0 яєць) та вересні (EI – 10,0 %, II – 3,0 яєць). У молодняку віком 2–6 міс. пасалуроз

діагностували впродовж року, де пік інвазії виявлено впродовж серпня-вересня, де показники ЕІ становили 40,0 %, а ІІ –  $7,50 \pm 0,65$  –  $9,25 \pm 2,72$  яєць (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

**Показники інвазованості кролів різного віку в різні сезони року за пасалурозу кролів (за результатами зажиттєвої діагностики)**

Пора року місяць	Молодняк до 2 міс (n=10)		Молодняк 2–6 міс (n=10)		Кролі 6–12 міс (n=10)		Кролі старше 12 міс (n=10)		Всього (n=40)	
	ЕІ	ІІ	ЕІ	ІІ	ЕІ	ІІ	ЕІ	ІІ	ЕІ	ІІ
<b>Зима</b>	–	–	<b>20,00</b>	<b>2,17±0,48</b>	<b>26,67</b>	<b>4,50±0,53</b>	<b>20,0</b>	<b>3,17±0,70</b>	<b>16,67</b>	<b>3,40±0,39</b>
грудень	–	–	30,00	3,00±0,58	30,00	5,67±0,88	30,00	4,33±0,33	22,50	4,33±0,50
січень	–	–	20,00	1,50±0,50	30,00	4,33±0,33	20,00	2,50±1,50	17,50	3,00±0,62
лютий	–	–	10,00	1,00	20,00	3,00±1,00	10,00	1,00	10,00	2,00±0,71
<b>Весна</b>	–	–	<b>10,00</b>	<b>3,00±1,73</b>	<b>30,00</b>	<b>5,11±0,87</b>	<b>13,33</b>	<b>2,25±0,25</b>	<b>13,33</b>	<b>4,19±0,59</b>
березень	–	–	–	–	20,00	2,00±1,00	10,00	2,00	7,50	2,00±0,58
квітень	–	–	10,00	2,00	30,00	4,33±0,88	10,00	3,00	12,50	3,60±0,68
травень	–	–	20,00	3,50±1,50	40,00	7,25±0,85	20,00	3,50±1,50	20,00	5,38±0,91
<b>Літо</b>	<b>3,33</b>	<b>2,0</b>	<b>33,33</b>	<b>6,20±0,63</b>	<b>46,67</b>	<b>13,36±0,96</b>	<b>30,00</b>	<b>9,44±1,19</b>	<b>28,33</b>	<b>9,88±0,77</b>
червень	–	–	30,00	4,33±0,88	40,00	11,25±1,70	20,00	6,50±2,50	22,50	7,89±1,39
липень	–	–	30,00	6,33±1,20	50,00	13,00±1,30	30,00	9,33±1,45	27,50	10,18±1,13
серпень	10,00	2,00	40,00	7,50±0,65	50,00	15,40±1,72	40,00	11,11±2,04	35,00	10,93±1,37
<b>Осінь</b>	<b>3,33</b>	<b>3,00</b>	<b>30,00</b>	<b>7,00±1,42</b>	<b>50,00</b>	<b>12,47±1,29</b>	<b>40,00</b>	<b>8,92±1,01</b>	<b>30,83</b>	<b>9,73±0,81</b>
вересень	10,00	3,00	40,00	9,25±2,72	60,00	17,83±1,01	50,00	11,40±1,25	40,00	12,75±1,38
жовтень	–	–	30,00	6,00±1,15	50,00	10,00±0,84	40,00	9,00±1,08	30,00	8,67±0,71
листопад	–	–	20,00	4,00±2,00	40,00	7,50±0,65	30,00	4,63±0,88	22,50	5,78±0,74

Примітка: ЕІ – %, ІІ – яєць, М±m

У кролів віком 6–12 міс. пік інвазії виявлено впродовж липня (ЕІ – 50,0 %, ІІ –  $13,00 \pm 1,30$  яєць), серпня (ЕІ – 50,0 %, ІІ –  $15,40 \pm 1,72$  яєць), вересня (ЕІ – 60,0 %, ІІ –  $17,83 \pm 1,01$  яєць) та жовтня (ЕІ – 50,0 %, ІІ –  $10,00 \pm 0,84$  яєць). У кролів, старших 12-місячного віку пік інвазії виявлено

впродовж серпня (EI – 40,0 %, II –  $11,11 \pm 2,04$  яєць), вересня (EI – 50,0 %, II –  $11,40 \pm 1,25$  яєць) та жовтня (EI – 40,0 %, II –  $9,00 \pm 1,08$  яєць).

За результатами посмертної діагностики сезонна динаміка пасалурозу кролів характеризувалася піком показників екстенсивності та інтенсивності інвазії восени (45,5 % та  $242,0 \pm 27,3$  екз/гол.) та взимку (44,17 % та  $341,7 \pm 32,2$  екз/гол.) (рис. 3.10).

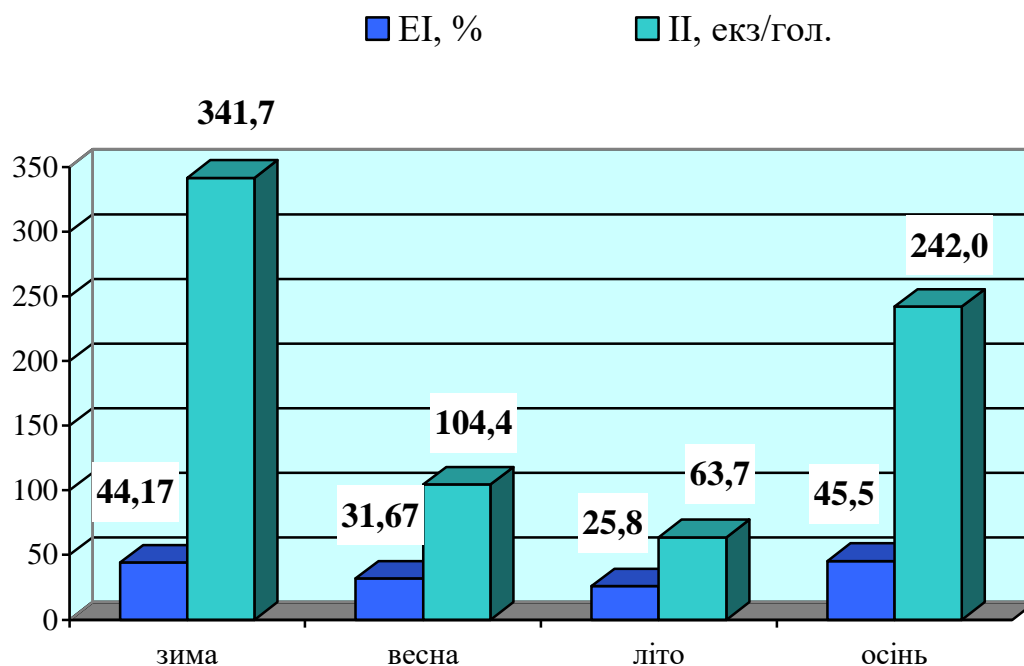


Рис. 3.10. Сезонна динаміка пасалурозу кролів  
(за результатами посмертної діагностики)

В подальшому, показники інвазованості кролів поступово знижуються і становлять навесні – 31,67 % та  $104,4 \pm 9,1$  екз/гол., влітку – 25,8 % та  $63,7 \pm 4,6$  екз/гол.

В розрізі місяців та віку кролів можна зазначити, що у кроленят до 2-місячного віку пасалуроз виявляли в грудні (EI – 10,0 %, II – 12,0 екз/гол.), січні (EI – 10,0 %, II – 11,0 екз/гол.), серпні (EI – 10,0 %, II – 6,0 екз/гол.), жовтні (EI – 10,0 %, II – 7,0 екз/гол.) та листопаді (EI – 10,0 %, II – 10,0 екз/гол.). У молодняку віком 2–6 міс. пасалуроз діагностували впродовж року, де пік інвазії виявлено у жовтні (50,0 % та  $112,2 \pm 23,5$  екз/гол.), листопаді

(60,0 %, 187,5±17,8 екз/гол.) та грудні (60,0 % та 272,3±22,1 екз/гол.) (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

**Показники інвазованості кролів різного віку в різні сезони року за пасалурозу кролів (за результатами посмертної діагностики)**

Пора року місяць	Молодняк до 2 міс (n=10)		Молодняк 2–6 міс (n=10)		Кролі 6–12 міс (n=10)		Кролі старше 12 міс (n=10)		Всього (n=40)	
	ЕІ	ІІ	ЕІ	ІІ	ЕІ	ІІ	ЕІ	ІІ	ЕІ	ІІ
<b>Зима</b>	<b>6,67</b>	<b>11,5±0,5</b>	<b>46,67</b>	<b>204,1±21,6</b>	<b>70,00</b>	<b>479,9±238,1</b>	<b>53,33</b>	<b>322,1±59,9</b>	<b>44,17</b>	<b>341,7±32,2</b>
<i>грудень</i>	10,0	12	60,0	272,3±22,1	80,00	616,6±97,6	60,0	464,3±91,3	52,5	444,8±41,7
<i>січень</i>	10,0	11	40,0	177,5±26,1	70,00	453,1±72,2	50,0	305,4±103,9	42,5	318,8±34,1
<i>лютий</i>	–	–	40,0	128,3±26,7	60,00	332,8±58,8	50,0	168,0±46,9	37,5	223,3±22,4
<b>Весна</b>	–	–	<b>33,33</b>	<b>61,9±8,5</b>	<b>53,33</b>	<b>135,8±15,8</b>	<b>40,0</b>	<b>97,9±10,6</b>	<b>31,67</b>	<b>104,4±9,1</b>
<i>березень</i>	–	–	40,0	76,3±12,7	60,00	164,2±33,6	40,0	116,8±31,5	35,0	125,5±11,3
<i>квітень</i>	–	–	30,0	60,7±18,5	50,00	141,2±23,1	40,0	90,3±6,6	30,0	104,1±7,8
<i>травень</i>	–	–	30,0	44,0±11,1	50,00	96,2±11,3	40,0	86,8±3,7	30,0	80,0±4,5
<b>Літо</b>	<b>3,33</b>	<b>6,0</b>	<b>23,33</b>	<b>35,9±3,4</b>	<b>43,33</b>	<b>80,1±6,2</b>	<b>33,33</b>	<b>66,1±5,0</b>	<b>25,83</b>	<b>63,7±4,6</b>
<i>червень</i>	–	–	20,0	42,0±12,0	40,0	75,8±15,7	30,0	63,7±14,4	22,5	64,2±4,3
<i>липень</i>	–	–	20,0	31,5±0,5	40,0	63,8±4,5	30,0	60,0±6,1	22,5	55,3±2,5
<i>серпень</i>	10,0	6,0	30,0	40,3±2,0	50,0	96,6±3,1	40,0	72,5±6,4	32,5	69,2±4,8
<b>Осінь</b>	<b>6,67</b>	<b>8,50±1,5</b>	<b>46,67</b>	<b>134,7±17,3</b>	<b>66,67</b>	<b>369,6±50,3</b>	<b>50,0</b>	<b>203,3±35,7</b>	<b>45,5</b>	<b>242,0±27,3</b>
<i>вересень</i>	–	–	30,0	66,7±11,6	50,0	117,2±12,6	40,0	82,8±8,2	30,0	93,1±4,8
<i>жовтень</i>	10,0	7,0	50,0	112,2±23,5	70,0	299,1±56,6	50,0	150,6±24,5	45,0	189,7±21,8
<i>листопад</i>	10,0	10,0	60,0	187,5±17,8	80,0	588,9±35,6	60,0	327,5±56,0	52,5	371,9±33,5

Примітка: ЕІ – %, ІІ – екз/гол., М±m

У кролів віком 6–12 міс. пік інвазії виявлено впродовж жовтня (ЕІ – 70,0 %, ІІ – 299,1±56,6 екз/гол.), листопада (ЕІ – 80,0 %, ІІ – 588,9±35,6 екз/гол.), грудня (ЕІ – 80,0 %, ІІ – 616,6±97,6 екз/гол.) та січня (ЕІ – 70,0 %, ІІ – 453,1±72,2 екз/гол.). У кролів, старших 12-місячного віку пік інвазії виявлено впродовж жовтня (ЕІ – 50,0 %, ІІ – 150,6±24,5 екз/гол.), листопада (ЕІ – 60,0 %, ІІ – 327,5±56,0 екз/гол.), грудня (ЕІ – 60,0 %, ІІ – 464,3±91,3 екз/гол.), січня (ЕІ – 50,0 %, ІІ – 305,4±103,9 екз/гол.) та лютого (ЕІ – 50,0 %, ІІ – 168,0±46,9 екз/гол.).

Отже, сезонна динаміка пасалурозу кролів характеризується піком показників екстенсивності та інтенсивності інвазії за результатами зажиттєвої діагностики влітку (28,33 % та  $9,88 \pm 0,77$  яєць) та восени (30,83 % та  $9,73 \pm 0,81$  яєць), а за результатами посмертної діагностики – восени (45,5 % та  $242,0 \pm 27,3$  екз/гол.) та взимку (44,17 % та  $9,88 \pm 0,77$  екз/гол.).

### 3.1.5. Контамінація об'єктів довкілля збудником пасалурозу

Проведеними дослідженнями ґрунту встановлено, що найбільш забрудненими виявилися проби ґрунту із підстилкою, відібрані з-під кліток кролів, де в середньому ЕІК становив 52,22 %, а ПК –  $252,13 \pm 31,73$  яєць/кг. Причому, зі збільшенням глибини відбору показники контамінації яйцями пасалурисів зменшувалися і становили: з поверхні – 73,33 % та  $325,57 \pm 54,15$  яєць/кг, на глибині 5 см – 56,67 % та  $243,38 \pm 39,25$  яєць/кг, на глибині 10 см – 26,67 % та  $68,75 \pm 15,85$  яєць/кг (табл. 3.11, рис. 3.11).

Таблиця 3.11

#### Показники рівня контамінації ґрунту на території кролівничих господарств Полтавської області, n=30

Місце відбору	Глибина відбору, см	Позитивних зразків, екз.	ЕІК, %	ПК, яєць/кг		
				M±m	min	max
Ґрунт + підстилка з під кліток	0	22	73,33	$325,57 \pm 54,15$	62,50	1225
	5	17	56,67	$243,38 \pm 39,25$	37,50	700,00
	10	8	26,67	$68,75 \pm 15,85$	12,50	137,50
<i>В цілому (n=90)</i>		47	52,22	$252,13 \pm 31,73$	12,50	1225
Ґрунт на відстані 5 м від кліток	0	9	30	$95,83 \pm 18,98$	25	225
	5	7	23,33	$64,29 \pm 12,33$	25	112,50
	10	5	16,67	$20,00 \pm 3,06$	12,50	25
<i>В цілому (n=90)</i>		21	23,33	$67,26 \pm 11,03$	12,50	225
Ґрунт на відстані 10 м від кліток	0	6	20,00	$64,58 \pm 15,92$	20	125
	5	4	13,33	$31,25 \pm 14,88$	12,50	75
	10	3	10,00	$16,67 \pm 4,17$	12,50	25
<i>В цілому (n=90)</i>		13	14,44	$43,27 \pm 10,07$	12,50	125

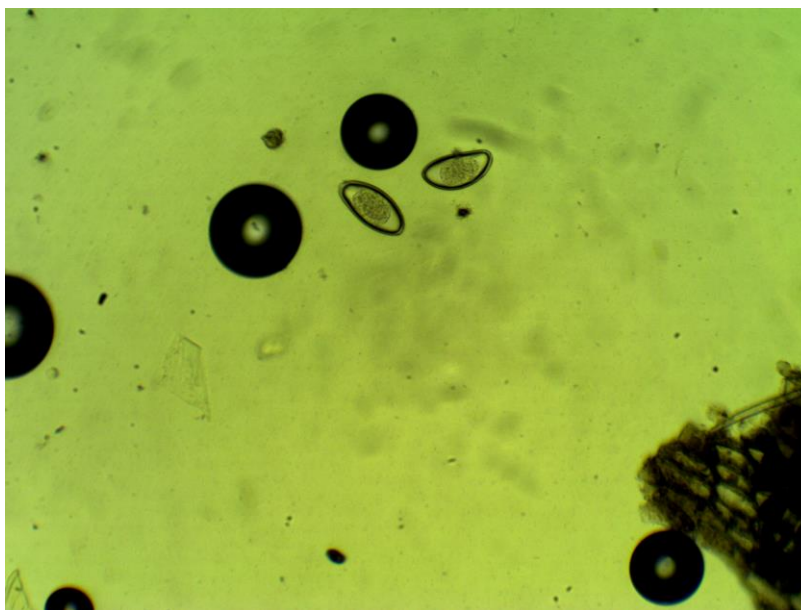


Рис. 3.11. Яйця *P. ambiguus*, виділені з проб ґрунту і підстилки, відібраних з різних шарів на ділянці під клітками ( $\times 100$ )

Зі збільшенням відстані від кліток, де утримуються кролі, рівень забрудненості ґрунту знижується до 23,33 % та  $67,26 \pm 11,03$  яєць/кг – за відстані 1 м, а також до 14,44 % та  $43,27 \pm 10,07$  яєць/кг – за відстані 5 м. Причому, показники забрудненості ґрунту на відстані 1 м від місць утримання кролів залежно від глибини відбору становили: з поверхні – 30,0 % та  $95,83 \pm 18,98$  яєць/кг, на глибині 5 см – 23,33 % та  $64,29 \pm 12,33$  яєць/кг, на глибині 10 см – 16,67 % та  $20,00 \pm 3,06$  яєць/кг. Ґрунт на відстані 5 м від місць утримання кролів зі зростанням глибини відбору мав показники контамінації, які поступово знижувалися: з поверхні – до 20,0 % та  $64,58 \pm 15,92$  яєць/кг, на глибині 5 см – до 13,33 % та  $31,25 \pm 14,88$  яєць/кг, на глибині 10 см – до 10,0 % та  $16,67 \pm 4,17$  яєць/кг.

Рівень контамінації зіскрібків з кліток, де утримуються кролі, та кормів з годівничок виявився вищим, ніж показники контамінації ґрунту. Середній показник екстенсивного індексу контамінації був на рівні 77,14 %, а інтенсивного індексу контамінації –  $395,06 \pm 20,64$  яєць/кг (табл. 3.12). Зокрема, найбільш забрудненими яйцями пасалурисів виявилися зіскрібки з підлоги в ділянці кутів клітки (ЕІК – 96,67 %, ІКК –  $537,50 \pm 58,45$  яєць/кг), зіскрібки з

підлоги в ділянці розташування годівниці (ЕІК – 90,00 %, ПІК – 477,31±75,28 яєць/кг) та корми в годівничках (ЕІК – 90,00 %, ПІК – 441,67±26,83 яєць/кг).

Таблиця 3.12

**Показники рівня контамінації місць утримання кролів  
у господарствах Полтавської області**

Місце відбору	Позитивних зразків, екз.	ЕІК, %	ПІК, екз. яєць/кг		
			М±m	min	max
Зіскрібки з підлоги в середній ділянці клітки (n=30)	23	76,67	260,33±33,95	12,50	550
Зіскрібки з підлоги в ділянці розташування годівниці (n=30)	27	90,00	477,31±75,28	25	1350
Зіскрібки з підлоги в ділянці кутів клітки (n=30)	29	96,67	537,50±58,45	62,50	1212,50
Зіскрібки з підлоги в ділянці, де кролі сплять (n=30)	19	63,33	254,61±34,86	62,50	537,50
Зіскрібки в ділянці дверцят (n=30)	13	43,33	368,27±39,24	87,50	562,50
Зіскрібки зі стінок (n=30)	24	80,00	332,81±40,06	62,50	737,50
Корм (зерно, дерть, комбікорм) з годівничок (n=30)	27	90,00	441,67±26,83	237,50	700
<i>Всього (n=210)</i>	<i>162</i>	<i>77,14</i>	<i>395,06±20,64</i>	<i>12,50</i>	<i>1350</i>

Менш контамінованими виявилися зіскрібки в ділянці дверцят (ЕІК – 43,33 %, ПІК – 368,27±39,24 яєць/кг), зіскрібки з підлоги в ділянці, де кролі сплять (ЕІК – 63,33 %, ПІК – 254,61±34,86 яєць/кг), зіскрібки з підлоги в середній ділянці клітки (ЕІК – 76,67 %, ПІК – 260,33±33,95 яєць/кг) та зіскрібки зі стінок (ЕІК – 80,0 %, ПІК – 332,81±40,06 яєць/кг).

Отже, високий рівень контамінації виявлено в місцях, де утримуються кролі, де залежно від місць відбору проб показники екстенсивного індексу контамінації коливалися в межах від 43,33 до 96,67 %, а інтенсивного індексу контамінації – від  $254,61 \pm 34,86$  до  $537,50 \pm 58,45$  яєць/кг. Забрудненість ґрунту яйцями пасалурисів у різних його шарах та місць відбору виявилася нижчою і коливалася в межах за екстенсивного індексу контамінації від 10,0 до 73,33 %, інтенсивного індексу контамінації – від  $16,67 \pm 4,17$  до  $325,57 \pm 54,15$  яєць/кг.

### **3.2. Морфологічні та біологічні особливості *Passalurus ambiguus*, виділених від кролів**

На другому етапі досліджень вивчали особливості лабораторної діагностики та біологічні властивості *Passalurus ambiguus*. Визначали: диференційні морфометричні параметри виявлених нематод та яєць пасалурисів з урахуванням їх морфологічних та метричних показників; ефективність запропонованого способу культивування яєць нематод *P. ambiguus*, який дозволить покращити отримання тест-культури яєць пасалурисів; строки екзогенного розвитку нематод *P. ambiguus* в лабораторних умовах залежно від температури; діагностичну ефективність методів лабораторної зажиттєвої діагностики пасалурозу кролів з метою впровадження найбільш ефективного у лабораторну практику.

#### **3.2.1. Ідентифікаційні показники статевозрілих стадій розвитку нематод виду *Passalurus ambiguus***

Морфологічно пасалуриси виду *P. ambiguus* дрібні, мають веретеноподібну форму тіла із потоншеними кінцями, де хвостовий кінець більш потоншений, ніж передній. Самці значно дрібніше, ніж самки (рис. 3.12 а). Ротовий отвір оточений чотирма великими сосочками. Є невелика ротова капсула, на дні якої розміщено три добре виражених зуба (рис. 3.12 б).

Головний кінець містить вузькі латеральні крила, що мають хвилеподібну структуру, і починаються на незначній відстані від нього, звужуються до кінця стравоходу та продовжуються вздовж тіла вузькою стрічкою. Стравохід має характерну для оксіурат будову, а саме: на протязі поступово розширяється, потім різко звужується і переходить у добре виражений шароподібний бульбус. Останній, також в своїй задній частині містить звуження, що з'єднується з кишечником (рис. 3.12 с).

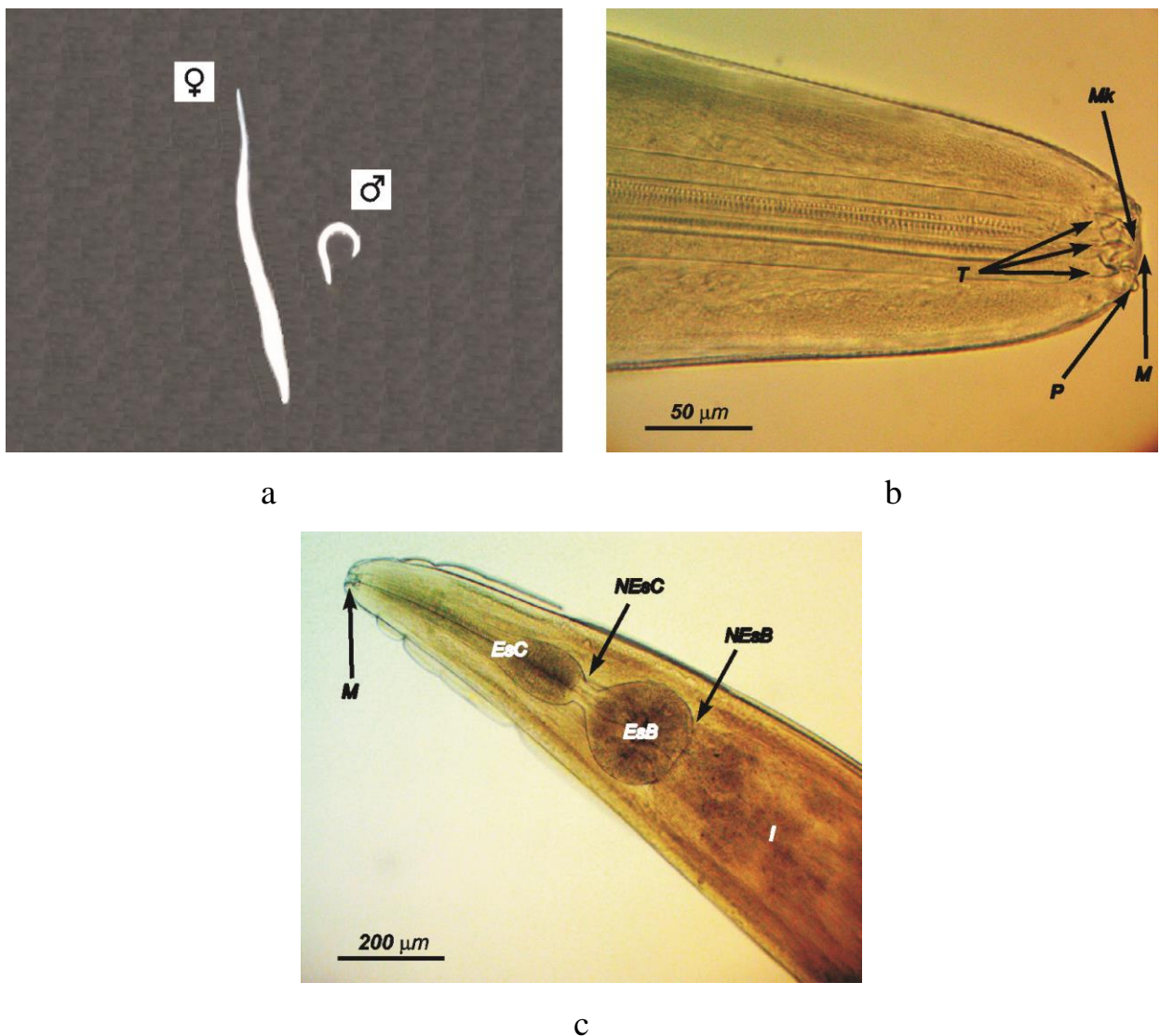
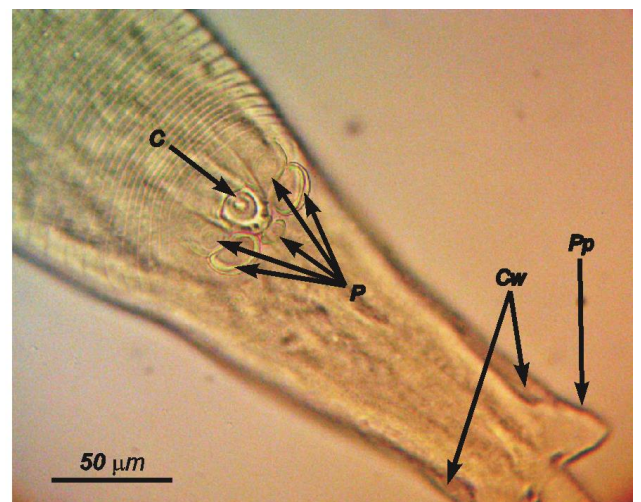
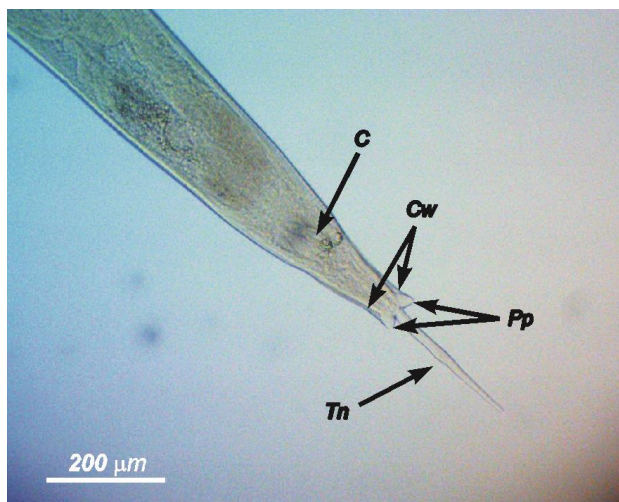


Рис. 3.12. Будова тіла нематод виду *Passalurus ambiguus*: а – загальний вигляд самців та самок; б – ротовий отвір (М), ротова капсула (Мк), зуби (Т), сосочки (Р); с – циліндрична частина стравоходу (EsC), звуження на кінцевій ділянці циліндричної частини стравоходу (NEsC), бульбус (EsB), звуження на кінцевій ділянці бульбусу (NEsB), кишечник (І)

Самці *P. ambiguus* дрібні, тіло гачкоподібно зігнуте (рис. 3.13 а). На хвостовому кінці є невеликі, вузькі, бічні кутикулярні крила, які підтримуються та закінчуються на двох великих сосочкоподібних виступах, які добре виражені. В цій ділянці хвіст різко звужується і продовжується тонким вістрям. Клоака оточена п'ятьма добре вираженими сосочками (рис. 3.13 б).



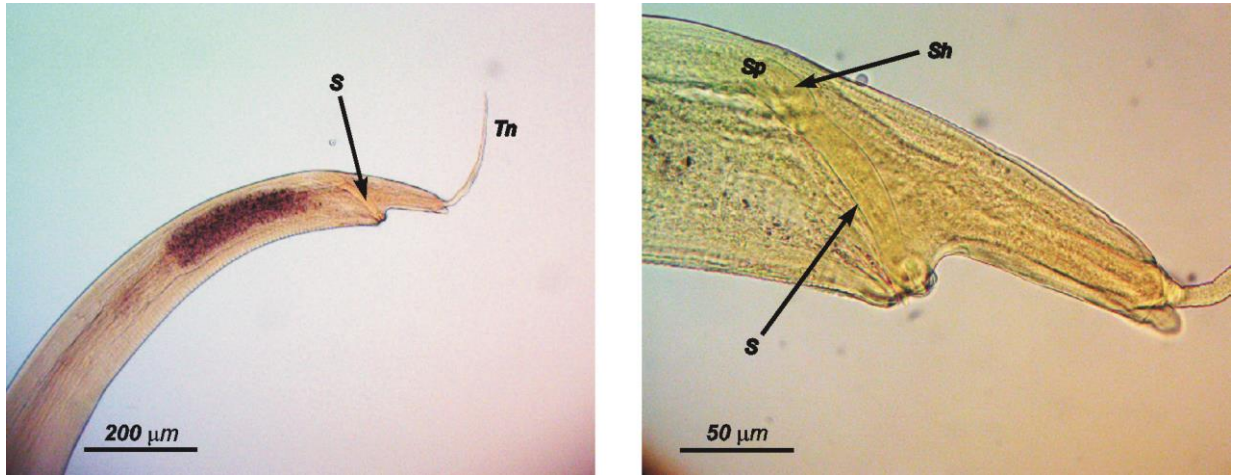
а



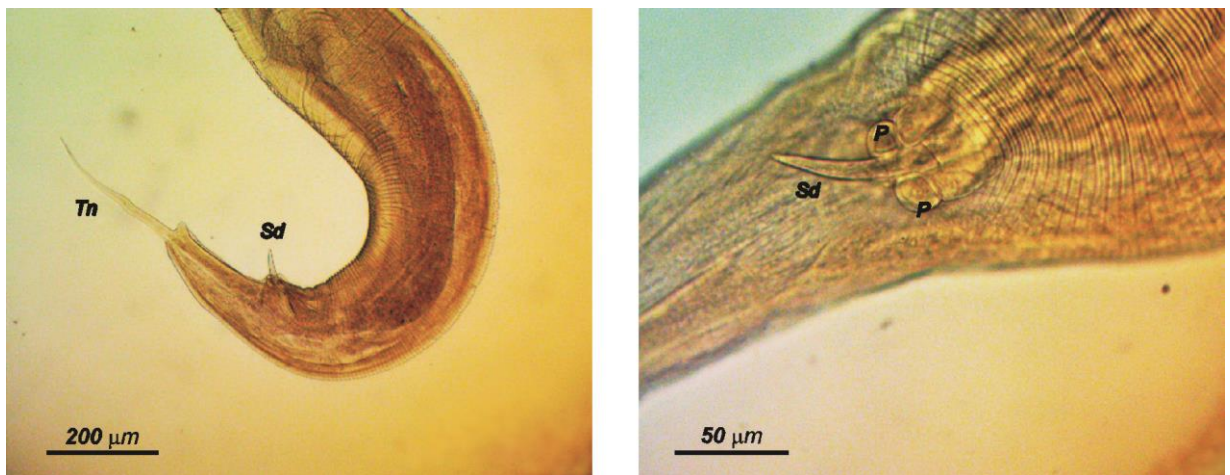
б

Рис. 3.13. Будова самців *Passalurus ambiguus*: а – загальний вигляд; б – хвостовий кінець; клоака (С), сосочки (Р), кутикулярні крила (Сw), сосочкоподібні виступи (Рр), звужена частина хвоста (Тn)

Є одна масивна коротка спікула, яка морфологічно в проксимальній частині розширена у вигляді рукоятки. Остання добре відокремлена значним звуженням. Дистальна частина спікули звужена та загострена (рис. 3.14 с, d).



с



d

Рис. 3.14. Будова самців *Passalurus ambiguus*: с – будова та розташування спікули в порожнині тіла; d – будова та розташування спікули у виведеному стані; звужена частина хвоста (Tn), спікула (S), дистальний кінець спікули (Sd), проксимальний кінець спікули (Sp), рукоятка спікули (Sh), сосочки (P)

При аналізі отриманих даних щодо метричних параметрів самців виду *P. ambiguus* можна зазначити, що до ідентифікаційних ознак можна віднести 28 показників. Водночас, кількість параметрів, запропонованих іншими

авторами для проведення диференційної діагностики пасалурусів даного виду по самцям, становила від 1 до 10 (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

**Порівняльна характеристика морфометричних показників самців нематод виду *Passalurus ambiguus*, n=15 ( $\bar{x} \pm SD$ , min – max)**

Параметри	Отримані нами дані	Hall, 1916	Skryabin et al., 1960	Gvozdev et al., 1970	Hugot et al., 1983	Frank et al., 2013	Mykhailiutenko et al., 2019
Довжина тіла, мм	5,05±0,63 3,61–6,14	4,3–5,0	3,81–5,0	3,8–5,0	4,5	4,80 4,26–4,97	4,6±0,4 3,94–5,12
Глибина ротової капсули, мкм	12,11±1,36 10,23–15,32	–	–	–	–	–	–
Відстань від головного кінця до нервового кільця, мкм	150,69±13,69 133,00–174,87	150–175	150–175	–	140	–	–
Ширина тіла в області, мкм:							
– дна ротової капсули	54,80±4,17 49,24–62,07	–	–	–	–	–	–
– нервового кільця	125,47±8,73 110,27–140,28	–	–	–	–	–	–
– звуження на кінцевій ділянці циліндричної частини стравоходу	190,37±12,95 168,22–209,34	–	–	–	–	–	–
– звуження на кінцевій ділянці бульбусу	226,29±24,36 197,00–285,22	–	–	–	–	–	–
– клоаки	104,73±11,15 87,13–121,03	–	–	–	–	–	–
– сосочкоподібних виступів на хвостовому кінці	66,54±3,31 60,12–72,15	–	–	–	–	–	–
Максимальна ширина тіла, мкм	302,19±34,97 189,33–334,45	240–275	232–275	232–275	150	–	257,4±17,8 232–281
Стравохід, мкм:							
– загальна довжина	575,02±17,44 545,58–594,18	–	482–564	–	560	–	–
– довжина циліндричної частини	424,09±15,37 403,25–459,38	370–412	–	–	–	–	–
– ширина циліндричної частини в середній його ділянці	42,39±2,18 39,45–45,66	60–70	–	–	–	–	–
– ширина циліндричної частини в найширшій його ділянці	90,44±3,14 83,64–95,62	–	–	–	–	–	–
– ширина звуження на кінцевій ділянці циліндричної частини	31,92±2,45 28,14–36,33	–	–	–	–	–	–

Продовження табл. 3.13

– довжина звуження на кінцевій ділянці циліндричної частини	20,01±1,67 17,88–24,12	–	–	–	–	–	–
– довжина бульбусу	130,92±23,0 102,50–165,71	120– 130	120– 160	–	–	–	–
– ширина бульбусу	150,61±14,29 122,54–176,33	112– 125	112– 164	–	–	–	–
– співвідношення довжини циліндричної частини та довжини бульбусу	2,85 : 1	–	–	–	–	–	–
Відстань від клоаки до головного кінця, мм	4,65±0,63 3,24–5,75	–	–	–	–	–	–
Відстань від клоаки до хвостового кінця, мм	405,46±25,47 370,29–468,19	370– 410	370– 415	370– 415	–	–	–
Довжина звуженої частини хвоста, мкм	279,24±14,12 250,14–294,85	225– 260	–	158– 265	300	–	221,2±35,2 168–269
Ширина звуженої частини хвоста в області сосочкоподібних виступів, мкм	25,51±1,85 22,05–28,02	–	14–15	–	–	–	–
Ширина звуженої частини хвоста в середній ділянці, мкм	14,75±1,38 12,19–16,24	–	–	–	–	–	–
Довжина спікули, мкм	140,51±6,67 126,44–150,34	90–120	90–134	90–134	125	–	119,9±12,9 89–137
Довжина рукоятки спікули, мкм	39,52±2,43 35,05–45,18	–	–	–	–	–	–
Ширина проксимального кінця спікули, мкм	20,13±2,05 16,22–22,47	–	–	–	–	–	–
Ширина дистального кінця спікули, мкм	11,91±1,17 10,05–13,84	–	–	–	–	–	–

Так, науковці пропонують визначати загальну довжину тіла самців, відстань від головного кінця до нервового кільця, максимальну ширину тіла, загальну довжину стравоходу, довжину та ширину його частин (циліндричної та бульбусу), відстань від клоаки до хвостового кінця, довжину звуженої частини хвоста, ширину звуженої частини хвоста в області сосочкоподібних виступів та загальну довжину спікули. Нами додатково запропоновано для проведення ідентифікації самців *P. ambiguus* використовувати метричні параметри, які характеризують глибину ротової капсули, ширину тіла в різних ділянках тіла (6 параметрів), будову стравоходу, розташування клоаки по

відношенню до головного кінця, форму проксимального, дистального кінців спікули та її рукоятки.

Самки нематод *P. ambiguus*, на відміну від самців, є значно більшими за розмірами (у 2–2,5 рази), мають пряме тіло. Вульва розташована в передній частині тіла, отвір поперечний, щілиноподібний, довгий, слабо виражений, не виділяється над поверхнею кутикули. Вагіна широка, довга, добре виражена, спрямована назад. Навкруги вульви розташовані добре розвинені бородавчасті утворення, кількість яких у статевозрілих самок з яйцями коливалася від 9 до 12 (рис. 3.15 а). Матка щільно заповнена яйцями оксіурідного типу – асиметричні, ніби вдавнені з одного боку, з добре вираженою оболонкою (рис. 3.15 б).

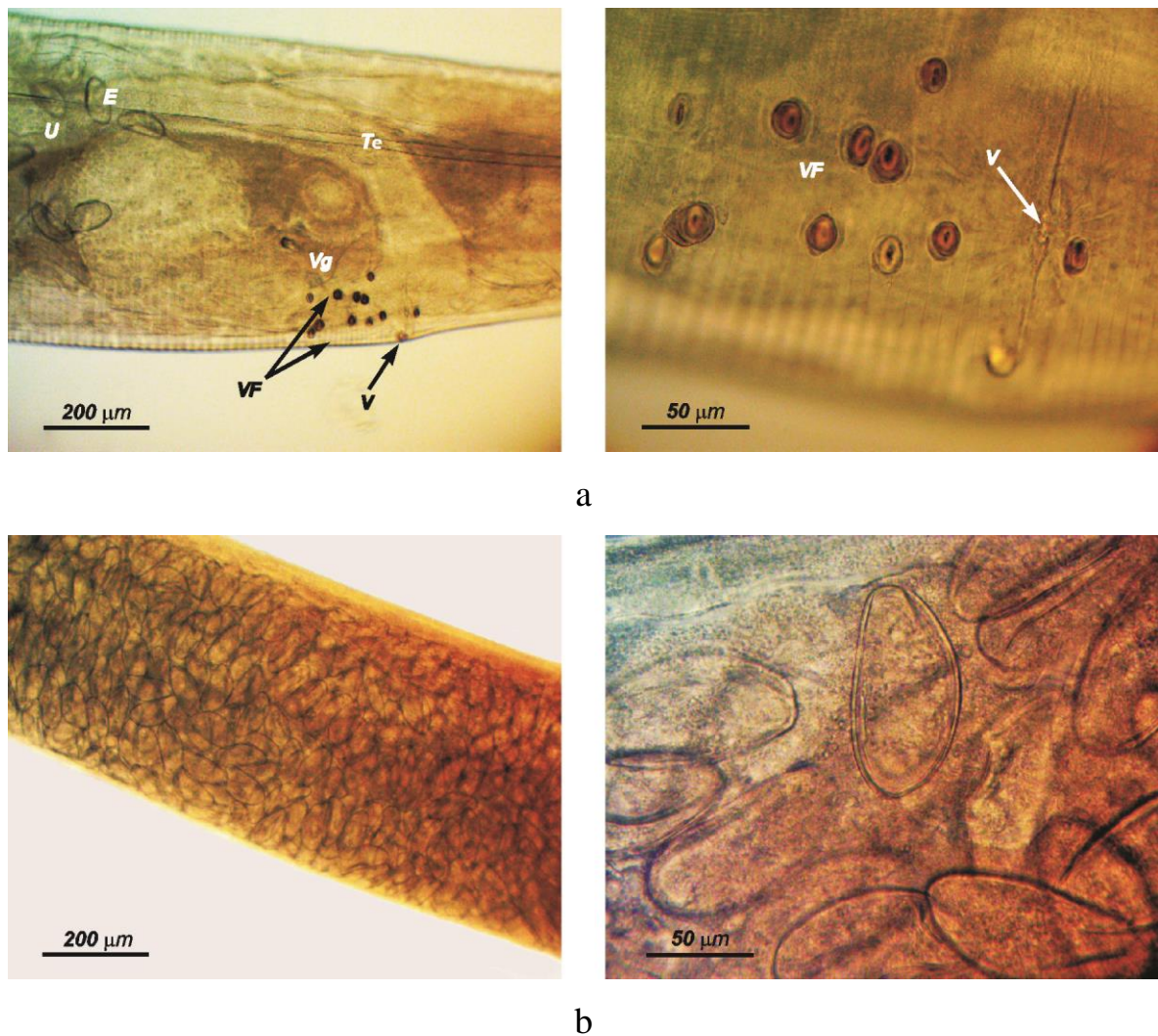
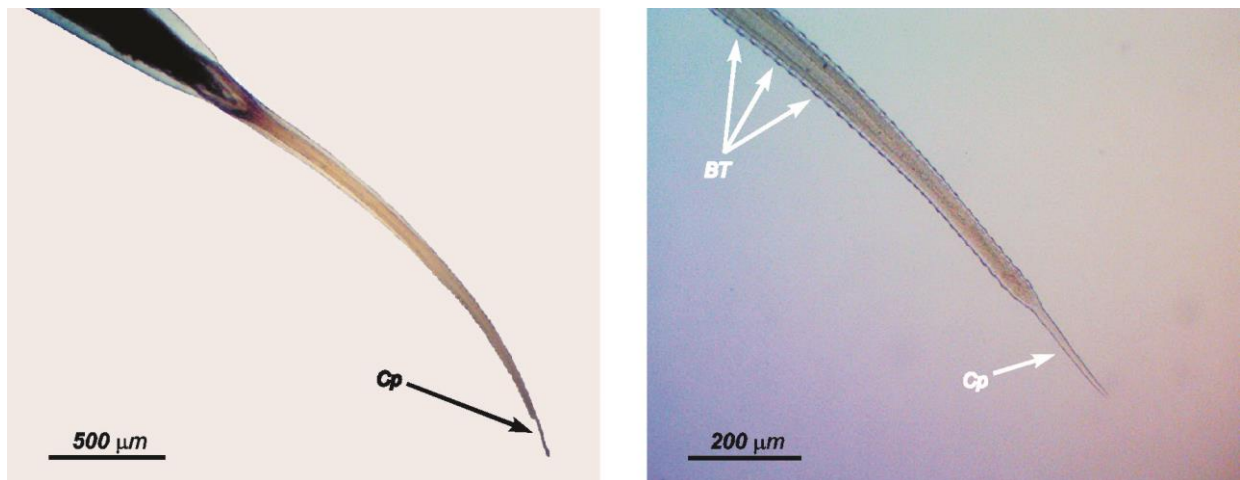
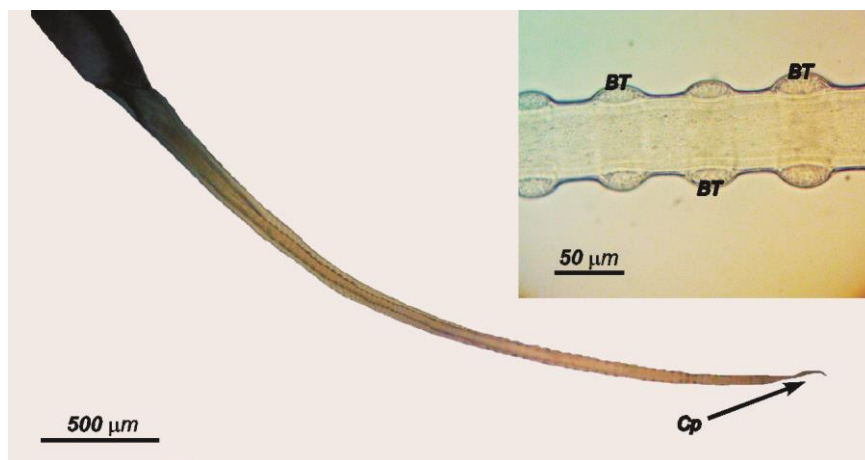


Рис. 3.15. Будова самок *Passalurus ambiguus*: а – область вульви; б – матка заповнена яйцями; вульва (V), вагіна (Vg), бородавчасті утворення (VF), матка (U), трубчаста ємність для яєць (Te), яйця (E)

Нами було виявлено два морфотипи самок, які характеризувалися різною довжиною хвоста – короткохвості (рис. 3.16 с) та довгохвості (рис. 3.16 d). Причому загальна морфологічна будова хвостового кінця була однотипною. Він поступово звужується, вкритий чоткоподібними потовщеннями, на кінці різко звужується і закінчується дуже тонким хвостовим відростком (рис. 3.16 с, d).



с



d

Рис. 3.16. Будова самок *Passalurus ambiguus*: с – хвостовий кінець короткохвостих самок; d – хвостовий кінець довгохвостих самок; хвостовий відросток (Ср), чоткоподібні потовщення (BT)

При аналізі отриманих даних щодо метричних параметрів самок виду *P. ambiguus* можна зазначити, що до ідентифікаційних ознак можна віднести 25 показників. Водночас, кількість параметрів, запропонованих іншими

авторами для проведення диференційної діагностики пасалурисів даного виду по самкам, становила від 1 до 8 (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

**Порівняльна характеристика морфометричних показників самок нематод виду *Passalurus ambiguus*, n=15 ( $\bar{x} \pm SD$ , min – max)**

Параметри	Отримані нами дані		Hall, 1916	Skryabin et al., 1960	Gvozdev et al., 1970	Hugot et al., 1983	Frank et al., 2013	Mykhailiutenko et al., 2019
	коротко-хвості	довго-хвості						
Довжина тіла, мм	10,08±0,81 8,98–11,34	12,46±0,53 *** 11,63–13,35	9–11	7,75–11	7,75–11	8,2–11	10,6 8,32–11	9,7±1,2 7,87–11,2
Глибина ротової капсули, мкм	17,02±1,49 14,25–19,33	22,15±1,28 *** 20,17–24,23	–	–	–	–	–	–
Відстань від головного кінця до нервового кільця, мкм	174,43±9,96 150,33–190,42	245,65±21,17 *** 217,58–285,13	190–215	187–215	–	210–325	–	–
Ширина тіла в області, мкм: – дна ротової капсули	72,11±2,22 70,14–78,05	89,95±3,38 *** 82,17–96,15	–	–	–	–	–	–
– нервового кільця	152,51±11,49 133,60–170,90	186,71±4,22 *** 179,56–192,17	–	–	–	–	–	–
– звуження на кінцевій ділянці циліндричної частини стравоходу	288,93±11,38 270,31–306,43	303,12±10,44 *** 287,12–319,45	–	–	–	–	–	–
– звуження на кінцевій ділянці бульбусу	370,97±13,12 350,24–394,10	394,33±11,20 *** 364,48–409,43	–	–	–	–	–	–
– вульви	547,96±26,48 493,22–581,12	694,96±11,79 *** 667,12–711,15	551–990	–	–	–	–	–
– анального отвору,	186,24±15,14 167,53–220,06	215,89±15,74 *** 179,50–239,02	–	–	–	–	–	–
Максимальна ширина тіла, мкм	635,15±28,01 602,16–680,17	751,57±26,71 *** 718,04–822,21	–	464–590	464–590	550–650	–	546,2±37,1 479–592
Стравохід, мкм: – загальна довжина	702,52±19,88 674,98–737,03	725,77±19,95 ** 687,24–761,01	–	495–713	–	600–700	–	–
– довжина циліндричної частини	462,55±18,90 423,11–498,18	504,96±18,83 *** 454,64–533,07	495–535	–	–	–	–	–
– ширина циліндричної частини в середній його ділянці	51,65±2,31 48,25–56,33	53,12±2,93 49,04–58,04	68–80	–	–	–	–	–

Продовження табл. 3.14

– ширина циліндричної частини в найширшій його ділянці	104,54±3,97 98,24–110,85	116,64±5,44 *** 108,45– 124,12	–	–	–	–	–	–
– ширина звуження на кінцевій ділянці циліндричної частини, мкм	39,76±1,35 37,22–41,52	40,10±2,36 33,45–4,12	–	–	–	–	–	–
– довжина звуження на кінцевій ділянці циліндричної частини	28,90±2,80 22,41–33,71	39,26±1,03 *** 37,33–41,05	–	–	–	–	–	–
– довжина бульбусу	211,08±16,24 184,67–238,26	181,55±21,81 *** 155,86–221,23	–	–	–	–	–	–
– ширина бульбусу	201,50±5,57 190,34–209,45	208,61±8,13 ** 190,55–221,57	–	–	–	–	–	–
– співвідношення довжини циліндричної частини та довжини бульбусу	2,21 : 1	2,82 : 1	–	–	–	–	–	–
Відстань від вульви до головного кінця, мм	1,70±0,09 1,53–1,89	1,92±0,06 *** 1,78–1,99	1,54– 1,89	1,54– 1,89	1,54– 1,89	1,35– 1,05	–	–
Відстань від вульви до анусу, мм	6,20±0,78 5,17–7,20	6,69±0,64 5,23–7,62	–	–	–	–	–	–
Відстань від вульви до хвостового кінця, мм	8,37±0,80 7,33–9,65	10,54±0,50 *** 9,85–11,40	–	–	–	–	–	0,181 0,161–0,194
Довжина хвостового кінця, мм	2,17±0,20 1,74–2,45	3,85±0,54 *** 3,14–4,62	2,34– 4,51	1,88– 4,51	1,88– 4,51	2,2– 4,7	–	–
Довжина хвостового відростку, мкм	221,09±5,83 221,04–234,64	194,89±8,91 *** 180,37–207,12	190– 210	175– 210	–	350– 1900	–	–
Ширина хвостового відростку в середній його частині, мкм	13,48±1,03 11,08–14,85	14,39±0,80 * 12,19–15,07	–	13–18	–	–	–	–

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  – відносно параметрів у короткохвостих самок

Також нами встановлено, що виділені морфотипи короткохвостих та довгохвостих самок мають достовірну різницю по більшості промірів, особливо за розмірами хвостового кінця, де у довгохвостих цей показник становив  $3,8 \pm 0,5$  мм, що на 43,6 % більше ( $p < 0,001$ ), ніж у короткохвостих ( $2,2 \pm 0,2$  мм).

Так, довгохвості самки виявилися більшими на 19,1 % ( $12,5 \pm 0,5$  мм,  $p < 0,001$ ), ніж короткохвості ( $10,08 \pm 0,81$  мм). Показники ширини тіла у довгохвостих в різних ділянках тіла, по 7 показниках також були більшими (на 4,7–21,2 %,  $p < 0,001$ ). У таких морфотипів самок ротова капсула виявилася глибшою (на 23,2 %,  $p < 0,001$ ), а відстань від головного кінця до нервового кільця довшою (28,9 %,  $p < 0,001$ ) порівняно із короткохвостими самками. Структурні елементи стравоходу та показники його довжини й ширини по 5 показниках мали більші значення (на 3,2–26,4 %,  $p < 0,01 \dots p < 0,001$ ). Водночас, бульбус стравоходу у короткохвостих виявився ширшим на (на 13,9 %,  $p < 0,001$ ), ніж у довгохвостих. Вульва у довгохвостих самок розташована на більшій відстані по відношенню до головного та хвостового кінців (на 11,5 та 20,6 % відповідно) порівняно з аналогічними показниками у довгохвостих самок. Цікавим було й те, що хоча у довгохвостих самок хвіст був більш довгим, але хвостовий відросток був коротшим (на 11,9 %,  $p < 0,001$ ), ніж у короткохвостих, а показники ширини в його середній частині навпаки – більшими (на 6,3 %,  $p < 0,05$ ).

Отримані дані вказують на доцільність подальших досліджень щодо причин виникнення таких морфотипів у самок пасалурисів даного виду та необхідність врахування існування таких форм самок для проведення їх диференційної діагностики з урахуванням запропонованих морфометричних показників у збудників.

### **3.2.2. Ідентифікаційні показники ембріональних стадій розвитку нематод виду *Passalurus ambiguus***

Результатами проведених досліджень встановлено, що яйця *P. ambiguus*, виділені з гонад самок пасалурисів, морфологічно мають овальну форму, сіро-жовтого кольору, з більш плоским одним боком, через що вони мають асиметричну форму (рис. 3.17).

Також визначено метричні параметри виділених яєць *P. ambiguus*, що наведено у таблиці 3.15.

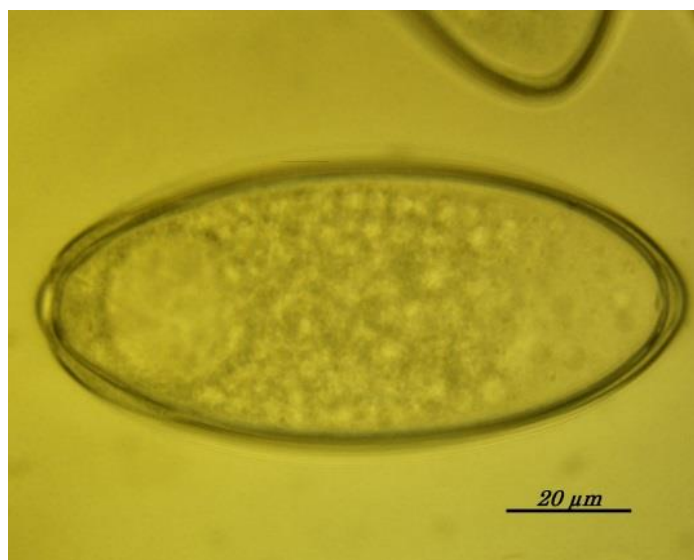


Рис. 3.17. Загальний вигляд яйця *Passalurus ambiguus*, виділеного з гонад самки нематоди

Таблиця 3.15

**Метричні показники яєць *Passalurus ambiguus*, виділених з гонад самок нематод (n=15)**

Показники, мкм	M±m	min	max
Довжина яйця, мкм	108,70±1,06	102,62	117,52
Ширина яйця, мкм	44,57±0,62	40,69	48,22
Довжина кришечки, мкм	8,77±0,18	7,36	9,45
Ширина кришечки, мкм	3,22±0,09	2,75	4,23
Товщина оболонки апікально, мкм	2,97±0,05	2,59	3,27
Товщина оболонки в середній частині яйця, мкм	1,14±0,05	0,83	1,55
Товщина оболонки термінально, мкм	2,43±0,07	2,07	2,87
Площа яйця, мкм <sup>2</sup>	3665,02±33,95	3462,05	3818,25

Так, довжина яйця, в середньому, становила 108,70±1,06 мкм (за коливань від 102,62 до 117,52 мкм), а ширина – 44,57±0,62 мкм (за коливань від 40,69 до

48,22 мкм). Довжина кришечки, в середньому, дорівнювала  $8,77 \pm 0,18$  мкм (за коливань від 7,36 до 9,45 мкм), ширина –  $3,22 \pm 0,09$  мкм (за коливань від 2,75 до 4,23 мкм). Метричні показники товщини оболонки були різними на різних ділянках. Так, найбільш товстою була оболонка в апікальній частині яйця, поблизу розташування кришечки –  $2,97 \pm 0,05$  мкм (за коливань від 2,59 до 3,27 мкм). В середній частині оболонка є найтоншою –  $1,14 \pm 0,05$  мкм (за коливань від 0,83 до 1,55 мкм). В термінальній частині яйця оболонка знов незначно потовщується і становить  $2,43 \pm 0,07$  мкм (за коливань від 2,07 до 2,87 мкм). Площа яйця, в середньому, становить  $3665,02 \pm 33,95$  мкм<sup>2</sup> (за коливань від 3462,05 до 3818,25 мкм<sup>2</sup>).

Отже, до морфологічних ідентифікаційних ознак яєць *P. ambiguus*, виділених з гонад самок нематод, можна віднести форму, колір, структуру, характер поверхні оболонки. До метричних ознак віднесено 8 показників, а саме: довжину, ширину яєць, довжину та ширину кришечки, товщину оболонки в різних ділянках та площу яйця.

### **3.2.3. Ефективність запропонованого способу культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus***

Завданням корисної моделі є створення способу культивування яєць нематод *P. ambiguus*, який: дозволяє враховувати чутливість яєць до вологи; дає змогу в кінцевому результаті отримати високий вихід інвазійних яєць в дослідній культурі; дає змогу проводити мікроскопічні дослідження та мікрофотозйомку без вилучення яєць із субстрату, в якому відбувається культивування.

Спосіб здійснюють наступним чином: яйця нематод *P. ambiguus* вилучають з гонад мінімум 15 самок гельмінтів. Процес вилучення гонад із смок проводять на предметному скельці за допомогою препарувальних голок, рештки самок видаляють, а отриманий матеріал змивають фізіологічним розчином (1,5–2,5 мл) до ступки й гомогенізують пестиком до отримання

гомогенної суспензії. В подальшому 0,3–0,5 мл отриманої суспензії переносять на попередньо підготовлене годинникове скельце з субстратом для культивування рівномірно розподіливши її по всій поверхні. В якості субстрату для культивування використовують тіогліколеве середовище, яке попередньо розливають в годинникові скельця та охолоджують до застигання. Годинникове скельце з культурою яєць поміщають в чашку Петрі, на дні якої розміщений зволожений фізіологічним розчином чи водою ватний диск або фільтрувальний папір, чашку закривають та поміщають до термостату за температури 35 °C й проводять культивування впродовж 3–5 діб. Щоденно здійснюють аерацію культури шляхом відкривання кришки на чашці Петрі, за потреби проводять зволоження культури фізіологічним розчином.

Проведеними дослідженнями встановлено, що при застосуванні запропонованого способу культура яєць *P. ambiguus*, виділених з гонад самок пасалурусів, при внесенні на поживне середовище і за умов мікроскопічного дослідження виявилася добре просвітленою та зручною у підрахунку яєць у процесі їх подальшого ембріогенезу (рис. 3.18).

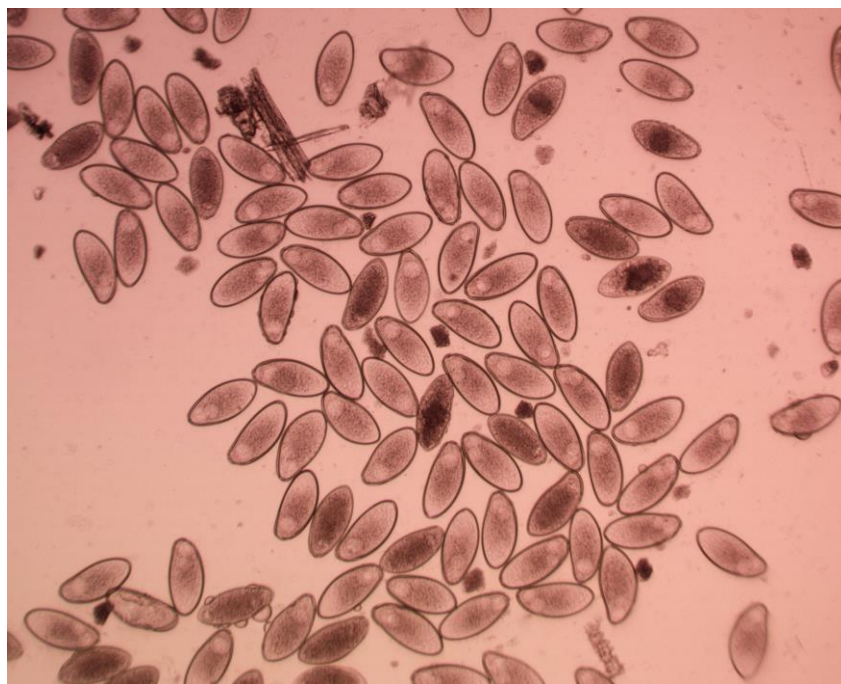


Рис. 3.18. Культура яєць *P. ambiguus*, виділених з гонад самок пасалурусів, у поживному середовищі за використання удосконаленого способу ( $\times 100$ )

При проведенні порівняння ефективності запропонованого способу та загальновідомої методики за культивування яєць збудника пасалурозу кролів до інвазійної стадії виявлено показники, які характеризували переваги удосконаленого способу (табл.).

Таблиця 3.16

**Порівняльна ефективність способів культивування яєць  
нематод виду *P. ambiguus*, n=20 (M±m)**

Спосіб дослідження	Кількість яєць на 5 добу дослідю			% яєць, що не досягли інвазійної стадії
	інвазійні	зупинилися в розвитку	загинули	
Загальновідомий спосіб	27,65±0,94	26,20±1,36	46,15±1,65	72,35
Удосконалений спосіб	71,35±1,41 ***	10,95±0,69 ***	17,70±1,09 ***	28,65

Примітка: \*\*\*  $p < 0,001$  – порівняно з показниками загальновідомого способу

За використання загальновідомого способу при підрахунку 100 яєць *P. ambiguus* в культурі впродовж культивування 27,65 яєць досягають інвазійної стадії, 26,20 яєць – зупинилися в розвитку, а 46,15 яєць – гинули. Всього у процесі проведення експерименту 72,35 % яєць пасалурисів у дослідній культурі не досягли інвазійної стадії. Водночас, за використання удосконаленого способу на 100 підрахованих яєць *P. ambiguus* в культурі у середньому 71,35 яєць містили личинку всередині, тобто досягали інвазійної стадії. Отримані результати свідчать про вищу ефективність (на 38,75 %,  $p < 0,001$ ) запропонованого нами способу культивування порівняно із результативністю загальновідомої методики. Встановлено, що за культивування яєць пасалурисів з використанням запропонованого методу, виявлено 10,95 та 17,70 яєць, які зупинилися в розвитку та гинули відповідно, що на 41,79 й 38,35 % ( $p < 0,001$ ) менше порівняно із загальновідомим методом. Отже,

отримані результати проведених експериментальних досліджень свідчать про високу ефективність запропонованого способу культивування яєць нематод *P. ambiguus*.

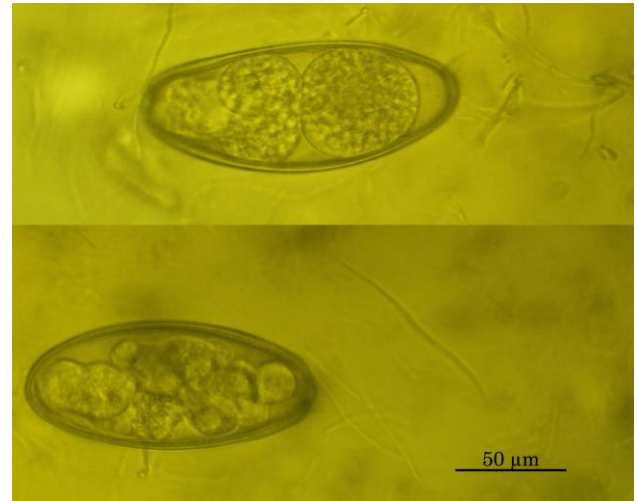
#### **3.2.4. Вплив різних температур на ембріональний розвиток *Passalurus ambiguus***

Проведеними експериментальними дослідженнями встановлено, що за морфологічними ознаками в екзогенному розвитку яєць *P. ambiguus*, отриманих з гонад самок гельмінтів, можна виділити чотири стадії: зигота, дроблення та утворення бластомерів, формування личинки, рухлива личинка. Зокрема, всі отримані яйця пасалурисів з гонад самок нематод були на стадії зиготи, яка морфологічно характеризувалася наявністю зародка у вигляді аморфної маси, що заповнювала майже все яйце (рис. 3.19 а). Яйця на стадії дроблення та утворення бластомерів характеризувалася поступовим дробленням зародка на бластомери. Спочатку утворювалося два великих нерівних за розміром бластомери, потім їх кількість збільшувалася, а розміри зменшувалися (рис. 3.19 б). Стадія формування личинки морфологічно характеризувалася наявністю в яйці личинки циліндричної форми, яка розташована вздовж яйця, але не доходить до його кінців. Задній кінець личинки злегка звужений. Внутрішня будова личинки не проглядається (рис. 3.19 с). Рухливість у таких личинок відсутня. Яйця на стадії рухливої личинки морфологічно характеризуються, тим, що личинка досягає країв яйця, більш сформована і можна проглянути кишечник (рис. 3.19 d). Такі личинки активно рухаються.

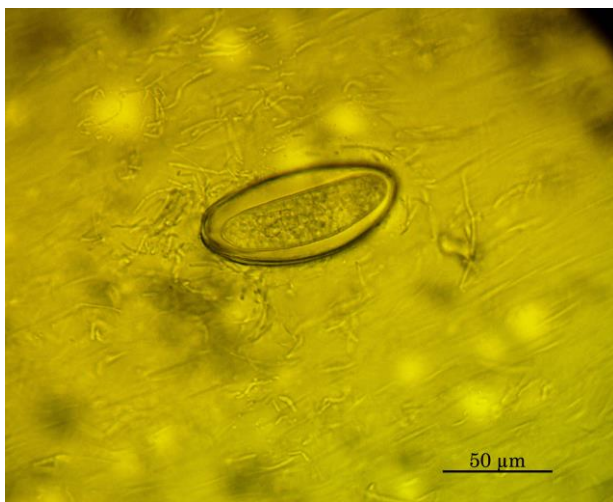
Встановлено, що з підвищенням температурного режиму з 20°C до 35°C строки екзогенного розвитку поступово скорочуються, а кількість життєздатних яєць з рухливою личинкою поступово зростає. Зокрема, за температури 20°C впродовж 9 діб утворювалося 59,3 % життєздатних яєць на стадії рухливої личинки (табл. 3.17).



a



b



c



d

Рис. 3.19. Морфологічна характеристика стадій розвитку яєць *Passalurus ambiguus*, виділених з гонад самок гельмінтів, за експериментального культивування: а – зигота; б – дроблення та утворення бластомерів; с – формування личинки; d – рухливої личинки

Стадія зиготи тривала впродовж 1–4 діб культивування, кількість яєць на цій стадії поступово знижувалася зі 100 до 13,3 % і на 5 добу яєць на цій стадії розвитку не виявляли.

Таблиця 3.17

**Показники розвитку та виживаності яєць *Passalurus ambiguus* при культивуванні у лабораторних умовах за температури 20°C (n=3, x ± SD)**

Час культивування (доба)	Стадія розвитку, яєць				Зупинка у розвитку
	зигота	дроблення та утворення бластомерів	формування личинки	рухлива личинка	
до культивування	50,00	–	–	–	–
1	34,00±1,73	5,00±1,00	–	–	11,00±1,00
2	23,00±1,00	14,33±2,52	–	–	12,67±2,08
3	12,33±2,52	19,67±3,21	3,67±1,53	–	14,33±2,52
4	6,67±1,53	18,00±2,65	10,33±0,58	–	15,00±3,00
5	–	10,33±2,52	18,33±0,58	4,00±2,00	17,33±2,52
6	–	3,00±1,00	16,67±3,06	10,00±2,00	20,33±1,53
7	–	–	12,67±5,13	17,00±3,61	20,33±1,53
8	–	–	5,00±1,00	24,67±2,08	20,33±1,53
9	–	–	–	29,67±1,53	20,33±1,53

Стадія дроблення та утворення бластомерів тривала впродовж 2–6 діб культивування, де максимальну кількість таких яєць (39,3–36,0 %) виявляли на 3–4 добу, а мінімальну на 6 добу – 6,0 %. Стадія формування личинки тривала з 3 до 8 діб. Причому, максимальну кількість яєць на цій стадії встановлено на 5 добу (36,7 %), після чого їх кількість знижувалася до 8 доби (з 33,3 до 10,0 %) і на 9 добу таких яєць вже не виявляли. Рухливу личинку в яйцях виявляли впродовж 5–9 діб культивування, де їх кількість поступово зростала з 8,0 до 59,3 %. Зупинку в розвитку яєць реєстрували вже на 1 добу (22,0 %), де кількість таких яєць поступово зростала до 6 доби (40,7 %) і залишалася на такому рівні до кінця культивування.

За температури 25°C розвиток яєць пасалурисів відбувався впродовж 7 діб, причому утворювалося 62,7 % життєздатних яєць на стадії рухливої личинки (табл. 3.18).

Таблиця 3.18

**Показники розвитку та виживаності яєць *Passalurus ambiguus* при культивуванні у лабораторних умовах за температури 25°C (n=3, x ± SD)**

Час культивування (доба)	Стадія розвитку, яєць				Зупинка у розвитку
	зигота	дроблення та утворення бластомерів	формування личинки	рухлива личинка	
до культивування	50,00	–	–	–	–
1	22,00±2,00	18,67±1,53	–	–	9,33±0,58
2	10,67±3,51	21,00±1,73	5,33±1,53	–	13,00±1,00
3	2,67±1,15	22,67±1,53	10,00±1,73	–	14,67±2,08
4	–	7,67±1,53	22,00±1,00	5,00±4,00	15,33±1,53
5	–	–	12,33±1,53	19,00±2,65	18,67±2,08
6	–	–	4,33±1,53	27,00±18,67	18,67±2,08
7	–	–	–	31,33±2,08	18,67±2,08

Так, стадія зиготи тривала впродовж 1–3 діб культивування, кількість яких поступово знижувалася зі 100 до 5,3 % і на 4 добу яєць на цій стадії розвитку не виявляли. Стадія дроблення та утворення бластомерів тривала впродовж 1–4 діб культивування. Максимальну кількість яєць на цій стадії розвитку (42,0–45,3 %) виявляли на 2–3 добу, а мінімальну на 4 добу культивування – 15,3 %. Стадія формування личинки тривала впродовж 2–6 діб. Причому, максимальну кількість яєць на цій стадії встановлено на 4 добу (44,0 %), після чого їх кількість знижувалася до 6 доби (з 24,7 до 8,7 %) і на 7 добу таких яєць не виявляли. Рухливу личинку в яйцях виявляли впродовж 4–7 діб культивування, де їх кількість поступово зростала з 10,0 до 62,7 %. Зупинку в розвитку яєць реєстрували вже на 1 добу (18,7 %), де кількість таких яєць поступово зростала до 5 доби культивування (37,3 %) і залишалася на такому рівні до кінця культивування.

За температури 30°C розвиток яєць *P. ambiguus* відбувався впродовж 5 діб, а відсоток життєздатних яєць, що утворювалися впродовж культивування становив 66,7 % (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

**Показники розвитку та виживаності яєць *Passalurus ambiguus* при культивуванні у лабораторних умовах за температури 30°C (n=3, x ± SD)**

Час культивування (доба)	Стадія розвитку, яєць				Зупинка у розвитку
	зигота	дроблення та утворення бластомерів	формування личинки	рухлива личинка	
до культивування	50,00	–	–	–	–
1	17,00±1,00	22,67±1,15	–	–	8,00±1,00
2	8,33±3,06	20,00±2,00	11,33±1,53	–	10,33±1,53
3	–	6,67±3,06	23,33±3,06	6,33±1,53	13,67±1,53
4	–	–	5,67±2,52	27,67±3,79	16,67±2,08
5	–	–	–	33,33±2,08	16,67±2,08

Стадія зиготи тривала впродовж 1–2 діб культивування, кількість яких поступово знижувалася зі 100 до 16,7 % і на 3 добу яєць на цій стадії розвитку не виявляли. Стадія дроблення та утворення бластомерів тривала впродовж 1–3 діб культивування, де максимальну кількість таких яєць (45,3–40,0 %) виявляли на 1–2 добу, а мінімальну на 3 добу – 13,3 %. Стадія формування личинки тривала з 2 до 4 доби. Причому максимальну кількість яєць на цій стадії встановлено на 3 добу (46,7 %), після чого їх кількість знижувалася на 4 добу (до 11,3 %) і на 5 добу таких яєць вже не виявляли. Рухливу личинку в яйцях виявляли впродовж 3–5 діб культивування, де їх кількість поступово зростала з 12,7 до 66,7 %. Зупинку в розвитку яєць реєстрували вже на 1 добу (16,0 %), де кількість таких яєць поступово зростала до 4 доби (33,3 %) і залишалася на такому рівні до кінця культивування.

Температура 35°C виявилась найбільш оптимальною для розвитку яєць *P. ambiguus*. За цього температурного режиму утворення рухливих личинок в яйці відбувалося за 4 доби а відсоток життєздатних яєць становив 72,7 % (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

**Показники розвитку та виживаності яєць *Passalurus ambiguus* при культивуванні у лабораторних умовах за температури 35°C (n=3,  $\bar{x} \pm SD$ )**

Час культивування (доба)	Стадія розвитку, екз. яєць				Зупинка у розвитку
	зигота	дроблення та утворення бластомерів	формування личинки	рухлива личинка	
до культивування	50,00	–	–	–	–
1	11,64±2,52	29,67±1,15	4,00±2,00	–	4,67±1,53
2	–	6,00±2,00	32,67±2,08	–	11,33±0,33
3	–	–	8,00±1,00	28,33±3,21	13,67±2,52
4	–	–	–	36,33±2,52	13,67±2,52

Так, стадія зиготи тривала впродовж 1 доби культивування, кількість яких поступово коливалася в межах від 100 до 23,3 %. Вже на 2 добу яєць на стадії зиготи не виявляли. Стадія дроблення та утворення бластомерів тривала впродовж 1–2 діб культивування. Максимальну кількість яєць на цій стадії розвитку (59,3 %) виявляли, також, на 1 добу культивування, а мінімальну – на 2 добу (12,0 %). Стадія формування личинки тривала впродовж 1–3 діб. Причому максимальну кількість яєць на цій стадії встановлено на 2 добу (65,3 %), після чого їх кількість знижувалася до 3 доби (до 16,0 %) і на 4 добу таких яєць не виявляли. Рухливу личинку в яйцях виявляли впродовж 3–4 діб культивування, де їх кількість поступово зростала з 56,7 до 72,7 %. Зупинку в розвитку яєць реєстрували вже на 1 добу (9,3 %), де кількість таких яєць поступово зростала до 3–4 доби культивування (до 27,3 %).

При визначенні метричних параметрів яєць *P. ambiguus* у процесі їх ембріогенезу встановлено, що ріст і розвиток яєць супроводжується достовірними змінами. Так, відбувається збільшення показників ширини яєць з рухливою личинкою на 3,8 % ( $45,42 \pm 1,06$  мкм,  $p < 0,01$ ) (рис. 3.20 а) та потоншення оболонки яєць в ділянці кришечки на 19,5 % ( $2,15 \pm 0,15$  мкм,  $p < 0,001$ ) (рис. 3.20 б) порівняно з аналогічними показниками яєць на стадії зиготи ( $43,70 \pm 1,68$  та  $2,67 \pm 0,33$  мкм відповідно).

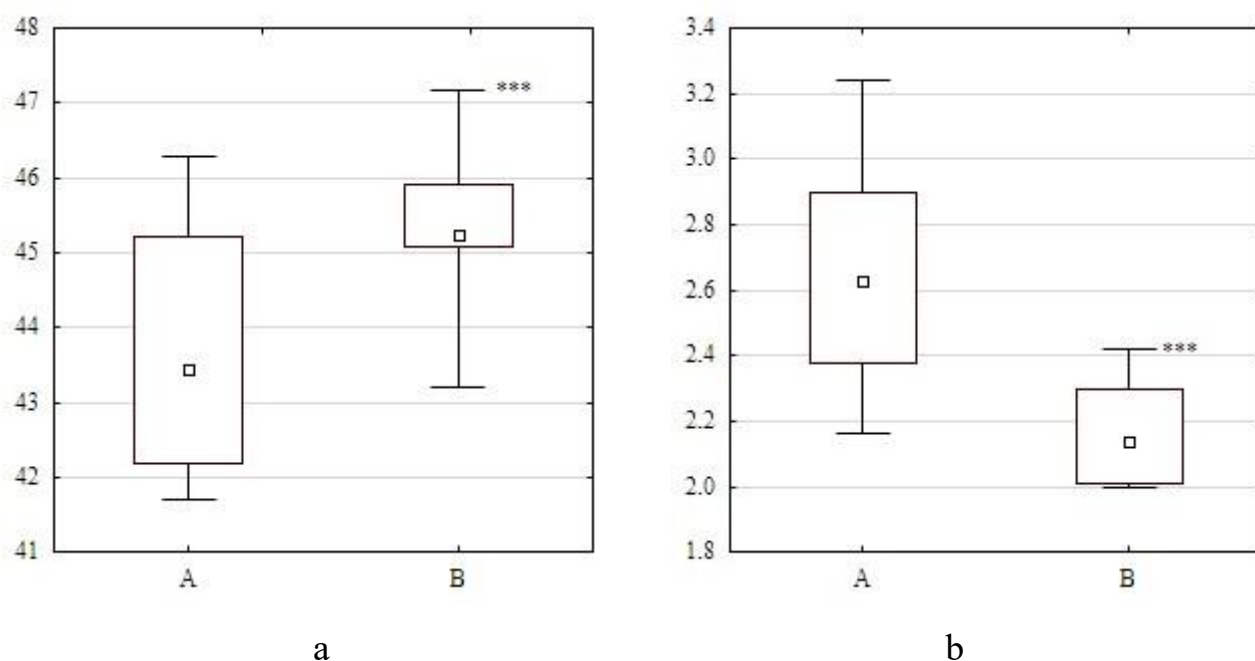


Рис. 3.20. Морфометричні показники яєць *Passalurus ambiguus* у процесі екзогенного розвитку за температури 35°C: а – ширина яєць, б – товщина оболонки в області кришечки (мкм); А – стадія зиготи, В – стадія рухливої личинки; \*\*\* –  $p < 0,001$  – відносно показників у яєць на стадії зиготи; маленький квадрат в центрі відповідає медіані, нижня і верхня межі великого прямокутника відповідає першій и третій квартилі, відповідно вертикальна лінія відрізки, направлені догори и донизу від прямокутника відповідають мінімальним і максимальним значенням ( $n=10$ )

Інші показники не мали достовірних змін. Зокрема, впродовж культивування зі стадії зиготи до рухливої личинки довжина яєць коливалася в межах від  $107,46 \pm 4,23$  до  $106,72 \pm 3,88$  мкм (рис. 3.21 с), довжина кришечки – від  $8,51 \pm 0,78$  до  $8,31 \pm 0,76$  мкм (рис. 3.21 d), ширина кришечки – від  $3,04 \pm 0,28$  до  $2,84 \pm 0,48$  мкм (рис. 3.22 е), товщина оболонки в середній його частині – від  $1,06 \pm 0,17$  до  $1,01 \pm 0,17$  мкм (рис. 3.22 f), товщина оболонки в області розширеного кінця – від  $2,52 \pm 0,25$  до  $2,39 \pm 0,22$  мкм (рис. 3.22 g).

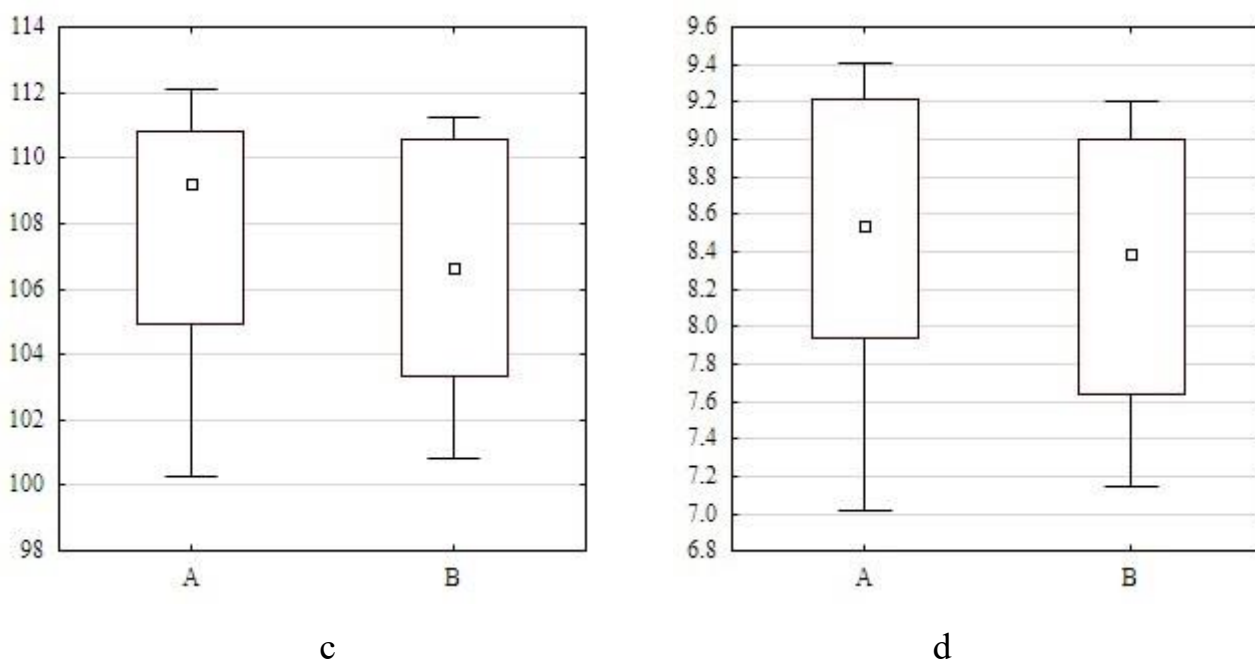


Рис. 3.21. Морфометричні показники яєць *Passalurus ambiguus* у процесі екзогенного розвитку за температури  $35^{\circ}\text{C}$ :

с – довжина яєць, d – довжина кришечки; позначення див. рис. 3.20

Таким чином, виявлено, що ріст і розвиток яєць *P. ambiguus* характеризується залежністю строків їх дозрівання та життєздатності від абіотичного фактору – температури зовнішнього середовища, а також супроводжується морфологічними та метричними змінами.

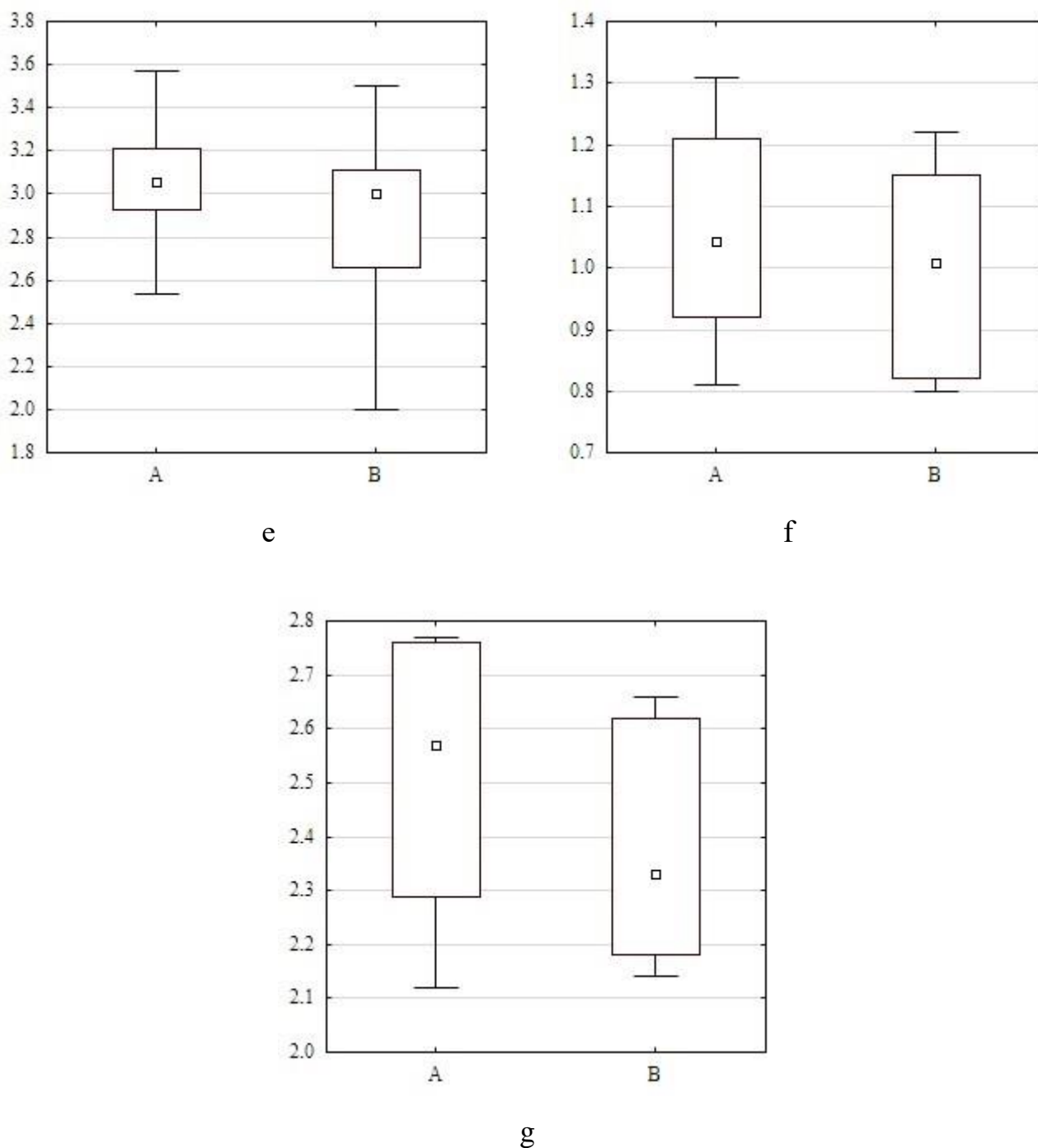


Рис. 3.22. Морфометричні показники яєць *Passalurus ambiguus* у процесі екзогенного розвитку за температури 35°C: e – ширина кришечки, f – товщина оболонки в середній його частині, g – товщина оболонки в області розширеного кінця (мкм); позначення див. рис. 3.20

Отже, проведеними експериментальними дослідженнями встановлено, що температура зовнішнього середовища значно впливає на ріст, розвиток та життєздатність яєць *P. ambiguus*, що паразитують у домашніх кролів. Найбільш

оптимальною для екзогенного розвитку пасалурисів є температура 35°C, де розвиток яєць з формуванням рухливих личинок у лабораторних умовах триває 4 доби при цьому утворюється 72,7 % життєздатних яєць. Зі зниженням температур до 30°C, 25°C та 20°C строки екзогенного розвитку *P. ambiguus* подовжуються відповідно до 5, 7 та 9 діб, а відсоток утворення життєздатних яєць знижується до 66,7 %, 62,7 % та 59,3 %.

### 3.3. Порівняльна ефективність методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів

Також на другому етапі проводили випробування різних способів зажиттєвої діагностики пасалурозу кролів з метою рекомендації найбільш ефективного для впровадження у виробництво.

Проведеними дослідженнями встановлено, що найбільш чутливим методом зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу в кролів виявився метод дослідження прианальної ділянки тіла із застосуванням клейкої стрічки. Цією методикою було виявлено 80 % інвазованих кролів (рис. 3.23).

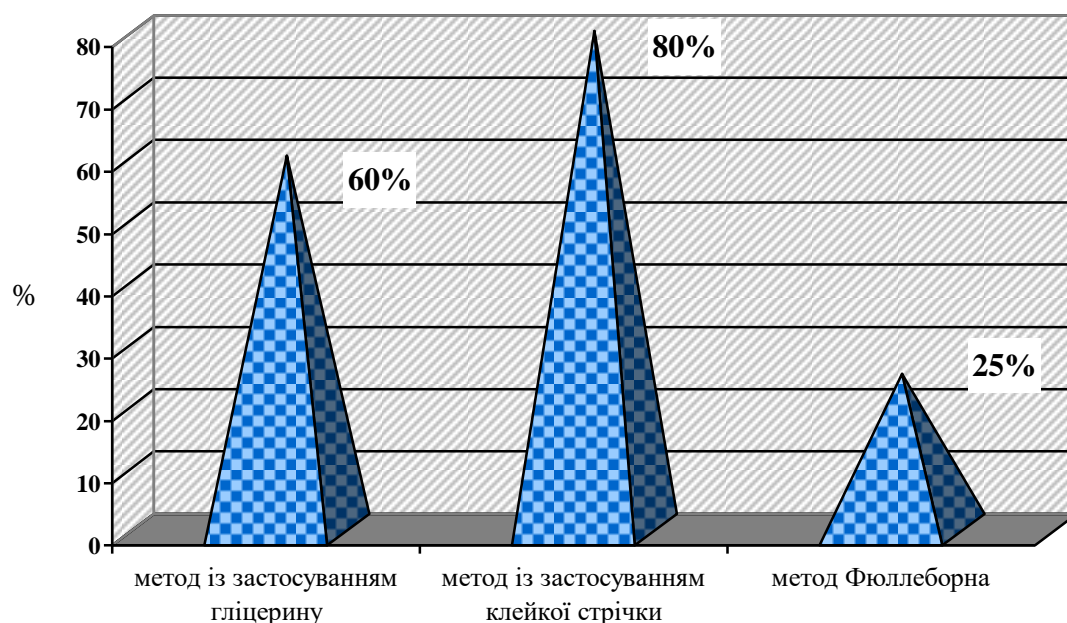


Рис. 3.23. Чутливість методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів

Причому, за використання цієї методики виявляли яйця пасалурисів, які чітко проглядалися на скельці, поле зору майже не містило сторонніх часточок (рис. 3.24). Це дозволило швидко та ефективно дослідити матеріал.

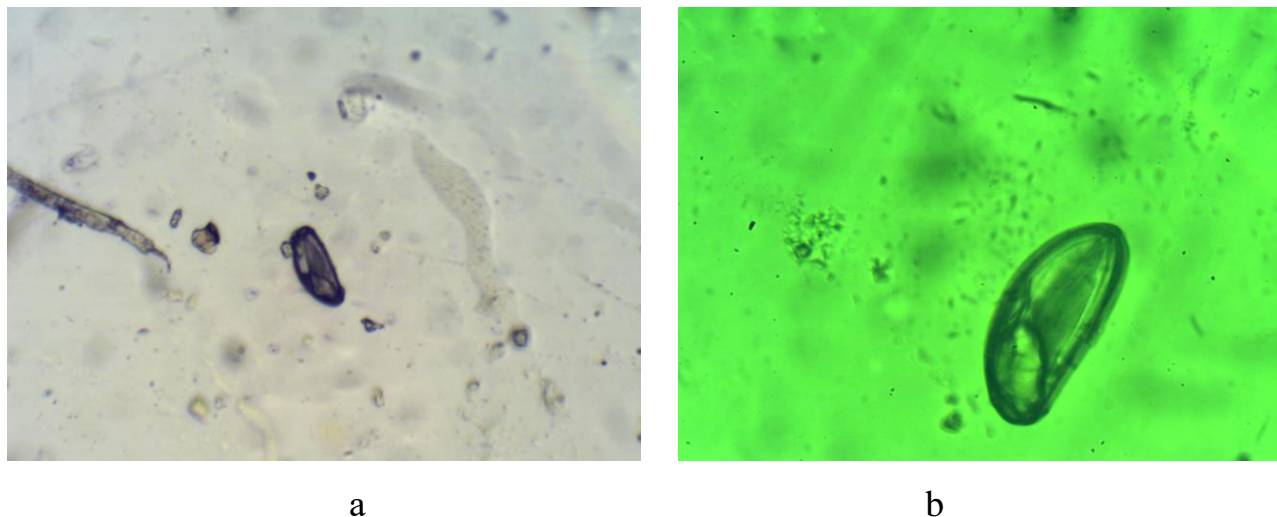


Рис. 3.24. Яйця *Passalurus ambiguus*, виділені від кролів методом із застосування клейкої стрічки: а ( $\times 100$ ), б ( $\times 400$ )

Водночас, нижчу чутливість показали метод дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла із застосуванням гліцерину та флотацийний метод за Фюллеборном, де відповідно було виявлено 60 та 25 % інвазованих кролів.

Високу діагностичну ефективність методу дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла із використанням клейкої стрічки доведено за показниками інтенсивності інвазії (табл. 3.21).

Найвищі показники інтенсивності інвазії було встановлено за використання методу дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла із застосуванням клейкої стрічки –  $5,94 \pm 3,17$  яєць. За методом дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла із застосуванням гліцерину інтенсивність інвазії становила  $1,75 \pm 1,14$  яєць, що у 3,4 рази менше ( $p < 0,001$ ), ніж за використання методу із клейкою стрічкою. Найменші значення інтенсивності інвазії було отримано за використання методу дослідження фекалій

флотаційним методом за Фюллеборном, які становили  $1,20 \pm 0,45$  яєць, що у 4,9 разів менше ( $p < 0,01$ ), ніж за використання методу із клейкою стрічкою.

Таблиця 3.21

**Ефективність методів зажиттєвої лабораторної діагностики  
пасалурозу кролів (n=20)**

Метод дослідження	Виявлено позитивних зразків, екз.	П, яєць		
		min	max	M $\pm$ SD
Дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла із застосуванням гліцерину	12	1	3	1,75 $\pm$ 1,14 ***
Дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла із застосуванням клейкої стрічки	16	1	11	5,94 $\pm$ 3,17
фекалій флотаційним методом за Фюллеборном	5	1	2	1,20 $\pm$ 0,45 **

Примітка: \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  – порівняно з показниками способу дослідження зіскрібків з прианальної ділянки тіла із застосуванням клейкої стрічки

Отже, найбільш ефективним методом зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів є дослідження матеріалу, відібраного за допомогою клейкої стрічки (скотчу) з прианальної ділянки тіла. За цією методикою виявлено 80 % інвазованих кролів, а середні показники інтенсивності інвазії становили 5,94 яєць, що у 3,4 та 4,9 разів перевищувало ( $p < 0,01 \dots p < 0,001$ ) показники за використання методів з додаванням до зіскрібку гліцерину та копроскопічного методу флотації за Фюллеборном відповідно.

### 3.4. Ефективність сучасних антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів

На третьому етапі досліджень визначали лікувальну ефективність антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів, а саме: бровермектину 1 % розчину для ін'єкцій (ТОВ «Бровафарма», Україна; ДР – івермектин), бровальзен порошку (ТОВ «Бровафарма», Україна; ДР – альбендазол), альбендазолу 7,5 % суспензії (ДР – альбендазол; «O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс», Україна). Ефективність визначали за показниками екстенсефективності та інтенсефективності. Також проведене обґрунтування економічної доцільності застосування антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів.

#### 3.4.1. Антигельмінтна ефективність препаратів за пасалурозу кролів

Проведеними дослідженнями встановлено, що високоефективними антигельмінтними препаратами виявилися бровальзен порошок та альбендазол 7,5 % суспензія, де показники їх екстенсефективності та інтенсефективності на 14 добу лікування сягали 100 % (табл. 3.22, рис. 3.25, 3.26).

Таблиця 3.22

#### Терапевтична ефективність лікарських засобів за спонтанного пасалурозу кролів (n=10)

Групи тварин, препарат	Показники ефективності	після обробки, доба	
		7-ма	14-та
I. Бровермектин 1 % розчин для ін'єкцій	ЕЕ	50	60
	ІЕ	64,31	80,92
II. Бровальзен порошок	ЕЕ	70	100
	ІЕ	82,63	100
III. Альбендазол 7,5 % суспензія	ЕЕ	60	100
	ІЕ	60,99	100

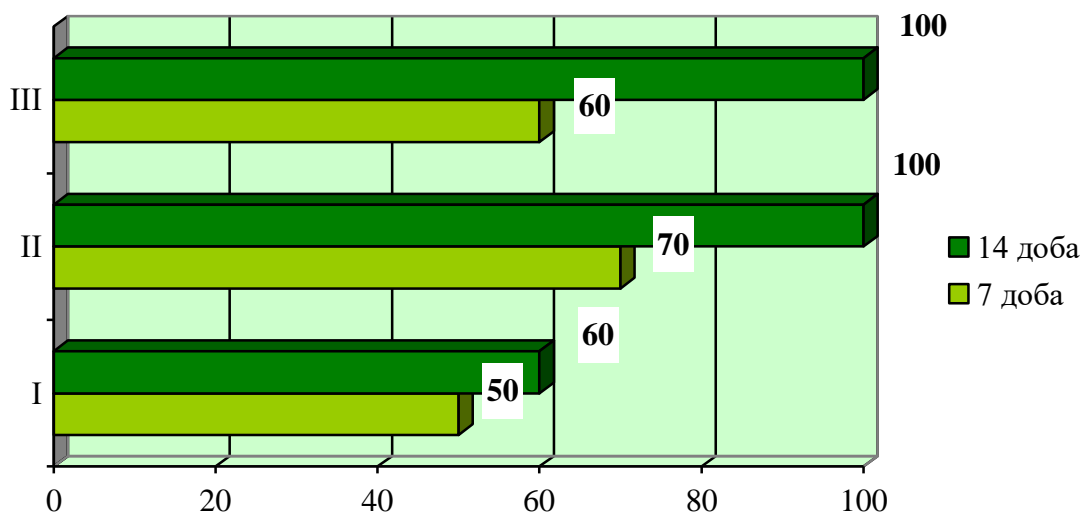


Рис. 3.25. Показники екстенсефективності (%) антигельмінтиків за пасалурозу кролів: I – бровермектин 1 %, II – бровальзен порошок, III – альбендазол 7,5 % суспензія

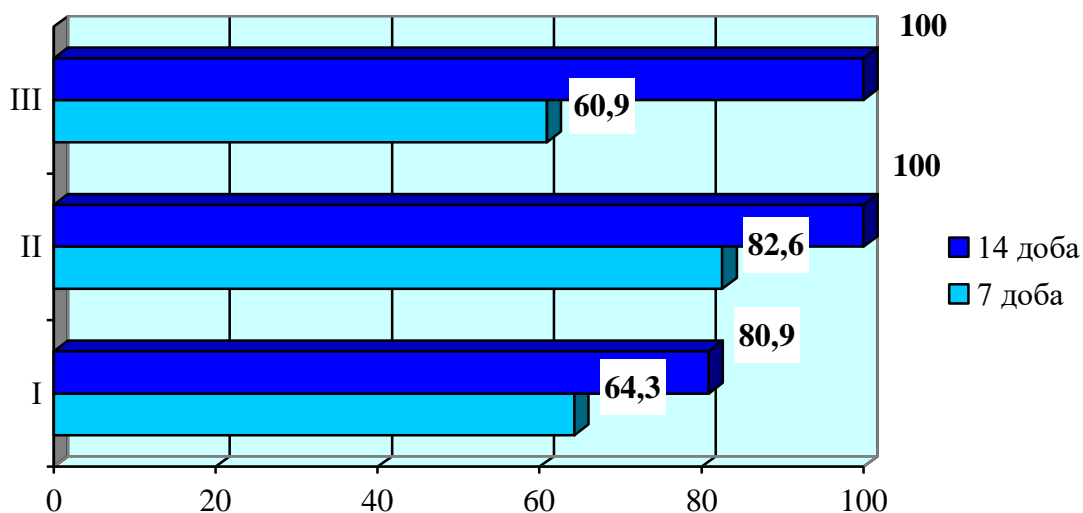


Рис. 3.26. Показники інтенсефективності (%) антигельмінтиків за пасалурозу кролів: I – бровермектин 1 %, II – бровальзен порошок, III – альбендазол 7,5 % суспензія

Препарат бровермектин 1 %, який застосовали хворим тваринам ін'єкційно, виявився недостатньо ефективним. Його екстенсефективність та інтенсефективність відповідно становили 60 та 80,9 %. Встановлено, що на 7 добу лікування показники екстенсефективності та інтенсефективності

становили відповідно: бровермектину 1 % – 50 та 64,31 %, бровальзен порошку – 70 та 82,63 %, альбендазолу 7,5 % суспензії – 60 та 60,9 %.

Аналізуючи показники екстенсивності пасалурозної інвазії у процесі лікування кролів хворих на пасалуроз виявлено, що до лікування у всіх дослідних групах ЕІ становила 100 % (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

**Показники ЕІ та ІІ пасалурозної інвазії у процесі лікування  
хворих кролів (n=10)**

Групи тварин, препарат	ЕІ / ІІ	До обробки	після обробки, доба	
			7-ма	14-та
І. Бровермектин 1 % розчин для ін'єкцій	ЕІ	100	50	40
	ІІ	10,60±0,65	4,20±1,27	2,50±0,75
ІІ. Бровальзен порошок	ЕІ	100	30	–
	ІІ	12,10±1,46	2,33±0,88	–
ІІІ. Альбендазол 7,5 % суспензія	ЕІ	100	40	–
	ІІ	12,30±1,01	2,25±0,47	–
Контрольна	ЕІ	100	100	100
	ІІ	12,70±0,92	14,10±0,87	17,70±0,97

У І дослідній групі тварин, яким застосовували бровермектин 1 %, показники ЕІ становили на 7 добу – 50 %, на 14 добу – 40 %. У ІІ та ІІІ дослідних груп тварин, яким застосовували бровальзен порошок та альбендазол 7,5 % суспензію, показники ЕІ становили на 7 добу – 30 та 40 % відповідно. На 14 добу за копроовоскопічними дослідженнями хворих тварин не виявляли (рис. 3.27).

Аналізуючи показники інтенсивності пасалурозної інвазії у процесі лікування кролів хворих на пасалуроз кролів виявлено, що до лікування у дослідних та контрольній групах показники ІІ коливалися в межах від 10,60±0,65 до 12,70±0,92 яєць (табл. 3.23, рис. 3.27).

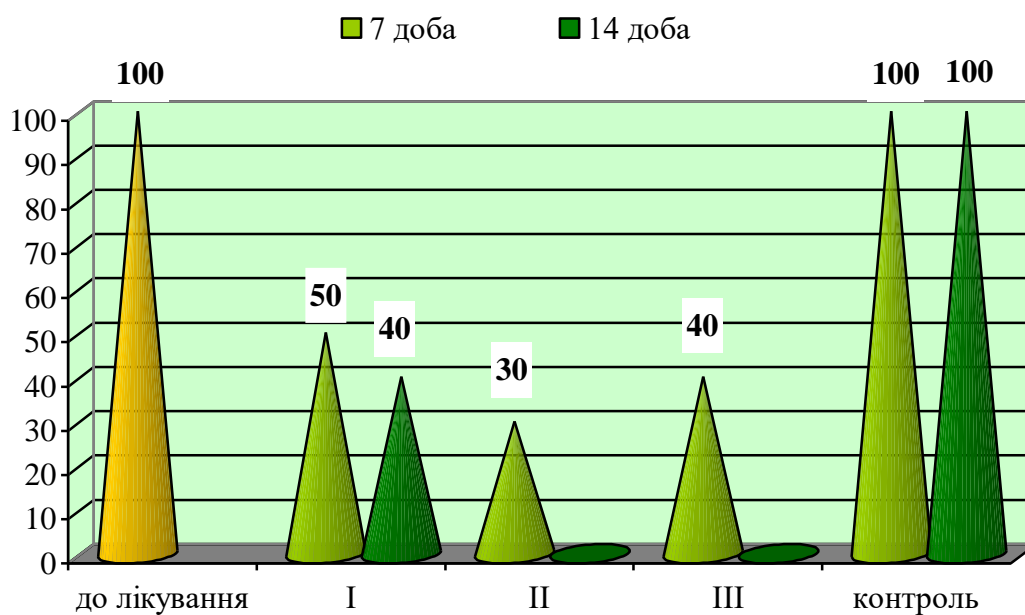


Рис. 3.26. Показники екстенсивності пасалурозної інвазії (EI, %) у кролів у процесі їх лікування: I – бровермектин 1 %, II – бровальзен порошок, III – альбендазол 7,5 % суспензія

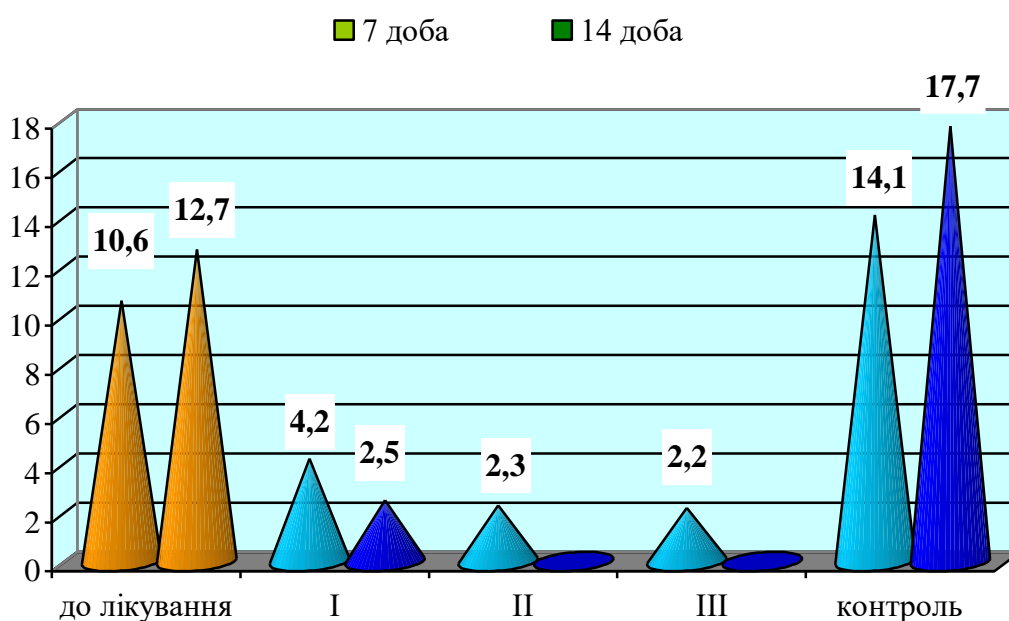


Рис. 3.27. Показники інтенсивності пасалурозної інвазії (II, яєць) у кролів у процесі їх лікування: I – бровермектин 1 %, II – бровальзен порошок, III – альбендазол 7,5 % суспензія

У I дослідній групі тварин, яким застосовували бровермектин 1 %, показники II становили на 7 добу –  $4,20 \pm 1,27$  яєць, на 14 добу –  $2,50 \pm 0,75$  яєць.

У II та III дослідних груп тварин, яким застосовували бровальзен порошок та альбендазол 7,5 % суспензію, показники II становили на 7 добу –  $2,33 \pm 0,88$  та  $2,25 \pm 0,47$  яєць відповідно. У контрольній групі тварин показники II становили на 7 добу –  $14,10 \pm 0,87$  яєць, на 14 добу –  $17,70 \pm 0,97$  яєць.

Отримані результати експериментальних досліджень дозволяють рекомендувати антигельмінтні оральні препарати вітчизняного виробництва бровальзен порошок та альбендазол 7,5 % суспензія для ефективного лікування та профілактики за пасалурозу кролів.

### **3.4.2. Економічна доцільність застосування антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів**

Після визначення лікувальної ефективності антигельмінтиків за пасалурозу кролів було проведено визначення економічних показників при застосуванні антигельмінтиків, де враховували: кількість тварин у досліді; середню вагу тварин; кількість тварин, що одужали; кількість тварин у дослідній групі, що потребує повторного лікування; термін спостереження за тваринами; вартість препарату; кількість використаного препарату на одну тварину; затрати на лікування на одну тварину та дослідну групу тварин; додаткові витрати на повторне лікування тварин, що лишилися хворими; загальна вартість лікування тварин дослідної групи з урахуванням повторного лікування.

Так, вартість флакону (50 мл) бровермектину 1 % розчину для ін'єкцій склала 111,00 грн, п.е. пакету (100 г) бровальзен порошку – 58,20 грн, флакону (100 мл) альбендазолу 7,5 % суспензії – 50,20 грн (табл. 3.24).

Водночас, використано препаратів у процесі проведення лікування кролів на одну тварину: бровермектину 1 % розчину для ін'єкцій – 1,0 мл, бровальзен порошку – 1,65 г, альбендазолу 7,5 % суспензії – 1,59 мл. Витрати на лікування дослідних тварин становили за використання: бровермектину 1 % розчину для ін'єкцій – 22,00 грн, бровальзен порошку – 9,605 грн, альбендазолу 7,5 %

суспензії – 8,00 грн. Разом з тим, повторне лікування було необхідне при використанні бровермектину 1 %, де додаткові витрати становили 8,80 грн.

Таблиця 3.24

**Економічні показники застосування антигельмінтних препаратів  
за пасалурозу кролів**

Показники	Бровермектин 1 % розчин для ін'єкцій	Бровальзен порошок	Альбендазол 7,5 % суспензія
Кратність застосування препарату	однократно		
Кількість тварин у досліді, гол.	10		
Середня вага тварин по групі, г	5000	5500	5300
Кількість тварин, що одужали, гол.	6	10	10
Кількість тварин у дослідній групі, що потребує повторного лікування, гол./%	4	0	0
Термін спостереження за тваринами, днів	14		
Вартість препарату, грн (форма випуску)	111,00 (флаконт 50 мл)	58,20 (п.е. пакет 100 г)	50,20 (флаконт 100 мл)
Використано препарату на одну тварину	1,0 мл	1,65 г	1,59 мл
Витрати на лікування на одну тварину, грн	2,20	0,96	0,80
Витрати на лікування дослідної групи, грн	22,00	9,60	8,00
Додаткові витрати на повторне лікування тварин, грн	8,80	0	0
Загальна вартість лікування тварин дослідної групи з урахуванням повторного лікування, грн.	30,80	9,60	8,00

Найбільш витратним виявилось застосування бровермектину 1 % – 30,80 грн. Дешевшим виявилось застосування з лікувальною метою препаратів бровальзен порошку – 9,60 грн та альбендазол 7,5 % суспензії – 8,00 грн.

### 3.5. Дезінвазійна ефективність дезінфікуючих засобів відносно яєць

#### *Passalurus ambiguus*

На четвертому етапі досліджень вивчали дезінвазійну ефективність сучасних дезінфікуючих засобів вітчизняного виробництва: Віросану (ТОВ «БиоТестЛаб»), Гермециду-ВС (ТОВ «Ветсинтез») та Арквадезу-плюс («O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс») відносно тест-культур яєць *P. ambiguus*. Визначено показники дезінвазійної ефективності випробуваних дезінфектантів у різних концентраціях: Віросану та Гермециду-ВС – 0,1 %, 0,25 %, 0,5 %; Арквадезу-плюс – 0,25 %, 0,5 %, 1,0 %, 1,5 %, 2,0 %. Запропоновано використання найбільш дієвих дезінфікуючих засобів у боротьбі та профілактиці пасалурозу кролів.

За результатами проведених досліджень встановлено високий рівень дезінвазійної ефективності Віросану (ДЕ – 100 %) відносно яєць пасалурисів у 0,25 % концентрації за експозицій 30–60 хв та у 0,5 % концентрації за експозицій 10–60 хв (рис. 3.28).

Водночас, Віросан у концентрації 0,1 % за експозицій 30–60 хв та у концентрації 0,25 % за експозиції 10 хв показав задовільний рівень дезінвазійної ефективності відносно яєць пасалурисів ( $62,36 \pm 5,93$  –  $68,98 \pm 7,58$  % та  $82,20 \pm 6,45$  % відповідно). Засіб у 0,1 % концентрації за експозиції 10 хв виявився неефективним, ДЕ не перевищувала  $47,30 \pm 6,88$  %.

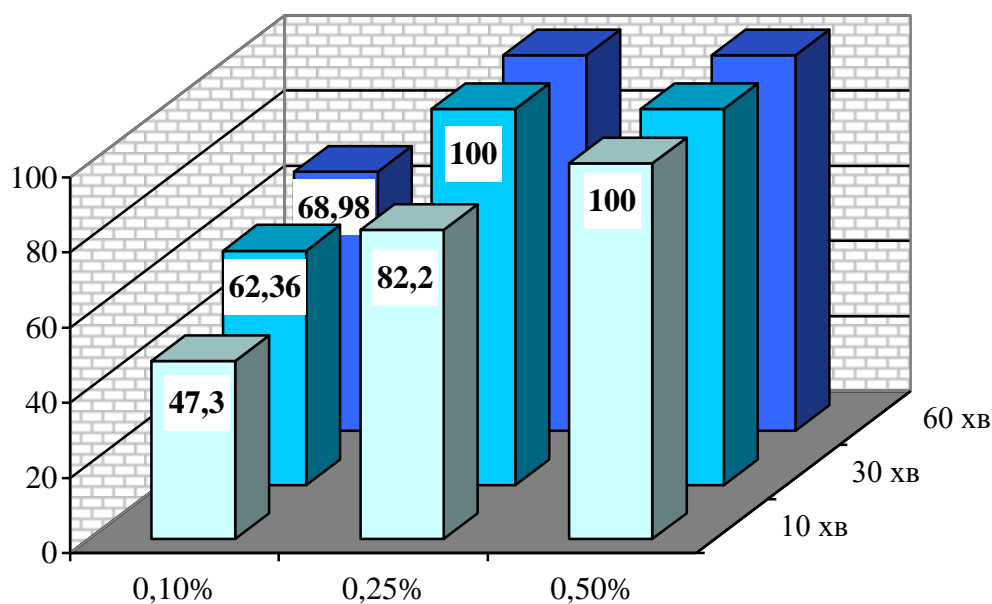


Рис. 3.28. Дезінвазійна ефективність (%) Віросану відносно яєць *Passalurus ambiguus*

У процесі ембріогенезу *P. ambiguus* при дії 0,1 % розчину Віросану за експозиції 10 хв формування личинок встановлено у  $18,67 \pm 3,06$  яйцях, 30 хв – у  $13,33 \pm 2,52$  яйцях, 60 хв – у  $11,00 \pm 3,00$  яйцях пасалурисів. При застосуванні 0,25 % розчину засобу розвиток було встановлено лише у  $6,33 \pm 2,52$  яєць пасалурисів, в яких формувалися личинки (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

**Показники дезінвазійної активності Віросану відносно яєць *Passalurus ambiguus* у процесі їх ембріогенезу в лабораторних умовах ( $M \pm SD$ , min-max)**

Показники Експозиція		Концентрація розчину			Контроль
		0,1 %	0,25 %	0,5 %	
10 хв	Формування личинки	$18,67 \pm 3,06$ /16–22/	$6,33 \pm 2,52$ /4–9/	0	$35,33 \pm 1,53$ /34–37/
	Загибель яєць	$31,33 \pm 3,06$ /28–34/	$43,67 \pm 2,52$ /41–46/	50	$14,67 \pm 1,53$ /13–16/
ДЕ, %		<b><math>47,30 \pm 6,88</math></b> <b>/40,54–54,29/</b>	<b><math>82,20 \pm 6,45</math></b> <b>/75,68–88,57/</b>	<b>100,00</b>	–

Продовження табл. 3.25

30 хв	Формування личинки	13,33±2,52 /11–16/	0	0	35,33±1,53 /34–37/
	Загибель яєць	36,67±2,52 /34–39/	50	50	14,67±1,53 /13–16/
ДЕ, %		<b>62,36±5,93</b> <b>/56,76–68,54/</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	–
60 хв	Формування личинки	11,00±3,00 /8–14/	0	0	35,33±1,53 /34–37/
	Загибель яєць	39,00±3,00 /36–42/	50	50	14,67±1,53 /13–16/
ДЕ, %		<b>68,98±7,58</b> <b>/62,14–77,14/</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	–

В подальшому, при зростанні експозиції та концентрації 100 % яєць припиняло свій розвиток, внаслідок руйнування оболонки на стадії зиготи (рис. 3.29), а також розсмоктування личинки в яйці на стадії її формування (рис. 3.30).



Рис. 3.29. Руйнування оболонки в яйці *Passalurus ambiguus* на стадії зиготи за використання Віросану



Рис. 3.30. Розсмоктування личинки в яйці *Passalurus ambiguus* на стадії її формування за використання Віросану

Дезінфікуючий засіб Гермецид-ВС проявив високий рівень дезінвазійної ефективності відносно яєць пасалурисів у 0,1 % концентрації за експозиції 60 хв (ДЕ –  $91,45 \pm 3,02$  %) та у 0,25–0,5 % концентраціях за експозицій 10–60 хв (ДЕ – 100 %). Водночас, Гермецид-ВС у концентрації 0,1 % за експозицій 10 та 30 хв показав задовільний рівень дезінвазійної ефективності відносно яєць пасалурисів, де показники ДЕ становили відповідно  $76,25 \pm 6,61$  та  $81,91 \pm 6,40$  % (рис. 3.31).

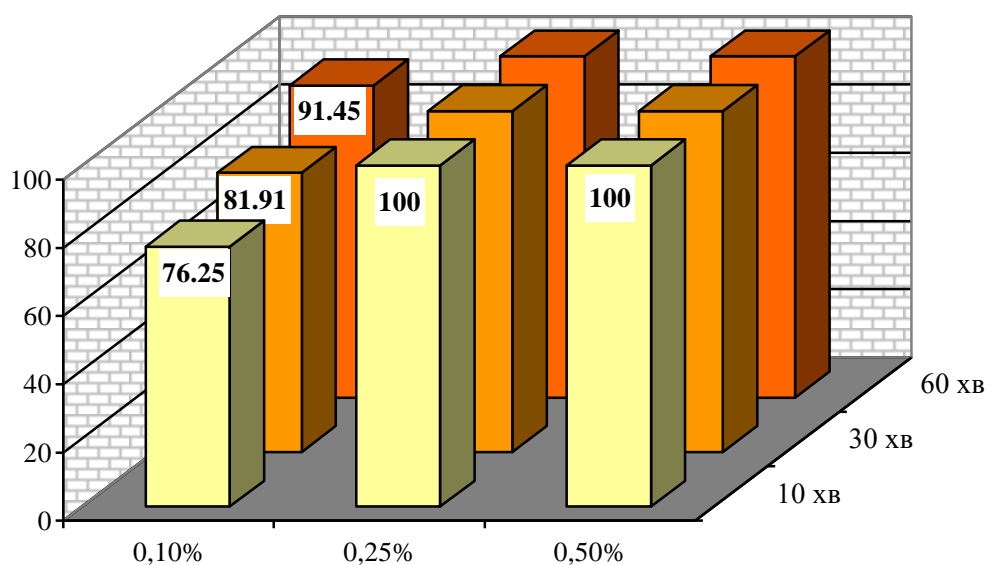


Рис. 3.31. Дезінвазійна ефективність (%) Гермециду-ВС відносно яєць *Passalurus ambiguus*

У процесі ембріогенезу *P. ambiguus* при дії 0,1 % розчину Гермециду-ВС за експозиції 10 хв у  $8,33 \pm 2,08$  яйцях було встановлено подальший їх розвиток з формуванням личинок. За експозицій 30 та 60 хв кількість яєць, що продовжили розвиватися з утворенням личинки була на рівні –  $6,33 \pm 2,08$  та  $3,00 \pm 1,00$  екземплярів відповідно (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

**Показники дезінвазійної активності Гермециду-ВС відносно яєць  
*Passalurus ambiguus* у процесі їх ембріогенезу в лабораторних умовах  
( $M \pm SD$ , min-max)**

Показники Експозиція		Концентрація розчину			Контроль
		0,1 %	0,25 %	0,5 %	
10 хв	Формування личинки	$8,33 \pm 2,08$ /6–10/	0	0	$35,33 \pm 1,53$ /34–37/
	Загибель яєць	$41,67 \pm 2,08$ /40–44/	50	50	$14,67 \pm 1,53$ /13–16/
<b>ДЕ, %</b>		<b><math>76,25 \pm 6,61</math></b> <b>/71,43–83,78/</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
30 хв	Формування личинки	$6,33 \pm 2,08$ /4–8/	0	0	$35,33 \pm 1,53$ /34–37/
	Загибель яєць	$43,67 \pm 2,08$ /42–46/	50	50	$14,67 \pm 1,53$ /13–16/
<b>ДЕ, %</b>		<b><math>81,91 \pm 6,40</math></b> <b>/77,14–89,19/</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
60 хв	Формування личинки	$3,00 \pm 1,00$ /2–4/	0	0	$35,33 \pm 1,53$ /34–37/
	Загибель яєць	$47,00 \pm 1,00$ /46–18/	50	50	$14,67 \pm 1,53$ /13–16/
<b>ДЕ, %</b>		<b><math>91,45 \pm 3,02</math></b> <b>/88,57–94,59/</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

В подальшому, при зростанні експозиції та концентрації 100 % яєць припиняло свій розвиток у процесі їх ембріогенезу. Згубна дія засобу характеризувалася накопиченням пухирців повітря під оболонкою яєць пасалурисів на стадії зиготи та стадії дроблення і утворення бластомерів (рис. 3.32).



Рис. 3.32. Поява та накопичення пухирців повітря під оболонкою яєць *Passalurus ambiguus* на стадіях зиготи та дроблення і утворення бластомерів за використання Гермециду-ВС

Проведеними дослідженнями встановлено високий рівень дезінвазійної ефективності засобу Арквадез-плюс відносно яєць пасалурисів у 1,0 % концентрації за експозиції 60 хв (ДЕ – 93,19 %), а також у 1,5–2 % концентрації за експозицій 10–60 хв (100,0 %) (рис. 3.33, табл. 3.27).

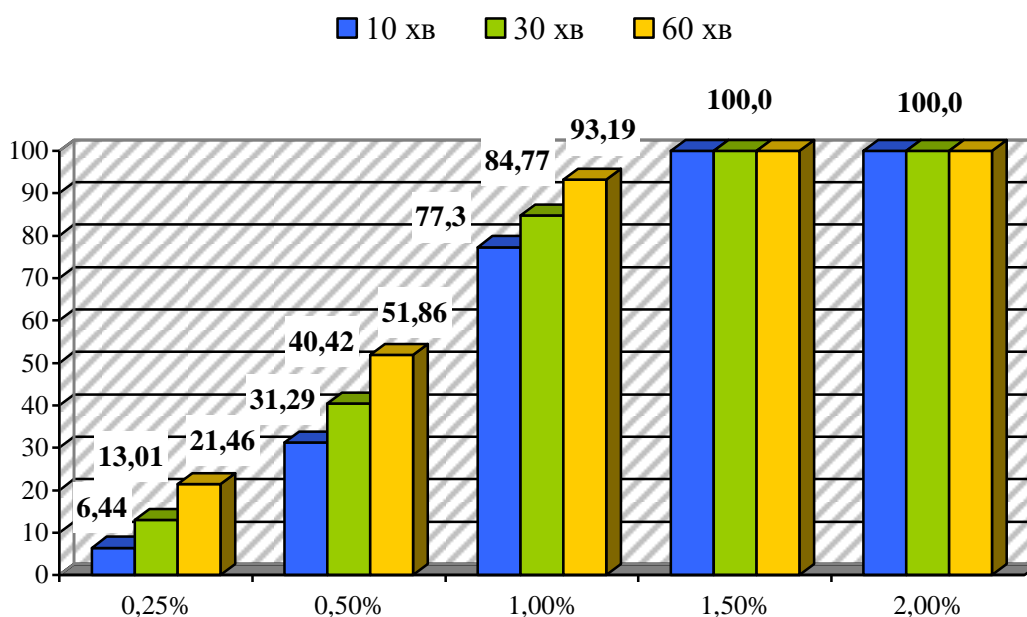


Рис. 3.33. Дезінвазійна ефективність (%) Арквадезу-плюс відносно яєць пасалурисів за різних концентрацій та експозицій

Таблиця 3.27

**Показники дезінвазійної активності Арквадезу-плюс відносно яєць  
*Passalurus ambiguus* у процесі їх ембріогенезу в лабораторних умовах  
(M±SD, min-max)**

Показники Експозиція		Концентрація розчину, %					Контроль
		0,25	0,5	1,0	1,5	2,0	
10 хв	Формування личинки	33,00±1,00 /32–34/	24,00±2,65 /22–27/	8,00±1,00 /7–9/	0	0	35,33±1,53 /34–37/
	Загибель яєць	17,00±1,00 /16–18/	26,00±2,65 /23–28/	42,00±1,00 /41–43/	50,0	50,0	14,67±1,53 /13–16/
<b>ДЕ, %</b>		<b>6,44±6,13</b> <b>/2,86–13,51/</b>	<b>31,29±8,85</b> <b>/22,86–40,54/</b>	<b>77,30±3,37</b> <b>/73,53–80,00/</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	–
30 хв	Формування личинки	30,37±1,53 /29–32/	21,00±2,65 /19–24/	5,33±1,53 /4–7/	0	0	35,33±1,53 /34–37/
	Загибель яєць	19,33±1,53 /18–21/	29,00±2,65 /26–31/	44,67±1,53 /43–46/	50,0	50,0	14,67±1,53 /13–16/
<b>ДЕ, %</b>		<b>13,01±7,46</b> <b>/8,57–21,62/</b>	<b>40,42±8,64</b> <b>/31,43–48,65/</b>	<b>84,77±4,96</b> <b>/79,41–89,19/</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	–
60 хв	Формування личинки	27,67±2,52 /25–30/	17,00±3,61 /14–21/	2,33±2,52 /0–5/	0	0	35,33±1,53 /34–37/
	Загибель яєць	22,33±2,52 /20–25/	33,00±3,61 /29–36/	47,67±2,52 /45–50/	50,0	50,0	14,67±1,53 /13–16/
<b>ДЕ, %</b>		<b>21,46±9,65</b> <b>/14,29–32,43/</b>	<b>51,86±10,32</b> <b>/40,00–58,82/</b>	<b>93,19±7,41</b> <b>/85,29–100,0/</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	–

Задовільний рівень дезінвазійної ефективності дезінфікуючого засобу встановлено за його застосування на тест-культури яєць пасалурусів у 1,0 % концентрації за експозицій 10 та 30 хв, де ДЕ відповідно становить 77,3 та 84,77 %.

Незадовільний рівень дезінвазійної ефективності Арквадезу-плюс відносно яєць пасалурусів встановлено при його застосуванні у 0,25 % концентрації за експозицій 10–60 хв (6,44–21,46 %) та у 0,5 % концентрації за експозицій 10–60 хв (31,29–51,86 %).

При встановленні кількості загиблих яєць пасалурисів у дослідних та контрольній тест-культурах виявлено, що зі зростанням концентрації засобу та його експозиції, кількість пошкоджених зародків нематод збільшується. Причому, в яйцях встановлювали, переважно, зморщування зародку та оболонки (рис. 3.34).



Рис. 3.34. Зморщування зародку та оболонки в яйці *Passalurus ambiguus* на стадії формування личинки за використання Арквадезу-плюс

Зокрема, за використання Арквадезу-плюс у концентраціях 1,5 та 2,0 % за експозицій 10–60 хв гинули всі яйця пасалурисів в тест-культурах (50 екз). Кількість загиблих яєць за використання засобу становила в 1,0 % концентрації за експозицій: 10 хв –  $42,00 \pm 1,00$  яєць, 30 хв –  $44,67 \pm 1,53$  яєць, 60 хв –  $47,67 \pm 2,52$  яєць; в 0,5 % концентрації за експозицій: 10 хв –  $26,00 \pm 2,65$  яєць, 30 хв –  $29,00 \pm 2,65$  яєць, 60 хв –  $33,00 \pm 3,61$  яєць; в 0,25 % концентрації за експозицій: 10 хв –  $17,00 \pm 1,00$  яєць, 30 хв –  $19,33 \pm 1,53$  яєць, 60 хв –  $22,33 \pm 2,52$  яєць. Водночас, у контрольній тест-культурі на кінець культивування гинуло лише  $14,67 \pm 1,53$  яєць пасалурисів, а  $35,33 \pm 1,53$  яєць розвивалися до формування рухливої личинки.

Отже, дезінфікуючі засоби Віросан, Гермецид-ВС та Арквадез-плюс володіють дезінвазійною активністю щодо яєць пасалурусів, які паразитують у кролів. Водночас, показники їх дезінвазійної ефективності залежать від концентрації хімічних засобів та експозицій їх застосування.

## РОЗДІЛ 4

### АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

У ряді країн кролівництво є перспективною галуззю тваринництва, що виробляє сировину і різноманітну продукцію для харчової та легкої промисловості, рослинництва та медицини. Потенціал даної галузі полягає у скоростиглості та відносно низькій собівартості утримання тварин [1–3]. Стримуючим фактором розвитку є хвороби паразитарної етіології, серед яких пасалуроз посідає домінуюче місце. Це пов'язане з тим, що дана інвазія характеризується високою контагіозністю і можливістю необмеженого поширення серед сприйнятливого поголів'я кролів. Поширенню пасалурозу сприяють антисанітарні умови утримання кролів на незмінній підстилці або щільній підлозі [11, 13, 24]. Паразити завдають галузі значних економічних втрат, які складаються з втрат живої маси, зниження вгодованості тушок кролів, зниження якості м'яса [18, 19]. Водночас, в Україні вивченню епізоотологічних особливостей пасалурозу домашніх кролів приділено недостатньо уваги, здебільшого фрагментарно, як співчлена інших паразитозів [18, 19]. Тому вважаємо актуальним дослідження поширення пасалурозу кролів в умовах Полтавської області із урахуванням особливостей перебігу, сезонної та вікової динаміки, що дасть можливість розширити вже існуючі дані та підвищити ефективність проведення лікувально-профілактичних заходів за пасалурозу кролів [98–100].

За результатами проведених досліджень встановлено, що пасалуроз є поширеною інвазією кролів у приватних господарствах Полтавської області (Україна). Зокрема, за результатами життєвої лабораторної діагностики середня ЕІ становить 21,91 % за П –  $9,91 \pm 0,40$  яєць. Водночас, за результатами посмертної лабораторної діагностики пасалурозу кролів середня ЕІ виявилася вищою, ніж за результатами життєвої діагностики, і становила 39,92 %, П –  $193,16 \pm 11,19$  екз/гол., ІР – 77,11 екз/гол. [182, 183]. Про значну інвазованість кролів у одноосібних селянських господарствах Одеської області

(EI – 30,3 %) свідчать результати досліджень вітчизняних науковців [98, 99]. Такому значному поширенню пасалурозу, на думку авторів, сприяє такий фактор, як розвинена копрофагія в кролів, що є нормальним фізіологічним процесом в цих тварин. Причому поїдання відбувається безпосередньо із анального отвору, де і знаходиться найбільша кількість яєць паразитів [108, 109].

Отримано нові дані щодо асоціативного перебігу пасалурозу кролів з гельмінтозами та протозоозами травного тракту. Встановлено, що пасалуроз у 31,02–60,81 % випадків перебігає у вигляді мікстінвазій травного тракту кролів. За результатами зажиттєвої діагностики пасалуроз перебігав частіше у складі двокомпонентних (76,57 %), рідше – трикомпонентних (23,43 %) мікстінвазій. Всього виявлено 3 різновиди комбінацій паразитів, з яких частіше діагностували асоціацію *Passalurus ambiguus* та *Eimeria* spp. (68,20 %). Співчленами пасалурисів були еймерії (91,63 %) та трихостронгілюси (31,79 %). За результатами посмертної діагностики пасалуроз, також, частіше перебігав у складі двокомпонентних мікстінвазій (84,04 %). Трикомпонентні мікстінвазії встановлювали рідше (15,96 %). Всього виявлено, також, 3 різновиди комбінацій паразитів, з яких частіше діагностували асоціацію *P. ambiguus* та *Cysticercus pisiformis* (64,89 %). Співчленами пасалурисів були *C. pisiformis* (80,85 %) та *Trichostrongylus* spp. (35,11 %) [184, 185].

Також, проведеними дослідженнями встановлено, що гельмінтофауна сірих зайців (*Lepus europaeus*) була представлена двома видами нематод та одним видом цестод: *Trichuris sylvilagi* Tiner, 1950, *T. retortaeformis* та *T. pisiformis*. Найчастіше виявляли *T. retortaeformis* та *T. sylvilagi*, де показники інвазованості становили відповідно 50,0 та 33,3 %. Збудника *T. pisiformis* виявлено у 16,7 % досліджених тварин. Найчастіше виявлено асоціацію трихурисів та трихостронгілюсів. Водночас, пасалурисів в кишечнику зайців не виявлено. Отже, в умовах дослідженого регіону зайці виявилися вільними від збудника пасалурозу, що свідчить про низьку ймовірність їх участі в

епізоотологічному процесі пасалурозу кролів, як джерела інвазії, на території Полтавської області [186].

В літературі є окремі повідомлення, де вказується про асоціативний перебіг *P. ambiguus* разом з *Eimeria* spp., *Treponema cuniculi*, *Strongyloides papillosus*, а також у вигляді комбінацій “еймеріоз + пасалуроз” (22,7 %), “еймеріоз + пасалуроз + цистицеркоз пізіформний” (4,9 %) і “еймеріоз + пасалуроз + цистицеркоз + фасціольоз” (0,45 %) [100–102].

Проведеними дослідженнями встановлена залежність ступеня інвазованості кролів збудником пасалурозу від їх віку та пори року, що підтверджується результатами зажиттєвої та посмертної діагностики. Зокрема, виявлено, що з віком кролів показники їх інвазованості поступово зростають і сягають максимальних значень у тварин віком 6–12 міс. За результатами зажиттєвої діагностики ЕІ становила 40,85 %, П –  $12,15 \pm 1,97$  яєць, а за результатами посмертної діагностики ЕІ становить 56,28 %, П –  $242,89 \pm 18,89$  екз/гол., ІР – 136,69 екз/гол. Найменші значення інвазованості кролів пасалурисами встановлено у кроленят до 2-місячного віку. За результатами зажиттєвої діагностики ЕІ становила 10,33 %, П –  $1,77 \pm 0,05$  яєць, а за результатами посмертної діагностики ЕІ становить 8,45 %, П –  $8,17 \pm 1,13$  екз/гол. та ІР – 0,69 екз/гол. [187].

Отримані нами дані узгоджуються з результатами окремих авторів, які виявили, що у 5–6-місячних кроленят ЕІ була найвищою і становила 66,6 %, а у старших вікових груп кролів ЕІ знижувалася і становила 42 % [111]. На нашу думку, такі показники вікової динаміки пов’язані із циклом розвитку паразитів та віковим імунітетом, який формується у кролів старших вікових груп.

Сезонна динаміка пасалурозу кролів за результатами зажиттєвої діагностики характеризувалася піком показників екстенсивності та інтенсивності інвазії влітку (28,33 % та  $9,88 \pm 0,77$  яєць) та восени (30,83 % та  $9,73 \pm 0,81$  яєць). В подальшому, показники інвазованості кролів поступово знижуються і становлять взимку відповідно 16,67 % та  $3,40 \pm 0,39$  яєць. Навесні екстенсивність та інтенсивність пасалурозної інвазії є мінімальною – 13,33 % та

9,88±0,77 яєць. За результатами посмертної діагностики сезонна динаміка пасалурозу кролів характеризувалася піком показників екстенсивності та інтенсивності інвазії восени (45,5 % та 242,0±27,3 екз/гол.) та взимку (44,17 % та 341,7±32,2 екз/гол.). В подальшому, показники інвазованості кролів поступово знижуються і становлять навесні – 31,67 % та 104,4±9,1 екз/гол., влітку – 25,8 % та 63,7±4,6 екз/гол. [188].

Отримані нами дані свідчать, що залежно від способу дослідження, сезонна динаміка за пасалурозу може різнитися. Це підтверджується й літературними джерелами, де одні автори спостерігали пік інвазії навесні та восени [106, 109]. А інші автори встановлювали пік інвазії впродовж січня-лютого [72].

Згідно літературних джерел, основним фактором передачі, особливо за геогельмінтозів, є ґрунт та об'єкти довкілля, контаміновані яйцями паразитів [12, 153]. З огляду на те, що збудник пасалурозу кролів є геогельмінтом, а також відноситься до найбільш поширеної нематодозної інвазії у кролівничих господарствах більшості країн світу, актуальним є визначення рівня контамінації об'єктів довкілля у кролівничих господарствах екзогенними стадіями розвитку *P. ambiguus*.

Проведеними дослідженнями ґрунту встановлено, що найбільш забрудненими виявилися проби ґрунту із підстилкою, відібрані з-під кліток кролів, де в середньому екстенсивний індекс контамінації (ЕІК) становив 52,22 %, а інтенсивний індекс контамінації (ІІК) – 252,13±31,73 яєць/кг. Причому, зі збільшенням глибини відбору показники контамінації яйцями пасалурисів зменшувалися і становили: з поверхні – 73,33 % та 325,57±54,15 яєць/кг, на глибині 5 см – 56,67 % та 243,38±39,25 яєць/кг, на глибині 10 см – 26,67 % та 68,75±15,85 яєць/кг. Зі збільшенням відстані від кліток, де утримуються кролі, рівень забрудненості ґрунту знижується до 14,44 % та 43,27±10,07 яєць/кг. Рівень контамінації зіскрібків з кліток, де утримуються кролі, та кормів з годівничок виявився вищим, ніж показники контамінації ґрунту. Середній показник екстенсивного індексу контамінації був

на рівні 77,14 %, а інтенсивного індексу контамінації –  $395,06 \pm 20,64$  яєць/кг. Зокрема, найбільш забрудненими яйцями пасалурисів виявилися зіскрібки з підлоги в ділянці кутів клітки (ЕІК – 96,67 %, ІК –  $537,50 \pm 58,45$  яєць/кг), зіскрібки з підлоги в ділянці розташування годівниці (ЕІК – 90,00 %, ІК –  $477,31 \pm 75,28$  яєць/кг) та корми в годівничках (ЕІК – 90,00 %, ІК –  $441,67 \pm 26,83$  яєць/кг) [189, 190].

Про високу контамінацію ґрунту яйцями *Toxocara* spp., *Trichuris* spp., *Ascaris* spp. свідчать роботи багатьох закордонних авторів [191–193]. Водночас, даних щодо контамінації об'єктів докільця яйцями пасалурисів у доступній літературі не знайдено.

Питання щодо діагностики даної інвазії, удосконалення підходів до ідентифікації збудника інвазії *P. ambiguus* є актуальним напрямом досліджень. Така актуальність пов'язана з тим, що окремі автори свідчать про утрудненість при ідентифікації видів *P. ambiguus* та *P. nonanulatus* [20, 21].

Результати проведених морфологічних досліджень виділених нематод виду *P. ambiguus* свідчать, що до загальних диференційних видових ознак можна віднести: будову ротового головного кінця (простий ротовий отвір, наявність чотирьох головних сосочків та трьох зубів), стравоходу (наявність двох відділів – циліндричної частини, бульбусу та двох звужень). У самців характерними морфологічними ознаками є гачкоподібна форма тіла, наявність однієї широкої та короткої спікули, що містить рукоятку, хвостових сосочків, що оточують анус, характерна будова хвостового кінця (наявність вузьких крил та сосочкоподібних виступів). У самок характерними морфологічними ознаками є форма вульви, наявність бородавчастих утворень в області вульви, характерна будова хвостового хвоста (форма, структура). Отримані дані щодо важливих диференційних ознак *P. ambiguus* узгоджуються із більшістю досліджень, які проводилися як за використання світлового мікроскопу, та і за використання скануючої електронної мікроскопії [20, 22, 49]. Водночас, є повідомлення, які свідчать про наявність губ у *P. ambiguus* [21]. Однак, згідно

повідомлень авторів, така помилка пов'язана із сприйняттям таких структурних елементів, як головні сосочки та зуби, як морфологічну ознаку губ [44].

Проведеними метричними дослідженнями статевозрілих самців та самок *P. ambiguus* було запропоновано визначення більшої кількості показників, які дозволять більш ефективно проводити ідентифікацію цих збудників. Одночасно проведено порівняння отриманих даних із науковими даними, запропонованими авторами для ідентифікації пасалурисів даного виду. У самців нами запропоновано використовувати для їх ідентифікації 28 морфометричних показників. Водночас, кількість параметрів, запропонованих іншими авторами становила від 1 до 10. Так, науковці пропонують визначати загальну довжину тіла самців, відстань від головного кінця до нервового кільця, максимальну ширину тіла, загальну довжину стравоходу, довжину та ширину циліндричної частини стравоходу та бульбусу, відстань від клоаки до хвостового кінця, довжину звуженої частини хвоста, ширину звуженої частини хвоста в області сосочкоподібних виступів та загальну довжину спікули. Причому, отримані нами дані та результати інших авторів мають певні відмінності [20, 38, 39, 58–60]. Така різниця може бути пов'язана, на нашу думку, із морфологічною адаптацією збудників до умов існування, які постійно змінюються. Тому, нами додатково запропоновано для проведення ідентифікації самців *P. ambiguus* використовувати метричні параметри, які характеризують глибину ротової капсули, ширину тіла в різних ділянках тіла, будову стравоходу, розташування клоаки по відношенню до головного кінця, форму проксимального, дистального кінців спікули та її рукоятки.

Для ефективної ідентифікації самок виду *P. ambiguus* запропоновано використовувати 25 морфометричних показників. Водночас, кількість параметрів, запропонованих іншими авторами для проведення диференційної діагностики пасалурисів даного виду по самкам, становила від 1 до 8. Так, науковці пропонують визначати загальну довжину тіла самок, відстань від головного кінця до нервового кільця, максимальну ширину тіла та ширину тіла в ділянці вульви, загальну довжину стравоходу, довжину та ширину

циліндричної частини стравоходу, відстань від вульви до головного й хвостового кінців, довжину хвостового кінця, довжину та ширину хвостового відростку. Отримані ними дані по окремих показниках відрізняються від результатів отриманих іншими авторами [20, 38, 39, 58–60]. Зокрема, окремі автори зазначають, що бульбус у самок має сферичну будову і пропонують вимірювати його діаметр [39, 58]. За нашими дослідженнями, бульбус має більш видовжену форму і, тому ми пропонуємо вимірювати як його довжину, так і ширину. Тому, нами додатково запропоновано для проведення ідентифікації самок *P. ambiguus* використовувати метричні параметри, які характеризують глибину ротової капсули, ширину тіла в різних ділянках тіла, розміри звужень на стравоході, відстань від вульви до анусу.

Проведеними морфометричними дослідженнями нами виявлено два морфотипи статевозрілих самок *P. ambiguus*, які відрізнялися за основним параметром – розміром хвостового кінця. Довжина довгохвостих самок була на 43,6 % більшою ( $p < 0,001$ ), ніж у короткохвостих. Також було доведено, що за 19 показниками довгохвості самки мали достовірно більші значення, ніж короткохвості, а саме: довжина тіла та його ширина в різних ділянках, глибина ротової капсули, розміри стравоходу та його структурних елементів, відстань від вульви до головного й хвостового кінців, відстань від головного кінця до нервового кільця, ширина хвостового відростку. Водночас, за двома показниками (довжина бульбусу стравоходу та хвостового відростку) короткохвості самки перевищували аналогічні значення у довгохвостих самок [194].

З'ясовано морфометричні показники яєць *P. ambiguus*, виділених із гонад самок гельмінтів. Довжина та ширина яєць пасалурусів становить відповідно  $108,70 \pm 1,06$  мкм та  $44,57 \pm 0,62$  мкм, довжина та ширина кришечки –  $8,77 \pm 0,18$  та  $3,22 \pm 0,09$  мкм, товщина оболонки –  $1,14 \pm 0,05$  –  $2,97 \pm 0,05$  мкм, площа яйця –  $3665,02 \pm 33,95$  мкм<sup>2</sup> [195]. Окремі показники частково узгоджуються з загальновідомими визначниками [39, 59].

Проведеними експериментальними дослідженнями виділено чотири стадії екзогенного розвитку яєць пасалурисів, які характеризуються морфологічними відмінностями: зигота, дроблення та утворення бластомерів, формування личинки та рухливої личинки. Водночас, є повідомлення науковців, які розрізняють, також, 4 стадії розвитку пасалурисів, а саме: гастрұла, утворення ембріону циліндричної форми (личинка 1 стадії), утворення ембріону веретеноподібної форми (личинка 2 стадії) та утворення інвазійної стадії (личинка 3 стадії). Ці личинки, також відрізняються морфологічною будовою (формування кишечнику, бульбусу, фарінгсу, анального отвору, загиб хвостового кінця) [39]. Таку різницю у стадіях можна пояснити тим, що автори проводили вивчення розвитку яєць пасалурисів, які отримували із фекалій або шкіри тварин. Такі яйця вже були на стадії гастрұли, а стадія зиготи та її дроблення вже відбулися. Також без експериментального руйнування оболонки яєць і вивчення структури личинок дуже важко встановити їх стадію розвитку. Тому ми визначили рухливу та нерухливу личинку, що відповідає неінвазійній (1 та 2 стадії) та інвазійній (3 стадія) стадіям розвитку паразитів [196].

Нами встановлено, що з підвищенням температурного режиму з 20°C до 35°C строки екзогенного розвитку поступово скорочуються, а кількість життєздатних яєць з рухливою личинкою поступово зростає. Зокрема, за температури 20°C впродовж 9 діб утворювалося 59,3 % життєздатних яєць на стадії рухливої личинки, за температури 25°C розвиток тривав 7 діб і утворювалося 62,7 % життєздатних яєць, за температури 30°C розвиток тривав 5 діб утворювалися впродовж 66,7 % життєздатних яєць, а за температури 35°C розвиток тривав 4 доби і утворювалося 72,7 % життєздатних яєць. Отже, згідно проведених досліджень, оптимальною температурою для розвитку яєць *P. ambiguus* є температура 35°C, за якої стадії розвитку є найбільш короткими, а здатність виживання і набувати інвазійних властивостей є найбільш високою. Зокрема, за цього температурного режиму стадія зиготи тривала впродовж 1 доби культивування, стадія дроблення та утворення бластомерів – 1–2 діб,

стадія формування личинки – 1–3 діб, стадія рухливої личинки – 3–4 діб. Зі зниженням температури стадії розвитку були більш тривалими і коливалися в межах: стадія зиготи – від 1 до 4 діб, стадія дроблення та утворення бластомерів – від 1 до 6 діб, стадія формування личинки – від 2 до 8 діб, стадія рухливої личинки – від 3 до 9 діб [196]. Схожі дані були отримані авторами, які зазначають, що оптимальною температурою для розвитку в яйцях *P. ambiguus* інвазійних личинок є температура 35–38°C, а більш нижчі (до 20°C) та вищі (до 40°C) температури є менш сприятливими для їх розвитку, хоча сам розвиток все таки відбувається. Автори зазначають, що отримані дані дозволяють чітко визначати строки проведення профілактичних заходів за пасалурозу в кролівничих господарствах з урахування того факту, що зниження температури зовнішнього середовища нижче 20°C призводить до загибелі екзогенних стадій розвитку пасалурисів [39, 59]. Також є повідомлення щодо особливостей екзогенного розвитку яєць з родини Oxyuridae. Зокрема, розвиток яєць *Oxyuris equi* Schrank, 1781, також, характеризується скороченням термінів ембріогенезу при збільшенні температурного режиму. Так, за температури 10,7°C утворення інвазійних яєць у зовнішньому середовищі становить 14 діб, за температури 18,6°C – 10 діб, за температури 24,6–29,3°C – 2–3 доби. Разом з тим, за температури 10,2°C яйця припиняли свій розвиток [197].

Також нами було отримано нові дані щодо змін у метричних показниках яєць *P. ambiguus* у процесі їх екзогенного розвитку. З'ясовано, що ріст і розвиток яєць зі стадії зиготи до рухливої личинки супроводжується достовірним збільшенням їх ширини (на 3,8 %,  $p < 0,01$ ) та потоншенням оболонки в ділянці кришечки (на 19,5 %,  $p < 0,001$ ). Інші показники, такі як: довжина яєць, довжина та ширина кришечки, товщина оболонки в середній його частині та в області розширеного кінця не мали достовірних змін [196]. Отримані нами раніше дані щодо особливостей ембріогенезу нематод видів *Trichuris suis* та *Trichuris vulpis* вказують на зміни у метричних показниках довжини, ширини яєць, товщини оболонки, розмірів кришечок, які супроводжують ріст і розвиток яєць та мають наукове значення [198, 199].

Отримані дані дозволять ефективно впроваджувати профілактичні заходи у неблагополучних щодо пасалурозу кролівничих господарствах з урахуванням строків екзогенного розвитку збудників у різні сезони.

Література свідчить, що до важливої біологічної адаптації нематод-геогельмінтів щодо збереження і розселення своєї популяції можна віднести екзогенний розвиток яєць паразитів у зовнішньому середовищі, тобто утворення з незрілого яйця інвазійного, здатного заразити дефінітивного хазяїна [123, 124]. Тому, важливою умовою для ефективного забезпечення благополуччя щодо пасалурозу в кролівничих господарствах є знання особливостей екзогенного розвитку яєць пасалурисів, що неможливо без проведення експериментальних досліджень на тест-культурах. Зокрема, існує спосіб культивування личинок і яєць гельмінтів та ооцист найпростіших, згідно з яким як субстрат для культивування використовують кристали аграрного гідрогелю [200]. Також існує спосіб культивування яєць *Trichuris muris*, згідно якого яйця гельмінтів отримують із фекалій інвазованих збудником *Trichuris muris* мишей флотаційно-центрифужним методом [201]. Водночас, специфічних методів культивування яєць *P. ambiguus* у доступній літературі не знайдено.

Удосконалений спосіб заснований на тому, що в якості субстрату для культивування використовують тіогліколеве середовище. Встановлено, що удосконалений спосіб культивування яєць нематод *P. ambiguus* перевищував ефективність (на 38,75 %,  $p < 0,001$ ) загальновідомої методики за кількістю отриманих інвазійних яєць у процесі ембріогенезу. Запропонована методика дозволяє створити сприятливі умови, близькі до природних, для розвитку яєць пасалурисів *in vitro*, а також дозволяє проводити мікроскопію та мікрофотозйомку дослідної культури яєць безпосередньо на годинниковому скельці без вилучення їх із субстрату. Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*» (№ 147981, u 2021 00900, МПК (2021.01) A61D 99/00) [179, 202].

Доведено, що своєчасне і точне діагностування будь-якої інвазії й, зокрема пасалурозу кролів, обумовлює необхідність проведення моніторингових досліджень щодо наявних методів лабораторної діагностики інвазій та встановлення їх ефективності. Результатами проведених досліджень виявлено, що більш ефективним за пасалурозу є дослідження матеріалу, відібраного з прианальної ділянки тіла. Це підтверджується науковими даними, які свідчать про кращі результати при дослідженні саме ділянок промежини та анусу, що пов'язано з біологічними особливостями *P. ambiguus* [123–125]. Водночас, окремі автори зазначають про високу ефективність діагностування пасалурозу кролів копроскопічним методом FLOTAC, за використання якого виявлено 82,3 % інвазованих кролів [24].

За результатами експериментальних досліджень виявлено, що найбільш ефективним методом зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів є дослідження матеріалу, відібраного за допомогою клейкої стрічки (скотчу) з прианальної ділянки тіла. За цією методикою виявлено 80 % інвазованих кролів, а середні показники інтенсивності інвазії становили 5,94 яєць, що у 3,4 та 4,9 разів перевищувало ( $p < 0,01 \dots p < 0,001$ ) показники за використання методів з додаванням до зіскрібку гліцерину та копроскопічного методу флотації за Фюллеборном відповідно. Отримані дані експериментальних досліджень дозволяють рекомендувати спосіб із застосуванням клейкої стрічки як найбільш ефективний та ергономічний метод зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів [203].

Запровадження ефективних заходів боротьби та профілактики паразитарних хвороб кролів можливе тільки після ретельного аналізу наявних на ринку препаратів, методів їх застосування, економічної доцільності, зручності у використанні. Тому, значна кількість праць присвячена вивченню антигельмінтної дії протипаразитарних засобів за різних гельмінтозів тварин [132–140]. Водночас, у літературі вкрай обмаль відомостей про лікування кролів за пасалурозу [141–143]. З огляду на це, актуальним є випробування наявних антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів. Проведеними

дослідженнями виявлено, що найбільш ефективними лікарськими засобами за пасалурозу кролів виявилися антигельмінтики вітчизняного виробництва бровальзен порошок та альбендазол 7,5 % суспензія. Їх показники ефективності на 14 добу експерименту сягали 100 %. Така висока ефективність має й економічне обґрунтування, де вартість лікувальних заходів за використання бровальзен порошку складає 9,60 грн, альбендазол 7,5 % суспензії – 8,00 грн.

Про високу ефективність препаратів на основі альбендазолу свідчать дослідники з Німеччини, які довели 100 %-ву ефективність альбендазолу та тіабендазолу у дозі 5 мг/кг маси тіла за паразитування у кролів *P. ambiguus* [34]. Водночас, за результатами проведених досліджень визначено, що препарат бровермектин 1 % при лікуванні інвазованих пасалурисами кролів є недостатньо ефективним. Його екстенс- та інтенсефективність на 14 добу лікування становили 60,0 та 80,9 % відповідно. Про низьку ефективність застосування івермектину в дозі 0,4 мг/кг за пасалурозу кролів свідчать окремі автори [142]. Отримані результати експериментальних досліджень дозволяють рекомендувати антигельмінтні оральні препарати вітчизняного виробництва бровальзен порошок та альбендазол 7,5 % суспензію для ефективного лікування та профілактики за пасалурозу кролів [204].

Вперше в Україні визначена дезінвазійна активність сучасних дезінфікуючих засобів вітчизняного виробництва: Віросану (ТОВ «БиоТестЛаб»), Гермециду-ВС (ТОВ «Ветсинтез») та Арквадезу-плюс («O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс») відносно тест-культур яєць *P. ambiguus*. Встановлено високий рівень дезінвазійної ефективності дезінфікуючих засобів: Віросану – у 0,25 і 0,5 % концентраціях за експозицій відповідно 30–60 хв і 10–60 хв (100 %); Гермециду-ВС – у 0,1 % концентрації за експозиції 60 хв (91,45 %) та у 0,25–0,5 % концентраціях за експозицій 10–60 хв (100 %); Арквадезу-плюс – у 1,0 % концентрації за експозиції 60 хв (93,19 %), а також у 1,5–2 % концентрацій за експозицій 10–60 хв (100,0 %) [205, 206].

Науковцями, також, було доведено дезінвазійні властивості Віросану відносно яєць трихурисів, виділених від овець. Ними встановлено високий

рівень дезінвазійної ефективності засобу (ДЕ становить 90,59–100,00 %) для виду *Trichuris globulosa* – у 0,25 % (експозиція 60 хвилин), 0,5–1,0 % (10–60 хв) концентраціях; для видів *T. skrjabini*, *T. ovis* – у 0,5–1,0 % концентраціях (10–60 хв) [207].

Отримані дані дозволяють рекомендувати дезінфікуючі засоби вітчизняного виробництва Віросан, Гермецид-ВС та Арквадез-плюс у визначених концентраціях і експозиціях для боротьби та профілактики пасалурозу кролів з метою ефективного проведення дезінвазії об'єктів довкілля та місць утримання тварин.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі отримані нові дані щодо поширення пасалурозу кролів у приватних господарствах Полтавської області, рівня контамінації об'єктів довкілля, вікової, сезонної динаміки інвазії та особливостей перебігу пасалурозу в складі мікстінвазій травного тракту кролів. Досліджено диференційні ознаки нематод, яєць *Passalurus ambiguus* та ембріональний розвиток збудника пасалурозу в лабораторних умовах. Запропоновано спосіб культивування яєць нематод *P. ambiguus*. Встановлено ефективність методів зажиттєвої лабораторної діагностики та сучасних антигельмінтних препаратів за пасалурозної інвазії кролів. Визначено овоцидну ефективність сучасних дезінфікуючих засобів щодо культури яєць пасалурисів.

1. У господарствах Полтавської області показники інвазованості кролів збудником пасалурозу за результатами зажиттєвої діагностики становили: екстенсивність інвазії – 21,91 %, інтенсивність інвазії –  $9,91 \pm 0,40$  яєць; за результатами посмертної діагностики: екстенсивність інвазії – 39,92 %, інтенсивність інвазії –  $193,16 \pm 11,19$  екз/гол., індекс рясності – 77,11 екз/гол.

2. Пасалуроз у 31,02–60,81 % випадків перебігає у вигляді мікстінвазій травного тракту кролів, де частіше діагностували двокомпонентні інвазії (76,57–84,04 %), рідше – трикомпонентну інвазію (15,96–23,43 %). Співчленами *P. ambiguus* були найпростіші організми *Eimeria* spp. (91,63 %), личинкові стадії цестод *Cysticercus pisiformis* (80,85 %) та нематоди *Trichostrongylus* spp. (31,79–35,11 %).

3. Вікова динаміка пасалурозу кролів характеризується максимальними показниками екстенсивності та інтенсивності інвазії у кролів віком 6–12 міс. (40,85 % та  $12,15 \pm 1,97$  яєць – за результатами зажиттєвої діагностики; 56,28 % та  $242,89 \pm 18,89$  екз/гол. – за результатами посмертної діагностики).

Сезонна динаміка пасалурозу кролів характеризується піком показників екстенсивності та інтенсивності інвазії за результатами зажиттєвої діагностики влітку (28,33 % та  $9,88 \pm 0,77$  яєць) та восени (30,83 % та  $9,73 \pm 0,81$  яєць), а за

результатами посмертної діагностики – восени (45,5 % та  $242,0 \pm 27,3$  екз/гол.) та взимку (44,17 % та  $9,88 \pm 0,77$  екз/гол.).

4. Рівень контамінації зіскрібків з кліток, де утримуються кролі, та кормів з годівничок яйцями пасалурисів виявився вищим (екстенсивний індекс контамінації коливався в межах від 43,33 до 96,67 %, інтенсивний індекс контамінації – від  $254,61 \pm 34,86$  до  $537,50 \pm 58,45$  яєць/кг), ніж показники контамінації ґрунту (екстенсивний індекс – від 10,0 до 73,33 %, інтенсивний індекс – від  $16,67 \pm 4,17$  до  $325,57 \pm 54,15$  яєць/кг).

5. З метою проведення видової ідентифікації самців та самок нематод *Passalurus ambiguus* Rudolphi, 1819 запропоновано використовувати відповідно 28 та 25 морфометричних показників, що характеризують розміри тіла, ротової капсули, стравоходу в різних його ділянках, місце розташування нервового кільця, у самців – місце розташування клоаки, форму та будову спікули, у самок – місце розташування вульви, анусу, довжину хвоста і хвостового відростку та його ширину. Доведено, що виділені самки *P. ambiguus* представлені двома морфотипами (короткохвості та довгохвості), які значно відрізнялися розмірами за 21 морфометричним показником.

З'ясовано морфометричні показники яєць *P. ambiguus*, виділених із гонад самок гельмінтів. Їх довжина та ширина становить відповідно  $108,70 \pm 1,06$  та  $44,57 \pm 0,62$  мкм, довжина та ширина кришечки –  $8,77 \pm 0,18$  та  $3,22 \pm 0,09$  мкм, товщина оболонки –  $1,14 \pm 0,05$  –  $2,97 \pm 0,05$  мкм, площа яйця –  $3665,02 \pm 33,95$  мкм<sup>2</sup>.

6. Застосування удосконаленого способу культивування яєць нематод *P. ambiguus* перевищувало ефективність загальновідомої методики за кількістю отриманих інвазійних яєць у процесі їх ембріогенезу (на 38,75 %,  $p < 0,001$ ).

7. Визначено, що температура зовнішнього середовища значно впливає на ріст, розвиток та життєздатність яєць *P. ambiguus*. Найбільш оптимальною для їх екзогенного розвитку є температура 35°C, де розвиток яєць з формуванням рухливих личинок у лабораторних умовах триває 4 доби, при цьому утворюється 72,7 % життєздатних яєць. Ріст і розвиток яєць зі стадії

зиготи до рухливої личинки супроводжується зростанням їх ширини (на 3,8 %,  $p < 0,01$ ) та потоншенням оболонки в ділянці кришечки (на 19,5 %,  $p < 0,001$ ).

8. Найбільш ефективним методом зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів є дослідження матеріалу, відібраного за допомогою клейкої стрічки (скотчу) з прианальної ділянки тіла. Ефективність даного способу перевищує результативність методу дослідження зіскрібку з додаванням гліцерину – у 3,4 рази ( $p < 0,001$ ) та методу флотації за Фюллеборном – у 4,9 рази ( $p < 0,01$ ).

9. За пасалурозу кролів високоефективними антигельмінтними препаратами виявилися бровальзен порошок та альбендазол 7,5 % суспензія (екстенсефективність та інтенсефективність становили 100,0 %). Недостатньо ефективним препаратом є бровермектин 1 % розчин для ін'єкцій (ЕЕ – 60,0 %, ІЕ – 80,9 %).

10. Встановлено високий рівень дезінвазійної ефективності дезінфікуючих засобів: Віросану – у 0,25 і 0,5 % концентраціях за експозицій відповідно 30–60 хв і 10–60 хв (100 %); Гермециду-ВС – у 0,1 % концентрації за експозиції 60 хв (91,45 %) та у 0,25–0,5 % концентраціях за експозицій 10–60 хв (100 %); Арквадезу-плюс – у 1,0 % концентрації за експозиції 60 хв (93,19 %), а також у 1,5–2 % концентраціях за експозицій 10–60 хв (100,0 %).

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. «Спосіб культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*» (патент України на корисну модель № 147981, 2021 р.).

2. «Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів», затверджені Вченою радою Інституту ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук України (протокол № 9 від 02.11.2023 р.).

3. Для підвищення ефективності проведення зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів рекомендовано застосовувати метод дослідження зіскрібку з прианальної ділянки тіла, відібраного за допомогою клейкої стрічки (скотчу).

4. Для підвищення ефективності проведення видової ідентифікації статевозрілих самців та самок виду *Passalurus ambiguus* рекомендовано використовувати 28 та 25 морфометричних показників, що характеризують розміри тіла, ротової капсули, стравоходу в різних його ділянках, місце розташування нервового кільця, у самців – місце розташування клоаки, форму та будову спікули, у самок – місце розташування вульви, анусу, довжину хвоста та хвостового відростку та його ширину.

5. Для ефективної боротьби та профілактики пасалурозу кролів рекомендовано застосовувати бровальзен порошок (у дозі 3 г/10 кг маси тіла одноразово) та альбендазол 7,5 % суспензію (у дозі 3 мл/10 кг маси тіла одноразово).

6. Для проведення дезінвазії кліток та об'єктів довкілля з метою ефективної боротьби та профілактики пасалурозу кролів рекомендовано застосовувати Віросан та Гермецид-ВС – у 0,25 і 0,5 % концентраціях за експозицій відповідно 30–60 хв і 10–60 хв; Арквадез-плюс – у 1,5–2 % концентраціях за експозицій 10–60 хв.

7. Одержані результати наукових досліджень рекомендується до використання при підготовці здобувачів вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» у закладах вищої освіти України.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Dalle Zotte, A. (2014). Rabbit farming for meat purposes. *Animal Frontiers*, 4, 62–67. doi: 10.2527/af.2014-0035
2. Cullere, M., & Dalle Zotte, A. (2018). Rabbit meat production and consumption: state of knowledge and future perspectives. *Meat Science*, 143, 137–146. doi: 10.1016/j.meatsci.2018.04.029
3. Li, S., Zeng, W., Li, R., Hoffman, L. C., He, Z., Sun, Q., & Li, H. (2018). Rabbit meat production and processing in China. *Meat Science*, 145, 320–328. doi: 10.1016/j.meatsci.2018.06.037
4. Власенко І. В. Кролівництво – резерв в забезпеченні продовольчої безпеки держави. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2012. Т. 14, № 2 (4). С. 15–18.
5. Гончар, О. Ф., Бойко, О. В., & Гавриш, О. М. (2020). Аналіз стану галузі кролівництва в Україні. *Effective rabbit breeding and fur farming*, 6, 47–58. doi: 10.37617/2708-0617.2020.6.47-58
6. Shevchenko, E., & Honchar, O. (2020). Selection-genetic characteristics of rabbits poltavka silver breed by polymorphism of progesterone receptor gene. *Effective rabbit breeding and fur farming*, 6, 6–13. doi: 10.37617/2708-0617.2020.6.6-13
7. Сотніченко, Ю. М., Бащенко, М. І., Бойко, О. В., Гончар, О. Ф., & Гавриш, О. М. (2020). Особливості формування м'ясної продуктивності кролів м'ясо-шкуркового напрямку продуктивності. *Ефективне кролівництво і звірівництво*, 6, 117–124. doi: 10.37617/2708-0617.2020.6.117-125
8. Гончар, О. Ф., Бойко, О. В., & Гавриш, О. М. (2020). Сучасні тенденції розвитку кролівництва в Україні. *Тваринництво сьогодні*, 1 (1), 74–79.
9. Бащенко, М. І., Лучин, І. С., Бойко, О. В., Дармограй, Л. М., Гончар, О. Ф., & Гавриш, О. М. (2019). Проектування інтенсивного

виробництва кролятини в Україні : Монографія. Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, Черкаси.

10. Бащенко, М. І., Гончар, О. Ф., & Бойко, О. В. (2020). Кролівництво в Україні : Монографія. Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, Черкаси.

11. Foronda, P., Valladares, B., Lorenzo-Morales, J., Ribas, A., Feliu, C., & Casanova, J. C. (2003). Helminths of the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Macaronesia. *Journal of Parasitology*, 89 (5), 952–957. doi: 10.1645/GE-3048

12. Moskvina, T. V., Bartkova, A. D., & Ermolenko, A. V. (2016). Geohelminths eggs contamination of sandpits in Vladivostok, Russia. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 9 (12), 1215–1217. doi:10.1016/j.apjtm.2016.11.002

13. Eira, C., Torres, J., Miquel, J., & Vingada, J. (2007). The helminth parasites of the wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* and their effect on host condition in Dunas de Mira, Portugal. *Journal of Helminthology*, 81 (3), 239–246. doi: 10.1017/S0022149X07727426

14. Danheim, B. L., & Ackert, J. E. (1929). On the anatomy of the nematode *Passalurus ambiguus* (Rudolphi). *Transactions of the American Microscopical Society*, 48, 80–85. doi: 10.2307/3222464

15. Yevstafieva, V. O., Prykhodko, Y. O., Kruchynenko, O. V., & Mykhailiutenko, S. M., Kone, M. S. (2020). Biological specifics of exogenous development of *Oxyuris equi* nematodes (Nematoda, Oxyuridae). *Biosystems Diversity*, 28 (2), 125–130. doi: 10.15421/012017

16. Taffs, L. F. (1976). Pinworm infections in laboratory rodents: a review. *Laboratory Animals*, 10 (1), 1–13. doi: 10.1258/002367776780948862

17. Fayek, S. A., El Bahy, N. M., & El Khair, A. (1995). Contributions on the *Passalurus ambiguous* life cycle and scanning electron microscopy studies. *Veterinary Medical Journal*, 43 (4), 449–453.

18. Madsen, M. (1986). A review of various parasites of rabbits. *Nordisk Veterinaermedicin*, 38 (6), 333–351.

19. Hobbs, R. P., Twigg, L. E., Alliot, A. D., & Wheeler, A. G. (1999). Evaluation of the associatism of parasitism with mortality of wild rabbits *Oryctolagus cuniculus* (L.) in South Western Australia. *Journal of Parasitology*, 85 (5), 803–808.
20. Hugot, J.-P., Bain, O., & Cassone, J. (1983). Sur le genre *Passalurus* (Oxyuridae: Nematoda) parasite de Leporidés. *Systematic Parasitology*, 5 (4), 305–316. doi: 10.1007/bf00009164
21. Bin, Z., & Chunsheng, B. (1987). Scanning electron microscopic observations of the integumental surface of adult *Passalurus ambiguus*. *Acta Zoologica Sinica*, 33 (4), 383–384.
22. Pinto, R. M., Gomez, D. C., Menezes, R. C., Gomez, C. T., & Noronha, D. (2004). Helminths of rabbits (Lagomorpha, Leporidae) deposited in the helminthological collection of the Oswaldo Cruz Institute. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (3), 599–604.
23. Sultan, K., Elhawary, N. M., Sourour, S. S. G., & Sharaf, H. (2015). Observations of the rabbit pinworm *Passalurus ambiguus* (Rudolphi, 1819) in domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Egypt using a scanning electron microscope. *Tropical Biomedicine*, 32 (4), 745–752.
24. Rinaldi, L., Russo, T., Schioppi, M., Pennacchio, S., & Cringoli, G. (2007). *Passalurus ambiguus*: new insights into copromicroscopic diagnosis and circadian rhythm of egg excretion. *Parasitology Research*, 101 (3), 557–561. doi: 10.1007/s00436-007-0513-z
25. Дахно, І. С., & Дахно, Ю. І. (2010). Екологічна гельмінтологія. Козацький вал, Суми.
26. Мандигра, М. С., & Степаняк, І. В. (2012). Умови епізоотичного благополуччя господарств хутрового звірівництва. *Ветеринарна медицина України*, 12 (202), 19–22.
27. Яценко, М. Ф., & Коваленко, В. Л. (2003). Превентивна дезінфекція тваринницьких приміщень. *Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб.*, 82, 691–693.

28. Павленко, С. В., & Березовський, А. В. (2004). «Бровадез-20» як дезінвазійний засіб в системі запобіжних заходів гельмінтозів домашніх тварин. *Вісник Сумського аграрного університету*, 3 (12), 136–140.

29. Лук'янченко, Т. А., Двойнос, Г. М., Березовський, А. В., & Лук'янченко, Т. А. (2000). Біологічні аспекти профілактики нематодозів: концепція інтегрованого контролю паразитів у тваринництві. *Ветеринарна медицина України*, 7, 32–33.

30. Düwel, D., & Brech, K. (1981). Control of oxyuriasis in rabbits by fenbendazole. *Laboratory Animals*, 15 (2), 101–105.  
doi: 10.1258/002367781780958928

31. Фещенко, Д. В., Згозінська, О. А., Дубова, О. А., Бахур, Т. І., Гончаренко, В. П., & Столярова, Ю. О. (2019). Порівняльна ефективність комплексних схем лікування кролів за пасалурозу та псороптозу. *Науковий вісник ветеринарної медицини*, 1, 66–74.

32. Nicklas, W., Le Corre, R., & Graw, J. (1984). Experiences with fenbendazole in the treatment of oxyuriasis in an experimental animal colony. *Berliner und Munchener tierarztliche Wochenschrift*, 97 (1), 21–24.

33. Богач, М. В., Трофімов, М. М., & Березовський, А. В. (2010). Методичні рекомендації з діагностики, лікування та заходів профілактики інвазійних хвороб кролів. Ветінформ, Київ.

34. Barth, D. (1974). Efficacy of thiabendazole versus *Passalurus ambiguus* (Rudolphi, 1819) in domestic rabbits. *DTW Deutsch Tierarztl Wochenscher*, 20, 489–491.

35. Трофімов, М. М. (2015). Інвазійні хвороби кролів: еймеріоз, пасалуроз, цистицеркоз (епізоотологія, патогенез, заходи боротьби) [Автореф. дис. доктора вет. наук, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького]. Львів.

36. Rosario Robles, R. M. R., & Navone, G. T. (2007) A new species of *Syphacia* (Nematoda: Oxyuridae) from *Oligoryzomys nigripes* (Rodentia: Cricetidae) in Argentina. *Parasitology Research*, 101 (4), 1069–1075.
37. Li, S., Cui, P., Fang, S. F., Lin, R. Q., Zou, F. C., & Zhu, X. Q. (2014). Sequence variability in four mitochondrial genes among rabbit pinworm (*Passalurus ambiguus*) isolates from different localities in China. *Mitochondrial DNA*, doi: 10.3109/19401736.2013.855898
38. Mykhailiutenko, S. M., Kruchynenko, O. V., Klymenko, O. S., Serdioucov, J. K., Dmytrenko, N. I., & Tkachenko, V. V. (2019). Pathomorphological changes in the large intestine of rabbits parasitised by *Passalurus ambiguus* (Nematoda, Oxyuridae). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 10 (1), 69–74. doi: 10.15421/021911
39. Skjabin, K. I., Shikhobalova, N. P., & Lagodovskaya, E. A. (1967). Essentials of nematodology. Oxyurates. Nauka, Moscow.
40. Ivashkin, V. M., Kontrimavichus, V. L., & Nazarova, N. S. (1971). Method for collection and study of helminths of terrestrial vertebrates. Nauka, Moscow.
41. Owen, D. (1972). Common parasites of laboratory rodents and lagomorphs, (Laboratory animals centre handbook no. 1. Medical Research Council). H. M. Stationery Off, London.
42. Georgi, J. R., & Georgi, M. E. (1990). Parasitology for veterinarians. Saunders, Philadelphia.
43. Milazzo, C., Ribas, A., Casanova, J. C., Cagnin, M., Geraci, F., & Bella, C. (2010). Helminths of the brown rat (*Rattus norvegicus*) (Berkenhout, 1769) in the city of Palermo, Italy. *Helminthologia*, 47 (4), 238–240.
44. Abdel-Gaber, R., Ataya, F., Fouad, D., Daoud, M., & Alzuhairy, S. (2019). Prevalence, morphological and molecular phylogenetic analyses of the rabbit pinworm, *Passalurus ambiguus* Rudolphi 1819, in the domestic rabbits *Oryctolagus cuniculus*. *Acta Parasitologica*, 64 (2), 316–330.

45. Adamson, M. L. (1989). Evolutionary biology of the Oxyurida (Nematoda): biofacies of a haplodiploid taxon. *Advances in Parasitology*, 28, 175–228.
46. Skinker, M. R. (1931). Three new parasitic nematode worms. *Proceedings U.S. National Museum*, 79 (24), 3–9.
47. Petter, A. J., & Quentin, J. C. (2009). Oxyuroidea. In: Anderson, R. C., Chabaud, A. G., Willmott, S. (eds), *Keys to the nematode parasites of vertebrates*. CAB International, London.
48. Rodriguez, R. J., Pozo, G. D., & Herrera, L. J. (1974). Estudios sobre el genero *Passalurus* Dujardin, 1845, parasitando al *Oryctolagus cuniculus domesticus* (L.) y *Lepus granatensis* R. *Revista Iberica de Parasitologia*, 33, 315–329.
49. Vicente, J. J., Rodrigues, H. O., Gomes, D. C., & Pinto, R. M. (1997) Nematóides do brasil. Parte V: Nematóides de mamíferos. *Revista Brasileira de Zoologia*, 14 (1), 1–14.
50. Yamaguti, S. (1961) *Systema Helminthum: Volume I. The nematodes of vertebrates*. Interscience Publisher, New York.
51. Hugot, J. P. (1988). Les nématodes Syphaciinae, parasites de rongeurs et de lagomorphes. *Mémoires du Muséum. Natl d'Histoire Naturelle*, 141, 13–149.
52. Bravo Hollis, M. (1950) Estudio de Nematodos Parasitas de los Leporidos del Distrito Federal. *Anales del Instituto de Biología Mexicano*, 21, 103–118.
53. Caballero, E. (1937) *Passalurus abditus* nouvelle espèce de nématode parasite d'un Rongeur mexicain. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, 15, 504–506.
54. Romero-Rodriguez, J., Pozo, D. G., & Herrera, J. L. (1973) Estudios sobre el genero *Passalurus* Dujardin, 1845, parasitando al *Oryctolagus cuniculus domesticus* (L.) y *Lepus granatensis* R. *Revista Ibérica de Parasitología*, 33, 315–329.

55. Georgieva, K., Yoneva, A., Mizinska-Boevska, Y., & Todev, I. (2005). Ultra structure of the contact surfaces of *Passalurus ambiguus* (Rudolphi, 1819) (Nematoda). *Acta Biologica Hungarica*, 56 (3–4), 297–303.
56. Sheng, L., Cui, P., Fang, S. F., Lin, R. Q., Zou, F. C., & Zhu, X. Q. (2015). Sequence variability in four mitochondrial genes among rabbit pinworm (*Passalurus ambiguus*) isolates from different localities in China. *Mitochondrial DNA*, 26 (4), 501–504. doi: 10.3109/19401736.2013.855898
57. Tenora, F., Baruš, V., Wiger, R., & Ryšavý, B. (1981). Scanning electron microscopic studies on Nematode species of the genera *Passalurus*, *Enterobius* and *Lemuricola* (Oxyuridae). *Acta Universitatis Agriculturae*, 29, 327–339.
58. Hall, M. C. (1916). Nematode parasites of mammals of the orders Rodentia, Lagomorpha, and Hyracoidea. *Proceedings of the United States National Museum*, 50 (2131), 1–258. doi: 10.5479/si.00963801.50-2131.1
59. Gvozdev, E. V., Kontrimavichus, V. L., Ryzhikov, K. M., & Shaldybin, L. S. (1970). Key to the helminth parasites of Lagomorpha in the USSR. Nauka, Moscow.
60. Frank, R., Kuhn, T., Mehlhorn, H., Rueckert, S., Pham, D., & Klimpel, S. (2013). Parasites of wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) from an urban area in Germany, in relation to worldwide results. *Parasitology Research*, 112 (12), 4255–4266. doi: 10.1007/s00436-013-3617-7
61. Hussein, N. M., Rabie, S. A. H., Abuelwafa, W. A., & ElDin, M. M. M. (2022). Morphometry, molecular identification and histopathology of *Passalurus ambiguus* Rudolphi, 1819 in domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Qena, Upper Egypt. *Journal of Parasitic Diseases: Official Organ of the Indian Society for Parasitology*, 46 (2), 511–525. doi: 10.1007/s12639-022-01477-3
62. Manning, P. J., Ringler, D. H., & Newcomer, C. E. (1994). The biology of the laboratory rabbit. Academic Press, London. doi: 10.1016/C2009-0-02399-X
63. Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. L. (2015). *Veterinary Parasitology*. 4th ed. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.

64. Boag, B., Lello, J., Fenton, A., Tompkins, D. M., & Hudson, P. J. (2001). Patterns of parasite aggregation in the wild European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *International Journal for Parasitology*, 31 (13), 1421–1428. doi: 10.1016/s0020-7519(01)00270-3
65. Mehlhorn, H. (2016). *Encyclopedia of Parasitology*. 4th ed. Mehlhorn H., editor. Springer; Berlin, Germany.
66. Varga, M. (2013). *Textbook of Rabbit Medicine*. 2nd ed. Butterworth–Heinemann; Oxford, UK.
67. Mapara, M., Thomas, B. S., & Bhat, K. M. (2012). Rabbit as an animal model for experimental research. *Dental Research Journal*, 9 (1), 111–118. doi: 10.4103/1735-3327.92960
68. European Commission Overview Report: Commercial Farming Of Rabbits in the European Union (2017). *Publications Office of the European Union*, 16. doi: 10.2772/62174
69. Szkucik, K., Pysz-Lukasik, R., Szczepaniak, K. O., & Paszkiewicz, W. (2014). Occurrence of gastrointestinal parasites in slaughter rabbits. *Parasitology Research*, 113 (1), 59–64. doi: 10.1007/s00436-013-3625-7
70. Brahmantiyo, B., Raharjo, Y. C., & Prasetyo, L. H. (2018). Production performance of HyCole, New Zealand White Rabbits and its reciprocal. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 22, 16. doi: 10.14334/jitv.v22i1.1590
71. Symeon, G. K. (2018). Rabbit farming in Greece: Problems & prospects. *Hellenic Agricultural Organization Dimitra*, 24, 12–13.
72. *Passalurus ambiguus* Rudolphi, 1819 in GBIF Secretariat. GBIF Backbone Taxonomy. doi: 10.15468/39omei
73. Boag, B. (1985). Helminth parasites from the wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* (L). *Journal of Helminthology*, 58, 61–69.
74. Sonon, T. (1986). Enquete sur Pelevage du lapin dans la province du Mono. TMemoire pour obtention du DETS, C.P.U., Abomey-calavi (Benin).

75. Eslami, A., Changizy, E., & Moghadam, M. (2000). Prevalence of helminth infections in the cape hare (*Lepus capensis*) in Iran. *Veterinary Research Communications*, 24 (7), 455–458. doi: 10.1023/a:1006447521245
76. Yagoob, G., & Hossein, H. (2011). Prevalence rate of endoparasites in wild rabbits of East-Azerbaijan Province, Iran. *Annals of Biological Research*, 2, 31–35.
77. Motamedi, G., Moharami, M., Paykari, H., Eslampanah, M., & Omraninava, A. (2014). A survey on the gastrointestinal parasites of rabbit and guinea pig in a laboratory animal house. *Archives of Razi Institute*, 69 (1), 77–81.
78. Hajipour, N., & Zavarshani, M. (2020). Ectoparasites and endoparasites of New Zealand white rabbits from North West of Iran. *Iranian Journal of Parasitology*, 15 (2), 266–271.
79. Tanideh, N., Sadjjadi, S., Mohammadzadeh, T., & Mehrbani, D. (2010). Helminthic infections of laboratory animals in animal house of Shiraz University of Medical Sciences and the potential risks of zoonotic infections for researchers. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 12 (2), 151–157.
80. Ilić, T., Stepanović, P., Nenadović, K., & Dimitrijević, S. (2018). Improving agricultural production of domestic rabbits in Serbia by follow-up study of their parasitic infections. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 19 (4), 290–297.
81. Ashmawy, K. I., El-Sokkary, M. Y., Abu-Akkada, S. S., & Dewair, A. W. (2010). Incidence of *Passalurus ambiguus* in domestic rabbits in Behera Province. *Austral Journal of Veterinary Sciences*, 30, 115–120.
82. Boag, B., & Iason, G. (1986). The occurrence and abundance of helminth parasites of the mountain hare *Lepus timidus* (L.) and the wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* (L.) in Aberdeenshire, Scotland. *Journal of Helminthology*, 60 (2), 92–98. doi: 10.1017/s0022149x00008312
83. Nosal, P., Kowal, J., Nowosad, B., Bieniek, J., & Kowalska, D. (2009). Dynamics of endoparasite infections in rabbits at different rearing regimes. *Wiadomosci Parazytologiczne*, 55 (2), 173–177.

84. González-Acuña, D., Rebolledo, P., Skewes, O., Moreno, L., & Castro, D. (2005). Parásitos de la liebre (*Lepus europaeus* Pallas, 1778): estudio en dos zonas geográficas de Chile. *Parasitol Latinoam*, 60, 174–177. doi: 10.4067/S0717-77122005000200013
85. Elhawary, N. M. K. H. (2009). Study on parasitic infection in rabbits. M.V.Sc., Faculty of Veterinary Medicine, Benha University, Egypt.
86. Sürsal, N., Gökpinar, S., & Yildiz, K. (2014). Prevalence of intestinal parasites in hamsters and rabbits in some pet shops of Turkey. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 38 (2), 102.
87. Bıyıkoğlu, G. (1996). Bazı laboratuvar hayvanlarında dışkı bakılarında saptanan helmintler. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 8 (4), 137–146.
88. Buluş, F., & Öge, H. (1999). Değişik kurumlardaki tavşanlarda (*Oryctolagus cuniculus*) dışkı bakısına göre saptanan helmintler. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 46, 309–312.
89. Gürler, A. T., & Doğanay, A. (2007). Ankara ve civarında bulunan tavşanlarda solunum ve sindirim sistemi helmintlerinin yaygınlığı. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 54, 105–109.
90. Bıyıkoğlu, G., & Öncel, T. (2003). Yabani tavşanda *Passalurus ambiguus* (Rudolphi, 1819) bulgusu. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 27, 199–200.
91. Çetinkaya, H., Taş, T., & Vuruşaner, C. (2017). Determination of the parasitic stages in the faeces of some laboratory and pet animals by using flotation technique in Istanbul, Turkey. *Journal of Istanbul Veterinary Sciences*, 1 (2), 35–39.
92. Gökpinar, S., Akdeniz, S., & Nur Akkuş, G. (2022). Investigation of the Prevalence of Digestive System Parasites in Domestic Rabbits. *Van Veterinary Journal*, 33 (2), 52–55.
93. Kornaś, S., Kowal, J., Wierzbowska, I., Basiaga, M., Nosal, P., & Niedbała, P. (2015). The Alice - "Follow the White Rabbit" - parasites of farm rabbits based on coproscopy. *Annals of Parasitology*, 61 (4), 257–261. doi: 10.17420/ap6104.16

94. Terentyeva, Z. K., Taïguzin, R. S., Matveev, O. A., Shakhbiyev, K. K., & Kryazhev, A. (2021). Diagnostic studies for common invasive and infectious pathologies of rabbits in the Orenburg region. *E3S Web of Conferences*, 282, 03020. doi: 10.1051/e3sconf/202128203020

95. Marhoon, I. A., Mattar, Kh., & Mohammad, F. I. (2018). Parasitic Infection in Wild Rabbits *Oryctolagus Cuniculus*. *Eurasian Journal of Analytical Chemistry*, 13 (5), 1306–3057.

96. Allan, J. C., Craig, P. S., Sherington, J., Rogan, M. T., Storey, D. M., Heath, S., & Iball, K. (1999). Helminth parasites of the wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* near Malham Tarn, Yorkshire, UK. *Journal of helminthology*, 73(4), 289–294. doi: 10.1017/s0022149x99000487

97. Foronda, P., Figueruelo, E., Ortega, A. R., Abreu, N., & Casanova, J. C. (2005). Parasites (viruses, coccidia and helminths) of the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) introduced to Canary Islands from Iberian Peninsula. *Acta Parasitologica*, 50, 80–84.

98. Bogach, M., Horobei, O. O., Ivanchenko, O., & Vovk, D. V. (2020). Monitoring of Cysticercosis of rabbits in farms of different forms of ownership. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 6 (3), 9–12. doi: 10.36016/JVMBBS-2020-6-3-2

99. Богач, М. В., & Трофімов, М. М. (2007). Інвазійні хвороби системи травлення кролів в господарствах Одеської області. *Аграрний вісник Причорномор'я*, 39, 96–99.

100. Левицька, В. А. (2011). Епізологія змішаної еймеріозної інвазії кролів в зоні Поділля. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*, 13, 4 (50), 209–211.

101. Прус, М. П., & Дуда, Ю. В. (2021). Збудники хвороб травного каналу кролів у складі паразитоценозів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Серія «Ветеринарні науки»*, 23 (102), 93–98. doi: 10.32718/nvlvet10214

102. Gerasimchik, V. A. (2011). Infekcionnye i nezaraznye bolezni pushnyh zverej i krolikov. Vitebsk: VGAVM.

103. Raue, K., Heuer, L., Böhm, C., Wolken, S., Epe, C., & Strube, C. (2017). 10-year parasitological examination results (2003 to 2012) of faecal samples from horses, ruminants, pigs, dogs, cats, rabbits and hedgehogs. *Parasitology research*, 116 (12), 3315–3330. doi: 10.1007/s00436-017-5646-0

104. Rewatkar, S. G., Deshmukh, S. S., Kumar, P. N., Maske, D. K., & Bhangale, G. N. (2013). Occurrence of Gastrointestinal Helminths in rabbits with special Reference to Importance of *Giardia* spp. as Parasitic Zoonoses. *Science, Technology and Arts Research Journal*, 2, 142–143. doi: 10.4314/STAR.V2I3.98754

105. Pritt, S., Cohen, K., & Sedlacek, H. (2012). The laboratory rabbit, guinea pig, hamster and other rodents. Chapter 15, Parasitic diseases, 1st Edn., Oxford, England, Academic Press.

106. Nosal, P., Petryszak, A., Nowosad, B., & Sobolewska, M. (2006). Gastrointestinal parasites of rabbits in coproscopic investigations. *Wiadomosci Parazytologiczne*, 52, 327–330.

107. Ebino, K. Y., Shutoh, Y., & Takahashi, K. W. (1993). Coprophagy in rabbits: autoingestion of hard feces. Jikken Dobutsu. *Experimental Animals*, 42 (4), 611–613. doi: 10.1538/expanim1978.42.4\_611

108. Hernandez, A. D., Boag, B., Neilson, R., & Forrester, N. L. (2018). Variable changes in nematode infection prevalence and intensity after Rabbit Haemorrhagic Disease Virus emerged in wild rabbits in Scotland and New Zealand. *International journal for parasitology. Parasites and wildlife*, 7 (2), 187–195. doi: 10.1016/j.ijppaw.2018.05.002

109. Sioutas, G., Evangelou, K., Vlachavas, A., & Papadopoulos, E. (2021). Deaths Due to Mixed Infections with *Passalurus ambiguus*, *Eimeria* spp. and *Cyathostomum* spp. in an Industrial Rabbit Farm in Greece. *Pathogens*, 10 (6), 756. doi: 10.3390/pathogens10060756

110. Tanjung, M., & Rangkuti, P. M. (2019). Species and Prevalence of Rabbit Gastrointestinal Parasites in Berastagi Farm Karo District, North Sumatra, Indonesia. *Proceedings of the International Conference on Natural Resources and Technology*. 193–198.

111. Eftenjuk, J., Karaman, M., & Moskalik, R. (2017). Formirovanie parazitocenoza pishhevaritel'nogo trakta krolikov i vliyanie na jetot process himiopreparatov. In: Actual problems of zoology and parasitology: achievements and prospects. Chişinău. Chişinău, Republica Moldova: Institutul de Zoologie.

112. Пономар, С. І., Сорока, Н. М., Литвиненко, О. П., Антіпов, А. А., Гончаренко, В. П., Артеменко, Л. П., Небещук, О. Д., Соловійова, Л. М., Паламарчук, О. В., Небещук, Л. В., & Єрохіна, О. М. (2008). Рекомендації щодо гельмінтологічних досліджень тварин. Біла Церква.

113. Cringoli, G., Maurelli, M. P., Levecke, B., Bosco, A., Vercruysse, J., Utzinger, J., & Rinaldi, L. (2017). The Mini-FLOTAC technique for the diagnosis of helminth and protozoan infections in humans and animals. *Nature Protocols*, 12 (9), 1723–1732. doi: 10.1038/nprot.2017.067

114. Barda, B., Zepherine, H., Rinaldi, L., Cringoli, G., Burioni, R., Clementi, M., & Albonico, M. (2013). Mini-FLOTAC and Kato-Katz: helminth eggs watching on the shore of Lake Victoria. *Parasites & vectors*, 6 (1), 220. doi: 10.1186/1756-3305-6-220

115. Kaufmann, J. (1995). Parasitic infections of domestic animals: A diagnostic manual. Birkhäuser: Published by Elsevier Inc.

116. Дахно, І., Дахно, Г., & Березовський, А. (2004). Удосконалений спосіб копроовоскопічної діагностики нематодозів свиней. *Ветеринарна медицина України*, 10, 13–14.

117. Nabtamu, K., Degarege, A., Ye-Ebiyo, Y., & Erko, B. (2011). Comparison of the Kato-Katz and FLOTAC techniques for the diagnosis of soil-transmitted helminth infections. *Parasitology International*, 60 (4), 398–402.

118. Barda, B., Albonico, M., Ianniello, D., Ame, S. M., Keiser, J., Speich, B., Rinaldi, L., Cringoli, G., Burioni, R., Montresor, A., & Utzinger, J. (2015). How long can stool samples be fixed for an accurate diagnosis of soil-transmitted helminth infection using Mini-FLOTAC?. *PLoS neglected tropical diseases*, 9 (4), e0003698. doi: 10.1371/journal.pntd.0003698

119. Євстаф'єва, В. О., Натягла, І. В., & Мельничук, В. В. (2016). Порівняльна ефективність зажиттєвих способів копроовоскопічної діагностики капіляріозу курей. *Вісник Сумського національного аграрного університету*, 11 (39), 150–154.

120. Євстаф'єва, В. О., Гугосьян, Ю. А., & Гаврик, К. А. (2016). Порівняння ефективності класичних та сучасних копроскопічних методів діагностики стронгілоїдозу коней. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*, 33 (2), 126–130.

121. Манойло, Ю. Б., & Євстаф'єва, В. О. (2016). Ефективність удосконаленого способу копроовоскопічної діагностики езофагостомозу свиней. *Ветеринарна біотехнологія*, 28, 181–187.

122. Cringoli, G. (2006) FLOTAC, a novel apparatus for a multivalent faecal egg count technique. *Parassitologia*, 48, 385–389.

123. Lee, D. L. (2002). *The biology of nematodes*. Taylor & Francis, London. doi: 10.1201/b12614

124. Stroehlein, A. J., Young, N. D., Korhonen, P. K., Chang, B. C. H., Nejsum, P., Pozio, E., La Rosa, G., Sternberg, P. W., & Gasser, R. B. (2017). Whipworm kinomes reflect a unique biology and adaptation to the host animal. *International Journal for Parasitology*, 47 (13), 857–866. doi: 10.1016/j.ijpara.2017.04.005

125. Flynn, R. J. (1973). *Parasites of laboratory animals*. The Iowa State University Press, Ames.

126. Євстаф'єва, В. О., & Стародуб, Є. С. (2019). Ефективність способу зажиттєвої копроовоскопічної діагностики трихостронгільозу гусей. *Збірник*

наукових праць наук.-практич. конференції проф.-викл. складу ПДАА за підсумками наук.-досл. роботи в 2018 році (16–17 травня 2019, м. Полтава). Полтава, 2019.

127. Галат, В. Ф., Березовський, А. В., Сорока, Н. М., & Прус, М. П. (2006). Паразитологія та інвазійні хвороби тварин. К.: Вища освіта.

128. Галат, В. Ф., Березовський, А. В., Сорока, Н. М., Прус, М. П., Євстаф'єва, В. О., & Галат, М. В. (2014). Глобальна паразитологія: Підручник; за ред. В. Ф. Галата. Київ: ДІА.

129. Leontjuk, S. V., Dubnickij, A. A., Gusev, B. A., & Demina, M. F. (1974). *Bolezni krolikov*. Kolos, Moskva.

130. Mehlhorn, H., Düwel, D., & Raether, W. (1993). *Diagnose und therapie der parasitosen von Haus-Nutz-und Heimtieren*. 2nd Edn. Stuttgart/Jena, New York: Gustav Fischer Verlag; Untersuchungsmethoden.

131. Percy, D. H., Muckle, C. A., Hampson, R. J., & Brash, M. L. (1993). The enteritis complex in domestic rabbits: A field study. *Canadian Veterinary Journal*, 34, 95–102.

132. Coles, G. C. (2006). Drug resistance and drug tolerance in parasites. *Trends in parasitology*, 22 (8), 348–349. doi: 10.1016/j.pt.2006.05.013

133. Shalaby, H. A. (2013). Anthelmintics Resistance; How to Overcome it? *Iranian journal of parasitology*, 8 (1), 18–32.

134. Craig, T. M. (1993). Anthelmintic resistance. *Veterinary parasitology*, 46 (1-4), 121–131. doi: 10.1016/0304-4017(93)90053-p

135. Hodgkinson, J. E., Kaplan, R. M., Kenyon, F., Morgan, E. R., Park, A. W., Paterson, S., Babayan, S. A., Beesley, N. J., Britton, C., Chaudhry, U., Doyle, S. R., Ezenwa, V. O., Fenton, A., Howell, S. B., Laing, R., Mable, B. K., Matthews, L., McIntyre, J., Milne, C. E., Morrison, T. A., Devaney, E. (2019). Refugia and anthelmintic resistance: Concepts and challenges. *International journal for parasitology. Drugs and drug resistance*, 10, 51–57. doi: 10.1016/j.ijpddr.2019.05.001

136. Sangster, N. C., Cowling, A., & Woodgate, R. G. (2018). Ten Events That Defined Anthelmintic Resistance Research. *Trends in parasitology*, 34 (7), 553–563. doi: 10.1016/j.pt.2018.05.001
137. Sangster, N. C. (1999). Anthelmintic resistance: past, present and future. *International journal for parasitology*, 29 (1), 115–138. doi: 10.1016/s0020-7519(98)00188-x
138. Kaplan, R. M., & Vidyashankar, A. N. (2012). An inconvenient truth: global worming and anthelmintic resistance. *Veterinary parasitology*, 186 (1-2), 70–78. doi: 10.1016/j.vetpar.2011.11.048
139. Gilleard, J. S., & Beech, R. N. (2007). Population genetics of anthelmintic resistance in parasitic nematodes. *Parasitology*, 134 (8), 1133–1147. doi: 10.1017/S0031182007000066
140. Prichard, R. K., & Geary, T. G. (2019). Perspectives on the utility of moxidectin for the control of parasitic nematodes in the face of developing anthelmintic resistance. *International journal for parasitology. Drugs and drug resistance*, 10, 69–83. doi: 10.1016/j.ijpddr.2019.06.002
141. Hillyer, V. E., & Quesenberry, E. K. (1997). *Ferrets, rabbits, and rodents. clinical medicine and surgery*. 3rd Edn., Philadelphia, USA, W. B. Saunders Company.
142. Brown, S. (1993). Rabbit drug dosages. *Rabbit Health News*, 10, 6–7.
143. Tsui, T. L. H., & Patton, M. N. (1991). Comparative efficiency of subcutaneous injection doses of ivermectin against *Passalurus ambiguus* in rabbits. *Journal of Applied Rabbit Research*, 14, 266–269.
144. Suckow, M. A., Stevens, K. A., & Wilson, R. P. (2012). *The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents*. Academic Press, Oxford. doi: 10.1016/C2009-0-30495-X
145. Богач, М. В., Трофімов, М. М., & Франчук, Л. О. (2009). Терапія змішаної еймеріозної інвазії кролів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*, 6 (25), 23–26.

146. Fetisov, V. J. (1964). Treatment and chemoprophylaxis of *Passalurus* infection of rabbits. *Trudy oser Institute Gel'mit*, II, 161–172.

147. Baeder, C., Bahr, H., Christ, O., Diiwel, D., Kellner, H.-M., Kirsch, R., Loewe, H., Schultes, E., Schiitz, E. & Westen, H. (1974). Fenbendazole: a new, highly effective anthel- mintic. *Experientia*, 30, 753–754.

148. Boeker, H. (1953). Die Entwicklung des Kaninchenoxyuren *Passalurus ambiguus*. *Zeitschrift für Parasitenkunde IS*, 491–518.

149. Kirsch, R. (1977). In vivo and in vitro studies on the ovicidal activity of fenbendazole. *Ird National Coriference of Parasitology, Albena/Bulgaria*.

150. Kirsch, R. & Diiwel, D. (1980). Efficiency of fenbendazole (FBZ) in the feed against different nematodes in mice and rats. *Proceedings of the Ird European Multicolloquium on Parasitology. Cambridge*.

151. Daga Dajo, F. (1997). Passalurosis of rabbits in the conditions of the Moscow region (biology of the pathogen, epizootology and control measures). [Abstract of thesis dis. candidate of biological sciences, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after. K. I. Scriabin]. Moscow.

152. Dubná, S., Langrová, I., Jankovská, I., Vadlejcha, J., Pekárb, S., Nápravníka, J., & Fechtner, J. (2007). Contamination of soil with *Toxocara* eggs in urban (Prague) and rural areas in the Czech Republic. *Veterinary Parasitology*, 144 (1–2), 81–86. doi: 10.1016/j.vetpar.2006.09.023

153. Traversa, D., Frangipane di Regalbono, A., Di Cesare, A., La Torre, F., Drake, J., & Pietrobelli, M. (2014). Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasites & Vectors*, 7, 67. doi: 10.1186/1756-3305-7-67

154. Wongrak, K., Daş, G., Moors, E., Sohnrey, B., & Gauly, M. (2014). Establishment of gastro-intestinal helminth infections in free-range chickens: a longitudinal on farm study. *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*, 127 (7–8), 314–321.

155. Дахно, І. С., & Негреба, Ю. В. (2013). Контамінація об'єктів тваринницьких приміщень збудниками інвазійних хвороб в господарствах за

різної технології вирощування свиней. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Ветеринарна медицина*, 2, 134–137.

156. Євстаф'єва, В. О., & Гугосьян, Ю. А. (2016). Контамінація інвазійними елементами *Strongyloides westeri* тваринницьких приміщень, вигульних майданчиків та пасовищ у різні періоди року. *Науково-практична конференція проф.-виклад. складу Полтавської державної аграрної академії. – Збірник наукових праць (18–19 травня 2016, м. Полтава)*.

157. Волошина, Н. О., & Кілочичський, П. Я. (2010). Екологічні аспекти формування паразитарного забруднення на урбанізованих територіях. *Науковий вісник Чернівецького університету*, 2 (4), 50–53.

158. Granovitch, A. I. (1999). Parasitic systems and the structure of parasite populations. *Helgoland Marine Research*, 53, 9–18.

159. Бойко, О. О. (2008). Залежність глибини міграції личинок нематод підрядів *Strongylata* і *Rhabditata* від механічного складу ґрунту. *Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин і ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 9 (4), 117–121.

160. Волошина, Н. О. (2006). Ґрунт – фактор передачі інвазії при гельмінтозах тварин. *Аграрна наука – виробництву. Матер. V держ. наук.-практ. конф. (23–25 листопада 2006, м. Біла Церква)*.

161. Paliy, A. P., Sumakova, N. V., Mashkey, A. M., Petrov, R. V., Paliy, A. P., & Ishchenko, K. V. (2018). Contamination of animal-keeping premises with eggs of parasitic worms. *Biosystems Diversity*, 26 (4), 327–333. doi: 10.15421/011848

162. Tamási, G. (1995). Testing disinfectants for efficacy. *Scientific and Technical Review*, 14 (1), 75–79.

163. Mielke, D., & Hiepe, T. (1998). The effectiveness of different disinfectants based on p-chloro-m-cresol against *Ascaris suum* eggs under laboratory conditions. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift*, 111 (7–8), 291–294.

164. Zóltowska, K., Białowas, K., & Lopińska, E. (2000). Influence of zinc and lead ions on the development of eggs of *Ascaris suum* (Nematoda). *Wiadomości Parazytologiczne*, 46 (4), 501–506.
165. Stromberg, B. E. (1997). Environmental factors influencing transmission. *Veterinary Parasitology*, 72 (3–4), 247–256. doi: 10.1016/s0304-4017(97)00100-3
166. Nowakowicz-Dębek, B., Ondrašovič, M., Bis-Wencel, H., & Saba, L. (2001). Soil pollution with parasite eggs and larvae at fur-bearing animal farms. *Medycyna Weterynaryjna*, 57 (3), 202–203.
167. Tiersch, K. M., Daş, G., von Samson-Himmelstjerna, G., & Gauly, M. (2014). Artificial infection of chickens with *Capillaria obsignata* eggs embryonated in different media. *Veterinary Parasitology*, 200 (1–2), 139–146. doi: 10.1016/j.vetpar.2013.11.024
168. Oh, K. S., Kim, G. T., Ahn, K. S., & Shin, S. S. (2016). Effects of disinfectants on larval development of *Ascaris suum* eggs. *Korean journal of parasitology*, 54 (1), 103–107. doi: 10.3347/kjp.2016.54.1.103
169. Ursache, A. L., Mircean, V., Dumitrache, M., Andrei, S., Ştefănuţ, L., Cozma, V., Cătană, R., & Cernea, M. (2019). Is routine disinfection efficient in preventing contamination with *Toxocara canis* eggs? *Journal of Helminthology*, 94, e60. doi: 10.1017/S0022149X1900052X
170. Verocai, G. G., Tavares, P. V., Ribeiro, F., Correia, T. R., & Scott, F. B. (2010). Effects of disinfectants on *Toxocara canis* embryogenesis and larval establishment in mice tissues. *Zoonoses and Public Health*, 57 (7–8), 213–216. doi: 10.1111/j.1863-2378.2010.01330.x
171. Labare, M. P., Soohoo, H., Kim, D., Tsoi, K., Liotta, J. L., & Bowman, D. D. (2013). Ineffectiveness of a quaternary ammonium salt and povidone-iodine for the inactivation of *Ascaris suum* eggs. *American Journal of Infection Control*, 41 (4), 360–361. doi: 10.1016/j.ajic.2012.05.013
172. Zhang, S., Angel, C., Gu, X., Liu, Y., Li, Y., Wang, L., Zhou, X., He, R., Peng, X., Yang, G., & Xie, Y. (2020). Efficacy of a chlorocresol-based disinfectant

product on *Toxocara canis* eggs. Parasitology Research, 119(10), 3369–3376.  
doi:10.1007/s00436-020-06769-2

173. Резников, О. Г. (2003). Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. *Ендокринологія*, 8 (1), 142–145.

174. European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes / Council of Europe. Strasbourg : Council of Europe, Publications and Documents Division, 1986.

175. Vodjanov, A. A., Lucuk, S. N., & Tolokonnikov, V. P. (2009). *Morfologija, biologija i laboratornaja diagnostika vozбудitelej invazionnyh boleznej zhivotnyh*. Ch. 1. AGRUS, Stavropol.

176. Skrjabin, K. I. (1928). The method of complete helminthological autopsy of vertebrates, including humans. Moscow State University, Moscow.

177. Котельников, Г. А. (1984). Гельмінтологічні дослідження тварин і навколишнього середовища. Москва.

178. Мельничук, В. В., & Юськів, І. Д. (2019). Спосіб виявлення яєць нематод у пробах ґрунту: пат. № 135972, Україна: (51) МПК (2019.01) A01G 13/00 G01N 33/24 (2006.01) и 201901823; заявл. 22.02.2019 ; опубл. 25.07.2019. Бюл. № 14, 4.

179. Хорольський, А. А., Євстаф'єва, В.О., & Мельничук, В.В. (2021). Спосіб культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*: пат. № 147981, Україна: МПК (2021.01) A61D 99/00 и 2021 00900; заявл. 25.02.2021 ; опубл. 24.06.2021. Бюл. № 25, 3.

180. Smirnov, G. G. (1927). К вопросу о патологических изменениях при миграции аскаридных личинок в теле хозяина. *Жекспериментальное исследование. Izvestija Akademii nauk SSSR*, 21 (7), 1275–1298.

181. Москаленко, В. Ф. (2009). Біостатистика. Київ: Книга плюс.

182. Євстаф'єва, В. О., & Хорольський, А. А. (2021). Моніторингові дослідження гельмінтозів кролів за результатами гельмінтологічного розтину. *Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у*

діагностиці хвороб людини та тварин. *Матеріали науково-практичної міжнародної дистанційної конференції (17 березня, 2021, м. Харків)*. Харків.

183. Хорольський, А.А. (2022). Поширення пасалурозу кролів та особливості його перебігу в умовах одноосібних та фермерських господарств Гадяцької міської об'єднаної територіальної громади Миргородського району. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет – конференції (15–16 лютого 2022, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ.

184. Євстаф'єва, В. О., & Хорольський, А. А. (2021). Асоціативний перебіг пасалурозу кролів з цистицеркозом в умовах одноосібних селянських господарств Полтавської області. *Збірник наукових праць науково-практичної конференції проф.-викл. складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2020 році (14 травня 2021, м. Полтава)*. Полтава : РВВ ПДАА.

185. Хорольський, А. А. (2022). Поширення та особливості перебігу пасалурозу кролів на території Полтавського району. *Ветеринарна медицина: сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та продовольчої безпеки. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (9–10 червня 2022, м. Житомир)*. Житомир: Поліський національний університет.

186. Євстаф'єва, В. О., Хорольський, А. А., & Мельничук, В. В. (2021). Паразитарна система гельмінтів кролів (*Oryctolagus cuniculus domesticus*) та зайців (*Lepus europaeus*) як компонент біоценозу в кліматичних умовах Полтавської області (Україна). *ZOOCENOSIS–2021. Біорізноманіття і роль тварин в екосистемах. Матеріали XI Міжнародної наукової конференції (10–12 листопада 2021 р., м. Дніпро)*. Дніпро.

187. Євстаф'єва, В. О., Мельничук, В. В., & Хорольський, А. А. (2023). Вікова динаміка пасалурозу кролів за результатами посмертної діагностики. *Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної*

конференції викладачів і здобувачів вищої освіти (7–8 червня 2023, м. Дніпро). Дніпро.

188. Хорольський, А. А. (2022). Сезонна динаміка пасалурузу кролів за результатами гельмінтоовоскопічних досліджень. *Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи. Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти (16–17 червня 2022, м. Дніпро)*. Дніпро.

189. Хорольський, А. А., & Мушинський, А. Б. (2022). Рівень контамінації об'єктів довкілля у кролівничих господарствах пропативними стадіями *Passalurus ambiguus*. *Вісник Полтавського державного аграрної академії*, 4, 134–140. doi:10.31210/visnyk2022.04.16

190. Хорольський, А. А. (2022). Характеристика контамінації кормів та місць утримання кролів яйцями пасалурусів. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців (8–9 грудня 2022, м. Одеса)*. Одеса.

191. Steinbaum, L. (2017). Detecting and enumerating soil-transmitted helminth eggs in soil: New method development and results from field testing in Kenya and Bangladesh. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 11 (4), e0005522.

192. Ghomashlooyan, M., Falahati, M., Mohaghegh, M. A., Jafari, R., Mirzaei, F., Kalani, H., Sangani, G. S., & Azami, M. (2015). Soil contamination with *Toxocara* spp. eggs in the public parks of Isfahan City, Central Iran. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 5, 93–95. doi:10.1016/S2222-1808(15)60865-9

193. Stojcevic, D., Susic, V., & Lucinger, S. (2010). Contamination of soil and sand with parasite elements as a risk factor for human health in public parks and playgrounds in Pula. *Veterinarski Arhiv*, 80 (6), 733–742.

194. Khorolskyi, A., Yevstafieva, V., Kravchenko, S., Pishchalenko, M., Vakulenko, Y., & Gutyj, B. (2021). Specifics of the morphological identification of

the pathogen of passaluriasis of rabbits. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 12 (4), 702–709. doi: 10.15421/022197

195. Хорольський, А. А. (2021). Особливості морфологічної та метричної ідентифікації яєць *Passalurus ambiguus*, виділених з гонад самок гельмінтів. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (15–16 лютого, 2021, м. Полтава)*. Полтава.

196. Yevstafieva, V., Khorolskyi, A., Kravchenko, S., Melnychuk, V., Nikiforova, O., & Reshetylo, O. (2022). Features of the exogenic development of *Passalurus ambiguus* (Nematoda, Oxyuroidea) at different temperature regimes. *Biosystems Diversity*, 30 (1), 74–79. doi: 10.15421/012207

197. Aripsheva, B. M., Bittirov, A. M., & Kanokova, A. S. (2010). Features of ecology and epizootology of oxyurosis of horses in Kabardino-Balkarian Republic. *Russian Journal of Parasitology*, 2, 24–28.

198. Yevstafieva, V. A., Kravchenko, S. O., Gutyj, B. V., Melnychuk, V. V., Kovalenko, P. N., & Volovyk, L. B. (2019). Morphobiological analysis of *Trichuris vulpis* (Nematoda, Trichuridae), obtained from domestic dogs. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 10 (2), 165–171. doi: 10.15421/021924

199. Yevstafieva, V. A., Yuskiv, I. D., Melnychuk, V. V. (2016). An investigation of embryo and eggshell development in *Trichuris suis* (Nematoda, Trichuridae) under laboratory conditions. *Vestnik Zoologii*, 50 (2), 173–178. doi: 10.1515/vzoo-2016-0020

200. Mytrofanov, S. V., Soroka, N. M., & Kychyljuk, Ju. V. (2013). Patent Ukrainy № 201212466. Sposib kul'tyvuvannja lychynok, jajec' gel'mintiv ta najprostishyh (25 kvitnja, 2013).

201. Astafiev, B. A., Jarockij, L. S., & Lebedeva, M. N. (1989). *Jeksperimental'nye modeli parazitov v biologii i medicine*. Nauka, Moskva.

202. Євстаф'єва, В. О., Хорольський, А. А., & Мельничук, В. В. (2021). Ефективність запропонованого способу культивування яєць нематод *Passalurus*

*ambiguus*, що паразитують у кролів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*, 23 (101), 26-30. doi: 10.32718/nvlvet10105

203. Хорольський, А. А. (2021). Порівняльна ефективність методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 3, 224–229. doi: 10.31210/visnyk2021.03.27

204. Khorolskyi A., Yevstafieva V., Melnychuk V. Efficacy of treatment measures for rabbit passalurosis. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (3). С. 119–123. doi: 10.31210/spi2023.26.02.21 (Здобувач провів визначення ефективності антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів та підготував статтю до публікації).

205. Хорольський, А. А., & Євстаф'єва, В. О. (2023). Ефективність дезінфікуючого засобу «Арквадез-плюс» відносно яєць пасалурисів. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет–конференції (20–21 лютого 2023, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ.

206. Khorolskyi, A. (2022). Ovocidal action of disinfectants against eggs of *Passalurus ambiguus*. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 5 (1), 53–57. doi: 10.32718/ujvas5-1.09

207. Melnychuk, V., & Yuskiv, I. (2018). Studying of disinvasion action of the disinfectant Virosan for eggs Nematodes genus *Trichuris* parasitizing in sheep. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 20 (88), 16–23. doi: 10.32718/nvlvet8803

# ДОДАТКИ



(11) 147981

(19) UA

(51) МПК (2021.01)  
A61D 99/00

(21) Номер заявки: u 2021 00900

(22) Дата подання заявки: 25.02.2021

(24) Дата, з якої є чинними  
права інтелектуальної  
власності: 24.06.2021(46) Дата публікації відомостей  
про державну реєстрацію  
та номер Бюлетеня: 23.06.2021,  
Бюл. № 25(72) Винахідники:  
Хорольський Анатолій  
Анатолійович, UA,  
Євстаф'єва Валентина  
Олександрівна, UA,  
Мельничук Віталій  
Васильович, UA(73) Володілець:  
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА  
АГРАРНА АКАДЕМІЯ,  
вул. Сковороди, 1/3, м.  
Полтава, 36003, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ КУЛЬТИВУВАННЯ ЯЄЦЬ НЕМАТОД *PASSALURUS AMBIGUUS*

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*, який включає вилучення із самок гельмінтів гонад з яйцями, гомогенізацію їх із фізіологічним розчином (з використанням ступки, товкачика, препарувальних голок) до утворення однорідної субстанції та культивування отриманих яєць у термостаті, за постійної температури, який відрізняється тим, що культивування проводять в годинникових скельцях, а як субстрат, на якому культивують яйця *Passalurus ambiguus*, використовують тьогліколеве середовище.

## Додаток Б

Полтавський державний аграрний університет  
Інститут ветеринарної медицини НАН України

### РЕКОМЕНДАЦІЇ

**З ДІАГНОСТИКИ, ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ ТА  
ПРОФІЛАКТИКИ ЗА ПАСАЛІУРОЗУ КРОЛІВ**



2023

**РЕКОМЕНДАЦІЇ З ДІАГНОСТИКИ, ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ  
ЗА ПАСАЛУРОЗУ КРОЛІВ**

У рекомендаціях наведено літературні дані та результати власних досліджень щодо морфо-біологічних особливостей *Passalurus ambigua*, епізоотології, методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурузу кролів, дезінвазійної ефективності сучасних дезінфектантів відносно яєць пасалурисів. Описано сучасні лікарські препарати, які зареєстровані в Україні та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці пасалурузу кролів. Розраховані для здобувачів вищої освіти та фахівців в галузі «Ветеринарія».

**Рекомендації підготували:**

**Хорольський А. А.**, здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії (Полтавський державний аграрний університет);

**Євстаф'єва В. О.**, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи (Полтавський державний аграрний університет);

**Мельничук В. В.**, доктор ветеринарних наук, доцент, професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи (Полтавський державний аграрний університет).

**Рецензенти:**

**Гутий Б. В.**, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри гігієни, санітарії та загальної ветеринарної профілактики імені М. В. Демчука (Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Жижиського);

**Корчан Л. М.**, кандидат ветеринарних наук, доцент, доцент кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи (Полтавський державний аграрний університет);

**Хорольський А. А., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В.** Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурузу кролів. Полтава, 2023. 31 с.

**Рекомендації розглянуто та схвалено:**

Радою з якості вищої освіти спеціальності «Ветеринарна медицина» Полтавського державного аграрного університету (протокол № 1 від 1 вересня 2023 року);

Вченою радою Інституту ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук України (протокол № 9 від 2 листопада 2023 року).

**ЗМІСТ**

ВСТУП.....	4
1. Морфо-біологічні особливості немагаод виду <i>Passalurus ambigua</i> .....	5
2. Епізоотологія пасалурузу кролів.....	15
3. Лабораторна діагностика пасалурузу кролів.....	21
4. Застосування дезінфікуючих засобів у системі стратегій боротьби та профілактики за пасалурузу кролів.....	23
5. Препарати, які застосовуються для боротьби та профілактики пасалурузу кролів.....	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	31

## Додаток В

**ПОГОДЖУЮ**

Перший з наукової та інноваційної діяльності Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Юрій ТКАЛІЧ

« 14 »

2023 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор – проректор з навчальної роботи Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Дмитро ОНОПРИЄНКО

« 14 »

2023 р.

**А К Т**

**про впровадження/використання результатів дисертаційної роботи у навчальний процес**

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у **«Рекомендаціях з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів»**, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної **Хорольським Анатолієм Анатолійовичем**  
ПІБ здобувача

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін:  
«Паразитологія та інвазійні хвороби», «Лабораторна діагностика інвазійних хвороб тварин»

назва дисципліни

Дані щодо поширення пасалурозу кролів в окремих регіонах України; особливостей посмертної та життєвої діагностики інвазії за паразитування *Passalurus ambiguus*; ефективності сучасних дезінфікуючих засобів відносно яєць пасалурисів, що можуть бути використані у боротьбі та профілактиці пасалурозу кролів.

на кафедрі паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи  
назва кафедри

у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр»

за спеціальністю «Ветеринарна медицина»  
назва спеціальності

у Дніпровському державному аграрно-економічному університеті  
назва ВНЗ

Завідувачка кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи, кандидат ветеринарних наук, доцент

Надія ЗАЖАРСЬКА

## Додаток Д



Затверджую

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи, професор

Ігор КОВАЛЕНКО

(Підпис)

(Прізвище, ініціали)

15 листопада 2023 р.

М.П.

## А К Т

про впровадження/використання результатів  
дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у **«Рекомендаціях з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів»**, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної **Хорольським Анатолієм Анатолійовичем**

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін: «Паразитологія», «Інвазійні хвороби продуктивних тварин», «Паразитози тварин»

Дані щодо особливостей епізоотології, лабораторної діагностики за пасалурозу кролів, викликаного паразитуванням *Passalurus ambiguus*; інформативності ідентифікаційних ознак самців та самок пасалурисів, а також сучасних препаратів, що можуть бути використані у боротьбі та профілактиці пасалурозу кролів

на кафедрі епізоотології та паразитології

у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр»

за спеціальністю «Ветеринарна медицина»

у Сумському національному аграрному університеті

Завідувач кафедри епізоотології та паразитології, доктор вет. наук, професор

Оксана КАСЯНЕНКО

Декан факультету ветеринарної медицини доктор вет. наук, професор

Олександр НЕЧИПОРЕНКО

## Додаток Е

Затверджую  
 Проректор з науково-педагогічної,  
 наукової роботи, доцент  
 Олег ГОРБ  
 (підпис)  
 15 червня 2023 р.  
 М.П.



## А К Т

**про впровадження/використання результатів  
 дисертаційної роботи у навчальний процес**

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у **«Рекомендаціях з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів»**, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної **Хорольським Анатолієм Анатолійовичем**  
 ПІБ здобувача

впроваджено у навчальну програму при викладанні дисциплін:  
«Паразитологія та інвазійні хвороби тварин», «Глобальна паразитологія», «Сучасні методи діагностики інвазійних хвороб тварин»  
 назва дисциплін

Дані щодо морфо-біологічних особливостей *Passalurus ambiguus*; епізоотології, методів зажиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів; дезінвазійної ефективності сучасних дезінфектантів відносно яєць пасалурисів; сучасних лікарських препаратів, які зареєстровані в Україні та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці пасалурозу кролів

на кафедрі **паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи**  
 назва кафедри

у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти **«Магістр», «Доктор філософії»**  
 за спеціальністю **«Ветеринарна медицина»**  
 назва спеціальності

**у Полтавському державному аграрному університеті**

Завідувач кафедри паразитології та  
 ветеринарно-санітарної експертизи,  
 д. вет. н., професор

 Валентина СВСТАФ'ЄВА

## Додаток Ж

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ветеринарної медицини  
Державного біотехнологічного університету,



Цимерман О.О.

(Прізвище, ініціали)

2023 р.

М.П.

## А К Т

про впровадження/використання результатів  
дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у «Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів», що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»

виконаної Хорольським Анатолієм Анатолійовичем  
ПІБ здобувача

впроваджено у навчальну програму при викладанні дисциплін (и)  
«Ветеринарна паразитологія», «Видова паразитологія»  
назва дисципліни

Дані щодо особливостей видової ідентифікації пасалурисів, що паразитують у домашніх кролів, поширення інвазії залежно від віку, сезону, перебігу. Встановлено дезінфікуючу активність сучасних хімічних засобів за пасалурозу кролів, запропоновано найбільш ефективні з них для використання у кролівничих господарствах

на кафедрі фармакології та паразитології  
назва кафедри

у підготовці фахівців ОПР «Магістр» за напрямом 211 - «Ветеринарна медицина» із спеціальності 211 - «Ветеринарна медицина»  
назва спеціальності

у Державному біотехнологічному університеті  
назва ВНЗ

Завідувач кафедри фармакології  
та паразитології ФВМ ДБТУ,  
к.вет.н., доцент

О. В. Нікіфорова

## Додаток И



Затверджую

Проректор з наукової та інноваційної діяльності, доктор економічних наук, професор

Варченко О. М.

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

2023 р.

М.П.

## А К Т

про впровадження/використання результатів  
дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у **«Рекомендаціях з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів»**, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної **Хорольським Анатолієм Анатолійовичем**  
ПІБ здобувача

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін:  
„Паразитологія та інвазійні хвороби тварин”, „Лабораторна діагностика”, „Дерматологія”, „Зоонози та концентрація єдиного здоров’я”.

назва дисципліни

Дані щодо особливостей вікової, сезонної динаміка та перебігу пасалурозу кролів у господарствах Полтавської області; діагностики та диференційної збудника пасалурозу кролів; сучасних лікарських препаратів, які зареєстровані в Україні та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці пасалурозу кролів

на кафедрі **паразитології та фармакології**

у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр»

за спеціальністю «Ветеринарна медицина»

у Білоцерківському національному аграрному університеті

назва ВНЗ

Декан факультету ветеринарної  
медицини Білоцерківського НАУ,  
доктор ветеринарних наук

Власенко С.А.

Завідувач кафедри паразитології та  
фармакології, доктор вет. наук, професор

Рубленко С.В.

## Додаток К

Затверджую

Ректор Поліського національного  
університету

Олег СКИДАН

« 3 » листопада 2023 р.



А К Т

про впровадження/використання результатів  
дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що матеріали дисертаційної роботи «Пасалуроз кролів (поширення, діагностика, заходи боротьби та профілактики)» Хорольського Анатолія Анатолійовича здобувача наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» Полтавського державного аграрного університету, які опубліковані в «Рекомендаціях з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів» прийняті до використання в навчальному процесі (для проведення лекційних і лабораторних занять із дисципліни «Паразитологія та інвазійні хвороби тварин» із студентами 4-5 курсу, які здобувають вищу освіту ступеня «Магістр» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина») та наукових дослідженнях на кафедрі мікробіології, фармакології та ветеринарної епідеміології Поліського національного університету. Особливу наукову та методичну цінність мають дані щодо особливостей поширення пасалурозу кролів у світі; ідентифікаційні ознаки статевозрілих самців та самок *Passalurus ambiguus*; сучасні методи діагностики інвазії та лікувально-профілактичні заходи.

Матеріали розглянуті та схвалені на засіданні кафедри мікробіології, фармакології та ветеринарної епідеміології (протокол № 5 від 31.10.2023).

Завідувач кафедри мікробіології,  
фармакології та ветеринарної епідеміології,  
доктор вет. наук, професор

Олександр ГАЛАТЮК

Секретар, кандидат вет. наук, доцент

Діана ФЕЩЕНКО

## Додаток Л



Затверджую

Проректор з наукової роботи,

к. с.-г. н., доцент

Олег ФЕДЕЦЬ

(підпис)

(Прізвище, ініціали)

шестопада 2023 р.

М.П.

## А К Т

**про впровадження/використання результатів  
дисертаційної роботи у навчальний процес**

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у **«Рекомендаціях з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів»**, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної **Хорольським Анатолієм Анатолійовичем**  
ПІБ здобувача

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін:  
**«Загальна ветеринарна профілактика», «Методологія наукових досліджень»**  
назва дисципліни

Дані щодо особливостей ступеня контамінації об'єктів довкілля ембріональними стадіями паразитів, а також дезінвазійної ефективності сучасних дезінфектантів відносно яєць пасалурусів.

**на кафедрі гігієни, санітарії та загальної ветеринарної профілактики**  
назва кафедри

у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня **«Магістр»**

за спеціальністю **«Ветеринарна медицина»**  
назва спеціальності

**у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького**  
назва ВНЗ

Завідувач кафедри гігієни, санітарії та загальної ветеринарної профілактики імені М. В. Демчука, д. вет. н., професор

Богдан ГУТИЙ

## Додаток М

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати  
дисертації:*Публікації у виданнях, що включені до наукометричних баз даних  
Scopus, Web of Science Core Collection*

1. Khorolskyi A., Yevstafieva V., Kravchenko S., Pishchalenko M., Vakulenko Y., Gutyj B. Specifics of the morphological identification of the pathogen of passaluarialiasis of rabbits. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2021. № 12 (4). P. 702–709. doi: 10.15421/022197 (Здобувач провів виділення *Passalurus ambiguus* з кишечнику кролів, визначив особливості їх морфометричної будови та підготував статтю до публікації).

2. Yevstafieva V., Khorolskyi A., Kravchenko S., Melnychuk V., Nikiforova O., Reshetylo O. Features of the exogenic development of *Passalurus ambiguus* (Nematoda, Oxyuroidea) at different temperature regimes. *Biosystems Diversity*. 2022. № 30 (1). P. 74–79. doi: 10.15421/012207 (Здобувач провів культивування яєць *Passalurus ambiguus* за різних температурних режимів та підготував статтю до публікації).

*Публікації у фахових виданнях України категорії Б*

3. Євстаф'єва В. О., Хорольський А. А., Мельничук В. В. Ефективність запропонованого способу культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*, що паразитують у кролів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2021. № 23 (101). С. 26-30. doi: 10.32718/nvlvet10105. (Здобувач випробував, удосконалив, визначив ефективність способу

культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus* та підготував статтю до публікації).

**Khorolskyi A., Yevstafieva V., Melnychuk V.** Efficacy of treatment measures for rabbit passalurosis. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (3). С. 119–123. doi: 10.31210/spi2023.26.02.21 (Здобувач провів визначення ефективності антигельмінтних препаратів за пасалурозу кролів та підготував статтю до публікації).

4. Хорольський А. А. Порівняльна ефективність методів захиттєвої лабораторної діагностики пасалурозу кролів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 3. С. 224–229. doi: 10.31210/visnyk2021.03.27

5. Khorolskyi A. Ovocidal action of disinfectants against eggs of *Passalurus ambiguus*. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. 2022. № 5 (1). Р. 53–57. doi: 10.32718/ujvas5-1.09

6. **Хорольський А. А., Мушинський А. Б.** Рівень контамінації об'єктів довкілля у кролівничих господарствах пропагативними стадіями *Passalurus ambiguus*. *Вісник Полтавського державного аграрної академії*. 2022. № 4. С. 134–140. doi:10.31210/visnyk2022.04.16 (Здобувач визначив рівень контамінації об'єктів довкілля яйцями *Passalurus ambiguus* та підготував статтю до публікації).

### Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Хорольський А. А. Особливості морфологічної та метричної ідентифікації яєць *Passalurus ambiguus*, виділених з гонад самок гельмінтів. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (15–16 лютого, 2021, м. Полтава)*. Полтава, 2021. С. 125–128.

8. Євстаф'єва В. О., **Хорольський А. А.** Моніторингові дослідження гельмінтозів кролів за результатами гельмінтологічного розтину. *Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у діагностиці хвороб людини та тварин. Матеріали науково-практичної міжнародної*

дистанційної конференції (17 березня, 2021, м. Харків). Харків, 2021. С. 44–45. (Здобувач встановив показники поширеності пасалурозу кролів за результатами посмертної діагностики та підготував тези до публікації).

9. Євстаф'єва В. О., **Хорольський А. А.** Асоціативний перебіг пасалурозу кролів з цистицеркозом в умовах одноосібних селянських господарств Полтавської області. *Збірник наукових праць науково-практичної конференції проф.-викл. складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2020 році (14 травня 2021, м. Полтава)*. Полтава : РВВ ПДАА, 2021. С. 245–246. (Здобувач визначив рівень інвазованості кролів пасалурисами і цистицерками за їх асоціативного перебігу та підготував тези до публікації).

10. Євстаф'єва В. О., **Хорольський А. А.**, Мельничук В. В. Паразитарна система гельмінтів кролів (*Oryctolagus cuniculus domesticus*) та зайців (*Lepus europaeus*) як компонент біоценозу в кліматичних умовах Полтавської області (Україна). *ZOOCENOSIS–2021. Біорізноманіття і роль тварин в екосистемі. Матеріали XI Міжнародної наукової конференції (10–12 листопада 2021 р., м. Дніпро)*. Дніпро, 2021. С. 53–54. (Здобувач визначив видовий склад паразитів травного тракту в кролів і зайців та підготував тези до публікації).

11. Хорольський А.А. Поширення пасалурозу кролів та особливості його перебігу в умовах одноосібних та фермерських господарств Гадяцької міської об'єднаної територіальної громади Миргородського району. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет – конференції (15–16 лютого 2022, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2022. С. 130–133.

12. Хорольський А. А. Сезонна динаміка пасалурозу кролів за результатами гельмінтоовоскопічних досліджень. *Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи. Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти (16–17 червня 2022, м. Дніпро)*. Дніпро, 2022. С. 167–169.

13. Хорольський А. А. Поширення та особливості перебігу пасалурозу кролів на території Полтавського району. *Ветеринарна медицина: сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та продовольчої безпеки. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (9–10 червня 2022, м. Житомир)*. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 253–255.

14. Хорольський А. А. Характеристика контамінації кормів та місць утримання кролів яйцями пасалурисів. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців (8–9 грудня 2022, м. Одеса)*. Одеса, 2022. С. 173–175.

15. **Хорольський А. А., Євстаф'єва В. О.** Ефективність дезінфікуючого засобу «Арквадез-плюс» відносно яєць пасалурисів. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (20–21 лютого 2023, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2023. С. 135–138. *(Здобувач визначив ефективність дезінфікуючого засобу Арквадез-плюс відносно яєць пасалурисів та підготував тези до публікації)*.

16. **Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В., Хорольський А. А.** Вікова динаміка пасалурозу кролів за результатами посмертної діагностики. *Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти (7–8 червня 2023, м. Дніпро)*. Дніпро, 2023. С. 45–46. *(Здобувач визначив рівень інвазованості кролів різного віку збудником пасалурозу та підготував тези до публікації)*.

### **Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації**

17. **Хорольський А. А., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В.** Спосіб культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*: пат. № 147981, Україна: МПК (2021.01) A61D 99/00 и 2021 00900; заявл. 25.02.2021 ; опубл. 24.06.2021. Бюл.

№ 25. 3 с. *(Здобувач експериментально обґрунтував спосіб культивування яєць пасалурисів та підготував матеріали для патенту).*

18. **Хорольський А. А., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В.** Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за пасалурозу кролів. Полтава, 2023. 31 с. *(Здобувач проаналізував літературні дані, провів експериментальні дослідження та підготував матеріали для методичних рекомендацій).*

### **Відомості про апробацію результатів дисертації**

1. Науково-практична конференція професорсько-викладацького складу ПДАА за підсумками науково-дослідної роботи в 2020 році (м. Полтава, 14 травня 2021 р.).

2. VI Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 15–16 лютого 2021 р.);

3. Науково-практична міжнародна дистанційна конференція «Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у діагностиці хвороб людини та тварин» (м. Харків, 17 березня 2021 р.);

4. XI Міжнародна наукова конференція «ZOOCENOSIS–2021. Біорізноманіття і роль тварин в екосистемі» (м. Дніпро, 10–12 листопада 2021 р.);

5. VII Всеукраїнська науково-практична Інтернет – конференція «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 15–16 лютого 2022 р.);

6. VII Міжнародна науково-практична конференція викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 16–17 червня 2022 р.);

7. Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Ветеринарна медицина: сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та продовольчої безпеки» (м. Житомир, 10 червня 2022 р.);

8. II Міжнародна науково-практична конференція науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти» (м. Одеса, 8–9 грудня 2022 р.);

9. Круглий стіл «Академічна доброчесність як складова якості підготовки докторів філософії» (м. Полтава, 19 травня 2022 р.);

10. Круглий стіл «Перспективи провадження сучасних методів наукових досліджень у ветеринарії» (м. Полтава, 25 травня 2022 р.);

11. VIII Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 20–21 лютого 2023 р.);

12. VIII Міжнародна науково-практична конференція викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 7–8 червня 2023 р.).