ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ДОЛГІН ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ

УДК 636.7.09:576.895.775:616-07-08

ТРИХУРОЗ СОБАК
(поширення, 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

_____ О. С. Долгін

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

Полтава – 2024

АНОТАЦІЯ

Долгін О. С. Трихуроз собак (поширення, 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, лабораторної діагностики, заходів боротьби та профілактики за трихурозу собак на території міста Полтава (Україна).

Встановлено, що середня екстенсивність та інтенсивність трихурозної інвазії у місті Полтава становила 19,8 % та 78,7±8,60 яєць/г відповідно.

З'ясовано особливості асоціативного перебігу трихурозу собак з гельмінтозами та протозоозами шлунково-кишкового тракту. Встановлено, що трихуроз у 59,0 % інвазованих собак частіше перебігає у вигляді моноінвазії, у 41,0 % – мікстінвазій. Всього виявлено 6 різновидів мікстінвазій, де частіше діагностували двокомпонентні асоціації (88,1 %). Меншу частку становили трикомпонентні та чотирьохкомпонентні асоціації (10,1 та 1,8 % відповідно). Найбільш частими співчленами *Trichuris vulpis* були нематоди *Toxascaris leonina* (48,6 %) та найпростіші організми *Cystoisospora canis* (41,3 %). Меншу частку становили нематоди *Toxocara canis* (19,3 %) та цестоди *Dipylidium caninum* (4,6 %).

Встановлено високий рівень контамінації пісочниць та прилеглих до них територій у м. Полтава яйцями нематод роду *Trichuris*, де 61 з 90 пісочниць виявилася забрудненою яйцями трихурисів із середнім екстенсивним індексом контамінації – 67,78 % та інтенсивним індексом контамінації – 195,79±18,41 яєць/кг. Найбільш забрудненою яйцями нематод виявилася територія Київського району, де 25 з 30 пісочниць були контаміновані пропагативними стадіями розвитку трихурисів, а рівень забрудненості

паразитами становив 83,33 % та 218,91±17,27 яєць/кг відповідно. Менш забрудненою яйцями нематод виявилася територія Подільського району, де 22 з 30 пісочниць були контаміновані яйцями трихурисів, а рівень забрудненості паразитами становив 73,33 % та 189,95±17,27 яєць/кг відповідно. Найменш контамінованою виявилася територія Шевченківського району, де 14 з 30 пісочниць були контаміновані яйцями трихурисів, а рівень забрудненості паразитами становив 46,67 % та 163,70±21,04 яєць/кг. Одночасно виявлено, що найбільш забрудненим виявився пісок, відібраний з поверхні по краях пісочниці, біля її стінок, де екстенсивний та інтенсивний індекс контамінації становили 41,11 % та 320,27±35,43 яєць/кг відповідно.

З'ясовано особливості вікової, сезонної динаміки та породної сприйнятливості при трихурозі собак. Встановлено, що найбільш інвазованими *Trichuris vulpis* виявилися собаки у віці від 6 до 12 місяців, де екстенсивність та інтенсивність інвазії становила 31,2 % та 112,3±3,4 яєць/г відповідно. Найбільш інвазованими збудником трихурозу виявилися метиси та безпородні тварини (ЕІ – 42,2 %, ІІ – 106,7±9,4 яєць/г). Дещо менше були інвазовані трихурисами собаки мисливських (ЕІ – 20,7 %, ІІ – 95,8±9,1 яєць/г) та службових й робочих порід (ЕІ – 19,6 %, ІІ – 67,8±1,4 яєць/г). Найменші значення екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії встановлено у собак декоративних порід (ЕІ – 19,6 %, ІІ – 67,8±1,4 яєць/г). Серед тварин мисливських порід найбільш інвазованими були собаки порід лабрадор-ретривер (ЕІ – 25,2 %), курцхаар (27,8 %) та ягдтер'єр (22,5 %). Серед собак службових та робочих порід найвищу екстенсивність трихурозної інвазії зафіксовано у порід ротвейлер (ЕІ – 41,4 %), бельгійська вівчарка (75,0 %). Серед собак декоративних порід найбільш сприйнятливими до збудника трихурозу виявилися собаки породи пекінес (33,3 %) і той-тер'єр (38,9 %).

Сезонна динаміка трихурозу собак характеризується піком інвазії у літній (ЕІ – 20,4 % та ІІ – 103,86±4,72 яєць/г) та осінній (ЕІ – 25,6 % та ІІ – 105,72±4,13 яєць/г) періоди року. Спад показників екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії встановлено в зимовий (ЕІ – 10,1 % та

ІІ – 73,14±2,49 яєць/г) та весняний (ЕІ – 18,9 % та ІІ – 93,05±3,41 яєць/г) періоди року.

Встановлено, що у лабораторних умовах залежно від температурних коливань (23 °С – 29 °С) термін розвитку яєць трихурисів до інвазійної стадії коливався у межах від 15 до 27 діб. За температури 23 °С впродовж 27 діб формувалося 74,0 % інвазійних яєць *T. vulpis*. За цієї температури гинуло 26,0 % яєць у процесі їх ембріогенезу. За температури 25 °С процес розвитку яєць до інвазійної стадії тривав 24 доби, де формувалося 77,7 % життєздатних яєць. За цієї температури гинуло 22,3 % яєць трихурисів. Зі зростанням рівня температури термін розвитку яєць поступово скорочується і становить за температури 27 °С 18 діб, а за температури 29 °С – 15 діб. Одночасно кількість формування життєздатних інвазійних яєць знижувалася і відповідно становила 81,0 та 64,3 %, а відсоток загибелі яєць зростав до 19,0 та 35,7 %. Терміни формування різних стадій розвитку яєць у процесі їх ембріогенезу залежали від температури, де зі зростанням її показників строки цих стадій також скорочувалися. Термін стадії зиготи скорочувався від 9 до 6 діб, стадії дроблення бластомерів – від 12 до 6 діб, стадії бобоподібного зародку – від 15 до 6 діб, стадії пуголовкоподібного зародку – від 21 до 9 діб, стадії личинки – від 24 до 12 діб, стадії формування рухливої личинки – від 27 до 15 діб. Проведені експериментальні дослідження розширяють вже існуючі дані щодо стійкості яєць трихурисів, які паразитують у собак, відносно впливу температури у довкіллі, а також дозволяють коректно встановити строки проведення профілактичних заходів та унеможливити зараження тварин через об’єкти довкілля.

Проведено порівняльну оцінку сучасних та загальновідомих методів лабораторної діагностики трихурозу собак, а саме: Фюлеборна (з розчином натрію хлориду), Галата і Мельничука (з розчином карбаміду), Котельникова-Хренова (з розчином аміачної селітри), Маллорі (з розчином цукру), Дахна (з розчином бішофіту). Причому при використанні методу Фюллеборна кількість яєць в пробах коливалась від 37,22±0,40 до 81,89±1,64 яєць/г, Галата і

Мельничука – від 379,22±7,75 до 433,37±14,40 яєць/г, Котельникова-Хренова – від 73,19±0,99 до 89,37±6,35 яєць/г, Маллорі – від 79,41±0,69 до 92,30±4,28 яєць/г, Дахна – від 52,69±0,55 до 68,32±1,16 яєць/г. Одночасно найбільшу кількість яєць трихурисів виявлено при використанні методу Галата і Мельничука, Котельникова-Хренова та Маллорі за експозиції 15 хв, Фюллеборна та Дахна – за експозиції 20 хв. Найбільш ефективним флотаційним методом зажиттєвої копроовоскопічної діагностики трихурозу собак є спосіб за Галатом і Мельничуком, який перевищує ($p<0,001$) результативність способів Котельникова-Хренова – у 4,8–5,2 разів, Фюллеборна – у 5,0–10,2 разів, Маллорі – у 4,8 раза, Дахна – у 6,0–7,2 разів.

Запропоновано, випробувано та експериментально обґрунтовано діагностичну ефективність способу культивування яєць нематод *T. vulpis*. Удосконалений спосіб заснований на тому, що в якості субстрату для культивування використовують середовище Мюллера-Хінтона. Встановлено, що при використанні удосконаленого способу в культурі 92,20±3,52 екз. яєць трихурисів розвинулося до інвазійної стадії, що на 11,61 % ($p<0,001$) більше порівняно із загальновідомим способом. Запропонована методика дозволяє отримати в дослідній культурі високий вихід інвазійних яєць; знизити відсоток яєць, що зупинилися в розвитку та загинули; проводити мікроскопію дослідних зразків та здійснювати мікрофотозйомку безпосередньо на годинниковому скельці без вилучення яєць із субстрату.

Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*» (№ 151306, u 2022 00860, МПК (2022.01) A61D 99/00 G01N 33/48 (2006.01).

Отримано нові дані щодо впливу трихурозної інвазії на склад кишкової мікрофлори собак з урахуванням показників інтенсивності інвазії. Встановлено, що склад мікробіоценозу залежить від показників інтенсивності інвазії, характеризується зниженням рівня *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp., а його співчленами є дріжджеподібні гриби *Candida* spp. (14,3–17,1 %),

грамнегативні палички: *Klebsiella pneumoniae* (83,3–100 %)*, Escherichia coli* (67–100 %), грампозитивні коки: *Streptococcus* spp. (67,2–71,4 %), *Staphylococcus epidermidis* (100 %).

Досліджено та визначено терапевтичну ефективність комплексного лікування за трихурозу собак, а саме застосування антигельмінтних препаратів «Профендер» (ДР – празиквантел та емодепсид; Bayer, Німеччина) та «Вормікіл» (ДР – празиквантел та пірантелу памоат; Укрзооветпромпостач, Україна) у поєднанні із симбіотиком «Ентеронорміном» (ДР: пробіотики – молочнокислі бактерії *Enterococcus faecalis, Lactobacillus salivarius* та спороутворювальні бактерії *Bacillus subtilis*; пребіотики – хітозан водорозчинний, пептони; ТОВ «СГП «МБС», Україна). Встановлено, що екстенс- та інтенсефективність «Профендера» на 7 добу лікування становила 100,0 %. При комплексному застосуванні «Профендера» та симбіотика «Ентеронормін» за трихурозу собак лікувальна ефективність підвищувалася і вже на 3 добу становила 100,0 %. Екстенс- та інтенсефективність «Вормікілу» виявилася нижчою і лише на 14 добу лікування становила 100,0 %. При комплексному застосуванні «Вормікілу» та симбіотика «Ентеронормін» за трихурозу собак лікувальна ефективність підвищувалася, а термін одужання тварин скорочувався, де на 7 добу сягала 100,0 %.

Аналізуючи склад мікробіоти кишечника собак у процесі лікувальних заходів встановлено, що застосування симбіотика «Ентеронормін» у поєднанні з антигельмінтними препаратами обумовлювало скоріше відновлення мікрофлори кишечника дослідних собак, особливо за рахунок лакто- та біфідобактерій. Отримані дані дозволяють рекомендувати при лікуванні собак за трихурозу поєднувати антигельмінтну терапію із симбіотиком «Ентеронормін» з метою підвищення результативності лікування та відновлення складу індигенної мікрофлори кишечника тварин.

Вперше в Україні визначено особливості овоцидної ефективності дезінфікуючих засобів Арквадез-плюс (ДР – диметилдиалкиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид, тетранатрієва сіль; O.L.KAR.-АгроЗооВет-

Сервіс, Україна), Бровадез-плюс (ДР – алкілдиметилбензиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид; ТОВ «Бровафарма», Україна) та Віросан Хобі (ДР – бензалконію хлорид, глутаровий альдегід; ТОВ «БіоТестЛаб», Україна) відносно тест-культур неінвазійних яєць *Trichuris vulpis*, виділених з фекалій хворих собак.

Проведеними дослідженнями встановлено, що у лабораторних умовах дезінфікуючий засіб Арквадез-плюс у концентрації 2,0 % за експозиції 60 хв проявив високий рівень овоцидної ефективності відносно яєць *T. vulpis* – 94,0 %. Задовільний рівень овоцидної ефективності встановлено за використання засобу у 2,0 % концентрації за експозицій 10 хв (ОЕ – 74,0 %) та 30 хв (ОЕ – 85,5 %), а також у 1,5 % концентрації за експозицій 30 хв (ОЕ – 62,1 %) та 60 хв (ОЕ – 66,8 %). Засіб Арквадез-плюс у концентрації 1,5% за експозиції 10 хв та у концентрації 0,5–1,0% за експозицій 10–60 хв проявив незадовільний рівень овоцидної ефективності (ОЕ – від 3,0 до 53,6 %).

При вивченні морфологічних ознак яєць, які піддавалися впливу Арквадез-плюс виявлено, що його згубна дія проявлялася руйнуванням пробочок в яйцях, внаслідок чого відбувався вихід зародків за їх межі.

Засіб Бровадез-плюс виявив задовільний рівень овоцидної ефективності у 2,0 % концентрації за експозицій 10–60 хв (ОЕ – 63,1–77,1 %) та у 0,5–1,5 % концентраціях за експозицій 10–60 хв (ОЕ – 2,5–58,9 %). Незадовільний рівень овоцидної дії Бровадез-плюс встановлено при його застосуванні у 0,5–1,5 % концентраціях за експозицій 10–60 хв (ОЕ – 2,5–58,9 %).

При вивченні морфологічних ознак яєць, які піддавалися впливу Бровадез-плюс його згубна дія проявлялася руйнуванням зародку, внаслідок поступового його розпаду та розсмоктування.

Засіб Віросан Хобі проявив задовільний рівень овоцидної ефективності за експозицій 30–60 хв (ОЕ – 70,2–88,1 %). Водночас, за експозиції 10 хв Віросан Хобі проявив незадовільний рівень овоцидної ефективності (ОЕ – 55,3 %).

При вивченні морфологічних ознак яєць, які піддавалися впливу Віросан Хобі його згубна дія проявлялася розпадом зародку на стадії дроблення бластомерів, а також на стадії формування личинки.

Результати проведених досліджень дозволяють рекомендувати дезінфікуючий засіб Арквадез-плюс у 2,0 % концентрації (експозиція 60 хв) для ефективної боротьби та профілактики зараження собак збудником трихурозу.

Ключові слова: паразитологія, трихуроз, собаки, *Trichuris vulpis*, поширення, лабораторна діагностика, екзогенний розвиток, комплексне лікування, дезінвазія.

ANNOTATION

Dolhin O. Canine trichuriasis (distribution, prevention and control measures). – Manuscript.

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

The dissertation theoretically summarizes and experimentally solves the scientific problem regarding the distribution, laboratory diagnosis, control and prevention measures for canine trichuriasis in the territory of Poltava city, Ukraine.

The average extensiveness and intensity of trichuriasis infestation in Poltava was 19.8 % and 78.7±8.60 eggs/g, respectively.

The associative course of trichuriasis in dogs with helminthiasis and protozoa of the gastrointestinal tract has been clarified in detail. In 59.0 % of infested dogs trichuriasis occurs in the form of monoinvasion, in 41.0 % as mixed infection. Altogether six types of mixed infections were identified, where two-component associations were more often diagnosed (88.1 %). Three-component and four-component associations accounted for a smaller share (10.1 and 1.8 %, respectively). The most frequent co-members of *Trichuris vulpis* were the nematode *Toxascaris leonina* (48.6 %) and the protozoan *Cystoisospora canis* (41.3 %). Nematodes *Toxocara canis* (19.3 %) and cestodes *Dipylidium caninum* (4.6 %) were found rarer.

Sandboxes and their adjacent areas in Poltava were highly contaminated with *Trichuris* nematode eggs: 61 out of 90 sandboxes contained *Trichuris* eggs with an average extensive contamination index of 67.78 % and an intensive contamination index of 195.79±18.41 eggs/kg. The territory of the Kyiv district of Poltava was the most contaminated with nematode eggs. There, 25 out of 30 sandboxes were contaminated with propagative stages of *Trichuris* development, and the level of parasite contamination was 83.33 % and 218.91±17.27 eggs/kg, respectively. The territory of Podilsky district was less contaminated with nematode eggs: 22 out of 30 sandboxes were contaminated with *Trichuris* eggs, and the level of parasite

contamination was 73.33 % and 189.95±17.27 eggs/kg, respectively. The least contaminated was the territory of the Shevchenkiv district, where 14 out of 30 sandboxes were contaminated with *Trichuris* eggs, and the level of parasite contamination was 46.67 % and 163.70±21.04 eggs/kg.

Peculiarities of age, seasonal dynamics and breed susceptibility to trichuriasis in dogs have been clarified. Dogs aged 6 to 12 months were most infested with *Trichuris vulpis*, the extensiveness and intensity of infestation were 31.2 % and 112.3±3.4 eggs/g, respectively. Half-breeds and non-breed animals were the most infected with causative agent of trichuriasis (EI – 42.2%, II – 106.7±9.4 eggs/g). Hunting dogs (EI – 20.7%, II – 95.8±9.1 eggs/g) and service and working dogs (EI – 19.6 %, II – 67.8±1.4 eggs/g) were somewhat less infested with *Trichuris*. The smallest rates of extensiveness and intensity of trichuriasis were found in dogs of decorative breeds (EI – 19.6%, II – 67.8±1.4 eggs/g). Among animals of hunting breeds, the most infested dogs were Labrador Retriever (EI – 25.2 %), Kurtzhaar (27.8 %) and Jagterrier (22.5 %). Among service and working dogs, the highest prevalence of trichuriasis was recorded in Rottweiler (EI – 41.4 %) and Belgian Shepherd (75.0 %). Pekingese (33.3 %) and toy terriers (38.9 %) were the most susceptible to the causative agent of trichuriasis among ornamental dogs.

Seasonal dynamics of canine trichuriasis is characterized by the peak of infestation in summer (EI – 20.4 % and II – 103.86±4.72 eggs/g) and autumn (EI – 25.6 % and II – 105.72±4.13 eggs g). Declines in the indicators of the extensiveness and intensity of trichuriasis infestation were established in winter (EI – 10.1 % and II – 73.14±2.49 eggs/g) and spring (EI – 18.9 % and II – 93.05±3.41 eggs/g).

It was established that in laboratory conditions, depending on temperature fluctuations (23 °C – 29 °C), the development period of *Trichuris* eggs to the invasive stage ranged from 15 to 27 days. At a temperature of 23 °C, 74.0 % of invasive *T. vulpis* eggs were formed in 27 days, and 26.0 % of eggs died during embryogenesis. At a temperature of 25 °C, the egg development to the invasive stage lasted 24 days, and 77.7 % of viable eggs were formed. At this temperature, 22.3 % of *Trichuris* eggs died. As the temperature rises, the egg development period gradually shortens to 18 days at

a temperature of 27 °C, and 15 days at a temperature of 29 °C. In these conditions, formation of viable invasive eggs decreased and amounted to 81.0 and 64.3 %, respectively, and the percentage of egg death increased to 19.0 and 35.7 %. The timing of the formation of various stages of embryogenesis depended on the temperature, shortening as it rose. The term of the zygote stage was shortened from 9 to 6 days, the stage of blastomere cleavage – from 12 to 6 days, the bean-like embryo stage – from 15 to 6 days, the tadpole embryo stage – from 21 to 9 days, the larval stage – from 24 to 12 days, formation of a mobile larva from 27 to 15 days. The conducted experimental studies expand the already existing data on the stability of the eggs of *Trichuris*, which parasitize dogs, in relation to the influence of temperature in the environment, and also make it possible to correctly establish the terms of preventive measures and prevent the infection of animals through environmental objects.

A comparative assessment of modern and well-known methods of laboratory diagnosis of trichuriasis in dogs was carried out, according to Fülleborn (with sodium chloride solution), Galat and Melnychuk (with urea solution), Kotelnikov-Khrenov (with ammonium nitrate solution), Mallory (with sugar solution), and Dahno (with bischofite solution). When using the Fülleborn method, the number of eggs in the samples ranged from 37.22±0.40 to 81.89±1.64 eggs/g, Galat and Melnychuk – from 379.22±7.75 to 433.37±14.40 eggs/g, Kotelnikov-Khrenov – from 73.19±0.99 to 89.37±6.35 eggs/g, Mallory – from 79.41±0.69 to 92.30±4.28 eggs/g, Dahno – from 52.69±0.55 to 68.32±1.16 eggs/g. At the same time, the largest number of *Trichuris* eggs was detected when using the methods of Galat and Melnychuk, Kotelnikov-Khrenov and Mallory for exposure of 15 minutes, Fülleborn and Dahno for exposure of 20 minutes. The most effective flotation method of lifetime coproovoscopic diagnosis of canine trichuriasis is the method according to Galat and Melnychuk, which exceeds ($p<0.001$) the effectiveness of the Kotelnikov-Khrenov methods by 4.8–5.2 times, Fülleborn's by 5.0-10.2 times, Mallory's by 4.8 times, Dahno's by 6.0–7.2 times.

The diagnostic efficiency of the method of cultivating eggs of *T. vulpis* nematodes was proposed, tested and experimentally substantiated. The improved

method is based on the fact that Mueller-Hinton medium is *used as a substrate for cultivation*. When using the improved method in culture, 92.20±3.52 eggs of *Trichuris* developed to the invasive stage, which is 11.61 % ($p<0.001$) more compared to the commonly known method. The proposed technique allows obtaining a high yield of invasive eggs in the experimental culture; reduce the percentage of eggs that stopped developing and died; perform microscopy of test samples and perform photomicrography directly on the watch glass without removing the eggs from the substrate.

The scientific novelty of the performed work is confirmed by the declaratory patent of Ukraine for the utility model: "Method of cultivating *Trichuris vulpis* nematode eggs" (No. 151306, u 2022 00860, A61D 99/00 G01N 33/48 (2006.01).

New data were obtained on the influence of trichuriasis on the composition of the intestinal microflora of dogs, taking into account the intensity of the infestation. The composition of the microbiocenosis depends on the intensity rates of infection, characterized by a decrease in the level of *Lactobacillus* spp. and *Bifidobacterium* spp., Its co-members are yeast-like fungi *Candida* spp. (14.3–17.1 %), gram-negative bacilli: *Klebsiella pneumoniae* (83.3–100 %), *Escherichia coli* (67–100 %), gram-positive cocci: *Streptococcus* spp. (67.2–71.4 %), *Staphylococcus epidermidis* (100 %).

The therapeutic effectiveness of complex treatment for canine trichuriasis, namely the use of anthelmintic drugs "Profender" (AS praziquantel and emodepside; Bayer, Germany) and "Vormikil" (AS praziquantel and pyrantel pamoate; Ukrzoovetprompostach, Ukraine) in combination with a symbiotic, was investigated when used with "Enteronormin" (AS probiotics, lactic acid bacteria *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus salivarius* and spore-forming bacteria *Bacillus subtilis*; water-soluble chitosan, peptones; TOB "SHP "MBS", Ukraine). The extensive and intensive effectiveness of "Profender" on the 7th day of treatment was 100.0 %. With the complex use of "Profender" and the symbiotic "Enteronormin" for trichuriasis in dogs, the therapeutic efficiency increased to 100.0 % on the 3rd day. The extensive and intensive effectiveness of "Vormikil" turned out to be lower and was 100.0 % only on the 14th day of treatment. With the complex use of "Vormikil" and the symbiotic

“Enteronormin” for trichuriasis in dogs, the therapeutic efficiency increased, and the recovery time of the animals was shortened, reaching 100.0 % on the 7th day.

Analyzing the composition of the intestinal microbiota of dogs during treatment, it was established that the use of the symbiotic “Enteronormin” in combination with anthelmintic drugs led to the restoration of the intestinal microflora of experimental dogs, especially due to lacto- and bifidobacteria. The obtained data make it possible to recommend combining anthelmintic therapy with the symbiotic “Enteronormin” in the treatment of dogs for trichuriasis in order to increase the effectiveness of treatment and restore the composition of the indigenous intestinal microflora of animals.

For the first time in Ukraine, the ovicidal effectiveness of the disinfectants Arquadez-plus (AS dimethyldialkylammonium chloride, didecyldimethylammonium chloride, tetrasodium salt; O.L.KAR.-AgroZooVet-Service, Ukraine), Brovadez-plus (AS alkyldimethylbenzylammonium chloride, didecyldimethylammonium chloride; “Brovapharma” LLC, Ukraine) and Virosan Khobby (AS benzalkonium chloride, glutaraldehyde; BioTestLab LLC, Ukraine) was studied in detail against test cultures of non-invasive *Trichuris vulpis* eggs isolated from the feces of sick dogs.

The conducted studies established that in laboratory conditions, Arquadez-plus at a concentration of 2.0 % after exposure for 60 minutes showed a high level of ovicidal efficiency against *T. vulpis* eggs – 94.0 %. A satisfactory level of ovicidal efficiency was established when using the agent at a concentration of 2.0 % for exposures of 10 minutes (OE 74.0 %) and 30 minutes (OE 85.5 %), as well as at a concentration of 1.5 % for exposures of 30 minutes (OE 62.1 %) and 60 min (OE 66.8 %). Arquadez-plus in a concentration of 1.5 % for exposure of 10 minutes and in a concentration of 0.5–1.0 % for exposures of 10–60 minutes showed an unsatisfactory level of ovicidal efficiency (OE from 3.0 to 53.6 %).

When studying the morphological features of eggs that were exposed to Arquadez-plus, it was found that its harmful effect was manifested by the destruction of the egg plugs, as a result of which the embryos were released beyond their limits.

Brovadez-plus showed a satisfactory level of ovicidal efficiency in 2.0 % concentration for exposures of 10–60 min (OE 63.1–77.1 %) and in 0.5–1.5 %

concentration for exposures of 10–60 min (OE 2.5–58.9 %). An unsatisfactory level of the ovicidal effect of Brovadez-plus was established when it was used in concentrations of 0.5–1.5 % for exposures of 10–60 min (OE 2.5–58.9 %).

When studying the morphological features of eggs that were exposed to Brovadez-plus, its harmful effect was manifested by the destruction of the embryo, as a result of its gradual disintegration and resorption.

Virosan Khobby showed a satisfactory level of ovicidal efficiency during exposures of 30–60 min (OE 70.2–88.1 %). After exposure for 10 minutes, Virosan Khobby showed an unsatisfactory level of ovicidal efficiency (OE 55. 3%).

When studying the morphological characteristics of eggs that were exposed to Virosan Khobby, its harmful effect was manifested by the disintegration of the embryo at the stage of blastomere cleavage, as well as at the stage of larval formation.

The results of the conducted research allow us to recommend the Arquadez-plus disinfectant in a concentration of 2.0 % (60-minute exposure) for effective control and prevention of canine trichuriasis infection.

Key words: parasitology, trichuriasis, dog, *Trichuris vulpis*, distribution, laboratory diagnosis, exogenous development, complex 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. Yevstafieva V., **Dolhin O.,** Melnychuk V., Dedukhno A., Pishchalenko M., Krasota O. The influence of chemicals on the development and viability of *Trichuris vulpis* nematode eggs isolated from infested dogs. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2023. № 14 (4). P. 559–563. doi:10.15421/022381 **(*Scopus, WoS*).** *(Здобувач провів експериментальні дослідження, визначив показники овоцидної ефективності дезінфектантів відносно тест-культури яєць нематод T. vulpis та підготував статтю до публікації).*

Публікації у фахових виданнях України категорії Б

2. Долгін О. С. Дослідження епізоотичної ситуації щодо трихурозу собак на території України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 4. С. 214–220. doi:10.31210/visnyk2021.04.28

3. Yevstafieva V., **Dolhin O.** Viability of exogenous stages of development of the causative agent of trichuriasis of dogs under the influence of temperature. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*. 2022. № 24 (107). С. 58–63. doi:10.32718/nvlvet10710 *(Здобувач дослідив вплив температури на екзогенний розвиток яєць трихурисів у лабораторних умовах та підготував статтю до публікації).*

4. Долгін О. С. Вікова та порідна сприйнятливість собак за трихурозу. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (4). С. 131–136. doi:10.31210/spi2023.26.04.23

5. Євстаф’єва В. О., **Долгін О. С.** Ефективність симбіотика «Ентеронормін» в комплексній антигельмінтній терапії собак при трихурозі.

Ветеринарна біотехнологія. 2024. № 44. С. 29–40. doi:10.31073/vet_biotech44-02 *(Здобувач провів експериментальні дослідження, визначив ефективність лікувальних заходів при трихурозі собак та підготував статтю до публікації).*

6. Dolhin O. Parasitic contamination of environmental objects with nematode eggs of *Trichuris* genus in the city of Poltava. *Scientific Progress & Innovations*. 2024 № 27 (3). С. 115–120. doi: 10.31210/spi2024.27.03.19

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Долгін О. С. Поширення трихурозу собак в окремих адміністративних районах міста Полтава. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (20–21 жовтня 2021, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2021. С.174–176.

8. Долгін О. С. Економічна ефективність способів культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (15–16 лютого 2022, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2022. С. 67–69.

9. Долгін О. С. Показники мікрофлори кишечника собак за низького ступеня трихурозної інвазії. *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. 58–59.

10. **Долгін О. С.**, Євстаф'єва В. О. Діагностична ефективність методів копроовоскопічної діагностики трихурозу собак. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (23-24 листопада 2022, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2022. С. 111–112. *(Здобувач визначив ефективність загальновідомих методів копроовоскопії при трихурозі собак та підготував тези до публікації).*

11. Долгін О. С. Паразитарне забруднення об'єктів довкілля яйцями нематод *Trichuris vulpis*. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині.*

Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет–конференції (20–21 лютого 2023, м. Полтава). Полтава: ПДАУ, 2023. С. 53–55.

12. **Долгін О. С.,** Євстаф'єва В. О. Трихуроз собак у складі мікстінвазій травного тракту. *Актуальні проблеми сучасної науки: теоретичні та практичні дослідження молодих учених. Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції (26–27 квітня 2023, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2023. С. 36–37. *(Здобувач провів дослідження щодо особливостей перебігу трихурозу в складі мікстінвазій собак та підготував тези до публікації).*

13. Долгін О. С. Дезінвазійні властивості препарату «Віросан хобі» щодо яєць нематод *Trichuris vulpis*. *Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я». Матеріали IV щорічної Міжнародної науково-практичної конференції (23–24 травня 2023, м. Тернопіль)*. Тернопіль, 2023. С. 26.

14. Євстаф'єва В. О., **Долгін О. С.**, Мельничук В. В. Протипаразитарна ефективність препаратів за трихурозу собак. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної Інтернет–конференції (15–16 лютого 2024, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2024. С. 86–88. *(Здобувач визначив ефективність антигельмінтних препаратів при трихурозі собак та підготував тези до публікації).*

15. Долгін О. С. Сезонна динаміка за трихурозу собак у місті Полтава. *Матеріали V щорічної Міжнародної науково-практичної конференції (21 травня 2024, м. Тернопіль)*. Тернопіль, 2024. С. 17.

16. Долгін О. С. Окремі питання епізоотичного моніторингу щодо трихурозу собак на території міста Полтава. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 30-річчю заснування кафедри терапії імені професора П. І. Локеса (23–24 жовтня 2024, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2024. С. 120–122.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

17. **Долгін О. С.**, Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В., Шеферівський Б. С., Сіренко О. В., Дмитренко Н. І., Прийдак Т. Б. Спосіб культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*: пат. № 151306, Україна: МПК (2022.01) A61D 99/00 G01N 33/48 (2006.01) u 2022 00860; заявл. 24.02.2022 ; опубл. 29.06.2022. Бюл. № 26. 4 с. *(Здобувач експериментально обґрунтував ефективність способу культивування яєць нематод T. vulpis та підготував матеріали для патенту)*.

18. **Долгін О. С.,** Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В. Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за трихурозу собак. Полтава, 2024. 24 с. *(Здобувач проаналізував наукову літературу, провів експериментальні дослідження та підготував матеріали для методичних рекомендацій)*.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ……..……. 21

ВСТУП …….....……...…..... 22

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 29

1.1. Епізоотологія трихурозу собак……..... 29

1.2. Вплив гельмінтів на мікрофлору кишечника тварин……..... 35

1.3. Лабораторна діагностика гельмінтозів травного тракту в м'ясоїдних тварин…… 38

1.4. Заходи боротьби та профілактики трихурозу собак……..... 41

Висновки до Розділу 1..... 47

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.... 50

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ..…....…….....……..……..... 58

3.1. Епізоотична ситуація щодо трихурозу собак на території міста Полтави…….....……..... 58

3.1.1. Поширення трихурозу та особливості його перебігу в складі мікстінвазій травного тракту собак у місті Полтава….... 58

3.1.2. Рівень контамінації об'єктів довкілля яйцями трихурисів…….....…….. 63

3.1.3. Вікова сприйнятливість собак до *Trichuris vulpis*..……. 71

3.1.4. Породна сприйнятливість собак до *Trichuris vulpis*.....… 74

3.1.5. Сезонна динаміка інвазованості собак *Trichuris vulpis*... 77

3.1.6. Вплив температури на виживання яєць *Trichuris vulpis*……... 78

3.2. Особливості лабораторної діагностики трихурозу собак…..….. 84

3.2.1. Порівняльна ефективність флотаційних методів копроовоскопії за трихурозу собак……..... 84
3.2.2. Удосконалення способу культивування яєць *Trichuris vulpis*……... 86
3.3. Вплив *Trichuris vulpis* на мікробіоценоз кишечника собак…..... 89
3.4 Ефективність антигельмінтиків та комплексної терапії за трихурозу собак..... 91
3.4.1. Лікувальна ефективність комплексної терапії за трихурозу собак.....…….. 91
3.4.2. Показники мікробіоценозу кишечника собак при комплексній терапії за трихурозу……... 96
3.4.3. Економічна доцільність застосування препаратів у лікувальних заходах за трихурозу собак…… 99
3.5. Визначення овоцидної ефективності дезінфікуючих засобів відносно яєць *Trichuris vulpis*……..……. 101

РОЗДІЛ 4
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ…….. 108

ВИСНОВКИ.....…… 120

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... 123

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….....…….……..... 124

ДОДАТКИ……..……... 154

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ЕЕ – екстенсефективність

ЕІ – екстенсивність інвазії

ЕІК – екстенсивний індекс контамінації

ІЕ – інтенсефективність

ІІ – інтенсивність інвазії

ІІК – інтенсивний індекс контамінації

КУО – колонієутворюючих одиниць

ОЕ – овоцидна ефективність

GBIF (Global Biodiversity Information Facility) – міжнародна мережа та інфраструктура даних, що фінансується урядами світу і має на меті забезпечити будь-кому і де завгодно відкритий доступ до даних про всі типи життя на Землі

ВСТУП

Не дивлячись на те, що розвиток ветеринарної медицини з кожним роком досягає все більш високого рівня, проблеми вивчення паразитарних захворювань у собак, особливостей їх епізоотології на сьогодні цікавить багатьох дослідників і вчених [1–11]. Відомо, що інвазованість собак збудниками гельмінтозів травного тракту у великих та малих містах, а також в сільських місцевостях залишається на достатньо високому рівні у зв'язку із значною кількістю безпритульних собак, які є джерелом розповсюдження паразитів, у тому числі й трихурозу. Тому, одним із важливих факторів підтримання ветеринарного благополуччя, особливо у містах, є проведення епізоотологічного моніторингу щодо особливостей поширення трихурозу собак [12–15].

Найважливішим біотопом організму ссавців з різноманітною та численною мікрофлорою є мікробіота травного тракту ссавців, яка відрізняється відносною стабільністю. Доведено, що порушення колонізаційної резистентності кишечника, розвиток дисбактеріозів, які супроводжуються пригніченням фізіологічного, імунологічного, біохімічного статусу організму тварин, можуть викликати збудники паразитозів, особливо ті, які локалізуються у шлунково-кишковому тракті [16–25]. Однак зміни мікробіоценозу кишечника при трихурозі собак залишаються маловивченими. Тому, з'ясування особливостей формування дисбіозних мікробних асоціацій у кишечнику на тлі паразитування нематод *Trichuris vulpis* є одним із актуальних завдань сучасної прикладної паразитології.

Найбільш точними методами діагностики гельмінтозів шлунково-кишкового тракту м'ясоїдних тварин є лабораторні дослідження, що включають в себе різноманітні флотаційні й комбіновані та якісні й кількісні методи копроовоскопії, які мають різну діагностичну ефективність за різних паразитозів у різних видів тварин [26–30]. Тому, актуальним є визначення чутливості сучасних та класичних методів копроовоскопії за трихурозу собак.

Для профілактики та лікування паразитозів собак використовують різні протипаразитарні препарати. В останнє десятиліття з'явилася значна кількість комплексних антигельмінтиків для домашніх м'ясоїдних тварин. Багато з цих препаратів суттєво різняться як за своєю вартістю і складом, так і за ефективністю [31–37]. Одночасно для досягнення високої ефективності у боротьбі та профілактиці нематодозів шлунково-кишкового тракту собак дієвим є проведення дезінвазії. Такі заходи запобігають зараженню сприйнятливих тварин, а також контамінації навколишнього середовища екзогенними стадіями розвитку паразитів [38–43]. Тому, всебічні дослідження ефективності сучасних антигельмінтиків за трихурозу собак та дезінфікуючих засобів щодо яєць трихурисів є дуже актуальними та покликані озброїти ветеринарних фахівців високоефективними, малотоксичними, доступними за ціною та зручними у застосуванні засобами.

У зв'язку з цим, актуальним є дослідження поширення трихурозу собак в окремих регіонах України, стан мікробіоценозу кишечника тварин та ефективності комплексних лікувально-профілактичних заходів за паразитування *Trichuris vulpis*.

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, впровадження удосконалених методів діагностики, лікування та профілактики інвазійних хвороб тварин» (номер державної реєстрації 0121U100644, 2021–2025 рр.).

Мета і задачі дослідження. *Метою роботи* було дослідити поширення трихурозу собак в умовах міста Полтава, вплив *Trichuris vulpis* на мікробіоценоз кишечника тварин та розробити науково обґрунтовані та ефективні лікувально-профілактичні заходи.

Для досягнення мети необхідно було вирішити такі *задачі*:

– дослідити поширення трихурозу собак у м. Полтава та особливості його перебігу в складі мікстінвазій шлунково-кишкового тракту собак;

– дослідити вікову та сезонну динаміку трихурозу собак;

– дослідити породну сприйнятливість собак до *Trichuris vulpis*;

− встановити рівень контамінації об'єктів довкілля яйцями *Trichuris* spp.;

− з'ясувати особливості впливу температури на виживання яєць *Trichuris vulpis* у лабораторних умовах;

− визначити вплив збудника трихурозу на мікробіоценоз кишечника собак;

− встановити ефективність флотаційних методів копроовоскопії за трихурозу;

− удосконалити спосіб культивування яєць *Trichuris vulpis*;

− встановити ефективність комплексного лікування собак за трихурозу;

− визначити овоцидну ефективність дезінфектантів відносно тест-культур яєць *Trichuris vulpis* у лабораторних умовах.

Об'єкт дослідження – трихуроз собак.

Предмет дослідження – поширення трихурозу собак; особливості ембріогенезу *Trichuris vulpis* за впливу температури; вплив трихурисів на мікробіоценоз кишечника собак; ефективність методів копроовоскопії та комплексного лікування; овоцидна ефективність дезінфікуючих засобів.

Методи дослідження: паразитологічні (копроовоскопічні, ідентифікація збудників, культивування *in vitro*, визначення екстенс- та інтенсефективності препаратів); епізоотологічні **(**визначення екстенсивності та інтенсивності інвазії, вікової та сезонної динаміки, породної сприйнятливості, рівня контамінації об'єктів довкілля); мікробіологічні; методи випробування й оцінки овоцидної ефективності хімічних засобів; мікроскопічні; статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано нові дані щодо поширення трихурозу собак та особливостей його перебігу в умовах міста Полтава. Встановлено, що середня екстенсивність інвазії собак збудником трихурозу на території м. Полтава становить 19,8 %. Доведено, що трихуроз в собак перебігає переважно у вигляді моноінвазії (59,0 %). З-поміж мікстінвазій

домінуючими були двокомпонентні асоціації (88,1 %), а найчастішими співчленами *Trichuris vulpis* були нематоди *Toxascaris leonina* (48,6 %) і найпростіші організми *Cystoisospora canis* (41,3 %)

Встановлено високий рівень контамінації пісочниць та прилеглих до них територій у м. Полтава яйцями нематод роду *Trichuris*.

Встановлена залежність показників інвазованості собак трихурисами від їх віку, породи та пори року. Максимальну ураженість виявлено у собак віком від 6 до 12 місяців (ЕІ – 31,2 %) та у метисів й безпородних тварин (ЕІ – 42,2 %). Сезонна динаміка трихурозу собак характеризується піком інвазії влітку (ЕІ – 20,4 %) та восени (ЕІ – 25,6 %).

Отримано нові дані щодо впливу температури на строки розвитку та життєздатність яєць *Trichuris vulpis*, виділених з фекалій хворих собак.

Запропоновано, випробувано та експериментально обґрунтовано ефективність та доцільність застосування удосконаленого способу культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*.

Вперше в Україні отримано дані щодо впливу трихурозної інвазії на склад кишкової мікрофлори собак з урахуванням показників інтенсивності інвазії.

Отримано нові дані щодо ефективності та доцільності застосування симбіотику «Ентеронормін» у комплексному антипаразитарному лікуванні собак за трихурозної інвазії.

Вперше в Україні визначена овоцидна ефективність дезінфікуючих засобів вітчизняного виробництва Арквадез-плюс, Бровадез-плюс та Віросан Хобі відносно тест-культур неінвазійних яєць *Trichuris vulpis*, що паразитують в собак.

Наукову новизну дисертаційної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*» № 151306 (2022 р.).

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати розширюють та поглиблюють існуючі дані щодо особливостей поширення та біології збудника трихурозу собак, методів зажиттєвої лабораторної діагностики,

впливу *Trichuris vulpis* на мікрофлору кишечника, лікувально-профілактичних заходів, а також можуть бути використані при розробці та організації науково обґрунтованих лабораторно-діагностичних, протиепізоотичних та лікувальних заходів за трихурозу собак.

Матеріали дисертаційної роботи увійшли до «Рекомендацій з діагностики, заходів боротьби та профілактики за трихурозу собак», затверджених вченою радою Інституту ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук України (протокол № 11 від 07.11.2024 р.).

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

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно проведено аналіз першоджерел наукової літератури з напряму 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, 2021–2024 рр.); V Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 20–21 жовтня 2021 р.);

VII Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 15–16 лютого 2022 р.); круглому столі «Перспективи провадження сучасних методів наукових досліджень у ветеринарії» (м. Полтава, 25 травня 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.); Всеукраїнському науково-практичному семінарі «Єдине здоров'я: реалії і перспективи» (м. Житомир, 3 листопада 2022 р); Міжнародній науково-практичній конференції «Біобезпека, захист та благополуччя тварин» (м. Дніпро, 21 листопада 2022 р); VI Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 23–24 листопада 2022 р.); VIII Всеукраїнській науково-практичній Інтернет–конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 20–21 лютого 2023 р.); I Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми сучасної науки: теоретичні та практичні дослідження молодих учених» (м. Полтава, 26–27 квітня 2023 р.); IV щорічній Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я» (м. Тернопіль, 23–24 травня 2023 р.); круглому столі «Перспективи провадження сучасних методів наукових досліджень у дисертаційне дослідження» (м. Полтава, 05 червня 2023 р); IX Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 15–16 лютого 2024 р.); IV Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні проблеми з біобезпеки та біозахисту» (м. Полтава, 21–22 травня 2024 р.); V щорічній Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я» (м. Тернопіль, 21 травня 2024 р.); круглому столі «Перспективи провадження сучасних методів наукових досліджень у дисертаційне дослідження» (м. Полтава, 24 червня 2024 р.); VIII Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції, присвяченій 30-річчю заснування

кафедри терапії імені професора П. І. Локеса «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 23–24 жовтня 2024 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 18 наукових праць, у тому числі: 5 статей у фахових наукових виданнях України (3 із них – одноосібно), 1 стаття у науковому виданні, що включено до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science, 10 тез доповідей на наукових конференціях, один патент України на корисну модель та одні методичні рекомендації.

Обсяг і структура роботи. Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 123 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 32 таблицями та 26 рисунками, містить 8 додатків. Список літератури містить 236 джерел, у тому числі – 175 латиницею.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Епізоотологія трихурозу собак

Згідно літературних даних, рід *Trichuris* налічує близько 80 видів, більшість із яких є специфічними паразитами конкретних таксономічних груп господарів [44]. Зацікавленість вчених багатьох країн світу до цієї групи паразитів пов'язана із небезпекою зараження людини цими гельмінтами. Відповідно до статистичних даних дослідників, у всьому світі збудником трихурозу інвазовано 465 мільйонів осіб [45–48].

Результати досліджень багатьох авторів свідчать про значне поширення виду *Trichuris vulpis* Frölich, 1789 серед диких та домашніх м'ясоїдних тварин [49–52]. Також встановлено, що цей вид може паразитувати у людини. Існує можливість перехресної передачі цього збудника між людьми та їх домашніми улюбленцями – собаками, котами, які є дефінітивними господарями *T. vulpis* [53–56].

Платформа інформаційної системи GBIF має 90 геоприв'язаних записів щодо поширення *T. vulpis* у світі (рис. 1.1) [57].

Рис. 1.1. Дані щодо геолокаційних записів у світі за запитом *Trichuris vulpis* на платформі інформаційної системи GBIF [57]

Зокрема, вид *T. vulpis* зареєстровано на території Азії, Мексики, Нідерландів, США, Португалії, Аргентини, Канади, Маскаренських островів, Японії, Південної Африки, Італії, Німеччини [57].

На території Бразилії 43 % обстежених собак були уражені *T. vulpis*, індекс рясності склав 10,03 екз., а інтенсивність інвазії коливалася в межах від 1 до 181 екз. нематод [58]. У різних регіонах Італії показники екстенсивності інвазії даним видом трихурисів у собак перебували у межах від 5,81 до 11,11 % [59, 60]. У Південній Африці трихуроз діагностовано у 7,9 % собак, а на території Чилі та Німеччини показники ураженості собак трихурисами не перевищували 3 та 4 % відповідно [4, 61, 62]. На території Балоньї (Італія) екстенсивність трихурозної інвазії в собак становила 1,2 %. Причому, в собак частіше діагностували інвазію у молодому віці та в холодну пору року, ніж у дорослих собак і в теплу пору року [63].

Згідно досліджень, наданих Національним ветеринарним інститутом (SVA, Швеція), трихуроз встановлено лише у 0,3 % обстежених собак. Частота поширеності інвазії була вищою у собак старшого віку ≥4 років (77,0 %). Водночас, інвазованість робочих/виставкових собак нематодами була нижчою (5,9 %), ніж у собак-компаньйонів (8,4 %) і мисливських собак (8,6 %) [64].

Науковці зазначають, що поширеність *T. vulpis* в собак у Європі коливається в межах від 0,8 до 17,6 % [65–67]. У Франції трихуроз діагностовано у 2,7 % собак [68], Словаччині – 6,3–14,07 % [69, 70], Сербії – 6,7 % [71], Палестині – 3,0 % [72], Африці – 6,0 % [73].

На території Італії трихуроз виявлено у 5,5 % обстежених собак. Причому, науковцями доведено, що вік та умови утримання тварин значно впливають на ступінь їх інвазування *T. vulpis* [74]. Водночас, інші дослідники виявили, що на території Ефіопії екстенсивність трихурозної інвазії в обстежених собак становить 14,6 % і ступінь їх інвазування суттєво ($P>0,05$) не залежить від статі, віку та породи собак [75]. Разом з тим, дослідники з Бразилії зробили висновок, що ступінь ураження собак збудником трихурозу залежить від способу утримання, породи та віку тварин [76].

На території Франції рівень інвазування собак збудником трихурозу становив 2,7 %, де значно вищі показники екстенсивності інвазії були виявлені у молодняку, собак за воль'єрного способу утримання та у тварин, що проживають у сільській місцевості. Також було встановлено, що додатковими факторами ризику зараження собак трихурисами є відсутність дегельмінтизації більше, ніж 1 рік [68].

На території України, також, вчені повідомляють про паразитування *T. vulpis* в популяції домашніх собак. Зокрема, в одноосібних господарствах Тростянецького району Сумської області екстенсивність трихурозної інвазії становила 39,1 % [77]. При дослідженні собак із приватних господарств 13 районів Полтавської області частіше діагностували трихуроз, де екстенсивність інвазії сягала 38,38 % [78]. Серед безпритульних собак Харківського регіону діагностовано трихуроз, де показник екстенсивності інвазії становив 18,8 % за інтенсивності інвазії від 1 до 29 яєць у полі зору мікроскопа. Причому, автори зазначають, що найбільш ураженими виявилися тварини 1-річного віку – 47 % [79]. У м. Харків та приміській зоні в обстежених собак зареєстровано паразитування *T. vulpis*, де показники їх інвазованості коливалися в межах від 0,6 до 1,8 % [80]. На території Білоцерківського району Київської області екстенсивність трихурозної інвазії у досліджених собак коливалася в межах від 51,2 до 71,4 %. Водночас, було встановлено, що на трихуроз хворіють як молоді тварини від народження до 3 років, так і старші (4−10 років), а найвищі показники інвазованості виявлено у тварин віком 8−15 років. Породна сприйнятливість собак до збудника трихурозу характеризувалася нижчою ураженістю породних тварин порівняно з безпородними. Серед породних собак найбільш сприятливими до ураження є німецька вівчарка, такса, російський спанієль. Вільними від гельмінтів виявилися породи бельгійська вівчарка, ши-тцу, французький бульдог [81].

Є повідомлення, де виявлено певні закономірності інвазованості тварин *T. vulpis* залежно від пори року. Так, згідно даних платформи інформаційної

системи GBIF, найчастіше трихуроз виявляли впродовж травня-червня, вересня та листопада (рис. 1.2) [57].

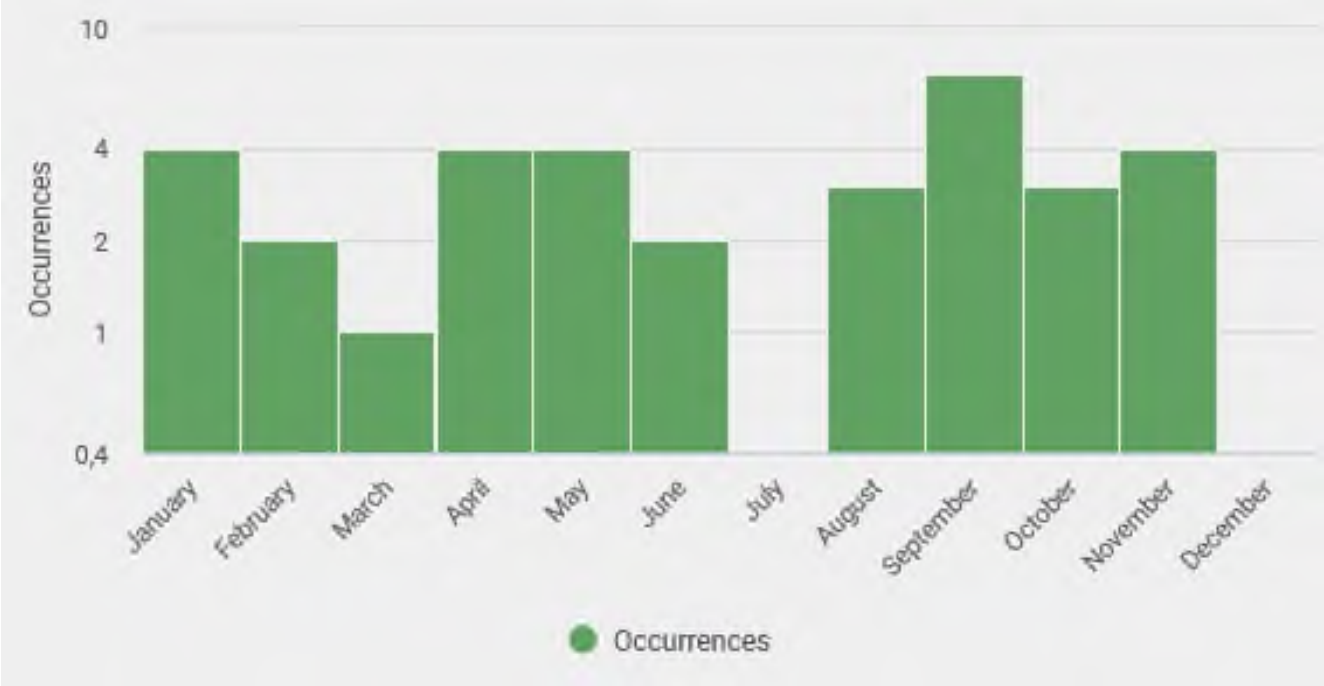

Рис. 1.2. Сезонні коливання виявлення випадків зараження м’ясоїдних тварин *Trichuris vulpis* відповідно даних геолокаційних записів на платформі інформаційної системи GBIF [57]

В Індії середня інвазованість шакалів *T. vulpis* становила 19,34 %, де сезонні коливання ($P<0,05$) характеризувалися високими показниками зараження тварин влітку. В подальшому, ЕІ знижувалася впродовж осені та весни з найменшими значеннями ЕІ взимку [82]. Згідно інших досліджень, пік трихурозної інвазії в собак виявлено навесні (ЕІ – 71,4 %) та взимку (ЕІ – 62,5 %) зі спадом показників екстенсивності інвазії влітку (51,7 %) та восени (51,2 %) [81].

Наукова література свідчить, що трихуроз в собак може перебігати у вигляді мікстінвазій. Зокрема, на території В’єтнаму середня ЕІ трихурисами у досліджених собак становить 0,6 %, де виявлено наступні асоціації: *Ancylostoma ceylanicum* + *T. vulpis* та *Spirocerca lupi* + *A. ceylanicum* + *T. vulpis* [83]. У Бразилії інвазованість собак *T. vulpis* становила 6,6 %, де інвазія

перебігала у вигляді наступних мікстінвазій: *Ancylostoma* + *T. vulpis*, *Ancylostoma* + *T. vulpis* + *T. canis* + Taeniidae, *Ancylostoma* + *T. vulpis* + *G. duodenalis* + *T. canis* + *Cryptosporidium* spp., *Ancylostoma* + *T. vulpis* + *G. duodenalis* + *T. canis* + *Cryptosporidium* spp. + *Entamoeba* spp. (1,1 %) [84].

В Індії при дослідженні шакалів трихуроз перебігав у різних різновидах компонентних мікстінвазій: двох – у 1,25 %, трьох – у 4,77 %, чотирьох – у 16,38 % і п'яти – у 1,92 %, де членами *T. vulpis* були *Toxocara canis, Ancylostoma caninum* та *Dipylidium caninum* [82].

На території Білоцерківського району Київської області трихуроз в собак перебігав у наступних мікстінвазіях: двокомпонентні – трихуриси + кишкові стронгіляти (13,8–15,1 %), трихуриси + токсокари (3,5–14,3 %), трихуриси + токсаскариси (4,6 %), трихуриси + капілярії (2,3 %), трихуриси + дипілідії (1,2 %); трикомпонентні – трихуриси + кишкові стронгіляти + капілярії (3,4–12,5 %), трихуриси + кишкові стронгіляти + токсокари (1,2–6,9 %), трихуриси + токсокари + токсаскариси (1,2 %), трихуриси + кишкові стронгіляти + дипілідії (1,2 %); чотирьохкомпонентна – трихуриси + токсокари + кишкові стронгіляти + капілярії (1,2 %) [81].

Окремі наукові праці свідчать, що одним з факторів такої поширеності збудника трихурозу є його біологічні особливості, які залежать від таких абіотичних факторів як температура, вологість повітря і ґрунту, кількість атмосферних опадів тощо. Також, в епізоотичному процесі інвазійних захворювань, у тому числі й трихурозу, велике значення має ряд факторів, одними з яких є біологічні особливості видів, включаючи характер їх взаємодії із зовнішнім середовищем на всіх стадіях розвитку. До однієї з важливої біологічної адаптації нематод роду *Trichuris* щодо збереження та розселення своєї популяції можна віднести екзогенний розвиток яєць паразитів у зовнішньому середовищі, тобто утворення з незрілого інвазійного яйця, здатного заразити дефінітивного господаря. Його зараження відбувається через проковтування зрілих яєць паразитів, які важко видалити із зараженого ґрунту та води, таким чином піддаючи собак постійному повторному зараженню [85–88].

Так, авторами було проведено дослідження фекалій, зібраних з території 190 міських парків Австралії. Загалом 44,2 % парків були забруднені яйцями паразитів, де на частку *Trichuris* spp. приходилося 1,3 % [89]. На території Польщі було проведено дослідження 200 зразків фекалій, отриманих з міських та собачих парків, розташованих у районах Варшави. У 23 (11,5 %) досліджених зразках фекалій виявлено яйця шлунково-кишкових нематод, зокрема й *T. vulpis*. Наявність паразитів підтверджено у 14 із 20 досліджених місць (70 %), у тому числі у восьми міських парках (72,7 %) та шести парках, призначених для вигулу собак (66,7 %) [90]. У Східно-Словацькій низовині – регіоні поблизу кордону ЄС з Україною під час дослідження 148 зразків ґрунту з громадських місць наявність яєць *Trichuris* spp. становила 29,05 % [70].

Отже, трихуроз собак, викликаний нематодами виду *T. vulpis*, є поширеною гельмінтозною інвазією, яка реєструється у більшості країн світу, у тому числі й в Україні. Таке значне поширення даного збудника серед м'ясоїдних тварин дослідники пов'язують із значною контамінацією яйцями паразитів навколишнього середовища та особливостями розвитку трихурисів, що сприяє постійному перезараженню сприйнятливих тварин. Також, автори зазначають про певну закономірність в показниках інвазованості собак залежно від їх віку, породи та сезону року, де окремі результати дослідників є суперечливими. Також необхідно зазначити, що більшість наукових робіт присвячені вивченню кишкових гельмінтозів, де трихуроз описано фрагментарно. Тому, актуальним є дослідження поширення трихурозу серед собак на території окремих міст України, особливостей його перебігу, сезонної, вікової та породної сприйнятливості собак до *T. vulpis*, а також рівня контамінації об'єктів довкілля пропагативними стадіями розвитку трихурисів.

1.2. Вплив гельмінтів на мікрофлору кишечника тварин

Мікробіота – це сукупність мікроорганізмів, що населяють певне середовище [91–94]. У цьому контексті шлунково-кишковий тракт собаки колонізований складним і різноманітним співтовариством мікроорганізмів, що складається з бактерій, вірусів, грибів і найпростіших. Більшість цієї мікробіоти складається з бактерій [95]. Ці різні мікробні популяції відіграють складну роль у здоров'ї господаря, забезпечуючи поживні субстрати, модулюючи імунну систему та допомагаючи в захисті від кишкових патогенів [96]. Завдяки своєму впливу та взаємодії з хазяїном шлунково-кишковий мікробіом вважається метаболічним та імунним органом, який починається в ротовій порожнині та закінчується в прямій кишці [97, 98].

У кількісному відношенні найбільше мікроорганізмів міститься в кишечнику, загальне мікробне навантаження якого оцінюється в межах від 1012 до 1014 мікроорганізмів [99]. Науковці зазначають, що клубова кишка містить близько 107 колонієутворюючих одиниць (КУО) на грам (г) або мілілітр (мл) кишкового вмісту. У товстій кишці вона коливається від 109 до 1011 КУО/г або мл кишкового вмісту [100, 101]. Крім того, аеробні та факультативно аеробні бактерії переважають у тонкій кишці, тоді як у товстій кишці більшість є строго анаеробними, що відповідає зниженню градієнта кисню вздовж шлунково-кишкового тракту. *Bacteroides, Clostridium, Lactobacillus, Bifidobacterium* spp. та Enterobacteriaceae є домінуючими групами бактерій у собак, виділених у культурах з фекалій тварин [95, 101, 102].

Дослідження авторів показали, що багато різних захворювань, у тому числі й паразитарних можуть змінювати мікробіоту кишечника, а мікробіота кишечника також може регулювати патогенез самого захворювання, де паразити шляхом еволюції сформували низку стратегій для забезпечення їм здатності колонізувати шлунково-кишковий тракт людей і тварин через фізичну, молекулярну та/або імунологічну взаємодію з резидентною коменсальною флорою [103, 104]. Тому, протягом останніх кількох років дослідження взаємозв'язків між кишковою мікробіотою та паразитичними нематодами

викликають зростаючий інтерес наукового співтовариства [105, 106]. Зокрема, були проведені дослідження за анкілостоматозів, трихурозу та аскаридатозу в людей, а також на лабораторних тваринах експериментально заражених *Heligmosomoides polygyrus bakeri, Trichuris muris, T. suis* [107–116]. Конкретні результати цих досліджень значно відрізняються, причому деякі вказують на загальне збільшення багатства та різноманітності мікробних видів у відповідь на інвазію нематодами [107, 108, 110, 116], а інші фіксують помітні зміни в чисельності конкретних популяцій бактерій після зараження збудниками паразитозів [103].

Науковці встановили, що за паразитування *T. cati* у котів мікробіота кишечника характеризувалася збільшенням кількості бактерії роду *Lactobacillales*, родини Enterococcaceae та родів *Enterococcus* і *Dorea* [117].

Аналіз мікробіоти, проведений дослідниками, показав, що інвазія *Opisthorchis viverrini* порушує мікробіом шлунково-кишкового тракту в організмі хом'яків за експериментального зараження. При цьому збільшувалася кількість мікроорганізмів Lachnospiraceae, Ruminococcaceae і Lactobacillaceae. Водночас, зменшувалася кількість мікроорганізмів Porphyromonadaceae, Erysipelotrichaceae та Eubacteriaceae ($P \leq 0,05$) [118].

Інші дослідники вивчали вплив зараження свиней *Ascaris suum* на мікробний склад проксимального відділу товстої кишки та фекалій, що досліджували за допомогою секвенування гена 16S рРНК. Ними встановлено, що інвазія значно знизила різні показники мікробного різноманіття, особливо таких, як *Prevotella* та *Faecalibacterium* [119].

Було виявлено, що унцинаріозна інвазія в собак та котів супроводжується переважанням у мікрофлорі тонкого кишечника облігатних бактерій *E. coli* та *Enterococcus* spp. [120].

Кілька досліджень показали, що інвазія, викликана найпростішими організмами роду *Cryptosporidium*, впливає на зміну мікрофлори кишечника у яків. Результати досліджень показали, що у інвазованих тварин істотно ($P<0,05$) змінився склад мікробіоти, де переважали мікроорганізми родів *Septoria,*

Coniothyrium, Cleistothelebolus, Bensingtonia, Cystobasidium, Filobasidium, Coprotus, Carex, Blumeria, Coprinellus, Leucosporidium, Phialophora, Isolepis, Ascobolus, Thecaphora, Mortierella, Urocystis, Symmetrospora та *Lasiobolus*. Крім того, було виявлено, що функція мікробіоти також була порушена [121]. Схожі дослідження були проведені іншими авторами, які підтвердили, що криптоспоридіоз призводить до дисбактеріозу кишкового мікробіому господаря, що характеризується збільшенням кількості бактерій у таксонах *Firmicutes (Bacillota), Proteobacteria (Psuedomoadota)* та *Actinomycetota*. Таке збільшення популяцій запальних бактерій з численних таксонів, на думку авторів, може спричинити подальше запалення кишечника та негативно вплинути на роботу шлунково-кишкового тракту [122].

При спонтанному гемонхозі та трихостронгільозі у ягнят встановлено значні зміни у мікробіомному складі рубця інвазованих тварин, що було пов’язано з пригніченням мікроорганізмів, які беруть участь у підтримці мікробного гомеостазу [123].

Науковці вивчали кишкові запальні та імунні реакції у мишей після інвазування їх нематодою *Heligmosomoidespolygyrus bakeri* та застосували культуральні та молекулярні методи для кількісної оцінки змін кишкової мікробіоти в клубовій, сліпій і товстій кишці. Було виявлено, що на 14 добу після зараження нематодами миші містили значно більшу кількість *Proteobacteria*/Enterobacteriaceae та представників групи Bacteroides/*Prevotella* у сліпій кишці порівняно з неінвазованими контрольними тваринами. Чисельність грампозитивних видів, таких як *Lactobacilli, Clostridia* не змінилася в кількісному складі після зараження нематодами. Автори зазначають, що зараження кишковою нематодою супроводжується чіткими змінами кишкової мікробіоти в бік більшої чисельності грамнегативних коменсальних видів у тонкому та товстому кишках [124].

Отже, розуміння механізмів, за допомогою яких паразити-гельмінти впливають на складну екосистему мікробіоти господаря, і того, як ці зміни функціонально впливають на кишкову мікробіоту господаря, є вкрай важливими,

оскільки це прокладе шлях для пошуку нових стратегій контролю та терапевтичних підходів за трихурозу собак.

1.3. Лабораторна діагностика гельмінтозів травного тракту в м’ясоїдних тварин

Зажиттєва діагностика є важливим елементом практичної ветеринарної діяльності, успішність якої залежить від правильного вибору та грамотного застосування відповідних лабораторних методів. Для діагностики паразитарних хвороб у тварин, у тому числі й за трихурозу собак, найчастіше використовують дослідження фекалій. Копрологічні методи відрізняються високою інформативністю завдяки тому, що вони дозволяють виявити не лише паразитів травного тракту, печінки, підшлункової залози, а й цілий ряд гельмінтів дихальної системи і, навіть, деяких тканинних паразитів, що виділяють яйця або личинки з фекаліями [125–129]. На відміну від існуючих непрямих імунологічних та молекулярно-генетичних методів класичні методи досліджень ґрунтуються на виявленні та ідентифікації безпосередньо самих збудників на різних стадіях розвитку. При цьому у дослідника з’являється можливість вивчення морфологічних ознак та проведення морфометричного аналізу. Широке застосування класичних копроовоскопічних методів пов’язане також з їх доступністю, вони повинні бути досить прості у виконанні та порівняно недорогі [130–132].

Науковці зазначають, що на ефективність діагностики впливають: спосіб збирання проб, терміни та умови транспортування, вибір адекватного методу дослідження зразків та флотаційних розчинів, які мають різний склад і питому вагу. Причому, більшість науковців зазначають, що за певного гельмінтозу одна й та ж методика копроовоскопії має різну діагностичну ефективність [133–136].

Також, за шлунково-кишкових паразитозів собак, у тому числі й трихурозу, науковці постійно проводять вивчення ефективності різних методів копроовоскопії та удосконалюють вже існуючі способи, які мають більшу

ефективність, ніж класичні. Зокрема, в Техасі вивчали поширення кишкових паразитів у собак, порівнюючи два методи діагностики: відцентрової фекальної флотації та методу седиментації. Причому при виявленні яєць *A. caninum* із застосуванням флотації ЕІ становила 26,4 %, а при застосуванні седиментації – 20,7 %. При виявленні яєць *T. vulpis* із застосуванням флотації ЕІ становила 12,0 %, а при застосуванні седиментації – 14,1 % [137].

Вчені у Сполучених Штатах при дослідженні поширення гельмінтозів собак вивчали ефективність методів флотації з використанням нітрату натрію (щільність 1,33) і відцентрового розчину цукру (1,25). Було встановлено, що фекальна флотація виявила *A. caninum* у 84,4 % собак, *T. canis* – у 54,5 %, *T. vulpis* – у 68,4 %, *D. caninum* – у 4,2 %, *Taenia* sp. – у 14,3 %. Разом з тим, відцентрова флотація виявила *A. caninum* у 97,7 % собак, *T. canis* – у 77,8 %, *T. vulpis* – у 83,3 % [138].

За результатами досліджень, проведених на базі ВЦ «Алден-Вет» (м. Київ), найвищу ефективність (100 %) при копроскопічній діагностиці цистоізоспорозу собак виявив комбінований метод Дарлінга у модифікації Котельнікова-Хренова. Також, авторами доведено високу (98 %) ефективність удосконаленого «Способу копрологічної діагностики гельмінтозів та еймеріозів» з використанням розчину сахарози та Люголя за цистлізоспорозу собак [139, 140].

Згідно даних літератури, найбільш ефективним і чутливим методом підрахунку яєць, личинок, ооцист і цист за паразитозів собак є метод FLOTAC, який має точність до 1 яєць/г, але потребує центрифугування [141, 142]. Для спрощення діагностичної процедури було запропоновано апарат Mini-FLOTAC, а підготовку зразків було спрощено за допомогою Fill-FLOTAC, набору для відбору проб, який усуває контакт оператора під час обробки зразків, тобто зважування, гомогенізації, фільтрації та наповнення камери Mini-FLOTAC. Подібно до FLOTAC, Mini-FLOTAC можна використовувати як метод, який дозволяє одночасно діагностувати яйця, личинки, ооцисти та цисти [143].

Було проведене порівняння копроскопічних методів діагностики трихурозу, токсокарозу та анкілостомозу з використанням прямого мазка [144],

флотації в пробірці і методу Wisconsin [145], а також Mini-FLOTAC і FLOTAC. Вченими виявлено, що Mini-FLOTAC і FLOTAC були найефективнішими та чутливими методами, вони дали більш високі значення інтенсивності інвазії і більшу кількість позитивних зразків для всіх трьох паразитів [146].

Інші дослідники, також, проводили випробування ефективності двох класичних методів (Вілліса та Хофмана) та двох сучасних методів (FLOTAC та Mini-FLOTAC) для діагностики шлунково-кишкових паразитів (у т.ч. Ancylostomatidae, *T. vulpis* і *T. canis*) у собак. Яйця та/або ооцисти шлунково-кишкових паразитів були виявлені за методом Хофмана у 20 % собак, методом Вілліса – у 53,3 %, Mini-FLOTAC – у 63,3 %, FLOTAC – у 90 %. Методи FLOTAC та Mini-FLOTAC були найефективнішими інструментами для виявлення яєць та/або ооцист шлунково-кишкових паразитів собак [147].

Також, науковці проводили дослідження щодо встановлення чутливості техніки Mini-FLOTAC для виявлення яєць *E. multilocularis* у собак у порівнянні з іншими методами: відцентрова флотація із сахарозою або сульфатом цинку, комбінація Mini-FLOTAC і методів флотації/осадження. Встановлено, що застосування техніки Mini-FLOTAC показало значно вищі значення інтенсивності інвазії, ніж інші методи [148].

У дослідженні було оцінено ефективність трьох різних традиційних копромікроскопічних методів (флотація, McMaster і Mini-FLOTAC) для виявлення кишкових паразитозів у собак. Флотація та Mini-FLOTAC дали найкращі результати у виявленні кишкових паразитів *Toxocara* spp., *Toxascaris leonina*, *Cystoisospora* spp., *T. vulpis* і *Capillaria* spp. [149].

У південному Онтаріо, Канада, вивчали поширення кишкових паразитів у собак, використовуючи подвійне центрифугування із розчином сахарози та тести Fecal Dx®. Загалом за допомогою подвійного центрифугування із розчином сахарози було ідентифіковано яйця *T. canis* і *Baylisascaris procyonis* у 1,07 % зразків, яйця *Ancylostoma caninum* і *Uncinaria stenocephala* – у 5,79 %, яйця *T. vulpis* – у 5,15 %. Використовуючи тести Fecal Dx®, які дали позитивний

результат на антиген аскаридат – у 1,07 % зразків, анкілостом – у 4,29 %, трихурисів – у 2,15 % [150].

Науковці з метою виявлення яєць паразитів у фекаліях собак (*T. canis*, *A. caninum*, *T. vulpis*) порівнювали ефективність методів флотації із використанням $MgSO_4$ (щільність 1,20), $ZnSO_4$ (1,18–1,20), $NaNO_3$ (1,18–1,20), NaCl (1,18–1,20) та запропонованої методики (цукор + вода + формальдегід, щільність 1,27). Результати свідчать про те, що запропонована авторами методика та застосування центрифугування виявилися більш ефективними за показниками інтенсивності інвазії, ніж інші методи [151].

Отже, для лабораторної діагностики шлунково-кишкових паразитів запропонована значна кількість різноманітних методів та методик копроовоскопії, які є як класичними, так і сучасними з використанням різних модифікацій. Водночас, для зажиттєвої діагностики трихурозу, згідно даних літератури, використовують загальновідомі методи, які не достатньо випробувані у порівняльному аспекті. Тому, актуальним є дослідження чутливості сучасних методів копроовоскопії за трихурозу собак, що дозволить своєчасно, швидко і ефективно діагностувати інвазію.

1.4. Заходи боротьби та профілактики трихурозу собак

Підтримання епізоотичного благополуччя щодо гельмінтозів м’ясоїдних тварин, у тому числі й трихурозу собак, здійснюється за допомогою комплексу лікувальних та профілактичних заходів, ефективність яких більшою мірою залежить від якості та методів застосування лікарських засобів. З цією метою рекомендують використовувати значну кількість антигельмінтних препаратів, які мають різний склад, спосіб застосування, тривалість дії та ефективність [152–159].

Різні рекомендації щодо лікування та контролю паразитарних захворювань у тварин-компаньйонів були запропоновані в Сполучених Штатах (Центри з контролю та профілактики захворювань і Рада паразитології тварин-

компаньйонів – CAPC) та в Європі (Європейська наукова рада – ESCCAP). Тому регулярний паразитологічний нагляд, відповідні стратегії лікування, встановлення ефективності різних антигельмінтиків та високий стандарт гігієни необхідні для гарантування здоров'я та благополуччя собак [160].

Науковці випробували комбінацію перорального празиквантелу, фебантелу та пірантелу памоату (25 мг/кг фебантелу одноразово) та фенбендазолу (50 мг/кг кожні 24 години протягом трьох днів). Вони встановили їх високу ефективність за трихурозу собак за умов триразової задачі препаратів. Лікування слід повторити через три тижні та ще раз через три місяці, оскільки антигельмінтне введення препаратів буде згубно діяти на дорослих нематод, а личинки залишаються життєздатними [161, 162].

Випробувано ефективність флубенолу (ДР – флубендазол, один раз на день протягом 3 діб) та Drontal Plus (ДР – фебантел, пірантел ембонату, празиквантел, одноразово) за трихурозу собак. Ефективність флубенолу на 11 добу експерименту становила 100 %, Drontal Plus – 99,4 % [163]. Також авторами встановлено, що ефективність пасти з 3,4 % фебантелом та 0,34 % празиквантелом, яку задавали хворим на трихуроз собакам у дозі 0,29 г/кг маси тіла один раз на день протягом 3 діб становила 99,9 %. Паста, яку вводили в м'який корм, добре переносилася і не спостерігали побічних ефектів [164]. Антигельмінтну ефективність і безпеку комбінованої оксибендазол-ніклозамідної пасти досліджували на собаках спонтанно інвазованих *T. vulpis*. Одноразова доза пасти зменшила кількість яєць у фекаліях на 95,7 % [165].

Були випробувані препарати з групи макроциклічних лактонів відносно збудника трихурозу в собак. Так, антигельмінтна ефективність івермектину в різних дозуваннях (50, 100, 200 або 400 мкг/кг маси тіла), що вводили підшкірно, одноразово при дозуванні 100 мкг/кг і вище становила 99 % [166].

За трихурозу собак випробували ефективність ін'єкцій моксидектину та таблеток оксиму мілбеміцину/люфенурону. Через 7 діб ефективність мільбеміцину/люфенурону проти *T. vulpis* становила 99,6 %, моксидектину – 67,5 % [167]. Була оцінена антигельмінтна ефективність мільбеміцину оксиму

проти *T. vulpis*, де він продемонстрував середню ефективність 96,0 і 98,6 % при дозах 0,5 і 1,0 мг/кг маси тіла відповідно [168].

Ефективність оксиму мілбеміцину оцінювали в дозах від 0,55 до 0,86 мг/кг для собак, спонтанно інвазованих *T. vulpis*. Його ефективність незалежно від дози становила 97 %. Побічні реакції не спостерігали після лікування в жодної з собак [169].

Було проведено два окремих випробування на базі 10 ветеринарних клінік у Франції та 19 – в Ірландії для оцінки ефективності та безпеки комбінації спіносаду та мілбеміцин-оксиму (Trifexis(®), Elanco Animal Health) у лікуванні та профілактиці трихурозу собак. Обробки з використанням Trifexis(®) проводили одноразово. На 8 добу після початку лікування ефективність становила 98,57 %. Авторами доведено, що Trifexis(®) безпечний і ефективний проти трихурозу собак за одноразового перорального введення в рекомендованій дозі [170].

Ефективність комбінованих жувальних таблеток афоксоланер плюс (2,5 мг/кг) і мілбеміцин оксим (0,5 мг/кг) для перорального застосування (NexGard Spectra, Merial) проти трихурозу в собак оцінювалася в експериментальних дослідженнях за одноразового орального їх застосування тваринам. Авторами встановлено, що препарат забезпечував ≥98,3 % ефективність проти дорослих нематод *T. vulpis*. Згідно з клінічними спостереженнями після лікування та щоденними клінічними спостереженнями, усі собаки добре переносили лікування. Жодних побічних ефектів або інших клінічних проблем, пов’язаних із лікуванням, не спостерігали протягом усього дослідження [171].

Ефективність діуредосану визначали на собаках, експериментально інвазованих *T. vulpis*. Даний препарат знижував кількість яєць у 1 г фекалій на 88 %, 85 % і 94 % відповідно у дозах 25, 50 та 100 мг/кг [172].

Були проведені дослідження щодо встановлення ефективності ароматизованої таблетованої композиції емодепсиду та празиквантелу (Profender для собак) проти зрілих і незрілих нематод *T. vulpis* у запропонованій

мінімальній дозі 1 мг емодепсиду та 5 мг празиквантелу на кг маси тіла собаки. Встановлено високу ефективність (>99 %) таблеток емодепсиду та празиквантелу проти *T. vulpis*, що паразитують в собак, на різних стадіях їх розвитку [173].

Ефективність пероральної суспензії емодепсиду та толтразурилу для собак (Procox®, Bayer) проти *T. vulpis* показало, що препарат в мінімальній терапевтичній дозі (0,45 мг емодепсиду та 9 мг толтразурилу на кг маси тіла), мав 100 %-ву ефективність [157].

Науковці проводили лікування собак хворих на трихуроз із застосуванням нітросканату і встановили, що засіб виявився неефективним (0 %) проти *T. vulpis* [174].

Разом з тим, окремі автори зазначають, що лікування собак комерційно доступними антигельмінтними препаратами вимагає введення кількох доз і кількох повторень протягом життя тварини, що може призвести до розвитку резистентності у паразитів [175–178]. Це, в свою чергу, стимулює пошук нових терапевтичних засобів, серед яких виділяються пробіотики, які здатні позитивно змінювати кишкову мікробіоту та проявляти імуномодулюючий ефект. Пробіотики – це продукти, які складаються з живих і непатогенних мікроорганізмів, які можуть сприяти балансу на користь мікробіоти шлунково-кишкового тракту, а також посиленню імунної відповіді, тим самим сприяючи профілактиці та лікуванню патологій [179, 180]. У цьому відношенні види роду *Lactobacillus* виділяють серед мікроорганізмів, що мають пробіотичні властивості, оскільки вони мають здатність переносити кислі рівні pH і, таким чином, виживати при проходженні через шлунково-кишковий тракт. Ці мікроорганізми також мають потенціал інгібувати або перешкоджати колонізації патогенних видів у травній системі [180].

Зокрема, було проведене дослідження щодо вивчення ефективності використання видів *Lactobacillus* (*L. acidophilus* ATCC 4536, *L. plantarum* ATCC 8014 і *L. delbrueckii* UFV H2B20) у складі комплексного лікування за анкілостомозу собак. Пробіотичний препарат, що містить 1 × 106 КУО кожного

штаму, вводили 10 інвазованим тваринам протягом 28 діб. Було помічено, що лікування пробіотичним препаратом призвело до значного зниження показників інтенсивності інвазії (88,83 % / $P<0,05$), а також збільшення кількості лейкоцитів і лімфоцитів в крові тварин, що підкреслює потенційне використання видів *Lactobacillus* у лікувальних та профілактичних заходах за анкілостомоз собак [181].

Також, дослідниками було встановлено, що застосування комбінації антигельмінтиків і пробіотиків продемонструвало 100 %-ву ефективність у зниженні кількості яєць на грам фекалій анкілостом у спонтанно інвазованих собак. Дослідні групи собак, які отримували антигельмінтики та пробіотики, продемонстрували покращення клінічного стану, якості та блиску шерсті [182].

На сучасному етапі розвитку суспільства, охорона довкілля від різних видів забруднень є найважливішим завданням людства. Особливу увагу привертає проблема біологічного забруднення навколишнього середовища, однією з форм якого є паразитарне. Це обумовлено високою стійкістю екзогенних форм збудників гельмінтозів (яйця та личинки) до впливу факторів зовнішнього середовища, внаслідок чого вони зберігаються, контамінуючи об’єкти зовнішнього середовища, і, в подальшому, можуть заражати тварин і людину. Така особливість біології збудників гельмінтозів є важливим ланцюгом їх епізоотичного процесу [183–186]. Особливо це стосується збудників геогельмінтозів, де собаки є важливим резервуаром кишкових нематод, які є потенційними джерелами інвазії як для людей, так і для інших тварин. Зокрема, на території Польщі при дослідженні зразків ґрунту та води виявлено наявність яєць геогельмінтів *Ascaris* spp. (95 %), *Toxocara* spp. (37,5–96 %), *Trichuris* spp. (37,5–60 %) [184, 187, 188]. При дослідженні проб води з річок у Південній Африці виявлено яйця *Ascaris* spp., *Toxocara* spp., *Trichuris* spp. та *Taenia* spp. [189]. В окремих регіонах Японії було досліджено 107 пісочниць у громадських парках, де встановлено їх контамінацію яйцями *Toxocara* spp. і *Capillaria* spp. [190].

Отже, успішна ліквідація гельмінтозних захворювань, а також їх подальше профілактування можливі лише за умови проведення комплексу організаційно-господарських, ветеринарно-санітарних і спеціальних протипаразитарних заходів, які обов'язково повинні включати дезінвазію об'єктів довкілля із застосуванням ефективних, сучасних та безпечних засобів [191–193]. Разом із тим, для дезінвазії у тваринництві, переважно, використовують дезінфікуючі засоби, так як спеціальних дезінвазійних засобів, які б діяли тільки на яйця або личинки паразитів наразі відсутні. Тому рекомендовано проводити дослідження щодо визначення дезінвазійних властивостей того чи іншого дезінфектанту або інших засобів з метою ефективного його застосування у боротьбі та профілактиці гельмінтозів [194, 195]. Тому за останні роки проведено ряд досліджень щодо визначення дезінвазійних властивостей дезінфектантів за окремого гельмінтозу відносно ембріональних стадій його розвитку. Зокрема, було протестовано 6 комерційних дезінфікуючих засобів на розвиток личинок в яйцях *T. leonina*, де було встановлено, що лише Dettol® і Virkon® спричинили 100 % загибель личинок ($P \leq 0,05$) [196]. Також, було встановлено вплив дезінфікуючого засобу на основі хлоркрезолу Neopredisan®135-1 (NP) на ембріональний розвиток яєць *T. canis* in vitro у концентрації 0,25 %, 0,50 %, 1,0 %, 2,0 % і 4,0 %, де автори продемонстрували значний овоцидний ефект незалежно від експозиції (30, 60, 90 або 120 хв). Водночас, овоцидна активність зростала залежно від концентрації та експозиції, з максимальною ефективністю 95,81% за 4,0 % концентрації та 120 хв експозиції [197].

Останнім часом науковці зазначають про високу життєздатність та стійкість до негативного впливу яєць нематод роду *Trichuris*. Так, життєздатність яєць *T. skrjabini* у лабораторних умовах залежно від температури коливалася в межах від 75,3 до 80,3 %, а яєць *T. globulosa* – від 68 до 76,3 % [198, 199]. Також, авторами показано, що яйця *T. suis*, які виділяються тваринами у зовнішнє середовище, більше адаптовані до умов зовнішнього середовища (виживання становило 96,6±0,33 %), ніж яйця, виділені з гонад самок нематод (виживання становило 89,3±0,33 %) [200].

Отже, ефективна ліквідація трихурозу серед популяції домашніх собак, а також підтримання епізоотичного благополуччя на певній території можливі лише за умови проведення комплексу заходів, де одними з провідних є спеціальні протипаразитарні, які обов'язково повинні включати дегельмінтизацію та дезінвазію. Для лікування собак за трихурозної інвазії запропоновано чимало препаратів, переважно комплексних, ефективність яких, згідно досліджень авторів, не завжди досягає високого рівня. Також, на території України даних щодо лікування собак за трихурозу вкрай обмаль. Відсутні дані щодо ефективності комплексного лікування собак за трихурозу із застосуванням про-, пре- та симбіотиків, що дасть можливість попереджувати виникнення антигельмінтної резистентності у паразитів, а також дозволить підвищити ефективність терапії та скоротити строки відновлення організму інвазованої тварини. Необхідно враховувати й те, що важливим є дослідження дезінвазійної активності сучасних дезінфектантів відносно яєць трихурисів, що паразитують в собак. Це дозволить рекомендувати найбільш ефективні для знищення паразитів у довкіллі. Тому, актуальним є вивчення ефективності комплексних схем лікування собак із застосуванням симбіотику за трихурозної інвазії, а також проведення досліджень щодо дезінвазійної дії сучасних дезінфікуючих засобів відносно ембріональних стадій розвитку нематод роду *Trichuris*.

Висновок до Розділу 1

Аналізуючи проведений літературний пошук можна зазначити, що трихуроз собак, викликаний нематодами виду *T. vulpis*, є поширеною гельмінтозною інвазією, яка реєструється у більшості країн світу, у тому числі й в Україні. Таке значне поширення даного збудника серед м'ясоїдних тварин дослідники пов'язують із значною контамінацією яйцями паразитів навколишнього середовища та особливостями розвитку трихурисів, що сприяє постійному перезараженню сприйнятливих тварин. Також, автори зазначають про певну закономірність в показниках інвазованості собак залежно від їх віку,

породи та сезону року, де окремі результати дослідників є суперечливими. Також необхідно зазначити, що більшість наукових робіт присвячені вивченню кишкових гельмінтозів, де трихуроз в собак описаний фрагментарно, а в Україні трихурозу в собак присвячені лише окремі праці. Тому, актуальним є дослідження поширення трихурозу серед собак на території міста Полтава, особливостей його перебігу, сезонної, вікової та породної сприйнятливості собак до *T. vulpis*, а також рівня контамінації об'єктів довкілля пропагативними стадіями розвитку трихурисів.

Дослідження авторів показали, що багато різних захворювань, у тому числі й паразитарних, можуть змінювати мікробіоту кишечника, що ускладнює перебіг інвазії. У доступній літературі відсутні відомості щодо впливу *T. vulpis* на мікробіоту кишечника хворих собак. Тому, актуальним є дослідження особливостей впливу трихурисів на складну екосистему мікробіоти кишечника тварин, оскільки це прокладе шлях для пошуку нових стратегій контролю та терапевтичних підходів за трихурозу собак.

Науковці всього світу зазначають, що для лабораторної діагностики шлунково-кишкових паразитів запропонована значна кількість різноманітних методів та методик копроовоскопії, які є як класичними, так і сучасними з використанням різних модифікацій. Водночас, для зажиттєвої діагностики трихурозу, згідно даних літератури, використовують загальновідомі методи, які не достатньо випробувані у порівняльному аспекті. Тому, актуальним є дослідження чутливості сучасних методів копроовоскопії за трихурозу собак, що дозволить своєчасно, швидко і ефективно діагностувати інвазію.

Доведено, що ефективна ліквідація трихурозу в собак, а також підтримання епізоотичного благополуччя на певній території можливі лише за умови проведення комплексу заходів, де одними з провідних є дегельмінтизація та дезінвазія. Для лікування собак за трихурозної інвазії запропоновано чимало препаратів, переважно комплексних, ефективність яких, згідно досліджень авторів, не завжди досягає високого рівня. Також, на території України даних щодо лікування собак за трихурозу вкрай обмаль. Відсутні дані щодо

ефективності комплексного лікування собак за трихурозу із застосуванням про-, пре- та симбіотиків, що дасть можливість попереджувати виникнення антигельмінтної резистентності у паразитів, а також дозволить підвищити ефективність терапії та строки відновлення організму інвазованої тварини. Необхідно враховувати й те, що важливим є дослідження дезінвазійної активності сучасних дезінфектантів відносно яєць *T. vulpis*, яке дозволить рекомендувати найбільш ефективні для знищення паразитів у довкіллі.

В зв'язку з цим, актуальним є дослідження поширення трихурозу серед собак, особливостей його перебігу, сезонної, вікової та породної сприйнятливості собак до *T. vulpis*, рівня контамінації об'єктів довкілля яйцями трихурисів в умовах міста Полтава, з'ясування впливу нематод на мікробіоценоз кишечника інвазованих собак, а також удосконалення, випробування і впровадження науково обґрунтованих способів лабораторної діагностики та лікувально-профілактичних заходів.

РОЗДІЛ 2
ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційна робота виконана впродовж 2021–2024 рр. на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету, Централізованій бактеріологічній лабораторії м. Полтава, а також в умовах розплідника службового собаківництва ПП «Явір 2000», Регіональної філії «Південна залізниця» акціонерного товариства «Українська залізниця», виробничого підрозділу «Полтавський загін воєнізованої охорони».

Експериментальна частина роботи проводилася з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) [201] із дотриманням міжнародних вимог Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) [202].

Дослідна робота проводилась у п’ять етапів (рис. 2.1).

На першому етапі досліджень вивчали поширення трихурозу собак на території м. Полтава. Гельмінтоовоскопію проб проводили за методом Трача (1992) [203]. Основними показниками ураження собак збудником трухурозу та іншими збудниками шлунково-кишкових паразитів були інтенсивність та екстенсивність інвазії (ІІ, яєць/г та ЕІ, %).

Вікову та породну сприйнятливість собак до трихурозу досліджували на п’яти вікових групах собак (до 6 місяців; 6–12 місяців; 1–3 роки; 3–6 років; старше 6-річного віку) та чотирьох групах собак за порідною ознакою (службові, мисливські, декоративні), безпородних тваринах і метисах.

Показники сезонної динаміки досліджували в період 2022–2023 рр. в умовах розплідника службового собаківництва ПП «Явір 2000» та Регіональної філії «Південна залізниця» акціонерного товариства «Українська залізниця» виробничого підрозділу «Полтавський загін воєнізованої охорони».

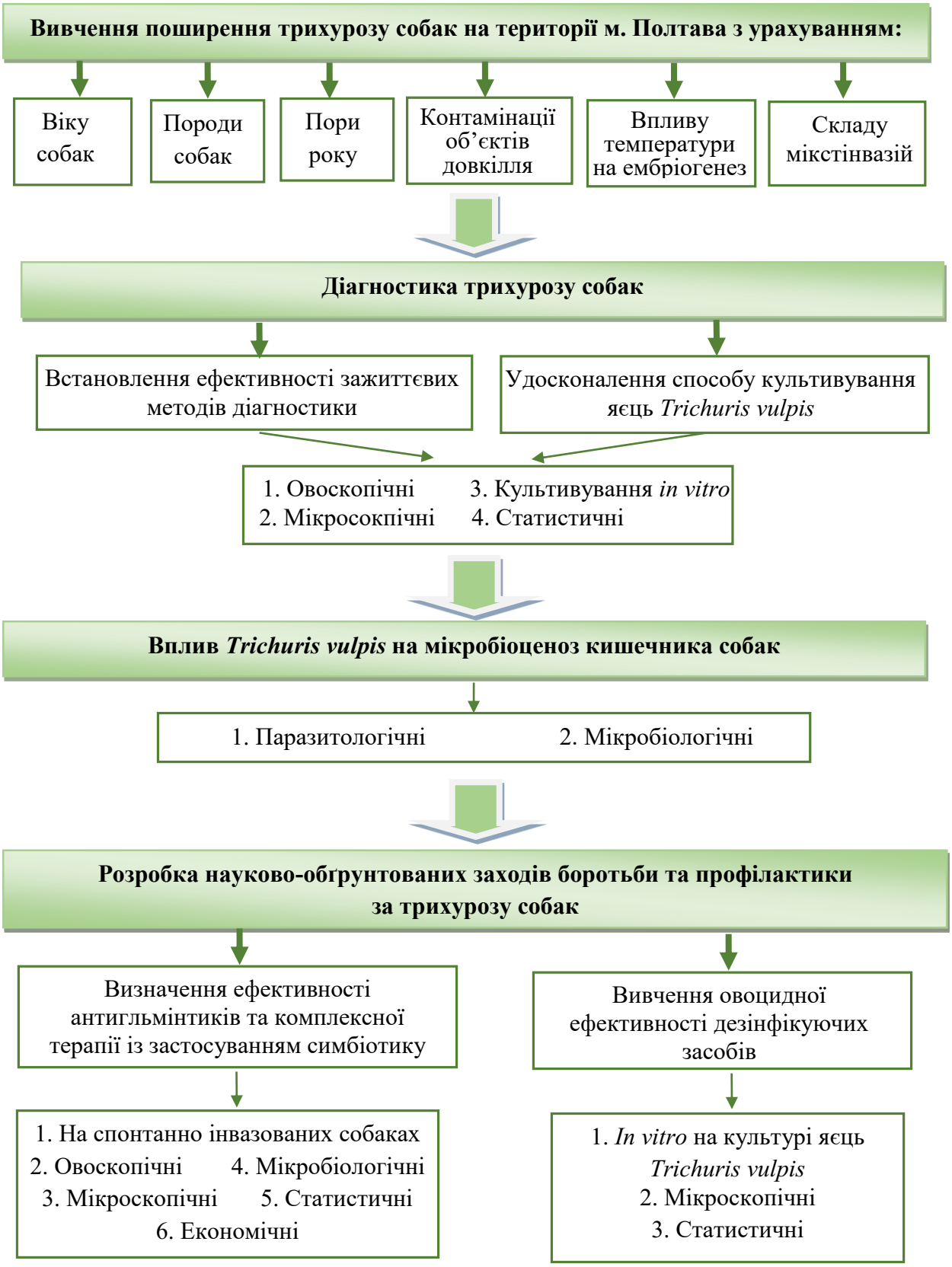

Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

Вивчення рівня контамінації об’єктів довкілля яйцями трихурисів проводили шляхом дослідження проб піску з пісочниць та ґрунту з прилеглих до них території у місті Полтава (Подільський, Шевченківський, Київський райони). Відбір зразків піску здійснювали в центральній його частині, по краях, біля стінок. Зразки ґрунту відбирали безпосередньо зовні пісочниць біля її стінок, на відстані від них 1 та 3 м. Всі зразки відбирали з різної глибини (0 см, 5 см та 10 см). Підготовку проб здійснювали за методикою Г. А. Котельникова (1984) [204], а дослідження на забрудненість яйцями нематод проводили за способом В. В. Мельничука та І. Д. Юськіва (2019) [205]. Основними показниками контамінації були екстенсивний індекс контамінації (ЕІК, %) та інтенсивний індекс контамінації (ІІК, яєць/кг). Всього було досліджено 1350 проб та обстежено 90 пісочниць.

З метою вивчення біологічних особливостей нематод виду *Trichuris vulpis* в лабораторних умовах виділяли яйця з фекалій хворих собак згідно методики [206]. Одержану культуру яєць (не менше 100 екземплярів) поміщали в чашку Петрі і культивували в термостаті за різних температурних режимів (23 °С, 25 °С, 27 °С, 29 °С) до появи рухливих личинок в яйцях. Через кожні три доби культури переглядали під мікроскопом. Визначали ступінь розвитку яєць з урахуванням їх морфологічної будови. Вираховували кількість загиблих яєць. Кожен дослід проводили у трьох повтореннях.

На другому етапі вивчали діагностичну ефективність різних методів копроовоскопічної діагностики за трихурозу собак та випробували удосконалений спосіб культивування яєць *Trichuris vulpis*.

У *першій серії дослідів* визначали ефективність флотаційних методів копроовоскопії: Котельникова-Хренова (із аміачною селітрою); Фюллеборна (із кухонною сіллю), Дахна (із бішофітом) [125], Маллорі (із розчином цукру) [207], Галата і Мельничука (із розчином карбаміду) [208] з експозицією 5 хв, 10 хв, 15 хв, 20 хв. Визначали показники інтенсивності інвазії (ІІ, яєць/г). Всього проведено 1250 досліджень.

У *другій серії дослідів* вивчали ефективність удосконаленого способу культивування яєць *T. vulpis.* Яйця трихурисів отримували із фекалій хворих собак центрифужно-флотаційною методикою із наступним їх відмиванням у дистильованій воді згідно методики [205]. У кожну культуру вносили не менше 100 яєць трихурисів. Отриману тест-культуру яєць трихурисів культивували за удосконаленим способом [209]. З призначенням встановленого запропонованого способу в умовах лабораторії при використанні однакового температурного режиму (22 °С) проводили порівняння удосконаленого способу та загальновідомого [210].

Всього проведено 20 досліджень. Оцінювання проводили за показниками кількості інвазійних яєць, які утворилися на 22 добу культивування та яєць, які загинули або зупинилися в розвитку.

На третьому етапі встановлювали вплив трихурозної інвазії на склад кишкової мікрофлори собак. Для досліду було сформовано три групи собак віком від 6 місяців до 7 років різних порід (по 6 голів у кожній). В першу дослідну групу входили собаки спонтанно інвазовані *T. vulpis* з ІІ 28,9±4,45 яєць/г, в другу дослідну групу – собаки спонтанно інвазовані *T. vulpis* з ІІ 106,3±2,45 яєць/г, а в третю контрольну – клінічно здорові собаки.

У всіх собак дослідних та контрольної груп відбирали проби фекалій з прямої кишки стерильною лопаткою в стерильний посуд та використовували для бактеріологічних досліджень у розведені 1 : 10. Всі мікробіологічні маніпуляції проводили з дотриманням правил асептики та антисептики. Виявлення основних груп життєздатних мікроорганізмів (КУО) проводили шляхом висіву відповідних розведень на селективно-диференційні середовища.

Для виявлення біфідобактерій та лактобактерій використовували середовище Блаурока. Дріжджоподібні гриби роду *Candida* вирощували на середовищі Сабуро. Культивування бактерій *Escherichia coli* здійснювали на середовищі Ендо, роду *Klebsiella* – на вісмут-сульфітному агарі. Для росту стафілококів використовували середовище жовчно-сольового агару (ЖСА), для

виявлення стрептококів та мікроорганізмів з гемолітичними властивостями – м’ясопептонний агар (МПА) з додаванням цілісної крові.

Мікроорганізми культивували у термостаті при температурі 37 °С упродовж 24–72 год. Лактобактерії та біфідобактерії вирощували упродовж 8 діб, а дріжджоподібні гриби роду *Candida* упродовж – 5 діб.

Культивування мікроорганізмів, дослідження їх ферментативних властивостей здійснювали згідно з нормативними документами та методичними рекомендаціями. З усіх типових колоній мікроорганізмів, які виросли на чашках Петрі, робили мазки, підсушували над полум’ям, фарбували та досліджували під мікроскопом. Ідентифікацію чистих культур здійснювали шляхом верифікації морфологічних, тинкторіальних, культуральних властивостей мікроорганізмів з використанням матеріалів та ідентифікаційних таблиць видових ознак штамів [211]. Фізіолого-біохімічні тести використовували як обов’язковий етап ідентифікації мікроорганізмів.

На четвертому етапі досліджень визначали ефективність лікувальних схем за трихурозу собак, а саме: антигельмінтних препаратів «Профендер» (Bayer, Німеччина) та «Вормікіл» (Укрзооветпромпостач, Україна) у поєднанні із симбіотиком «Ентеронорміном» (ТОВ «СГП «МБС», Україна).

Дослідження проводили впродовж 2023 року в умовах розплідника службового собаківництва ПП «Явір 2000» (м. Полтава) на собаках віком 1–3 роки, спонтанно інвазованих трихурисами. Було сформовано чотири дослідні (спонтанно інвазовані трихурисами) та дві контрольні (перша – клінічно здорові, друга – спонтанно інвазовані трихурисами) групи тварин по 7 голів у кожній. Собаки дослідних груп отримували лікарські засоби, а собак контрольних груп лікуванню не піддавали.

Препарати застосовували згідно настанов до їх використання, за схемами, наведеними у таблиці 2.1.

Ефективність лікувальних схем визначали на 3, 7 та 14 добу після початку терапії за результатами копроовоскопічних та мікробіологічних досліджень.

Таблиця 2.1

Схеми застосування препаратів за трихурозу собак (n=7)

Дослідні групи тварин	Препарат	Доза застосування
Перша	Профендер	1 таблетка на 10 кг маси тіла, орально, індивідуально, одноразово
Друга	Вормікіл	1 таблетка на 5–10 кг маси тіла, орально, індивідуально, одноразово
Третя	Профендер	1 таблетка на 10 кг маси тіла, орально, індивідуально, одноразово
	Ентеронормін	5 мл/10 кг, 1 раз на день, орально, індивідуально за допомогою шприца-дозатора впродовж 5 діб
Четверта	Вормікіл	1 таблетка на 5–10 кг маси тіла, орально, індивідуально, одноразово
	Ентеронормін	5 мл/10 кг, 1 раз на день, орально, індивідуально за допомогою шприца-дозатора впродовж 5 діб

Встановлювали екстенсефективність (ЕЕ, %) та інтенсефективність (ІЕ, %), які розраховували згідно формули 2.1 та 2.2:

$$EE = \left(1 - \frac{EI_{Д2} : EI_{Д1}}{EI_{К2} : EI_{К1}}\right) \times 100 \text{ ,·\%·(2.1)¶}$$

де, ЕІд$_1$ – ЕІ собак дослідної групи до лікування;

ЕІд$_2$ – ЕІ собак дослідної групи після лікування;

ЕІк$_1$ – ЕІ собак контрольної групи до лікування;

ЕІк$_2$ – ЕІ собак контрольної групи після лікування.

$$IE = \left(1 - \frac{II_{Д2} : II_{Д1}}{II_{К2} : II_{К1}}\right) \times 100, \cdot\% \cdot (2.2)\P$$

де, $IIд_1$ – ІІ собак дослідної групи до лікування;

$IIд_2$ – ІІ собак дослідної групи після лікування;

$IIк_1$ – ІІ собак контрольної групи до лікування;

$IIк_2$ – ІІ собак 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 п’ятому етапі досліджень у лабораторних умовах визначали овоцидну ефективність сучасних дезінфікуючих засобів: Арквадез-плюс (O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс, Україна), Бровадез-плюс (НВФ «Бровафарма», Україна) та Віросан Хобі (ТОВ «Біотестлаб», Україна).

У лабораторних умовах було підготовлено чашки Петрі із сумішшю яєць *T. vulpis* (не менше 100 екз.), які отримували від інвазованих собак згідно методики [206]. В кожну чашку вносили дезінфікуючі засоби Арквадез-плюс та Бровадез-плюс у концентраціях 0,5 %, 1 %, 1,5 %, 2 % та Віросан Хобі у готовому виробниками розчині. Після експозицій (10, 30, 60 хв) тест-культури яєць *T. vulpis* відмивали у дистильованій воді та переносили в окремі чашки Петрі. Також підготовлено контрольну тест-культуру яєць *T. vulpis*, у яку замість дезінфікуючих засобів вносили дистильовану воду. Після цього дослідні та контрольну чашки поміщали в термостат за температури 27 °С і культивували впродовж 20 діб до прояви в яйцях трихурисів рухливих личинок. Кожні три доби проводили їх аерацію та зволоження. Дослід по кожному дезінфектанту повторювали тричі. Мікрофотозйомку проводили цифровою камерою Sigeta M3CMOS 14000 14,0 МП. Овоцидну ефективність (ОЕ, %) визначали на 20 добу згідно формули 2.3:

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

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) з використанням таблиці t-критеріїв Стьюдента, а також за допомогою методики однофакторного дисперсійного аналізу, використовуючи критерій Фішера.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Епізоотична ситуація щодо трихурозу собак на території міста Полтави

На першому етапі досліджень вивчали епізоотичну ситуацію щодо трихурозу собак на території міста Полтава (Київський, Шевченківський, Подільський райони) за результатами власних копроовоскопічних досліджень тварин. Визначали показники інвазованості собак збудником трихурозу з урахуванням: пори року, віку та породи собак, форм перебігу в складі мікстінвазій шлунково-кишкового тракту. Також встановлювали рівень контамінації об'єктів довкілля яйцями трихурисів та вплив температури на їх виживання.

3.1.1. Поширення трихурозу та особливості його перебігу в складі мікстінвазій травного тракту собак у місті Полтава

Проведеними дослідженнями встановлено, що на території міста Полтава середня екстенсивність інвазії собак збудником трихурозу становила 19,8 % при інтенсивності інвазії – 78,7±8,60 яєць/г (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Поширення трихурозу собак на території міста Полтава

Показники	Значення
Досліджено, тварин	1342,0
Інвазовано, тварин	266,0
ЕІ, %	19,8
ІІ, яєць/г (M±m)	78,7±8,60

У розрізі адміністративних районів м. Полтава показники екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії мали певні коливання (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Показники інвазованості собак збудником трихурозу на території різних адміністративних районів міста Полтава

Адміністративні райони	Досліджено, голів	Інвазовано, голів	ЕІ, %	ІІ, яєць/г, M±m
Київський	501	130	26,0	102,4±8,75
Шевченківський	441	75	17,1	56,8±15,4
Подільський	400	61	15,25	77.3±7,10

Так, показники екстенсивності трихурозної інвазії у собак на території Київського району становили 26,0 %; Шевченківського району – 17,1 %; Подільського району – 15,25 % (рис. 3.1).

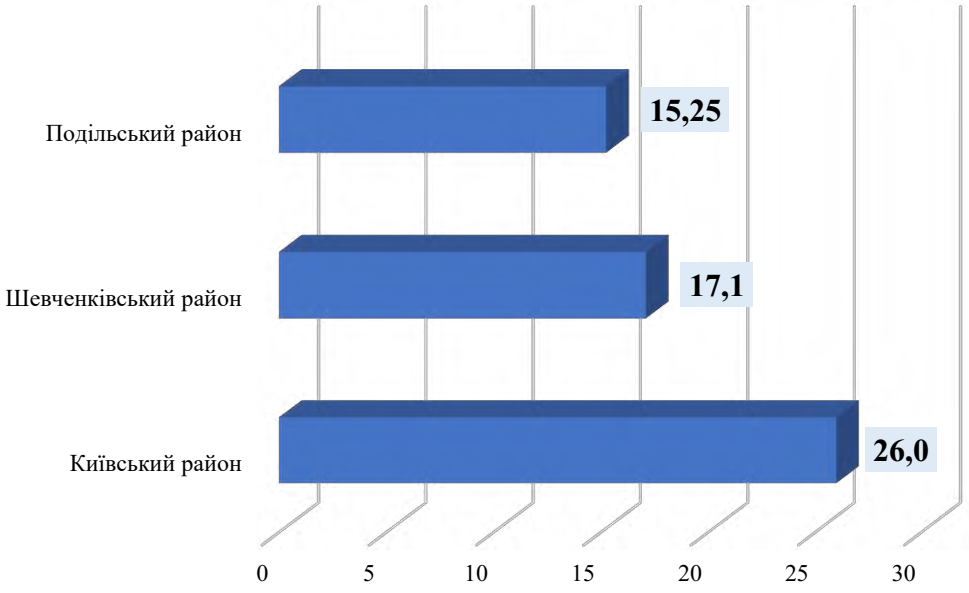

Рис. 3.1. Показники екстенсивності трихурозної інвазії (ЕІ, %) у собак залежно від району

Також було виявлено, що в залежності від адміністративного району міста показники інтенсивності інвазії різнились (рис. 3.2).

У Київському районі міста Полтава собаки були інвазовані збудником трихурозу з ІІ на рівні 102,4±8,75 яєць/г, що є найвищим показником серед інших досліджених районів міста. У Шевченківському районі ІІ собак становила

56,8±15,4 яєць/г, що є найнижчим показником інтенсивності інвазії. В свою чергу, у Подільському районі показники ІІ були на рівні 77,3±7,10 яєць/г.

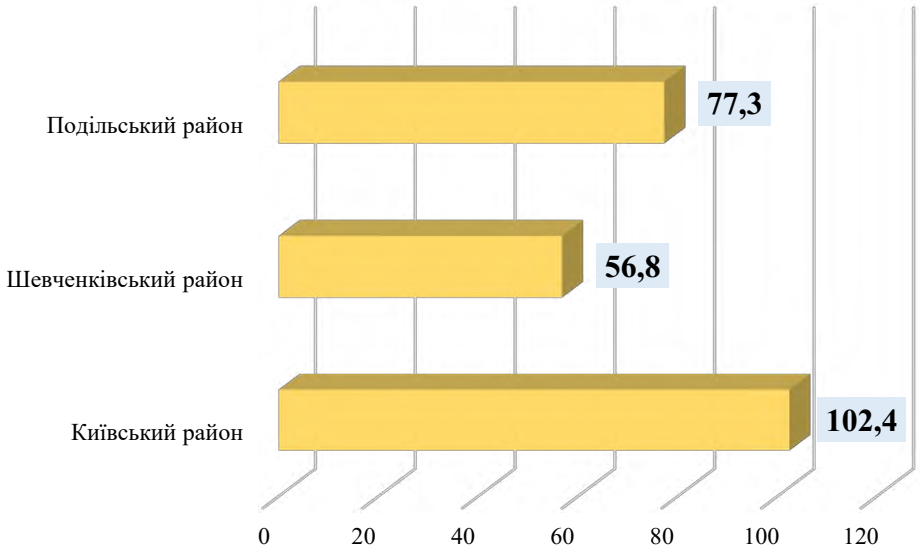

Рис. 3.2. Показники інтенсивності трихурозної інвазії (ІІ, яєць/г) у собак залежно від району

За результатами копроовоскопічних досліджень було встановлено, що трихуроз у собак на території міста Полтава перебігав переважно у вигляді моноінвазії – 59,0 % випадків. Рідше трихуроз перебігав у складі мікстінвазій паразитозів травного тракту – 41,0 % випадків (рис. 3.3).

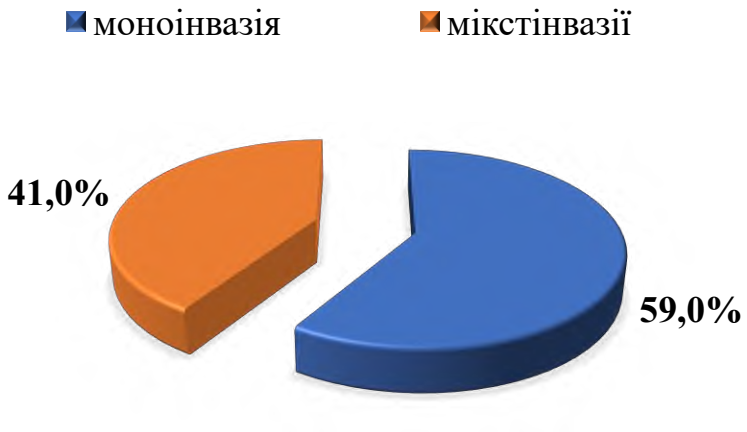

Рис. 3.3. Форми перебігу трихурозу собак

Найчастіше виявляли двокомпонентні асоціації (88,1 %). Рідше встановлювали трикомпонентні (10,1 %) та чотирьохкомпонентні (1,8 %) асоціації (рис. 3.4).

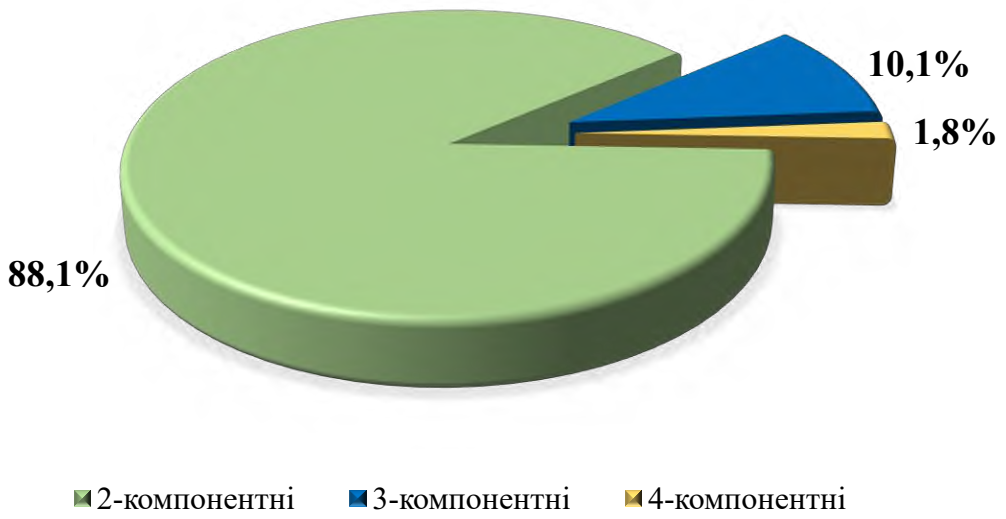

Рис. 3.4. Різновиди мікстінвазій за трихурозу собак

Всього виявлено 6 комбінацій трихурисів з токсокарами, токсаскарисами, дипілідіями та цистоізоспорами (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Різновиди мікстінвазій за трихурозу собак

№ з/п	Співчлени мікстінвазій	Інвазовано, гол	% від досліджених (n=1342)	%, від інвазованих тварин (n=266)	% від мікстінвазій (n=109)
Двокомпонентні		*96*	*7,2*	*36,1*	*88,1*
1.	трихуриси + цитоізоспори	32	2,4	12,0	29,4
2.	трихуриси + токсаскариси	40	3,0	15,0	36,7
3.	трихуриси + токсокари	21	1,6	7,9	19,3
4.	трихуриси + дипілідії	3	0,2	1,1	2,8

Продовження *табл. 3.3*

Трикомпонентні		*11*	*0,8*	*4,1*	*10,1*
5.	трихуриси + токсаскариси + цитоізоспори	11	0,8	4,1	10,1
Чотирьохкомпонентні		*2*	*0,1*	*0,8*	*1,8*
6.	трихуриси + токсаскариси + цитоізоспори + дипілідії	2	0,1	0,8	1,8

Зокрема, з-поміж двокомпонентних виявлено 4 асоціації: трихуриси та цитоізоспори (29,4 %), трихуриси та токсаскариси (36,7 %), трихуриси та токсокари (19,3 %), трихуриси та дипілідії (2,8 %). З-поміж три- та чотирьохкомпонентних асоціацій виявлено лише по одній: трихуриси, цитоізоспори та токсаскариси (10,1 %), трихуриси, цитоізоспори, токсаскариси та дипілідії (1,8 %).

Найчастіше співчленами *Trichuris vulpis* були нематоди *Toxascaris leonina* (48,6 %) та найпростіші організми *Cystoisospora canis* (41,3 %)(рис. 3.5).

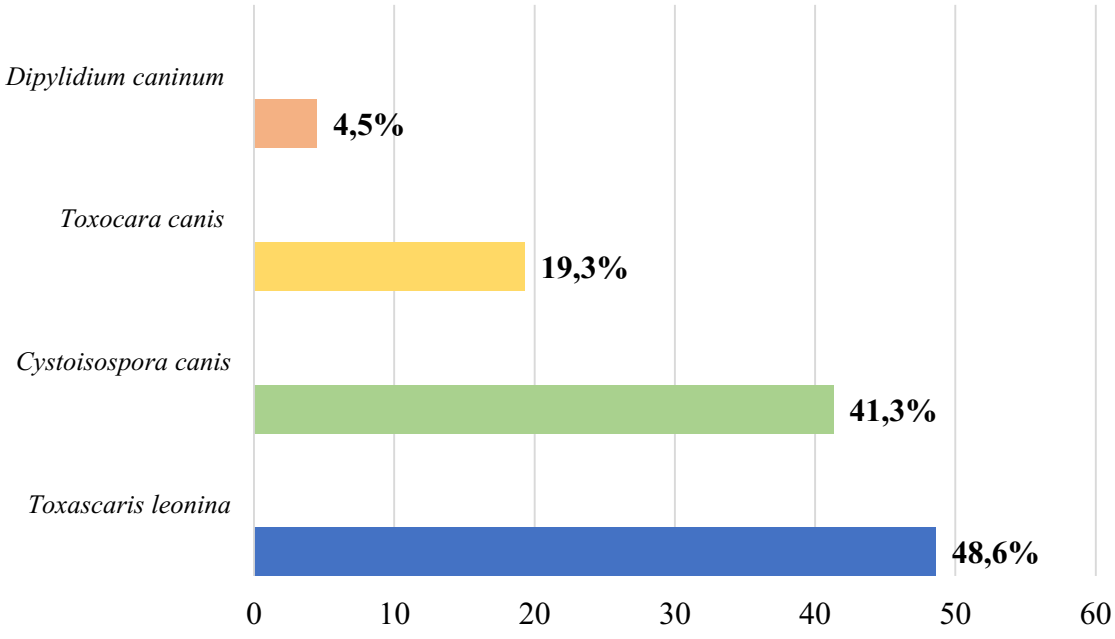

Рис. 3.5. Співчлени *Trichuris vulpis* за мікстінвазій травного тракту собак

Рідше співчленами трихурисів були нематоди *Toxocara canis* (19,3 %) та цестоди *Dipylidium caninum* (4,6 %).

3.1.2 Рівень контамінації об'єктів довкілля яйцями трихурисів

Проведеними дослідженнями виявлено, що 61 з 90 пісочниць м. Полтава виявилася забрудненою яйцями нематод роду *Trichuris*, де екстенсивний індекс контамінації становив 67,78 %, а інтенсивний індекс контамінації – 195,79±18,41 яєць/кг. Найбільш забрудненою яйцями нематод виявилася територія Київського району, де 25 з 30 пісочниць були контаміновані пропагативними стадіями розвитку трихурисів, а рівень забрудненості паразитами становив 83,33 % та 218,91±17,27 яєць/кг (рис. 3.6, табл. 3.4).

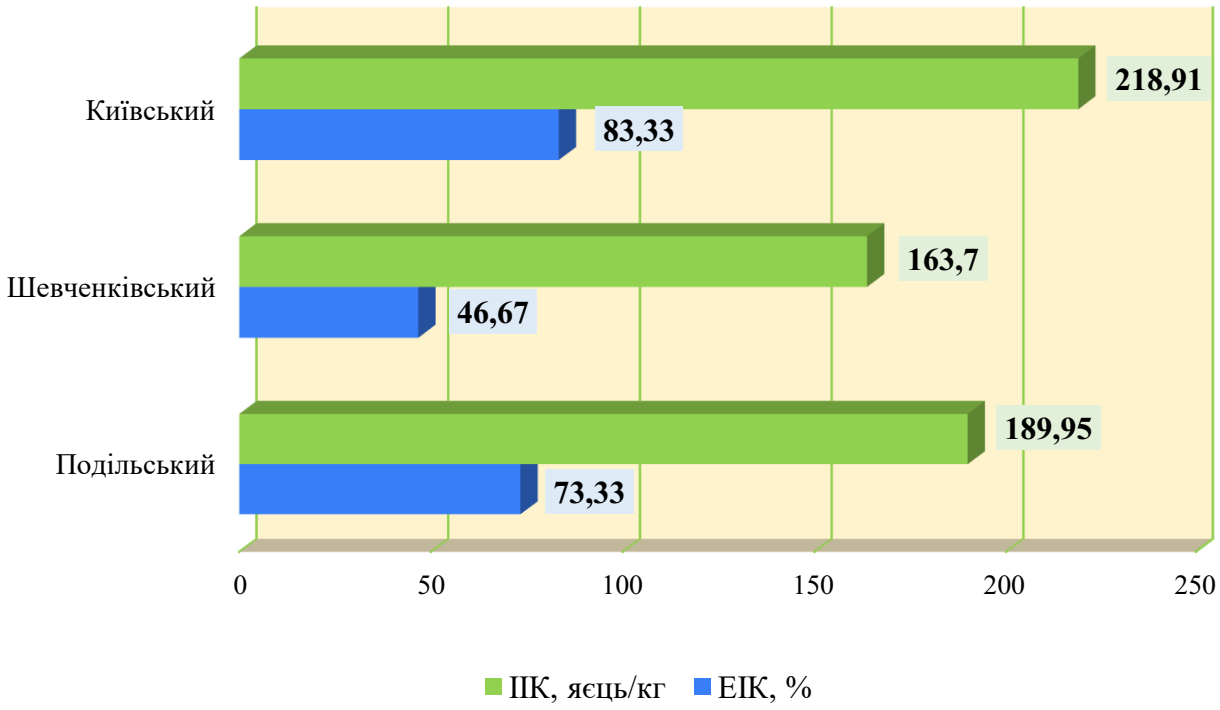

Рис. 3.6. Показники контамінації об'єктів довкілля у різних районах м. Полтава яйцями нематод роду *Trichuris*

Менш забрудненою яйцями нематод виявилася територія Подільського району, де 22 з 30 пісочниць були контаміновані яйцями трихурисів, а рівень забрудненості паразитами становив 73,33 % та 189,95±17,27 яєць/кг. Найменш

контамінованою виявилася територія Шевченківського району, де 14 з 30 пісочниць були контаміновані яйцями трихурисів, а рівень забрудненості паразитами становив 46,67 % та 163,70±21,04 яєць/кг.

Таблиця 3.4

Контамінація пісочниць та прилеглої до них територій яйцями трихурисів у розрізі районів м. Полтава, n=30

Район	Досліджено, зразків	Контаміновано, зразків	ЕІК, %	ІІК, екз/кг, M±m
Подільський	30	22	73,33	189,95±17,27
Шевченківський	30	14	46,67	163,70±21,04
Київський	30	25	83,33	218,91±17,27
Всього по місту	90	61	67,78	195,79±18,41

Виявлено, що найбільш забрудненим виявився пісок, відібраний з поверхні по краях пісочниці, біля її стінок, де екстенсивний та інтенсивний індекс контамінації становили 41,11 % та 320,27±35,43 яєць/кг відповідно (табл. 3.5, рис. 3.7).

Таблиця 3.5

Загальні показники контамінації пісочниць та прилеглої до них територій яйцями трихурисів по м. Полтава, n=90

Вид зразку, місце відбору	Глибина відбору, см	Позитивних зразків, екз.	ЕІК, %	ІІК, екз/кг, M±m
Піску з центральної частини пісочниці	0	31	34,44	214,52±26,05
	5	27	30,00	274,07±33,80
	10	18	20,00	125,00±22,96
Пісок з країв пісочниці, біля її стінок	0	37	41,11	320,27±35,43
	5	16	17,78	146,88±38,32
	10	13	14,44	119,23±20,83
Ґрунт зовні пісочниці, біля її стінок	0	24	26,67	266,67±41,78
	5	17	18,89	191,18±41,49
	10	10	11,11	95,00±13,84

Продовження *табл. 3.5*

Ґрунт на відстані 1 м від пісочниці	0	42	46,67	263,90±28,87
	5	19	21,11	150,0±20,94
	10	13	14,44	88,46±10,05
Ґрунт на відстані 3 м від пісочниці	0	27	30,00	120,37±17,75
	5	13	14,44	80,77±9,02
	10	8	8,89	62,50±8,18

Також високі показники паразитарного забруднення виявлено при дослідженні ґрунту, відібраного з поверхні на відстані 1 м від пісочниці, де у середньому екстенсивний індекс контамінації становив 46,67 %, а інтенсивний індекс контамінації – 263,90±28,87 яєць/кг.

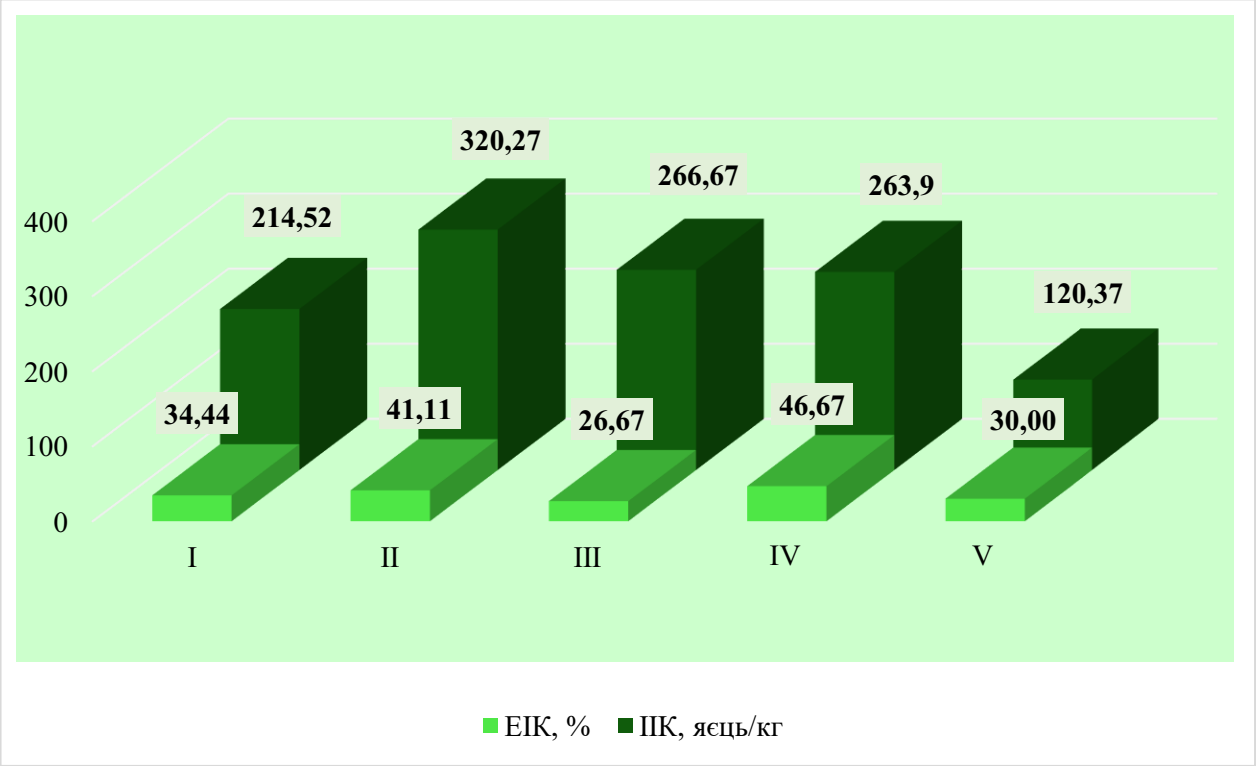

Рис. 3.7. Показники контамінації зразків яйцями трихурисів, відібраних з поверхні: I – піску з центральної частини пісочниці; II – піску з країв пісочниці, біля її стінок; III – ґрунту зовні пісочниці, біля її стінок; IV – ґрунту на відстані 1 м від пісочниці; V – ґрунту на відстані 3 м від пісочниці

Показники екстенсивного і інтенсивного індексу контамінації зразків, відібраних з глибини 5 см виявилися дещо меншими, ніж відібраних з поверхні, а саме: піску з центральної частини пісочниці – 30,00 % та 274,07±33,80 яєць/кг, піску з країв пісочниці, біля її стінок – 17,78 % та 146,88±38,32 яєць/г, ґрунту зовні пісочниці, біля її стінок – 18,89 % та 191,18±41,49 яєць/г, ґрунту на відстані 1 м від пісочниці – 21,11 % та 150,0±20,94 яєць/г, ґрунту на відстані 3 м від пісочниці – 14,44 % та 80,77±9,02 яєць/г (рис. 3.8).

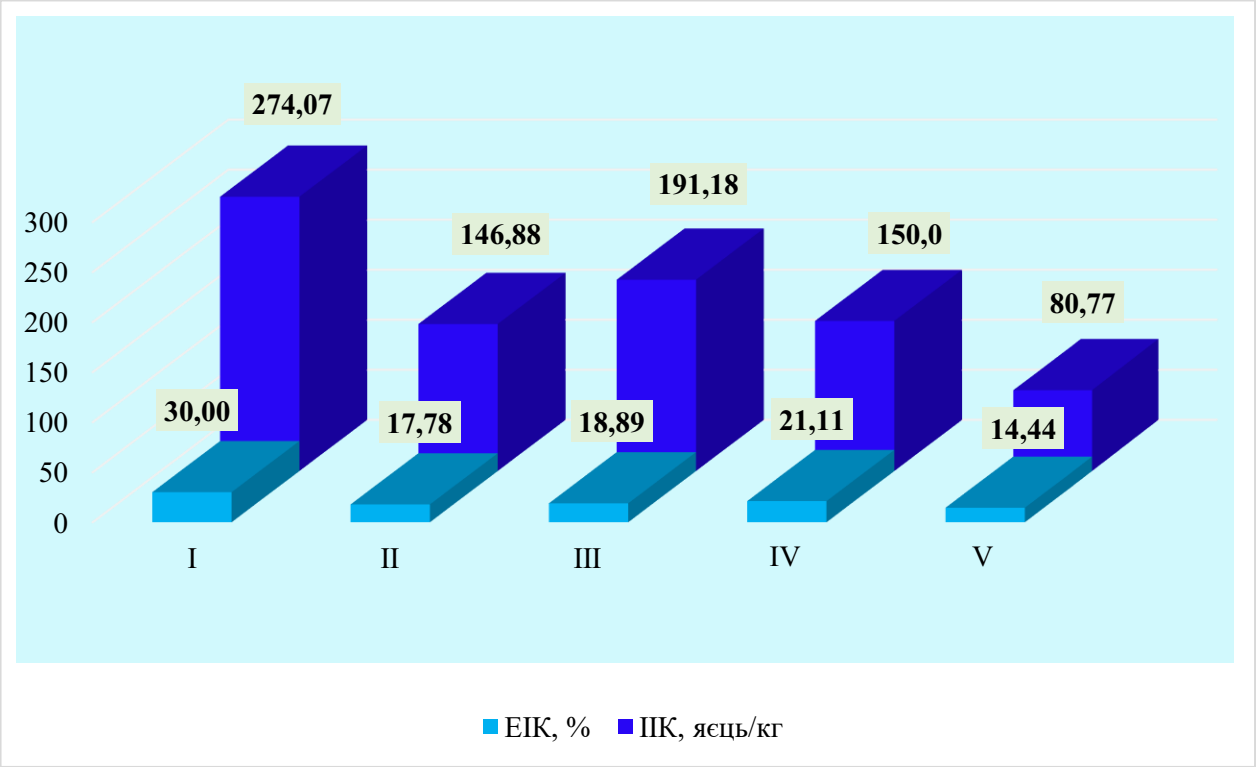

Рис. 3.8. Показники контамінації зразків яйцями трихурисів, відібраних з глибини 5 см: I – піску з центральної частини пісочниці; II – піску з країв пісочниці, біля її стінок; III – ґрунту зовні пісочниці, біля її стінок; IV – ґрунту на відстані 1 м від пісочниці; V – ґрунту на відстані 3 м від пісочниці

Найменші показники екстенсивного і інтенсивного індексу контамінації виявлено при дослідженні зразків, відібраних з глибини 10 см, а саме: піску з центральної частини пісочниці – 20,00 % та 125,00±22,96 яєць/кг, піску з країв

пісочниці, біля її стінок – 14,44 % та 119,23±20,83 яєць/г, ґрунту зовні пісочниці, біля її стінок – 11,11 % та 95,00±13,84 яєць/г, ґрунту на відстані 1 м від пісочниці – 14,44 % та 88,46±10,05 яєць/г, ґрунту на відстані 3 м від пісочниці – 8,89 % та 62,50±8,18 яєць/г (рис. 3.9).

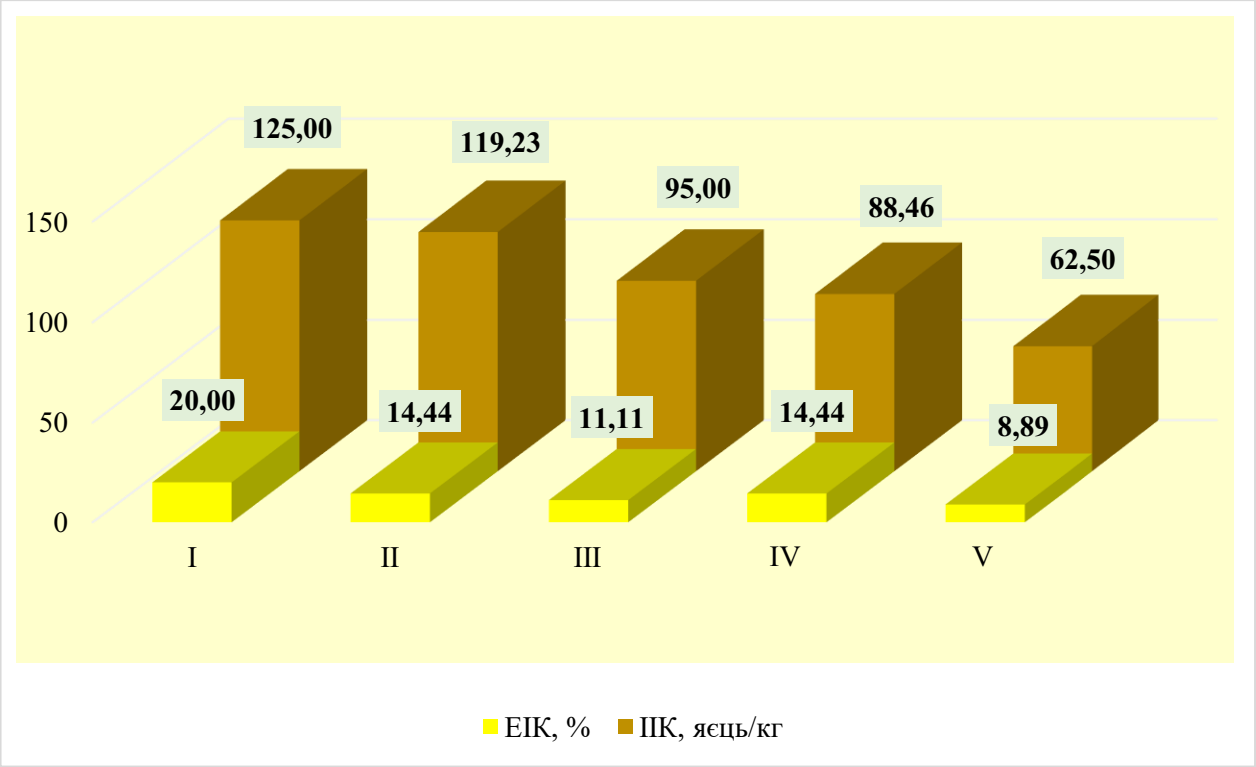

Рис. 3.9. Показники контамінації зразків яйцями трихурисів, відібраних з глибини 10 см: I – піску з центральної частини пісочниці; II – піску з країв пісочниці, біля її стінок; III – ґрунту зовні пісочниці, біля її стінок; IV – ґрунту на відстані 1 м від пісочниці; V – ґрунту на відстані 3 м від пісочниці

При аналізі рівня контамінації об’єктів довкілля яйцями трихурисів у розрізі адміністративних районів м. Полтава можна зазначити, що на території Подільського району найвищі значення ЕІК встановлено при дослідженні з поверхні піску з центральної частини пісочниці (33,33 %), з поверхні піску з країв пісочниці, біля її стінок (43,33 %), з поверхні ґрунту на відстані 1 м від пісочниці (50,0 %) (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Контамінація пісочниць та прилеглої до них територій яйцями трихурисів на території Подільського району м. Полтава, n=30

Вид зразку, місце відбору	Глибина відбору, см	Позитивних зразків, екз.	ЕІК, %	ІІК, екз/кг, M±m
Піску з центральної частини пісочниці	0	10	33,33	260,0±45,83
	5	7	23,33	271,43±80,07
	10	5	16,67	150,00±52,44
Пісок з країв пісочниці, біля її стінок	0	13	43,33	315,38±56,15
	5	5	16,67	230,00±95,66
	10	4	13,33	137,50±42,70
Ґрунт зовні пісочниці, біля її стінок	0	8	26,67	281,25±89,11
	5	4	13,33	262,50±116,14
	10	3	10,0	100,0±28,87
Ґрунт на відстані 1 м від пісочниці	0	15	50,0	226,67±49,01
	5	5	16,67	180,00±43,59
	10	4	13,33	100,0±20,41
Ґрунт на відстані 3 м від пісочниці	0	9	30,0	127,78±35,46
	5	4	13,33	87,50±12,50
	10	2	6,67	75,0±25,0

Найвищі значення ІІК встановлено при дослідженні піску з центральної частини пісочниці на глибині 5 см (271,43±80,07 яєць/кг), піску з країв пісочниці, біля її стінок з поверхні (315,38±56,15 яєць/кг), ґрунту зовні пісочниці, біля її стінок з поверхні (281,25±89,11 яєць/кг).

На території Шевченківського району найвищі значення ЕІК встановлено при дослідженні з поверхні піску з країв пісочниці, біля її стінок (26,67 %), з поверхні ґрунту на відстані 1 м від пісочниці (40,0 %) (табл. 3.7).

Найвищі значення ІІК встановлено при дослідженні піску з центральної частини пісочниці на глибині 5 см (278,57±37,57 яєць/кг), піску з країв пісочниці,

біля її стінок з поверхні (268,75±57,43 яєць/кг), ґрунту зовні пісочниці, біля її стінок з поверхні (241,67±49,02 яєць/кг), ґрунту на відстані 1 м від пісочниці (262,50±44,01 яєць/кг).

Таблиця 3.7

Контамінація пісочниць та прилеглої до них територій яйцями трихурисів на території Шевченківський району м. Полтава, n=30

Вид зразку, місце відбору	Глибина відбору, см	Позитивних зразків, екз	ЕІК, %	ІІК, екз/кг, M±m
Піску з центральної частини пісочниці	0	8	22,67	143,75±41,66
	5	7	23,33	278,57±37,57
	10	6	20,0	66,67±10,54
Пісок з країв пісочниці, біля її стінок	0	8	26,67	268,75±57,43
	5	5	16,67	100,00±50,00
	10	5	16,67	110,00±429,15
Ґрунт зовні пісочниці, біля її стінок	0	6	20,0	241,67±49,02
	5	5	16,67	130,00±33,91
	10	3	10,0	100,0±28,87
Ґрунт на відстані 1 м від пісочниці	0	12	40,0	262,50±44,01
	5	7	23,33	100,00±18,90
	10	4	13,33	75,00±14,43
Ґрунт на відстані 3 м від пісочниці	0	7	23,33	144,29±28,27
	5	4	13,33	75,00±25,00
	10	3	10,00	66,67±16,67

На території Київського району найвищі значення ЕІК встановлено при дослідженні піску з країв пісочниці, біля її стінок з поверхні та на глибині 5 см (43,33 %), піску з країв пісочниці, біля її стінок з поверхні (53,33 %), ґрунту на відстані 1 м від пісочниці з поверхні (50,0 %) (табл. 3.8)

Таблиця 3.8

Контамінація пісочниць та прилеглої до них територій яйцями трихурисів на території Київський району м. Полтава, n=30

Вид зразку, місце відбору	Глибина відбору, см	Позитивних зразків, екз	ЕІК, %	ІІК, екз/кг, M±m
Піску з центральної частини пісочниці	0	13	43,33	223,08±42,60
	5	13	43,33	273,08±55,07
	10	7	23,33	157,14±41,44
Пісок з країв пісочниці, біля її стінок	0	16	53,33	350,00±63,25
	5	6	20,0	116,67±47,73
	10	4	13,33	112,50±47,32
Ґрунт зовні пісочниці, біля її стінок	0	10	33,33	270,00±70,00
	5	8	26,67	193,75±69,07
	10	4	13,33	87,50±23,94
Ґрунт на відстані 1 м від пісочниці	0	15	50,0	226,67±56,24
	5	7	23,33	178,57±40,62
	10	5	16,67	90,00±18,71
Ґрунт на відстані 3 м від пісочниці	0	11	36,67	118,18±29,60
	5	5	16,67	80,00±12,25
	10	3	10,0	50,00

Найвищі значення ІІК встановлено при дослідженні піску з країв пісочниці, біля її стінок з поверхні (223,08±42,60 яєць/г) та на глибині 5 см (273,08±55,07 яєць/кг), піску з країв пісочниці, біля її стінок з поверхні (350,00±63,25 яєць/кг), ґрунту зовні пісочниці, біля її стінок з поверхні (270,00±70,00 яєць/кг), ґрунту на відстані 1 м від пісочниці (226,67±56,24 яєць/кг).

3.1.3. Вікова сприйнятливість собак до *Trichuris vulpis*

Встановлено залежність показників екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії у собак від їх віку (табл. 3.9)

Таблиця 3.9

Вікова динаміка трихурозу собак

Показники	Вікова група тварин				
	до 6 місяців	6–12 місяців	1–3 роки	3–6 роки	старше 6 років
Досліджено, голів	261	250	259	252	320,0
Інвазовано, голів	34	78	72	50	32
ЕІ, %	13,0	31,2	27,8	19,8	10,0
ІІ, яєць/г, M±m	26,1±5,3	112,3±3,4	97,8±9,4	53,8±12,4	35,3±15,4

Так, у молодих тварин до 6-місячного віку показник ЕІ становив 13,0 %. Максимально високе значення ЕІ відмічене серед собак віком від 6 до 12 місяців – 31,2 %. Натомість, у більш старших вікових групах зафіксоване помітне зниження рівня ураженості. Зокрема, у тварин віком від 1 до 3 років – 27,8 %, від 3 до 6 років – 19,8 %. Найменшого значення цей показник набував у тварин, що були старше 6-річного віку – 10,0 % (рис. 3.10).

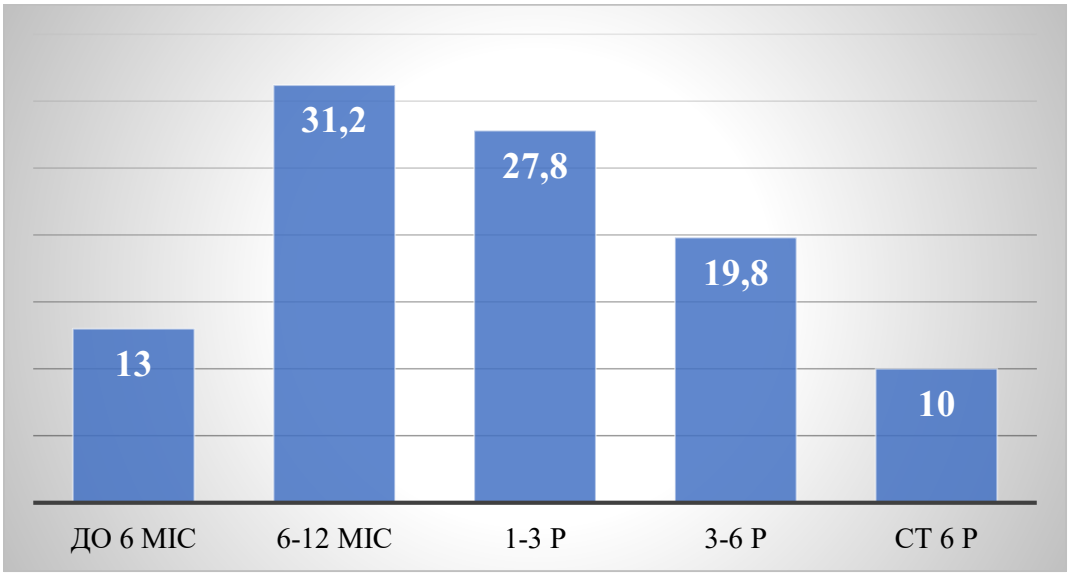

Рис. 3.10. Показники екстенсивності трихурозної інвазії (ЕІ, %) собак залежно від їх віку

Показник інтенсивності трихурозної інвазії у молодих тварин до 6-місячного віку становив 26,1±5,3 яєць/г. Максимально високе значення ІІ відмічене серед собак віком від 6 до 12 місяців – 112,3±3,4 яєць/г. Водночас, у більш старших вікових групах виявлено помітне зниження рівня інвазованості собак. Зокрема, у тварин віком від 1 до 3 років – 97,8±9,4 яєць/г, від 3 до 6 років – 53,8±12,4 яєць/г. Мінімальні значення ІІ виявлено у тварин, що були старше 6-річного віку – 35,3±15,4 яєць/г (рис. 3.11).

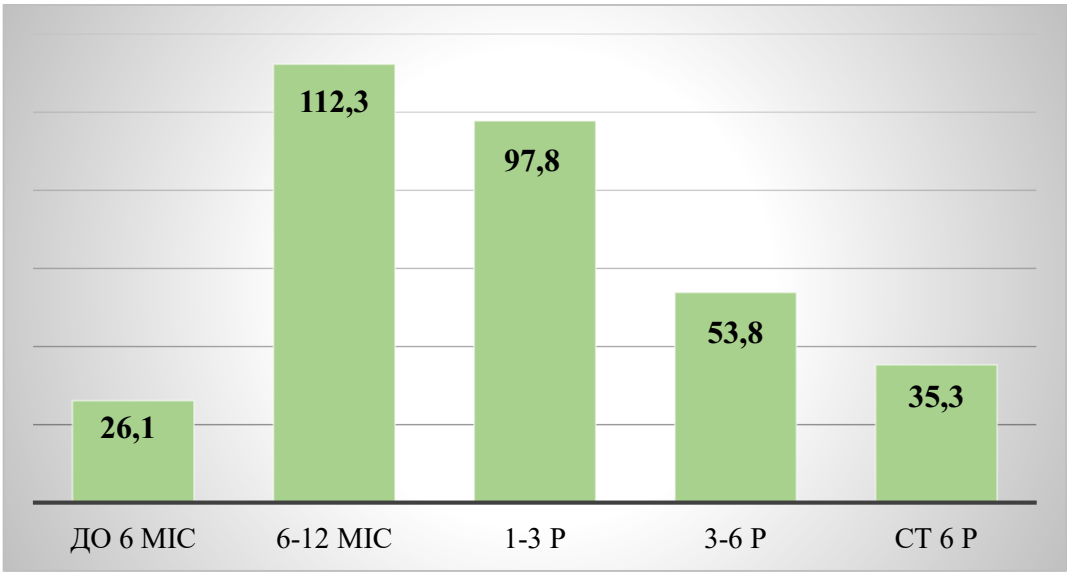

Рис. 3.11. Показники інтенсивності трихурозної інвазії (ІІ, яєць/г) собак залежно від їх віку

Виявлено, що найвищий показник екстенсивності інвазії у групі собак виявляли у метисів та безпородних тварин віком 6–12 місяців (ЕІ – 61,5 %). В інших вікових групах ЕІ була дещо нижчою і становила: у цуценят віком до 6 місяців (40 %), у собак 1–3 роки (46,7 %), 3–6 років (38,6 %) та старших 6-річного віку (28,1 %) (табл. 3.10).

Слід зазначити, що з-поміж собак, що відносилися до мисливських порід, показник екстенсивності інвазії у тварин віком до 6 місяців становив 18,1 %, у віці від 6 до 12 місяців – 39,6 %, від 1 до 3 років – 30,3 %, від 3 до 6 років – 16,3 %, і старше 6 років – 7,2 %. У тварин службових та робочих порід ЕІ у собак до 6-місячного віку становила 8,2 %, у 6–12-місячного віку – 21,7 %, 1–3-річного віку – 39,0 %, 3–6-річного віку – 19,6 % та тварин старше 6-річного віку – 8,3 %.

Таблиця 3.10

Показники екстенсивності трихурозної інвазії у собак різних вікових та породних груп

Вікова група	Показники	Породні групи			Метиси та безпородні	Всього
		Мисливські	Службові та робочі	Декоративні		
До 6 міс	досліджено, гол	72,0	73,0	101,0	15,0	261,0
	інвазовано, гол	13,0	6,0	9,0	6,0	34,0
	ЕІ, %	18,1	8,2	8,9	40,0	13,0
6–12 міс	досліджено, гол	48,0	69,0	81,0	52,0	250,0
	інвазовано, гол	19,0	15,0	12,0	32,0	78,0
	ЕІ, %	39,6	21,7	14,8	61,5	31,2
1–3 роки	досліджено, гол	66,0	77,0	86,0	30,0	259,0
	інвазовано, гол	20,0	30,0	8,0	14,0	72,0
	ЕІ, %	30,3	39,0	9,3	46,7	27,8
3–6 роки	досліджено, гол	90,0	51,0	52,0	57,0	252,0
	інвазовано, гол	15,0	10,0	3,0	22,0	50,0
	ЕІ, %	16,3	19,6	5,8	38,6	19,8
Старше 6 років	досліджено, гол	69,0	72,0	115,0	64,0	320,0
	інвазовано, гол	5,0	6,0	3,0	18,0	32,0
	ЕІ, %	7,2	8,3	2,6	28,1	10,0

Найнижчі показнику ЕІ виявили у тварин декоративних порід. Так, у собак віком до 6 місяців цей показник становив 8,9 %, у віці від 6 до 12 місяців – 14,8 %, від 1 до 3 років – 9,3 %, від 3 до 6 років – 5,8 %, і старше 6 років – 2,6 %.

Отже, найбільш інвазованими *Trichuris vulpis* виявилися собаки у віці від 6 до 12 місяців (ЕІ – 31,2 %, ІІ – 112,3±3,4 яєць/г).

3.1.4. Породна сприйнятливість собак до *Trichuris vulpis*

Встановлено, що найбільш інвазованими збудником трихурозу виявилися метиси та безпородні тварини (ЕІ – 42,2 %, ІІ – 106,7±9,4 яєць/г). Дещо менше були інвазовані трихурисами собаки мисливських (ЕІ – 20,7 %, ІІ – 95,8±9,1 яєць/г) та службових й робочих порід (ЕІ – 19,6 %, ІІ – 67,8±1,4 яєць/г). Найменші значення екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії встановлено у собак декоративних порід (ЕІ – 19,6 %, ІІ – 67,8±1,4 яєць/г) (табл. 3.11, рис. 3.12, 3.13).

Таблиця 3.11

Породна сприйнятливість собак при трихурозі собак

Породні групи собак	Досліджено, голів	Інвазовано, голів	ЕІ, %	ІІ, яєць/г, M±m
Мисливські	347	72	20,7	95,8±9,1
Службові та робочі породи	342	67	19,6	67,8±1,4
Декоративні	435	35	8,1	49,2±3,4
Метиси та безпородні	218	92	42,2	106,7±9,4

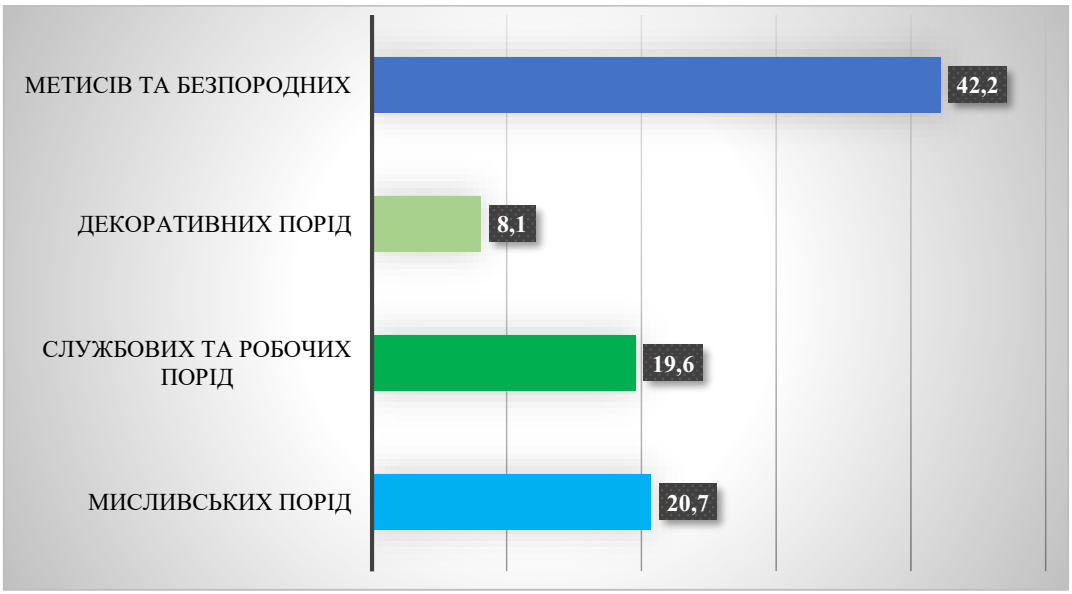

Рис. 3.12. Показники екстенсивності трихурозної інвазії (ЕІ, %) собак залежно від їх породної групи

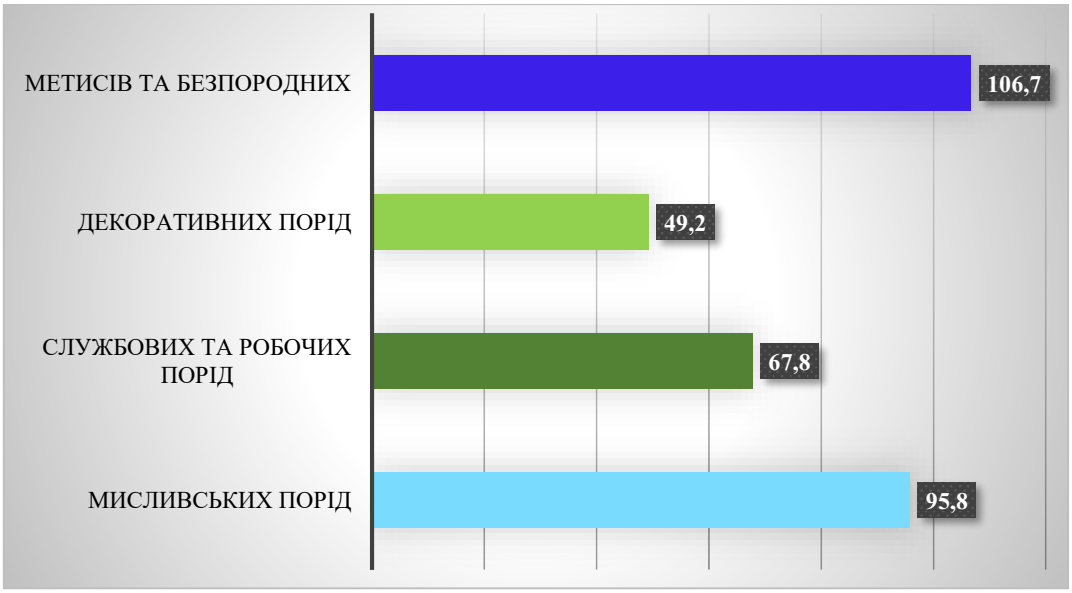

Рис. 3.13. Показники інтенсивності трихурозної інвазії (ІІ, яєць/г) собак залежно від їх породної групи

При дослідженні особливостей породної сприйнятливості собак до збудника трихурозу виявлено, що серед тварин мисливських порід найбільш інвазованими були лабрадор-ретривери (ЕІ – 25,2 %), курцхаари (27,8 %) та ягдтер'єри (22,5 %). Менш ураженими трихурисами були кокер-спанієлі (15,8 %) та такси (16,9 %) (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Показники екстенсивності інвазії у собак мисливських порід

Породи	Досліджено, голів	Інвазовано, голів	ЕІ, %
Лабрадор-ретривер	115	29	25,2
Кокер-спанієль	76	12	15,8
Курцхаар	18	5	27,8
Такса	89	15	16,9
Ягдтер'єр	49	11	22,5

Встановлено, що у групі тварин мисливських порід найбільш сприйнятливими до захворювання виявилися лабрадор-ретривер і такса за екстенсивності інвазії 2,2 і 1,1 % відповідно.

Серед собак службових та робочих собак найвищу екстенсивність трихурозної інвазії зафіксовано у порід ротвейлер (ЕІ – 41,4 %), бельгійська вівчарка (75,0 %). Дещо менші показники екстенсивності інвазії виявлено у собак порід доберман-пінчер (23,5 %), боксер (30,0 %), алабай (27,8 %), сибірський хаскі (20,0 %). Найменш ураженими були собаки порід американський стаффордширський тер'єр (18,2 %), аляскінський маламут (14,3 %), кавказька вівчарка (8,6 %) (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Показники екстенсивності інвазії у собак службових та робочих порід

Породи	Досліджено, голів	Інвазовано, голів	ЕІ, %
Американський стаффордширський тер'єр	55	10	18,2
Аляскінський маламут	42	6	14,3
Доберман-пінчер	17	4	23,5
Бельгійська вівчарка	8	6	75,0
Німецька вівчарка	103	13	12,6
Ротвейлер	29	12	41,4
Боксер	10	3	30,0
Кавказька вівчарка	35	3	8,6
Алабай	18	5	27,8
Сибірський хаскі	25	5	20,0

Серед собак декоративних порід найбільш сприйнятливими до збудника трихурозу виявилися собаки породи пекінес (33,3 %) і той-тер'єр (38,9 %). Менші показники інвазованості трихурисами виявлено у собак порід мопс (9,3 %), йоркширський тер'єр (4,5 %), французький бульдог (8,0 %), цверг-шнауцер (7,0 %). Поряд з тим, серед собак породи пінчер хворих на трихуроз взагалі не виявлено (табл. 314).

Таблиця 3.14

Показники екстенсивності інвазії у собак декоративних порід

Породи	Досліджено, голів	Інвазовано, голів	EI, %
Мопс	97	9	9,3
Йоркширський тер'єр	112	5	4,5
Французький бульдог	75	6	8,0
Пінчер	53	–	–
Пекінес	9	3	33,3
Цверг-шнауцер	71	5	7,0
Той-тер'єр	18	7	38,9

Отже, найбільш інвазованими *Trichuris vulpis* виявилися собаки породи бельгійська вівчарка (EI – 75,0 %), ротвейлер (EI – 41,4 %), метиси й безпородні тварини (EI – 42,2 %).

3.1.5. Сезонна динаміка інвазованості собак *Trichuris vulpis*

Проведеними дослідженнями було встановлено певні коливання показників екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії у собак впродовж року (табл. 3.15, рис. 3.14).

Таблиця 3.15

Сезонна динаміка при трихурозі собак

Пора року	Досліджено, голів	Інвазовано, голів	EI, %	II, яєць/г, M±m
Весна	281	53	18,9	93,05±3,41
Літо	442	90	20,4	103,86±4,72
Осінь	391	100	25,6	105,72±4,13
Зима	228	23	10,1	73,14±2,49

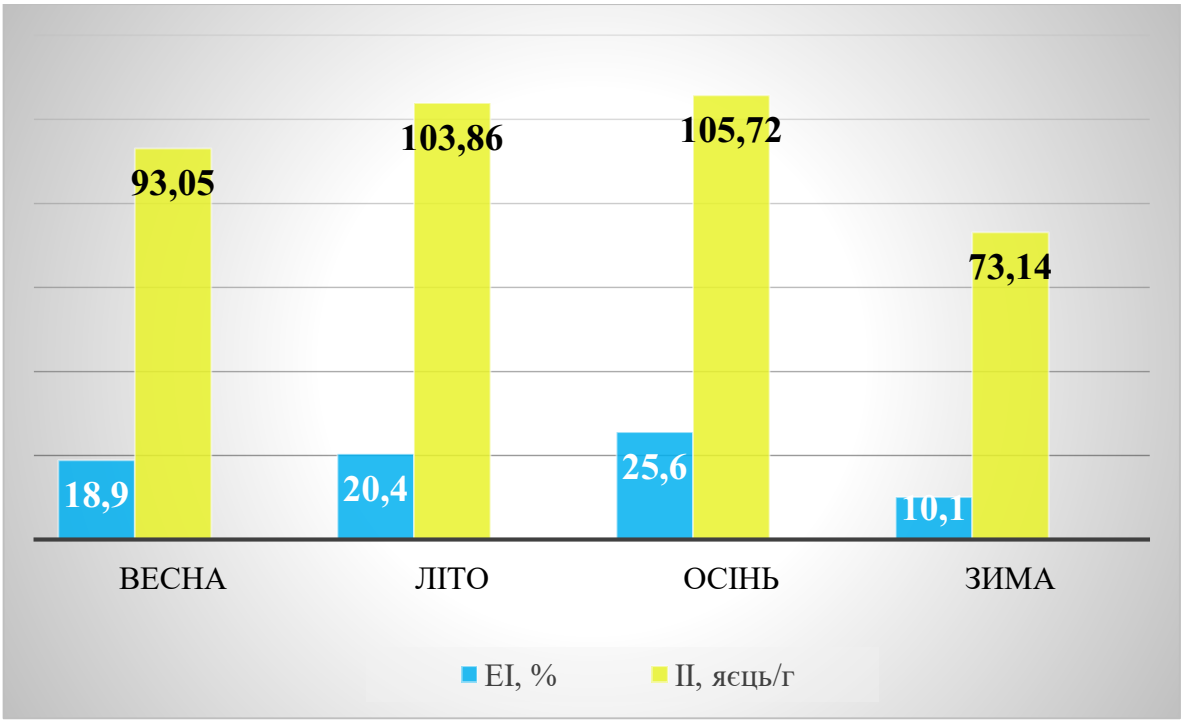

Рис. 3.14. Сезонна динаміка трихурозу собак

Так, найвищі показники інвазованості собак трихурисами за копроскопічними дослідженнями спостерігали в літній та осінній періоди року, де ЕІ становила 20,4 та 25,6%, а ІІ – 103,86±4,72 та 105,72±4,13 яєць/г. У зимовий період року ЕІ та ІІ знижувалися до мінімальних значень і становили лише 10,1 % та 73,14±2,49 яєць/г відповідно. Впродовж весняного періоду року показники екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії незначно зростали до 18,9 % та 93,05±3,41 яєць/г відповідно.

Отже, сезонна динаміка трихурозу собак характеризується піком інвазії у літній (ЕІ – 20,4 % та ІІ – 103,86±4,72 яєць/г) та осінній (ЕІ – 25,6 % та ІІ – 105,72±4,13 яєць/г) період року.

3.1.6. Вплив температури на виживання яєць *Trichuris vulpis*

Встановлено, що термін розвитку яєць *T. vulpis* до інвазійної стадії, а також ступінь їх життєздатності залежать від температури за якої проводиться культивування. Так, при культивуванні яєць за температури 23 ºС їх

життєздатність становила 74,0±1,2 %, а тривалість формування рухливої личинки – 27 діб (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

Показники життєздатності екзогенних стадій розвитку *Trichuris vulpis* за температури 23 ºС (M±m)

Доба культивування	Стадія розвитку, %					
	зигота	бластомери	бобоподібний зародок	пуголовка	личинка	рухлива личинка
1	100	–	–	—	–	
3	38,0±2,6	62,0±2,6	–	–	–	–
6	27,3±5,4	46,7±6,0	8,7±1,5	–	–	–
9	11,7±1,8	41,0±4,5	26,0±2,1	–	–	–
12	–	11,7±2,0	37,7±2,8	26,7±4,9	–	–
15	–	–	18,3±1,8	48,3±2,0	7,3±2,6	–
18	–	–	–	28,0±2,1	32,0±3,1	14,0±2,1
21	–	–	–	8,3±1,8	14,3±2,0	51,3±1,2
24	–	–	–	–	4,3±1,2	69,7±1,9
27	–	–	–	–	–	74,0±1,2

Так, стадія зиготи тривала 9 діб, де кількість яєць на цій стадії знижувалася зі 100 до 11,7±1,8 %. Стадія формування і дроблення бластомерів тривала з 3 по 12 добу, а їх кількість знижувалася з 62,0±2,6 до 11,7±2,0 %, а стадія бобоподібного зародка тривала з 6 по 15 добу за коливань від 8,7±1,5 до 37,7±2,8 %. Водночас, стадія пуголовкоподібного зародка тривала з 12 по 21 добу, де кількість яєць на цій стадії спочатку зростала з 26,7±4,9 до 48,3±2,0 % (на 15 добу), а потім поступово знижувалася до 8,3±1,8 % (на 21 добу). Стадія формування личинки тривала з 15 по 24 добу за коливань їх кількості від 4,3±1,2 до 32,0±3,1 %, а стадія формування рухливої личинки тривала з 18 по 27 добу за коливань від 14,0±2,1 до 74,0±1,2 %.

При культивуванні яєць *T. vulpis* за температури 25ºС термін утворення інвазійних яєць був коротшим і становив 24 доби, а кількість життєздатних яєць зростала до 77,7±1,5 % (табл. 3.17).

Стадія зиготи за температури 25 ºС тривала 9 діб, де кількість яєць знижувалася зі 100 до 10,7±1,5 %. Стадія дроблення бластомерів тривала впродовж 3–12 діб. Кількість яєць на цій стадії поступово знижувалася з 65,3±3,2 до 19,3±1,5 %. Стадії бобоподібного та пуголовкоподібного зародка тривали впродовж відповідно 6–15 та 9–18 діб. При цьому кількість яєць коливалася в межах від 11,0±1,2 до 46,7±1,5 % та від 7,0±1,5 до 34,7±1,3 % відповідно. Стадія формування личинки тривала з 15 по 21 добу за коливань їх кількості від 6,0±1,7 до 25,0±1,5 %, а стадія формування рухливої личинки тривала з 15 по 24 добу за коливань від 4,7±1,5 до 77,7±1,5 %.

Таблиця 3.17

Показники життєздатності екзогенних стадій розвитку *Trichuris vulpis* за температури 25 ºС (M±m)

Добба культивування	Стадія розвитку, %					
	зигота	бластомери	бобоподібний зародок	пуголовка	личинка	рухлива личинка
1	100	–	–	–	–	–
3	34,7±3,2	65,3±3,2	±	–	–	–
6	23,7±2,2	53,3±2,4	11,0±1,2	–	–	–
9	10,7±1,5	45,0±1,2	20,7±1,9	7,0±1,5	–	–
12	–	19,3±1,5	46,7±1,5	14,0±1,5	–	–
15	–	–	23,7±2,0	34,7±1,3	14,7±0,9	4,7±1,5
18	–	–	–	8,3±1,8	25,0±1,5	44,3±2,9
21	–	–	–	–	6,0±1,7	71,7±2,7
24	–	–	–	–	–	77,7±1,5

При культивуванні яєць *T. vulpis* за температури 27 ºС впродовж 18 діб формувалася найбільша кількість життєздатних яєць – до 81,0±1,2 % (табл. 3.18).

Стадія зиготи тривала, також, 6 діб, де кількість яєць на цій стадії знижувалася зі 100 до 5,7±2,0 %. Стадія дроблення бластомерів тривала одночасно зі стадією бобоподібного зародка впродовж 3–9 діб. Водночас коливання кількості яєць на цих стадіях відрізнялася і становила відповідно від 4,3±1,5 до 41,3±1,9 % та від 5,0±1,2 до 45,7±1,5 %. Стадія пуголовкоподібного зародка тривала з 6 по 12 добу, а максимальна кількість таких яєць виявлена на 9 добу – 57,3±3,7 % за коливань від 8,0±3,2 до 57,3±3,7 %. Стадія формування личинки тривала з 9 по 15 добу, а максимальна їх кількість встановлена на 12 добу – 44,7±1,8 % за коливань від 9,7±1,2 до 44,7±1,8 %. Стадія формування рухливої личинки тривала з 12 по 18 добу, де кількість таких яєць зростала з 17,0±1,2 до 81,0±1,2 %.

Таблиця 3.18

Показники життєздатності екзогенних стадій розвитку *Trichuris vulpis* за температури 27 ºС (M±m)

Добба культивування	Стадія розвитку, %					
	зигота	бластомери	бобоподібний зародок	пуголовка	личинка	рухлива личинка
1	100	–	–	–	–	–
3	49,3±3,3	41,3±1,9	9,3±1,5	–	–	–
6	5,7±2,0	25,7±1,8	45,7±1,5	8,7±1,2	–	–
9	–	4,3±1,5	5,0±1,2	57,3±3,7	17,0±1,2	–
12	–	–	–	8,0±3,2	44,7±1,8	28,3±2,6
15	–	–	–	–	9,7±1,2	71,3±1,5
18	–	–	–	–	–	81,0±1,2

При культивуванні яєць *T. svulpis* за температури 29 ºС встановлено найкоротший термін їх дозрівання до інвазійної стадії – 18 діб. Разом з тим, за

такого температурного режиму формувалася найменша кількість життєздатних яєць – 64,3±1,8 % (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

Показники життєздатності екзогенних стадій розвитку *Trichuris vulpis* за температури 29 ºС (M±m)

Добба культивування	Стадія розвитку, %					
	зигота	бластомери	бобоподібний зародок	пуголовка	личинка	рухлива личинка
1	100	–	–	–	–	–
3	41,0±1,2	45,7±1,2	–	–	–	–
6	2,7±0,9	12,0±1,2	29,0±1,5	29,0±0,6	–	–
9	–	–	–	10,7±1,8	38,0±2,9	22,0±1,2
12	–	–	–	–	8,7±1,2	56,7±1,5
15	–	–	–	–	–	64,3±1,8

Так, стадія зиготи, як і за всіх температурних режимів, тривала 6 діб. Кількість таких яєць поступово знижувалася зі 100 до 2,7±0,9 %. Стадія дроблення бластомерів тривала з 3 по 6 добу, де кількість таких яєць знижувалася з 45,5±1,2 до 12,0±1,2 %. Стадія бобоподібного зародка відбувалася впродовж шостої доби, а кількість таких яєць становила 29,0±1,5 %. Стадія пуголовкоподібного зародка тривала з 6 по 9 добу, де кількість таких яєць знижувалася з 29,0±0,6 до 10,7±1,8 %. Стадія формування личинки та рухливої личинки тривала відповідно впродовж 9–12 діб та 9–15 діб. Кількість яєць на цих стадіях коливалася відповідно від 8,7±1,2 до 38,0±2,9 % та від 22,0±1,2 до 64,3±1,8 %.

Кількість яєць, що загинули, впродовж культивування змінювалася відповідно температурного режиму (рис. 3.15).

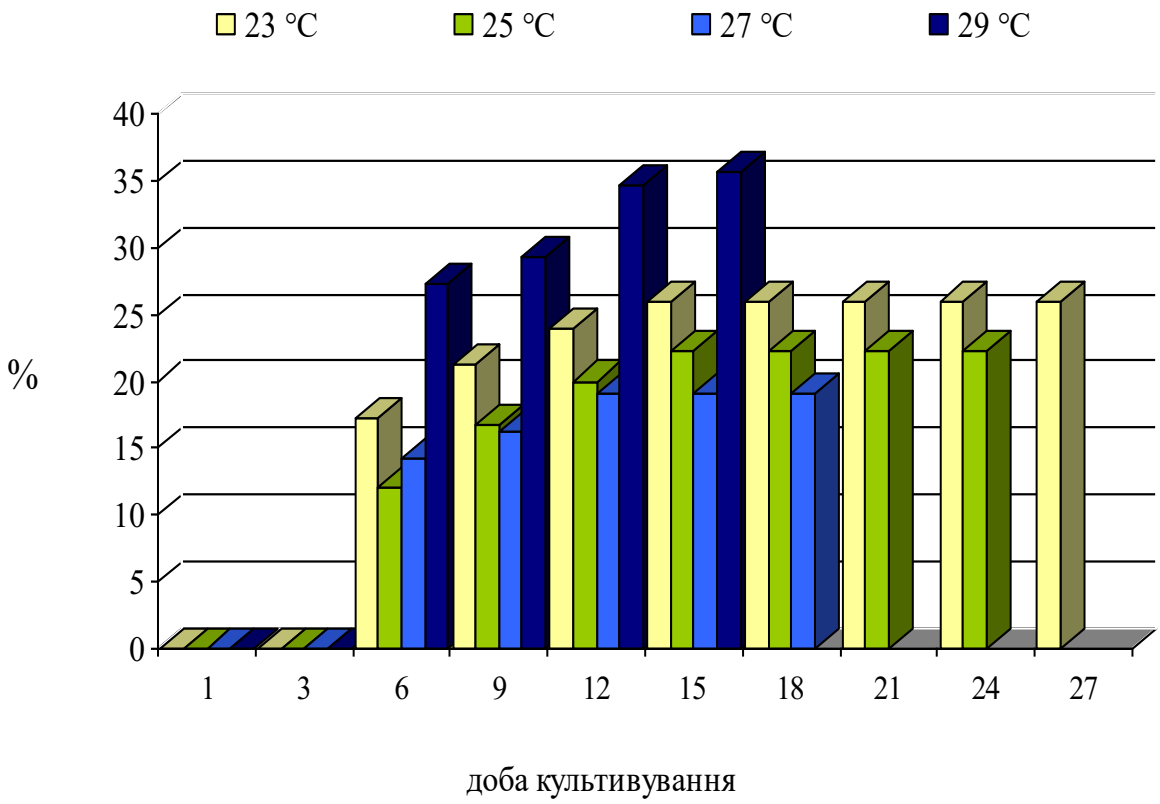

Рис. 3.15. Коливання відсотку загинувших яєць *Trichuris vulpis* в процесі культивування за різних температурних режимів

Так, за температури 23 °С в процесі культивування гинуло від 17,3 % (на 6 добу) до 26,0 % (впродовж 15–27 діб) яєць. З подальшим підвищенням температури кількість загиблих яєць знижувалася. Зокрема, за температури 25 °С зупинялося в розвитку та гинуло від 12,0 % (на 6 добу) до 22,3 % (впродовж 15–24 діб) яєць. За температури 27 °С в процесі культивування гинуло від 14,3 % (на 6 добу) до 19,0 % (впродовж 12–18 діб) яєць. Водночас, за температури 29 °С кількість нежиттєздатних яєць зросла до 35,7 %. Так, на 6 добу гинуло 27,3 % яєць, на 9 добу – 29,3 %, на 12 добу – 34,7 %.

Отже, тривалість ембріогенезу, термін кожної стадії розвитку, а також ступінь життєздатності яєць *Trichuris vulpis* залежать від температури зовнішнього середовища. Найбільш оптимальною для утворення найбільшої кількості життєздатних інвазійних яєць (81,0±1,2 %) є температура 27°С, де термін їх розвитку в лабораторних умовах становив 18 діб.

3.2. Особливості лабораторної діагностики трихурозу собак

На другому етапі досліджень визначали особливості лабораторної діагностики трихурозу собак, а саме порівнювали сучасні та загальновідомі методи копроовоскопії: Галата і Мельничука (з розчином карбаміду), Котельникова-Хренова (з розчином аміачної селітри), Фюллеборна (з розчином натрію хлориду), Маллорі (з розчином цукру) та Дахна (з розчином бішофіту). Запропоновано, випробувано та експериментально обґрунтовано доцільність застосування удосконаленого способу культивування яєць *Trichuris vulpis,* визначено його ефективність.

3.2.1. Порівняльна ефективність флотаційних методів копроовоскопії за трихурозу собак

При використанні для копроовоскопічного дослідження собак в якості флотанта розчину натрію хлориду (метод Фюллеборна) кількість яєць в пробах коливалась від 37,22±0,40 до 81,89±1,64 яєць/г, розчин карбаміду (метод Галата і Мельничука) – від 379,22±7,75 до 433,37±14,40 яєць/г, розчин аміачної селітри (метод Котельникова-Хренова) – від 73,19±0,99 до 89,37±6,35 яєць/г, розчин цукру (метод Маллорі) – від 79,41±0,69 до 92,30±4,28 яєць/г, розчин бішофіту (метод Дахна) – від 52,69±0,55 до 68,32±1,16 яєць/г. Одночасно найбільшу кількість яєць трихурисів виявлено при використанні методу Галата і Мельничука, Котельникова-Хренова та Маллорі за експозиції 15 хв, Фюлеборна та Дахна – за експозиції 20 хв (табл. 3.20).

При порівнянні діагностичної ефективності вищезазначених методів копроовоскопії при діагностиці трихурозу в собак встановлено, що найбільш ефективним виявився метод Галата і Мельничука. Він за показниками інтенсивності інвазії був вищим за експозиції 5 хв, ніж метод Котельникова-Хренова у 5,2 раза ($p<0,001$), Фюлеборна – у 10,2 раза ($p<0,001$), Маллорі – у 4,8 раза ($p<0,001$), Дахна – у 7,2 раза ($p<0,001$).

Таблиця 3.20

Діагностична ефективність методів копроовоскопічної діагностики трихурозу собак (n=50)

Метод дослідження (склад флотаційної рідини)	ІІ, яєць/г (M±m)			
	Час відстоювання, хв			
	5	10	15	20
Галата і Мельничука (розчин карбаміду)	379,22±7,75	403,58±11,61 ■■	433,37±14,40	407,35±2,82 ■
Котельникова-Хренова (розчин аміачної селітри)	73,19±0,99 ***	82,88±0,66 *** ■■■	89,37±6,35 *** ■■■	84,80±0,49 *** ■■■
Фюлеборна (розчин натрію хлориду)	37,22±0,40 ***	48,32±0,33 *** ■■■	62,68±1,08 *** ■■■	81,89±1,64 *** ■■■
Маллорі (розчин цукру)	79,41±0,69 ***	84,07±0,64 *** ■■■	92,30±4,28 *** ■■■	84,72±0,89 *** ■■■
Дахно (розчин бішофіту)	52,69±0,55 ***	58,36±0,36 ***	61,61±3,82 *** ■■■	68,32±1,16 *** ■■■

Примітка: * – $p<0,05$; ** – $p<0,01$; *** – $p<0,001$ – відносно методу з використанням розчину карбаміду;

■ – $p<0,05$; ■■ – $p<0,01$; ■■■ – $p<0,001$ – відносно експозиції 5 хв

За експозиції 10 хв використання методу Галата і Мельничука перевищувало за ефективністю методи Котельникова-Хренова у 4,9 раза ($p<0,001$), Фюллеборна – у 8,4 раза ($p<0,001$), Маллорі – у 4,8 раза ($p<0,001$), Дахна – у 6,9 раза ($p<0,001$). За експозиції 15 хв метод Галата і Мельничука, також, перевищував за ефективністю методи Котельникова-Хренова у 4,8 раза ($p<0,001$), Фюллеборна – у 6,9 раза ($p<0,001$), Маллорі – у 4,8 раза ($p<0,001$),

Дахна – у 7,0 раза ($p<0,001$). Метод Галата і Мельничука був вищим за експозиції 20 хв, ніж метод Котельникова-Хренова у 4,8 раза ($p<0,001$), Фюллеборна – у 5,0 раза ($p<0,001$), Маллорі – у 4,8 раза ($p<0,001$), Дахна – у 6,0 раза ($p<0,001$).

Менш ефективними при діагностиці трихурозу собак виявилися способи Котельникова-Хренова, Маллорі та Фюллеборна, де показники інтенсивності інвазії не перевищували 89,37±6,35 яєць/г, 81,89±1,64 яєць/г та 92,30±4,28 яєць/г відповідно. Найменш ефективним виявився при діагностиці трихурозу собак спосіб Дахно, де показники інтенсивності інвазії не перевищували 68,32±1,16 яєць/г.

Отже, найбільш ефективним флотаційним методом зажиттєвої копроовоскопічної діагностики трихурозу собак є спосіб за Галатом і Мельничуком (з розчином карбаміду), який перевищує ($p<0,001$) результативність способів Котельникова-Хренова (з розчином аміачної селітри) – у 4,8–5,2 разів, Фюллеборна (з розчином натрію хлориду) – у 5,0–10,2 разів, Маллорі (з розчином цукру) – у 4,8 раза, Дахна (з розчином бішофіту) – у 6,0–7,2 разів.

3.2.2. Удосконалення способу культивування яєць *Trichuris vulpis*

Корисна модель відноситься до галузі ветеринарної медицини, а саме – ветеринарної паразитології і може бути використана з метою: вивчення ембріональних стадій розвитку збудника трихурозу собак; отримання лабораторної моделі паразитозу; визначення дезінвазійних властивостей дезінвазійних та дезінфікуючих речовин та засобів щодо екзогенних стадій розвитку нематоди *Trichuris vulpis*; випробування ефективності антигельмінтних препаратів.

Спосіб здійснюють наступним чином: після отримання щільної фекальної культури яєць нематод *T. vulpis*, їх ретельно 7–8 разів відмивають дистильованою водою або фізіологічним розчином. Відмиту культуру яєць переносять на годинникове скло із заздалегідь підготовленим субстратом. В якості субстрату використовують середовище Мюллера-Хінтона. Годинникове

скельце з культурою яєць поміщають в чашку Петрі та переносять в термостат для культивування при температурі 25 °С. Культивування проводять впродовж 22 діб.

При проведенні порівняння ефективності удосконаленого способу та загальновідомої методики за культивування яєць збудника трихурозу собак до інвазійної стадії виявлено показники, які характеризували ефективність даних способів (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

Порівняльна ефективність способів культивування яєць *T. vulpis* (M±SD, n=20)

Спосіб дослідження	Кількість яєць на кінець досліду, екз.			% яєць, що не досягли інвазійної стадії
	інвазійних	зупинилося в розвитку	загинуло	
Загальновідомий спосіб	81,50±4,25***	13,70±4,19***	4,80±1,93**	18,5
Удосконалений спосіб	92,20±3,52	5,50±3,57	2,30±1,25	7,8

Примітка: ** p<0,01; *** p<0,001 – порівняно з показниками удосконаленого способу

Проведеними дослідженнями встановлено, що за використання з метою культивування яєць *T. vulpis* загальновідомого способу зі 100 яєць в культурі у середньому 81,50±4,25 екз. яєць розвинулися до інвазійної стадії. Поряд із цим, кількість яєць, що не досягли інвазійної стадії становила 18,5 %. З них 13,70±4,19 та 4,80±1,93 екз. яєць зупинилися в розвитку та загинули відповідно.

За використання удосконаленого способу зі 100 яєць в культурі у середньому 92,20±3,52 екз. розвинулися до інвазійної стадії, що на 11,6 % (p<0,001) було більшим порівняно із загальновідомим способом. Використання удосконаленого способу сприяло зменшенню кількості яєць, що не досягли інвазійної стадії до 7,8 % з яких 5,50±3,57 та 2,30±1,25 екз. яєць зупинилися в

розвитку та загинули відповідно, що на 59,9 % ($p<0,001$) та 52,1 % ($p<0,01$) було меншим порівняно із загальновідомим способом.

Так було встановлено, що вартість витратних матеріалів при використанні у якості субстрату середовища Мюллера-Хінтона при застосуванні удосконаленого способу становила 150 грн. Цієї кількості субстрату вистачить на проведення 177 проб і при цьому вартість однієї проби складає 0,85 грн. (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

Економічна ефективність культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*

Спосіб (субстрат)	Форма випуску, вага, г	Вартість матеріалів, грн	Кількість проб, шт	Вартість однієї проби, грн
Удосконалений спосіб (середовище Мюллер-Хінтон)	Банка 100,0	150,00	177,00	0,85
Загальновідомий спосіб (тіогліколеве середовище)	Банка 100,0	300,00	230,00	1,30

При використанні тіогліколевого середовища при використанні загальновідомого способу вартість витратних матеріалів становить 300 грн, і цієї кількості середовища вистачає на дослідження 230 проб, а вартість однієї проби становить 1,3 грн.

Отже, застосування удосконаленого способу культивування яєць нематод *T. vulpis* в лабораторних умовах перевищувало ефективність загальновідомої методики за кількістю отриманих інвазійних яєць на 11,6 %, (92,20±3,52 екз., $p<0,001$) у процесі їх ембріогенезу.

3.3. Вплив *Trichuris vulpis* на мікробіоценоз кишечника собак

На третьому етапі досліджень встановлювали вплив трихурозної інвазії на склад кишкової мікрофлори собак з урахуванням показників інтенсивності інвазії.

Проведеними дослідженнями мікробіоценозу фекалій у клінічно здорових собак встановлено, що їх пейзаж складають наступні мікроорганізми: *Staphylococcus epidermidis* (епідермальний стафілокок – грампозитивний кок, є частиною нормофлори); *Escherichia coli* (грамнегативна паличка, є нормофлорою кишечника); *Klebsiella pneumoniae* (грамнегативна паличка, є нормофлорою кишечника); *Streptococcus* spp. (грампозитивні коки, є нормофлорою кишечника); *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. (облігатно-анаеробні грампозитивні бактерії, є нормофлорою кишечника). Причому їх кількість становила: *Staphylococcus epidermidis* – 42,86 %, 0–10^4 КУО; *Escherichia coli* – 100 %, 10^7–10^9 КУО; *Klebsiella pneumoniae* – 57,1 %, 0–10^3 КУО; *Streptococcus* spp. – 100 %, 10^3–10^6 КУО; *Lactobacillus* spp. – 100 %, 10^8–10^9 КУО; та *Bifidobacterium* spp. – 100 %, 10^8–10^{11} КУО (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

Показники фекальної мікробіоти собак за різних показників інтенсивності трихурозної інвазії (n=6)

Склад мікроорганізмів	Клінічно здорові собаки		Собаки хворі на трихуроз, II, яєць/г			
			28,9±4,45		106,3±2,45	
	%	КУО (min–max)	%	КУО (min–max)	%	КУО (min–max)
Esherichia coli	100	10^7–10^9	100	10^4–10^6	67	10^4–10^6
Klebsiella pneumoniae	57,1	0–10^3	83,3	10^4–10^6	100	10^4–10^6
Streptococcus spp.	100	10^3–10^6	100	10^4–10^7	100	10^5–10^8
Staphylococcus epidermidis	42,9	0–10^4	67,2	0–10^5	71,4	10^2–10^5
Candida spp.	–	–	14,3	0–10^4	17,1	10^5
Lactobacillus spp.	100	10^8–10^9	100	10^6–10^7	85,7	10^2–10^4
Bifidobacterium spp.	100	10^8–10^{11}	100	10^7–10^9	100	10^3–10^5

У результаті бактеріологічних досліджень матеріалу від інвазованих трихурисами собак з показниками інтенсивності інвазії 28,9±4,45 яєць/г відмічали незначні зміни у мікробіоті порівняно з клінічно здоровими тваринами. Зокрема, кількість *E. coli* виявилася незначно зниженою до 10^4–10^6 КУО; зростала кількість виявлення *K. pneumoniae* до 83,3 % та його кількість – до 10^4–10^6 КУО; зростала кількість *Streptococcus* spp. до 10^4–10^7 КУО; зростала кількість виявлення *Staph. epidermidis* до 67,2 % та його кількість до 10^5 КУО. Одночасно незначно знижувалася кількість *Lactobacillus* spp. до 10^6–10^7 КУО та *Bifidobacterium* spp. – до 10^7–10^9 КУО. Також у 14,3 % інвазованих собак було виділено *Candida* spp., кількість яких становила 0–10^4 КУО.

У собак з більшими значеннями інтенсивності трихурозної інвазії (106,3±2,45 яєць/г) зміни у фекальній мікробіоті були більш значними порівняно з клінічно здоровими тваринами. Так, зменшувалася кількість виявлення *E. coli* до 67 % та його кількість до 10^4–10^6 КУО; зростала кількість виявлення *K. pneumoniae* до 100 % та його кількість – до 10^4–10^6 КУО; зростала кількість *Streptococcus* spp. до 10^5–10^8 КУО; зростала кількість виявлення *Staph. epidermidis* до 71,4 % та його кількість – до 10^2–10^5 КУО; зменшувалася кількість виявлення *Lactobacillus* spp. до 85,7 % та його кількість – до 10^2–10^4 КУО. Ще більше знижувалася кількість *Bifidobacterium* spp. до 10^3–10^5 КУО. Виявлення *Candida* spp. зростало до 17,1 %, де їх кількість становила 10^5 КУО.

Отже, бактеріологічними дослідженнями фекалій собак, хворих на трихуроз, встановлено, що склад мікробіоценозу залежить від показників інтенсивності інвазії, характеризується зниженням рівня *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp., а його співчленами є дріжджеподібні гриби *Candida* spp. (14,3–17,1 %), грамнегативні палички: *Klebsiella pneumoniae* (83,3–100 %), *Escherichia coli* (67–100 %), грампозитивні коки: *Streptococcus* spp. (67,2–71,4 %), *Staphylococcus epidermidis* (100 %).

3.4 Ефективність антигельмінтиків та комплексної терапії за трихурозу собак

На четвертому етапі досліджень визначали терапевтичну ефективність комплексного лікування при трихурозі собак, а саме застосування антигельмінтних препаратів «Профендер» (ДР – празиквантел та емодепсид; Bayer, Німеччина) та «Вормікіл» (ДР – празиквантел та пірантелу памоат; Укрзооветпромпостач, Україна) у поєднанні із симбіотиком «Ентеронорміном» (ДР: пробіотики – молочнокислі бактерії *Enterococcus faecalis, Lactobacillus salivarius* та спороутворювальні бактерії *Bacillus subtilis*; пребіотики – хітозан водорозчинний, пептони; ТОВ «СГП «МБС», Україна). Ефективність визначали за показниками екстенсефективності та інтенсефективності препаратів, а також пейзажу фекальної мікробіоти собак, яких піддавали лікуванню. Також проведено обґрунтування економічної доцільності застосування лікувальних схем при трихурозі собак.

3.4.1. Лікувальна ефективність комплексної терапії за трихурозу собак

Проведеними дослідженнями встановлено, що екстенс- та інтенсефективність «Профендера» за трихурозу собак становила на 3 добу – 0 та 26 %, на 7 та 14 доби – 100,0 % відповідно (табл. 3.24, рис. 3.16, 3.17).

При комплексному застосуванні «Профендера» та симбіотика «Ентеронормін» за трихурозу собак лікувальна ефективність підвищувалася і вже на 3 добу становила 100,0 %.

Екстенс- та інтенсефективність «Вормікілу» за трихурозу собак виявилася нижчою, ніж «Профендера», і становила на 3 добу – 0 та 15 %, на 7 добу – 85,7 та 98,4 %, на 14 добу – 100,0 % відповідно.

При комплексному застосуванні «Вормікілу» та симбіотика «Ентеронормін» за трихурозу собак лікувальна ефективність підвищувалася, а

термін одужання тварин скорочувався. Так, екстенс- та інтенсефективність становила на: 3 добу – 57,14 та 77,32 %, на 7 та 14 доби – 100,0 % відповідно.

Таблиця 3.24

Терапевтична ефективність лікарських засобів за спонтанного трихурозу собак (n=7)

Групи тварин, препарат	Показники ефективності	після обробки, доба		
		3-тя	7-ма	14-та
I. Профендер	ЕЕ	0	100	100
	ІЕ	26	100	100
II. Профендер + Ентеронормін	ЕЕ	100	100	100
	ІЕ	100	100	100
III. Вормікіл	ЕЕ	0	85,7	100
	ІЕ	15	98,4	100
IV. Вормікіл + Ентеронормін	ЕЕ	57,14	100,0	100,0
	ІЕ	77,32	100,0	100,0

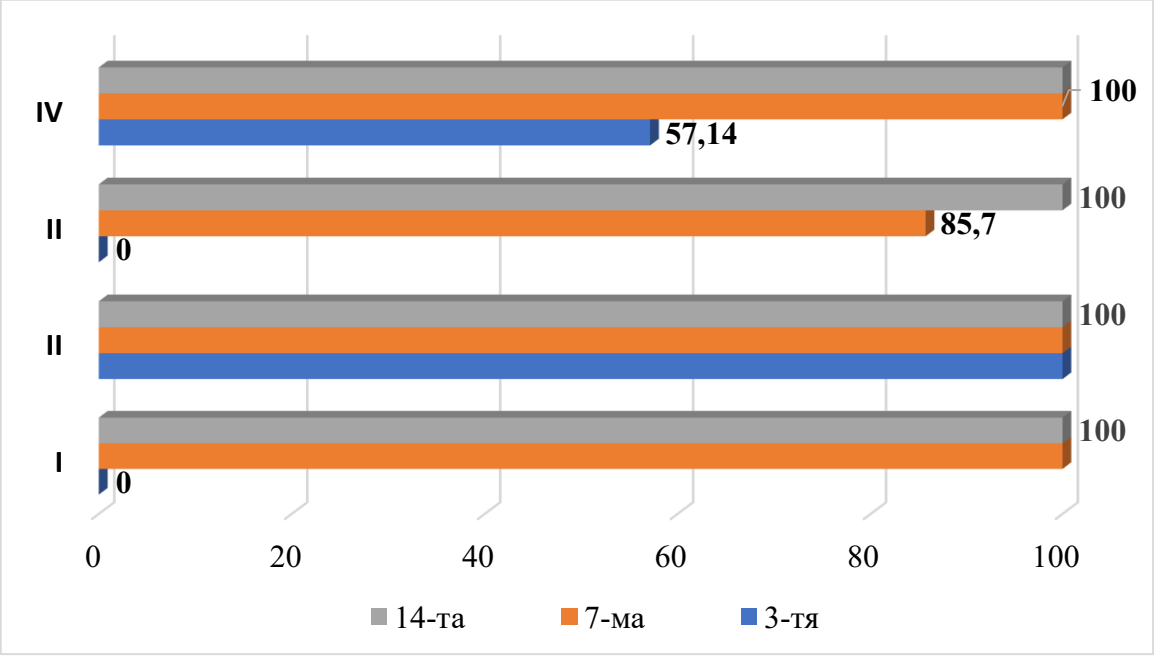

Рис. 3.16. Показники екстенсефективності (%) препаратів за трихурозу собак: I – «Профендер», II – «Профендер» + «Ентеронормін», III – «Вормікіл», IV – «Вормікіл» + «Ентеронормін»

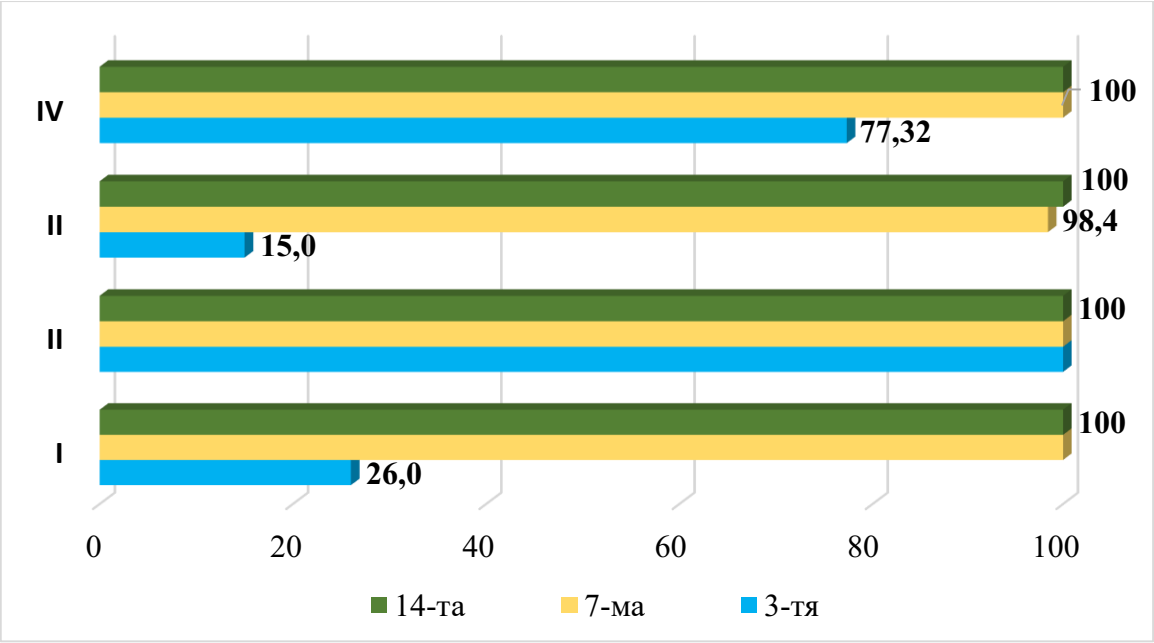

Рис. 3.17. Показники інтенсефективності (%) препаратів за трихурозу собак: I – «Профендер», II – «Профендер» + «Ентеронормін», III – «Вормікіл», IV – «Вормікіл» + «Ентеронормін»

Аналізуючи показники екстенсивності трихурозної інвазії у процесі лікування собак виявлено, що до задачі препаратів у всіх дослідних та контрольній групах ЕІ становила 100 % (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

Показники екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії у процесі лікування хворих собак (n=7)

Групи тварин, препарат	Показники інвазованості	До обробки	після обробки, доба		
			3-тя	7-ма	14-та
I. Профендер	ЕІ, %	100,0	100,0	–	–
	ІІ, яєць/г	94,05±8,22	67,99±8,48	–	–
II. Профендер + Ентеронормін	ЕІ, %	100,0	–	–	–
	ІІ, яєць/г	103,86±4,72	–	–	–
III. Вормікіл	ЕІ, %	100,0	100,0	14,3	–
	ІІ, яєць/г	100,11±10,82	82,13±9,43	1,57±1,31	–
IV. Вормікіл + Ентеронормін	ЕІ, %	100,0	42,86	–	–
	ІІ, яєць/г	101,14±8,16	22,67±4,98	–	–
Контрольна	ЕІ, %	100,0	100,0	100,0	100,0
	ІІ, яєць/г	105,72±8,98	102,59±9,90	107,93±8,62	107,93±8,62

У І дослідній групі тварин, яким застосовували «Профендер», показники ЕІ становили на 3 добу – 100 %, а на 7 та 14 добу – хворих собак не виявляли. У ІІ дослідній групі тварин, яким застосовували антигельмінтик «Профендер» у поєднанні із симбіотиком «Ентеронормін», починаючи з 3 доби і до кінця експерименту хворих собак не виявляли. У ІІІ дослідній групі тварин, яким застосовували «Вормікіл», показники ЕІ становили на 3 добу – 100 %, на 7 добу – 14,3 %, а вже на 14 добу хворих собак не виявляли. У ІV дослідній групі тварин, яким застосовували антигельмінтик «Вормікіл» у поєднанні із симбіотиком «Ентеронормін» показники ЕІ становили на 3 добу – 42,86 %, а на 7 та 14 добу – хворих собак не виявляли (рис. 3.18).

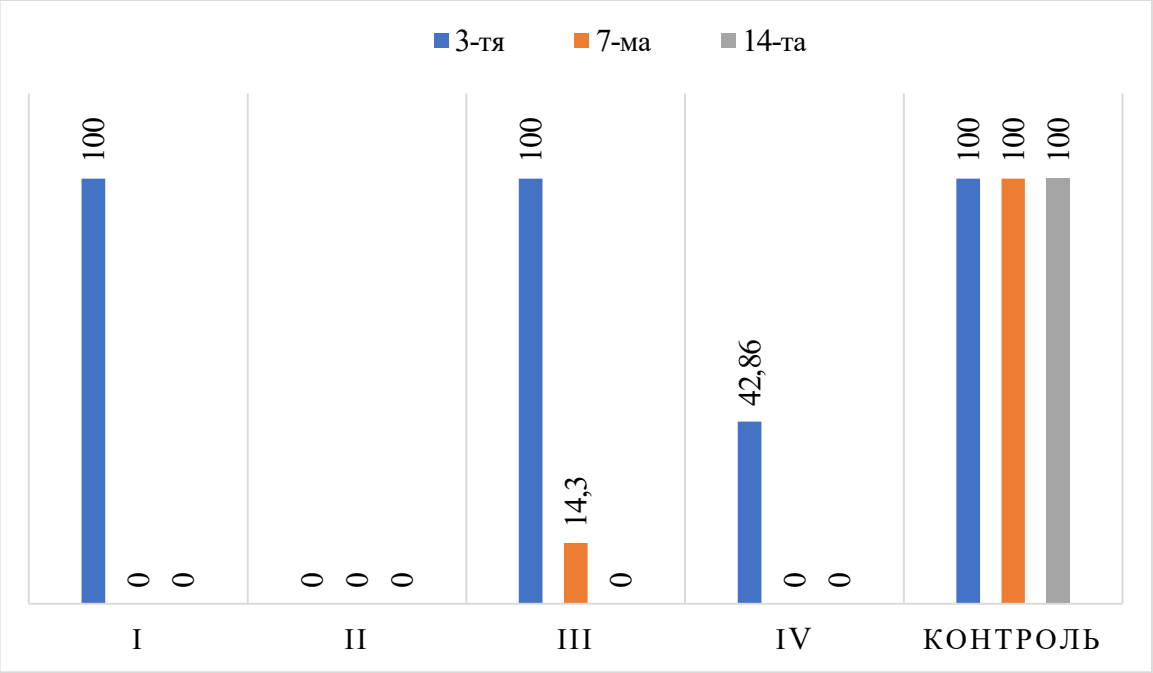

Рис. 3.18. Показники екстенсивності трихурозної інвазії (ЕІ, %) у собак в процесі їх лікування: І – «Профендер», ІІ – «Профендер» + «Ентеронормін», ІІІ – «Вормікіл», ІV – «Вормікіл» + «Ентеронормін»

Аналізуючи показники інтенсивності трихурозної інвазії у процесі лікування собак виявлено, що до задавання препаратів у всіх дослідних та контрольній групах ІІ коливалися в межах від 94,05±8,22 до 105,72±8,98 яєць/г (табл. 3.25, рис. 3.19).

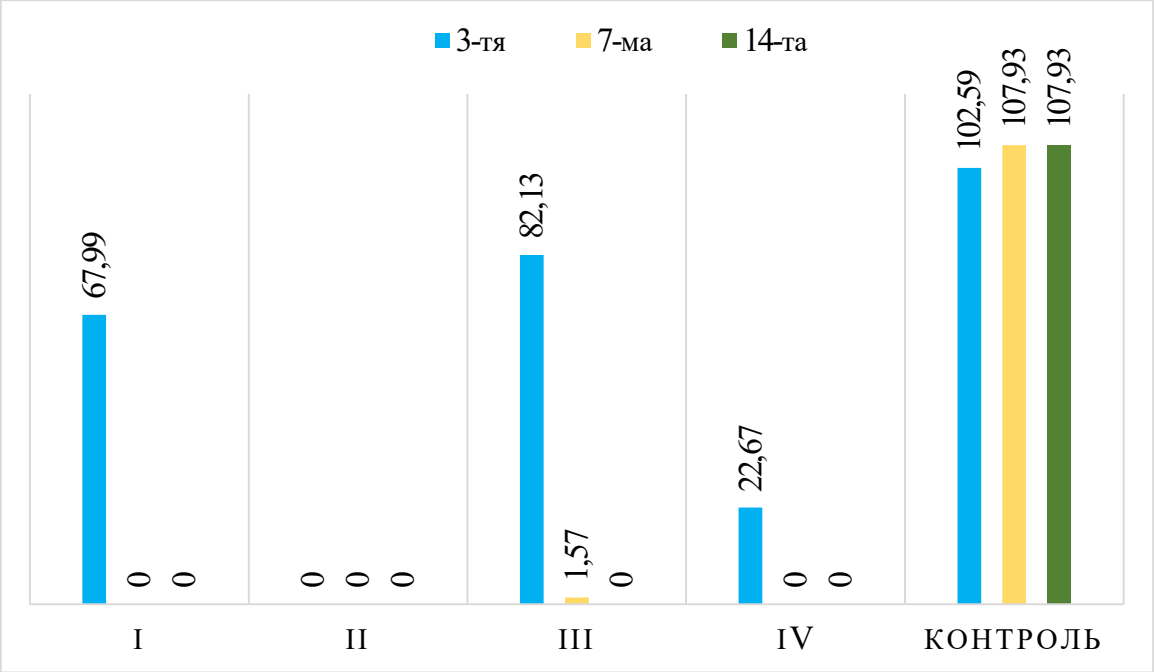

Рис. 3.19. Показники інтенсивності трихурозної інвазії (ІІ, яєць/г) у собак в процесі їх лікування: I – «Профендер», II – «Профендер» + «Ентеронормін», III – «Вормікіл», IV – «Вормікіл» + «Ентеронормін»

У І дослідній групі тварин, яким застосовували «Профендер», показники ІІ становили на 3 добу – 67,99±8,48 яєць/г, а на 7 та 14 добу – копроскопічними дослідженнями хворих собак не виявляли. У ІІ дослідній групі тварин, яким застосовували антигельмінтик «Профендер» у поєднанні із симбіотиком «Ентеронормін», починаючи з 3 доби і до кінця експерименту хворих собак копроскопічними дослідженнями не виявляли. У ІІІ дослідній групі тварин, яким застосовували «Вормікіл», показники ІІ становили на 3 добу – 82,13±9,43 яєць/г, на 7 добу – 1,57±1,31яєць/г, а вже на 14 добу копроскопічними дослідженнями хворих собак не виявляли. У IV дослідній групі тварин, яким застосовували антигельмінтик «Вормікіл» у поєднанні із симбіотиком «Ентеронормін» показники ІІ становили на 3 добу – 22,67±4,98 яєць/г, а на 7 та 14 добу – копроскопічними дослідженнями хворих собак не виявляли.

3.4.2. Показники мікробіоценозу кишечника собак при комплексній терапії за трихурозу

Аналізуючи склад мікробіоти кишечника собак у процесі лікувальних заходів встановлено, що застосування симбіотика «Ентеронормін» у поєднанні з антигельмінтним препаратом «Профендер» обумовлювало скоріше відновлення мікрофлори кишечника дослідних собак, особливо за рахунок лакто- та біфідобактерій, де на 14 добу експерименту в 100 % дослідних собак кількість *Lactobacillus* spp. зростала до 10^9 КУО, а *Bifidobacterium* spp. – до 10^9–10^{11} КУО. Одночасно кількість *Streptococcus* spp. залишалося на рівні 10^4–10^6 КУО. *Staph. epidermidis* виявляли у 42,86 % дослідних тварин, хоча на 3 добу експерименту їх виділяли у 85,71 % тварин, а його кількість, також, незначно знизилася – 10^3–10^4 КУО. Відсоток виявлення та кількість *K. pneumoniae* поступово знижувалась і на 14 добу експерименту становила відповідно 71,43 % та 10^2–10^4 КУО. Кількість *E. coli* поступово зростає до 10^7–10^8 КУО. Також у 100 % дослідних собак на 14 добу *Candida* spp. вже не виділяли (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

Мікробіота кишечника собак за трихурозної інвазії у процесі застосування «Профендера» та комбінованої терапії із симбіотиком (n=7)

Виділені мікроорганізми	Після лікування, доба											
	3-тя				7-ма				14-та			
	П		П + Е		П		П + Е		П		П + Е	
	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО
Streptococcus spp.	100,0	10^3-10^7	100,0	10^4-10^7	100,0	10^4-10^8	100,0	10^4-10^7	100,0	10^4-10^8	100,0	10^4-10^6
Staphylococcus epidermidis	85,71	10^2-10^5	85,71	10^2-10^5	71,43	10^2-10^5	71,43	10^2-10^5	71,43	10^2-10^5	42,86	10^3-10^4
Klebsiella pneumoniae	100,0	10^4-10^5	100,0	10^2-10^4	100,0	10^4-10^5	85,71	10^2-10^4	100,0	10^4-10^5	71,43	10^2-10^4
Escherichia coli	100,0	10^3-10^6	100,0	10^4-10^6	100,0	10^3-10^6	100,0	10^6-10^7	100,0	10^3-10^6	100,0	10^7-10^8

Продовження *табл. 3.26*

Candida spp.	14,29	10^3	14,29	10^3	14,29	10^3	–	–	14,29	10^3	–	–
Lactobacillus spp.	42,86	10^3	100,0	10^4-10^5	100,0	10^4-10^5	100,0	10^8-10^9	100,0	10^5-10^6	100,0	10^9
Bifidobacterium spp.	100,0	10^4-10^6	100,0	10^6-10^7	100,0	10^4-10^6	100,0	10^8-10^{10}	100,0	10^6-10^8	100,0	10^9-10^{11}

Примітка: П – «Профендер»; П + Е – «Профендер» + «Ентеронормін»

За монотерапії антигельмінтним препаратом «Профендер», хоча копроовоскопічно яєць трихурисів не виділяли, в той же час на 14 добу експерименту кількість *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. незначно зростала до 10^5–10^6 та 10^6–10^8 КУО відповідно. Одночасно кількість *Streptococcus* spp. залишалася на рівні 10^4–10^8 КУО. Кількість *Staph. epidermidis* виявляли у 71,43 % дослідних тварин, хоча на 3 добу експерименту їх виділяли у 85,71 % тварин, а його кількість залишилася на тому ж рівні – 10^2–10^5 КУО. Відсоток виявлення та кількість *K. pneumoniae* залишалась на одному рівні впродовж експерименту і на 14 добу становила відповідно 100 % та 10^4–10^5 КУО. Кількість *E. coli*, також, впродовж експерименту не змінювалася і на 14 добу становила відповідно 100 % до 10^3–10^6 КУО. Також у 14,29 % дослідних собак на 14 добу виділяли *Candida* spp., де його кількість залишалися на одному рівні впродовж експерименту – 10^3 КУО.

Аналізуючи склад мікробіоти кишечника собак у процесі лікувальних заходів встановлено, що застосування симбіотика у поєднанні з антигельмінтним препаратом «Вормікіл», також, призводить до скорішого одужання тварин за рахунок відновлення індигенної мікрофлори кишечника дослідних собак (табл. 3.27).

Зокрема, на 14 добу експерименту в 100 % дослідних собак кількість *Lactobacillus* spp. зростало до 10^8–10^9 КУО, а *Bifidobacterium* spp. – до 10^8–10^{11} КУО. Одночасно кількість *Streptococcus* spp. у 100 % собак залишилася на рівні 10^4–10^6 КУО. *Staph. epidermidis* виявляли у 57,14 % дослідних тварин, а

його кількість, також, незначно знизилася – 10^3–10^4 КУО. Відсоток виявлення та кількість *K. pneumoniae* поступово знижувалась і на 14 добу експерименту становила відповідно 85,71 % та 10^2–10^4 КУО. Кількість *E. coli* поступово зростає і у 100 % собак була на рівні 10^7–10^8 КУО. Також у 100 % дослідних собак на 14 добу *Candida* spp. вже не виділяли.

Таблиця 3.27

Мікробіота кишечника собак за трихурозної інвазії у процесі застосування «Вормікіла» та комбінованої терапії із симбіотиком (n=7)

Виділені мікроорганізми	Після лікування, доба											
	3-тя				7-ма				14-та			
	В		В + Е		В		В + Е		В		В + Е	
	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО
Streptococcus spp.	100,0	10^4-10^7	100,0	10^4-10^7	100,0	10^4-10^8	100,0	10^4-10^7	100,0	10^4-10^8	100,0	10^4-10^6
Staphylococcus epidermidis	71,43	10^2-10^5	57,14	10^3-10^5	71,43	10^2-10^5	71,43	10^2-10^5	71,43	10^2-10^5	57,14	10^3-10^4
Klebsiella pneumoniae	100	10^4-10^6	100,0	10^4-10^5	100,0	10^4-10^5	85,71	10^2-10^4	100,0	10^4-10^5	85,71	10^2-10^4
Escherichia coli	100,0	10^3-10^5	100,0	10^4-10^6	100,0	10^3-10^6	100,0	10^6-10^8	100,0	10^4-10^6	100,0	10^7-10^8
Candida spp.	14,29	10^5	14,29	10^3	14,29	10^5	14,29	10^3	14,29	10^4	–	–
Lactobacillus spp.	71,43	10^3-10^4	100,0	10^3-10^4	100,0	10^5-10^6	100,0	10^8-10^9	100,0	10^6-10^8	100,0	10^8-10^9
Bifidobacterium spp.	100,0	10^3-10^5	100,0	10^4-10^6	100,0	10^5-10^7	100,0	10^8-10^{10}	100,0	10^7-10^9	100,0	10^8-10^{11}

Примітка: В – «Вормікіл»; В + Е – «Вормікіл» + «Ентеронормін»

За монотерапії тільки антигельмінтним препаратом «Вормікіл» склад мікрофлори кишечника відновлювалася повільніше, ніж за комплексної терапії із застосування симбіотику. При цьому за використання «Вормікілу» кількість *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. на 14 добу експерименту була нижчою

(10^6–10^8 та 10^7–10^9 КУО відповідно), ніж за комплексної терапії (10^8–10^9 та 10^8–10^{11} КУО відповідно). Одночасно кількість *Streptococcus* spp. залишалося на рівні 10^4–10^8 КУО. *Staph. epidermidis* виявляли у 71,43 % дослідних тварин, а його кількість залишилася на тому ж рівні – 10^2–10^5 КУО. Відсоток виявлення та кількість *K. pneumoniae* залишалась на одному рівні впродовж експерименту і на 14 добу становила відповідно 100 % та 10^4–10^5 КУО. Кількість *E. coli* незначно зростала і на 14 добу становила відповідно 100 % до 10^4–10^6 КУО. Також у 14,29 % дослідних собак на 14 добу виділяли *Candida* spp., де його кількість залишалися приблизно на одному рівні впродовж експерименту – 10^4 КУО.

3.4.3. Економічна доцільність застосування препаратів у лікувальних заходах за трихурозу собак

Після визначення лікувальної ефективності комплексної терапії собак при трихурозі було проведене визначення економічних показників, де враховували: кількість тварин у досліді; кількість тварин, що одужали; термін спостереження за тваринами; вартість препарату; кількість використаного препарату на одну тварину; затрати на лікування на одну тварину та дослідну групу тварин (табл. 3.28).

Так, вартість таблеток (24 шт) «Профендеру» склала 1624,00 грн, таблеток (20 шт) «Вормікілу» – 115,00 грн, суспензії (100 мл) «Ентеронорміну» – 120,00 грн (табл. 3.24).

Водночас, використано препаратів у процесі проведення лікування собак на одну тварину: «Профендеру» – 3 табл., «Вормікілу» – 3 табл., «Ентеронорміну» – 75 мл. Витрати на лікування дослідних тварин становили за використання: «Профендеру» – 1421,00 грн, «Вормікілу» – 120,75 грн, «Профендеру» та «Ентеронорміну» – 2051,00 грн, «Вормікілу» та «Ентеронорміну» – 750,75 грн. Водночас, витрати на лікування однієї собаки становили за використання: «Профендеру» – 203,00 грн, «Вормікілу» –

17,25 грн, «Профендеру» та «Ентеронорміну» – 293,00 грн, «Вормікілу» та «Ентеронорміну» – 107,25 грн.

Таблиця 3.28

Економічна ефективність лікувальних схем за трихурозу собак (n=7)

Показники	Препарати			
	П	В	П + Е	В + Е
Кратність застосування препарату	1	1	1 + 5	1 + 5
Кількість тварин у дослідній групі, гол.	7			
Одужало тварин, гол.	7			
Термін спостереження за тваринами, діб	14			
Вартість препарату, грн (форма випуску)	1624 таблетки (24 шт)	115 таблетки (20 шт)	1744 таблетки + суспензія (24 шт + 100 мл)	235 таблетки + суспензія (20 шт + 100 мл)
Використано препарату на одну тварину	3 табл.	3 табл.	3 табл.+75 мл	3 табл.+75 мл
Вартість дози препарату на одну тварину масою 30кг, грн	203,00	17,25	293,00	107,25
Витрати на лікування препаратом дослідної групи, грн	1421,00	120,75	2051,00	750,75

Примітка: П – «Профендер»; В – «Вормікіл»; П + Е – «Профендер» + «Ентеронормін»; В + Е – «Вормікіл» + «Ентеронормін»

Найбільш витратним виявилося застосування «Профендеру» та «Ентеронорміну» – 293,00 грн та «Профендеру» – 203,00 грн. Дешевшим виявилося застосування з лікувальною метою препаратів «Вормікіл» – 17,25 грн, «Вормікіл» та «Ентеронормін» – 107,25 грн.

3.5. Визначення овоцидної ефективності дезінфікуючих засобів відносно яєць *Trichuris vulpis*

На п'ятому етапі досліджень визначали овоцидну ефективність дезінфікуючих засобів відносно тест-культур неінвазійних яєць *Trichuris vulpis*, виділених з фекалій хворих собак. В лабораторних умовах випробували: Арквадез-плюс (ДР – диметилдиалкиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид, тетранатрієва сіль; O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс, Україна), Бровадез-плюс (ДР – алкілдиметилбензиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид; ТОВ «Бровафарма», Україна), Віросан Хобі (ДР – бензалконію хлорид, глутаровий альдегід; ТОВ «БіоТестЛаб», Україна). Ефективність визначали за показниками овоцидної ефективності дезінфектантів (ОЕ, %).

При встановленні дезінвазійних властивостей засобу Арквадез-плюс з'ясовано, що у концентрації 2,0 % за експозиції 60 хв він проявив високий рівень овоцидної ефективності відносно яєць *T. vulpis* – 94,0 %. За цих режимів життєздатними залишилося 4,7 % (табл. 3.29).

Задовільний рівень овоцидної ефективності встановлено за використання засобу у 2,0 % концентрації за експозицій 10 хв (74,0 %) та 30 хв (85,5 %), а також у 1,5 % концентрації за експозицій 30 хв (62,1 %) та 60 хв (66,8 %).

Таблиця 3.29

Овоцидна дія Арквадез-плюс на тест-культуру яєць *Trichuris vulpis* (M±SD, %)

Експозиція, хвилин	Показники	Концентрація дезінфектанту			
		0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %
10	Формування рухливої личинки	73,7±3,1	54,3±4,9	36,3±2,9	20,3±1,2
	Зупинка у розвитку, загибель яєць	26,3±3,1	45,7±4,9	63,7±2,9	79,7±1,2
	ОЕ, %	3,0	30,6	53,6	74,0

Продовження *табл. 3.26*

30	Формування рухливої личинки	67,3±2,1	49,0±4,6	29,7±1,5	11,3±3,5
	Зупинка у розвитку, загибель яєць	32,7±2,1	51,0±4,6	70,3±1,5	88,7±3,5
	ОЕ, %	14,0	37,4	62,1	85,5
60	Формування рухливої личинки	61,0±3,6	43,0±5,6	26,0±1,0	4,7±3,1
	Зупинка у розвитку, загибель яєць	39,0±3,6	57,0±5,6	74,0±1,0	95,3±3,1
	ОЕ, %	22,1	45,1	66,8	94,0

Водночас, Арквадез-плюс у концентрації 1,5 % за експозиції 10 хв та у концентрації 0,5–1,0 % за експозицій 10–60 хв проявив незадовільний рівень овоцидної ефективності (ОЕ – від 3,0 до 53,6 %), відносно яєць *T. vulpis*, де життєздатними залишалося від 36,3 до 73,7 % яєць. У контрольній тест-культурі на 20 добу культивування формувалося 81,0±1,2 % яєць з рухливою личинкою всередині (рис. 3.20).

Рис. 3.20. Формування рухливої личинки в яйці *Trichuris vulpis* у контрольній тест-культурі на 20 добу культивування

При вивченні морфологічних ознак яєць, які піддавалися впливу Арквадез-плюс виявлено, що його згубна дія проявлялася руйнуванням пробочок в яйцях, внаслідок чого відбувався вихід зародків за їх межі (рис. 3.21).

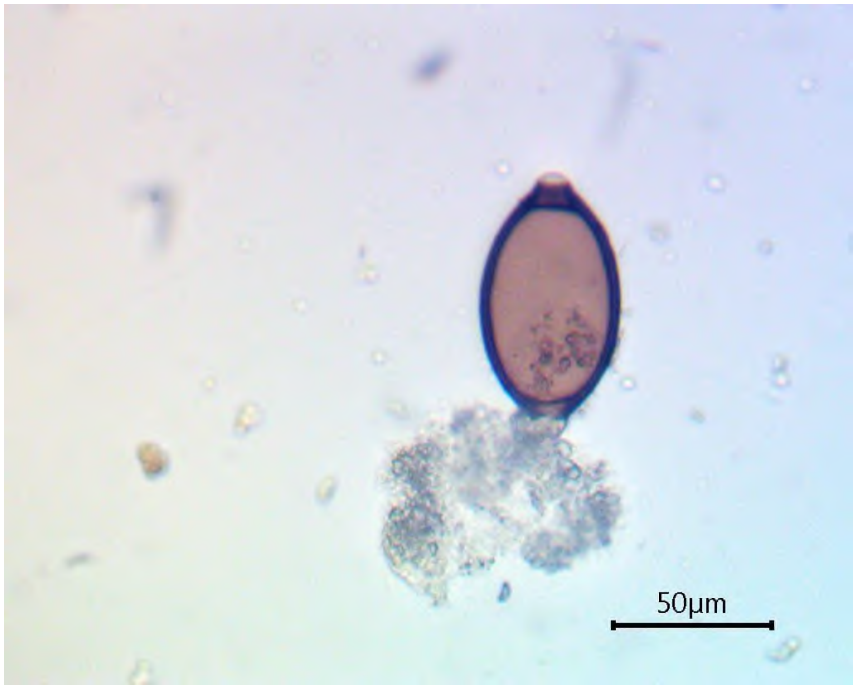

Рис. 3.21. Руйнування пробочки в яйці та вихід залишку зародку за його межі під дією дезінфікуючого засобу Арквадез-плюс

Засіб Бровадез-плюс виявився менш ефективним, ніж Арквадез-плюс, так як у досліджених концентраціях та експозиціях не забезпечував високий рівень овоцидної ефективності відносно яєць трихурисів (табл. 3.30).

Так, Бровадез-плюс у 2,0 % концентрації за експозицій 10–60 хв виявив задовільний рівень овоцидної ефективності, де цей показник коливався в межах від 63,1 до 77,1 %. Про незадовільний рівень овоцидної дії цього дезінфектанту відносно яєць *T. vulpis* свідчать результати його випробування у 0,5–1,5 % концентраціях за експозицій 10–60 хв, де ОЕ коливалася в межах від 2,5 до 58,9 %.

Таблиця 3.30

Овоцидна дія Бровадез-плюс на тест-культуру яєць *Trichuris vulpis* (M±SD, %)

Експозиція, хвилин	Показники	Концентрація дезінфектанту			
		0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %
10	Формування рухливої личинки	76,7±1,5	60,3±1,5	43,7±6,5	29,0±4,0
	Зупинка у розвитку, загибель яєць	23,3±1,5	39,7±1,5	56,3±6,5	71,0±4,0
	ОЕ, %	2,5	23,3	44,5	63,1
30	Формування рухливої личинки	71,3±1,5	56,7±2,1	40,3±6,1	25,3±3,8
	Зупинка у розвитку, загибель яєць	28,7±1,5	43,3±2,1	59,7±6,1	74,7±3,8
	ОЕ, %	9,3	28,0	48,7	67,8
60	Формування рухливої личинки	67,7±3,5	47,3±7,0	32,3±6,1	18,0±2,0
	Зупинка у розвитку, загибель яєць	35,3±3,5	52,7±7,0	67,7±6,1	82,0±2,0
	ОЕ, %	17,8	39,8	58,9	77,1

При вивченні морфологічних ознак яєць, які піддавалися впливу дезінфікуючих засобів виявлено, що при застосуванні Бровадез-плюс згубна дія проявлялася руйнуванням зародку, внаслідок його поступового розпаду та розсмоктування (рис. 3.22).

Рис. 3.22. Руйнування та розпад зародку в яйці *Trichuris vulpis* під дією дезінфікуючого засобу Бровадез-плюс

Засіб Віросан Хобі виявився недостатньо ефективним відносно яєць трихурисів (табл. 3.31).

Таблиця 3.31

Овоцидна дія Віросан Хобі на тест-культуру яєць *Trichuris vulpis* (M±SD, %)

Експозиція, хв	Показники	Дослідна культура
10	Формування рухливої личинки	35,0±5,3
	Зупинка у розвитку, загибель яєць	65,0±5,3
	ОЕ, %	55,3
30	Формування рухливої личинки	23,3±3,2
	Зупинка у розвитку, загибель яєць	76,7±3,2
	ОЕ, %	70,2
60	Формування рухливої личинки	9,3±2,5
	Зупинка у розвитку, загибель яєць	90,7±2,5
	ОЕ, %	88,1

Так, Віросан Хобі за експозицій 30 та 60 хв проявив задовільний рівень овоцидної ефективності, де ОЕ становила 70,2 та 88,1 % відповідно. При цьому 23,3±3,2 та 9,3±2,5 яєць містили рухливу личинку, а 76,7±3,2 та 90,7±2,5 яєць зупинялися у розвитку та гинули.

Віросан Хобі за експозиції 10 хв проявив незадовільний рівень овоцидної ефективності (ОЕ – 55,3 %), де 35,0±5,3 яєць містили рухливу личинку, а 65,0±5,3 яєць зупинялися у розвитку та гинули.

При вивченні морфологічних ознак яєць, які піддавалися впливу Віросан Хобі його згубна дія проявлялася розпадом зародку на стадії дроблення бластомерів (рис. 3.23), а також на стадії формування личинки (рис. 3.24).

Рис. 3.23. Розпад зародку на стадії дроблення бластомерів у яйці *Trichuris vulpis* під дією дезінфікуючого засобу Віросан Хобі

Отже, встановлено високий рівень овоцидної ефективності дезінфікуючого засобу Арквадез-плюс відносно яєць *Trichuris vulpis* у 2,0 % концентрації за експозиції 60 хв (ОЕ – 94,0 %). Виявлено задовільний рівень овоцидної ефективності дезінфікуючих засобів Бровадез-плюс *у* 2,0 %

концентрації та експозицій 10–60 хв (ОЕ – 63,1–77,1 %) та Віросан Хобі за експозицій 30–60 хв (ОЕ – 70,2–88,1 %).

Рис. 3.24. Розпад зародку на стадії формування личинки у яйці *Trichuris vulpis* під дією дезінфікуючого засобу Віросан Хобі

Для проведення дезінвазії об’єктів довкілля за трихурозу собак рекомендовано застосовувати Арквадез-плюс у 2,0 % концентрації за експозиції 60 хв.

РОЗДІЛ 4
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Багато паразитарних хвороб м'ясоїдних є зоонозами і становлять небезпеку не лише для самих тварин, але й для людини. У сучасних містах найбільшого епідеміологічного значення серед таких хвороб набувають нематодози, до яких відноситься й трихуроз собак [49–52, 212]. Це зумовлено тим, що по-перше, збудники трихурисів мають прямий цикл розвитку, пов'язаний головним чином із ґрунтом. По-друге, стійкість яєць нематод до впливів несприятливих факторів дозволяє їм довго зберігатися у зовнішньому середовищі. У результаті створюється висока ймовірність зараження сприйнятливих тварин. По-третє, необхідно враховувати, що для міських умов характерне скупчення в безпосередній близькості до житлової зони великої кількості домашніх і безпритульних собак, які є джерелом контамінації ґрунту яйцями нематод [85–88, 183–186]. Тому вважаємо актуальним дослідження поширення трихурозу собак на території міста Полтава із урахуванням особливостей перебігу інвазії та біології трихурисів, сезонної, вікової динаміки, породної сприйнятливості собак за трихурозу, а також рівня контамінації об'єктів довкілля яйцями *Trichuris* spp., що дасть можливість розширити вже існуючі дані та підвищити ефективність лікувально-профілактичних заходів за трихурозу собак.

Проведеними дослідженнями встановлено, що на території міста Полтава середня екстенсивність інвазії собак збудником трихурозу становила 19,8 % при інтенсивності інвазії – 78,7±8,60 яєць/г. Причому в різних адміністративних районах м. Полтава показники екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії мали певні коливання. Зокрема, ЕІ та ІІ на території Київського району становили відповідно 26,0 % та 102,4±8,75 яєць/г, Шевченківського району – 17,1 % та 56,8±15,4 яєць/г, Подільського району – 15,25 % та 77,3±7,10 яєць/г [213]. Таку різницю в інвазованості собак трихурисами в різних адміністративних зонах можна пояснити різним рівнем підтримання власниками санітарно-

гігієнічних умов утримання тварин, а також проведення профілактичних дегельмінтизацій.

Одночасно встановлено, що за результатами копроовоскопічних досліджень трихуроз у собак перебігав переважно у вигляді моноінвазії (59,0 % випадків). Рідше трихуроз перебігав у складі мікстінвазій паразитозів травного тракту (41,0 % випадків). Найчастіше виявляли двокомпонентні асоціації (88,1 %). Рідше встановлювали трикомпонентні (10,1 %) та чотирьохкомпонентні (1,8 %) асоціації. Всього виявлено 6 комбінацій трихурисів з токсокарами, токсаскарисами, дипілідіями та цистоізоспорами. Найчастіше співчленами *Trichuris vulpis* були нематоди *Toxascaris leonina* (48,6 %) та найпростіші організми *Cystoisospora canis* (41,3 %). Рідше співчленами трихурисів були нематоди *Toxocara canis* (19,3 %) та цестоди *Dipylidium caninum* (4,6 %) [214].

Небагаточисленні літературні дані свідчать, що різні регіони України є неблагополучними щодо трихурозу собак, де показники екстенсивності інвазії можуть коливатися в межах від 0,6 до 71,4 % [77–80]. Зокрема, згідно досліджень авторів, при дослідженні собак із приватних господарств 13 районів Полтавської області трихуроз діагностували у 38,38 % собак [78], а на території м. Полтава показник інвазованості собак у 2019 р., в середньому, становив 25,93 % [215]. Також отримані нами дані щодо асоціативного перебігу трихурозу з іншими збудниками паразитозів шлунково-кишкового тракту узгоджуються з більшістю інших наукових результатів. Згідно проведених ними досліджень, трихуроз в собак у 53,57 % випадків перебігає як моноінвазія, а в 46,43 % – як мікстінвазія [215], де співчленами *T. vulpis* є такі види нематод як *Toxascaris leonina, Toxocara canis*, найпростіші організми *Cryptosporidium* spp. та цестоди виду *Dipylidium caninum* [81, 82, 84].

Окремі наукові праці свідчать, що одним з факторів такої поширеності збудника трихурозу є його біологічні особливості, які залежать від таких абіотичних факторів як температура, вологість повітря і ґрунту, кількість атмосферних опадів тощо. Також, в епізоотичному процесі інвазійних

захворювань, у тому числі й трихурозу, велике значення має ряд факторів, одними з яких є біологічні особливості видів, включаючи характер їх взаємодії із зовнішнім середовищем на всіх стадіях розвитку. Також, відомо, що зараження тварин відбувається через проковтування зрілих яєць паразитів, які важко видалити із зараженого ґрунту та води, таким чином піддаючи собак постійному повторному зараженню [85–88].

Тому, нами були отримані нові дані щодо рівня контамінації об'єктів довкілля яйцями нематод роду *Trichuris*. Нами виявлено, що 61 з 90 пісочниць м. Полтава виявилася забрудненою яйцями нематод роду *Trichuris*, де екстенсивний індекс контамінації становив 67,78 %, а інтенсивний індекс контамінації – 195,79±18,41 яєць/кг. Найбільш забрудненою яйцями нематод виявилася територія Київського району, де 25 з 30 пісочниць були контаміновані пропагативними стадіями розвитку трихурисів, а рівень забрудненості паразитами становив 83,33 % та 218,91±17,27 яєць/кг. Менш забрудненою яйцями нематод виявилася територія Подільського району, де 22 з 30 пісочниць були контаміновані яйцями трихурисів, а рівень забрудненості паразитами становив 73,33 % та 189,95±17,27 яєць/кг. Найменш контамінованою виявилася територія Шевченківського району, де 14 з 30 пісочниць були контаміновані яйцями трихурисів, а рівень забрудненості паразитами становив 46,67 % та 163,70±21,04 яєць/кг.

Аналізуючи рівень контамінації яйцями трихурисів піску та ґрунту, відібраного з різних місць і глибини можна зазначити, що 61 з 90 обстежених пісочниць м. Полтава виявилася забрудненою яйцями нематод роду *Trichuris*, де екстенсивний індекс контамінації становив 67,78 %, а інтенсивний індекс контамінації – 195,79±18,41 яєць/кг. Виявлено, що найбільш забрудненим виявився пісок, відібраний з поверхні по краях пісочниці, біля її стінок, де екстенсивний та інтенсивний індекс контамінації становили 41,11 % та 320,27±35,43 яєць/кг відповідно. Також високі показники паразитарного забруднення виявлено при дослідженні ґрунту, відібраного з поверхні на відстані 1 м від пісочниці, де у середньому екстенсивний індекс контамінації становив

46,67 %, а інтенсивний індекс контамінації – 263,90±28,87 яєць/кг. Зі збільшенням відстані від пісочниць та збільшенням глибини відбору проб показники контамінації яйцями трихурисів поступово зменшувалися і становили: на поверхні – до 36,67 % та 120,37±17,75 яєць/кг, на глибині 5 см – до 14,44 % та 80,77±9,02 яєць/кг, на глибині 10 см – до 8,89 % та 62,50±8,18 яєць/кг [216–218].

Такі високі показники контамінації громадських місць яйцями трихурисів підтверджуються й роботами багатьох вчених, де яйця *Trichuris* spp. виявлено в парках Австралії, Варшави, Італії, де рівень контамінації коливався в межах від 1,3 до 70 % [89, 90, 219].

Отримані результати паразитологічних досліджень доводять, що територія пісочниць є реальним фактором передачі інвазійних агентів, який необхідно враховувати в оцінці ризиків зараження собак збудником трихурозу.

Проведеними дослідженнями встановлено залежність ступеня інвазованості собак збудником трихурозу від їх віку, породи та пори року, що підтверджується результатами зажиттєвої копроовоскопічної діагностики. Так, найбільш інвазованими *Trichuris vulpis* виявилися собаки у віці від 6 до 12 місяців, де ЕІ становив 31,2 %, а ІІ – 112,3±3,4 яєць/г. У молодих тварин до 6-місячного віку показник ЕІ становив 13,0 %, а ІІ – 26,1±5,3 яєць/г. У більш старших вікових групах зафіксоване помітне зниження рівня ураженості, а саме: у тварин віком від 1 до 3 років – 27,8 % та 97,8±9,4 яєць/г, від 3 до 6 років – 19,8 % та 53,8±12,4 яєць/г. Мінімальні значення інвазованості встановлено у тварин, що були старше 6-річного віку – 10,0 % та 35,3±15,4 яєць/г [220].

Проведені нами дослідження узгоджуються з окремими авторами, де значно вищі показники екстенсивності інвазії були виявлені у молодняку собак за вол’єрного способу утримання та у тварин, що проживають у сільській місцевості. Також було встановлено, що додатковими факторами ризику зараження собак трихурисами є відсутність дегельмінтизації більше, ніж 1 рік [68].

Одночасно нами виявлено, що найбільш інвазованими збудником трихурозу виявилися метиси та безпородні тварини (ЕІ – 42,2 %, ІІ – 106,7±9,4 яєць/г). Дещо менше були інвазовані трихурисами собаки мисливських (ЕІ – 20,7 %, ІІ – 95,8±9,1 яєць/г) та службових й робочих порід (ЕІ – 19,6 %, ІІ – 67,8±1,4 яєць/г). Найменші значення екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії встановлено у собак декоративних порід (ЕІ – 19,6 %, ІІ – 67,8±1,4 яєць/г). При дослідженні особливостей породної сприйнятливості собак до збудника трихурозу виявлено, що серед тварин мисливських порід найбільш інвазованими були лабрадор-ретривери (ЕІ – 25,2 %), курцхаари (27,8 %) та ягдтер'єри (22,5 %); серед собак мисливських порід – лабрадори ретривер (ЕІ – 2,2 %) та такси (ЕІ – 1,1 %); серед собак службових та робочих собак – ротвейлери (ЕІ – 41,4 %) та бельгійські вівчарки (ЕІ – 75,0 %); серед собак декоративних порід – пекінеси (ЕІ – 33,3 %) та той-тер'єри (ЕІ – 38,9 %) [220]. Отримані нами дані, також, узгоджуються з результатами досліджень окремих авторів, які зазначають, що породна сприйнятливість собак до збудника трихурозу характеризувалася нижчою ураженістю породних тварин порівняно з безпородними [81].

Проведеними нами дослідженнями було встановлено певні коливання показників екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії у собак впродовж року. Так, найвищі показники інвазованості собак трихурисами виявлено в літній (ЕІ – 20,4 %, ІІ – 103,86±4,72 яєць/г) та осінній (ЕІ – 25,6 %, ІІ – 105,72±4,13 яєць/г) періоди року. У зимовий період року ЕІ та ІІ знижувалися до мінімальних значень і становили лише 10,1 % та 73,14±2,49 яєць/г відповідно. Впродовж весняного періоду року показники екстенсивності та інтенсивності трихурозної інвазії незначно зростали до 18,9 % та 93,05±3,41 яєць/г відповідно [221]. Таку ж тенденцію було відмічено науковцями, які вказують на високі показники зараження тварин влітку та найменшими значеннями екстенсивності трихурозної інвазії взимку [82].

Проведеними дослідженнями встановлено, що у лабораторних умовах залежно від температурних коливань (23 °С – 29 °С) термін розвитку яєць

трихурисів до інвазійної стадії коливався у межах від 15 до 27 діб. За температури 23 °С впродовж 27 діб формувалося 74,0 % інвазійних яєць *T. vulpis*. За цієї температури гинуло 26,0 % яєць у процесі їх ембріогенезу. За температури 25 °С процес розвитку яєць до інвазійної стадії тривав 24 доби, де формувалося 77,7 % життєздатних яєць. За цієї температури гинуло 22,3 % яєць трихурисів. Зі зростанням рівня температури термін розвитку яєць поступово скорочується і становить за температури 27 °С 18 діб, а за температури 29 °С – 15 діб. Одночасно кількість формування життєздатних інвазійних яєць знижувалася і відповідно становила 81,0 та 64,3 %, а відсоток загибелі яєць зростав до 19,0 та 35,7 %. Терміни формування різних стадій розвитку яєць у процесі їх ембріогенезу залежали від температури, де зі зростанням її показників строки цих стадій також скорочувалися. Термін стадії зиготи скорочувався від 9 до 6 діб, стадії дроблення бластомерів – від 12 до 6 діб, стадії бобоподібного зародку – від 15 до 6 діб, стадії пуголовкоподібного зародку – від 21 до 9 діб, стадії личинки – від 24 до 12 діб, стадії формування рухливої личинки – від 27 до 15 діб [222].

Автори доводять, що збудники трихурозу є достатньо стійкими на ембріональних стадіях свого розвитку до впливу абіотичних факторів зовнішнього середовища. Водночас, дослідники зазначають, що життєздатність яєць трихурисів залежить від впливу температури [87, 223]. Про вплив температури на виживання як інвазійних, так й не інвазійних яєць гельмінтів різних видів у навколишньому середовищі свідчать проведені раніше дослідження, де вказується про значний вплив температури на життєздатність ембріональних стадій розвитку нематод [198, 224].

Проведені експериментальні дослідження розширяють вже існуючі дані щодо стійкості яєць трихурисів, які паразитують у собак, відносно впливу температури у довкіллі, а також дозволяють коректно встановити строки проведення профілактичних заходів та унеможливити зараження тварин через об’єкти довкілля.

Зажиттєва діагностика є важливим елементом практичної ветеринарної діяльності, успішність якої залежить від правильного вибору та грамотного застосування відповідних лабораторних методів. Для діагностики паразитарних хвороб у тварин, у тому числі й за трихурозу собак, найчастіше використовують дослідження фекалій [125–129]. Науковці зазначають, що на ефективність діагностики впливають: спосіб збирання проб, терміни та умови транспортування, вибір адекватного методу дослідження зразків та флотаційних розчинів, які мають різний склад і питому вагу. Причому, більшість науковців зазначають, що за певного гельмінтозу одна й та ж методика копроовоскопії має різну діагностичну ефективність [133–136].

Тому нами було проведене випробування у порівняльному аспекті сучасних та загальновідомих методів копроовоскопії: Галата і Мельничука (з розчином карбаміду), Котельникова-Хренова (з розчином аміачної селітри), Фюллеборна (з розчином натрію хлориду), Маллорі (з розчином цукру) та Дахна (з розчином бішофіту). При використанні для копроовоскопічного дослідження собак в якості флотанта розчину натрію хлориду (метод Фюллеборна) кількість яєць в пробах коливалась від 37,22±0,40 до 81,89±1,64 яєць/г, розчин карбаміду (метод Галата і Мельничука) – від 379,22±7,75 до 433,37±14,40 яєць/г, розчин аміачної селітри (метод Котельникова-Хренова) – від 73,19±0,99 до 89,37±6,35 яєць/г, розчин цукру (метод Маллорі) – від 79,41±0,69 до 92,30±4,28 яєць/г, розчин бішофіту (метод Дахна) – від 52,69±0,55 до 68,32±1,16 яєць/г. Одночасно найбільшу кількість яєць трихурисів виявлено при використанні методу Галата і Мельничука, Котельникова-Хренова та Маллорі за експозиції 15 хв, Фюлеборна та Дахна – за експозиції 20 хв. З'ясовано, що найбільш ефективним флотаційним методом зажиттєвої копроовоскопічної діагностики трихурозу собак є спосіб за Галатом і Мельничуком (з розчином карбаміду), який перевищує ($p<0,001$) результативність способів Котельникова-Хренова (із розчином аміачної селітри) – у 4,8–5,2 разів, Фюлеборна (з розчином натрію хлориду) – у 5,0–10,2 разів, Маллорі (з розчином цукру) – у 4,8 раза, Дахна (із розчином бішофіту) – у 6,0–7,2 разів [225].

Про високу діагностичну ефективність свідчать науковці, які зазначають, що метод копроовоскопії з використанням в якості флотанту карбаміду при діагностиці трихурозу свиней перевищував на 31,20–77,69 % ефективність відомих методів Фюллеборна, Котельникова-Хренова і В. О. Євстаф'євої [208].

На сьогодні відома велика кількість різних способів і методик культивування яєць гельмінтів у лабораторних умовах. Зокрема існує спосіб культивування яєць *Trichuris muris*, де для їх отримання застосовують центрифужно-флотаційний метод. Водночас, недоліком вказаного способу є те, що культивування яєць здійснюється у воді, а отже це знижує доступ повітря до культури, що може істотно впливати на процес ембріогенезу у таких зразках [226]. Також загальновідомою є «Методика культивування аскаридних яєць», де автор пропонує вносити яйця для культивування у різні поживні середовища, такі як: земля, фізіологічний розчин, стерильний пісок, кісткове вугілля. Недоліком наведеного способу, є те, що при використанні в якості субстрату землі, стерильного піску чи кісткового вугілля виникає потреба в постійному відмиванні яєць від субстрату при кожному наступному дослідженні, а отже й частковій втраті культури. А за використання в якості середовища для культивування фізіологічного розчину – знижується доступ повітря до культури яєць [227].

Тому, нами було запропоновано, випробувано та експериментально обґрунтовано діагностичну ефективність способу культивування яєць нематод *T. vulpis*. Удосконалений спосіб заснований на тому, що в якості субстрату для культивування використовують середовище Мюллера-Хінтона. Встановлено, що при використанні удосконаленого способу в культурі 92,20±3,52 екз. яєць трихурисів розвинулося до інвазійної стадії, що на 11,61 % ($p<0,001$) більше порівняно із загальновідомим способом. Запропонована методика дозволяє отримати в дослідній культурі високий вихід інвазійних яєць; знизити відсоток яєць, що зупинилися в розвитку та загинули; проводити мікроскопію дослідних зразків та здійснювати мікрофотозйомку безпосередньо на годинниковому скельці без вилучення яєць із субстрату [209, 228].

Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*» (№ 151306, u 2022 00860, МПК (2022.01) A61D 99/00 G01N 33/48 (2006.01) [209].

Відомо, що мікробіота відіграє складну роль у здоров'ї господаря, забезпечуючи поживні субстрати, модулюючи імунну систему та допомагаючи в захисті від кишкових патогенів [96]. Завдяки своєму впливу та взаємодії з хазяїном шлунково-кишковий мікробіом вважається метаболічним та імунним органом, який починається в ротовій порожнині та закінчується в прямій кишці [97, 98].

Нами було отримано нові дані щодо впливу трихурозної інвазії на склад кишкової мікрофлори собак з урахуванням показників інтенсивності інвазії. Так, у клінічно здорових собак встановлено, що їх пейзаж складають наступні мікроорганізми: *Staphylococcus epidermidis* (у 42,86 % тварин, 0–10^4 КУО), *Escherichia coli* (у 100 % тварин, 10^7–10^9 КУО), *Klebsiella pneumoniae* (у 57,1 % тварин, 0–10^3 КУО), *Streptococcus* spp. (у 100 % тварин, 10^3–10^6 КУО), *Lactobacillus* spp. (у 100 % тварин, 10^8–10^9 КУО) та *Bifidobacterium* spp. (у 100 % тварин, 10^8–10^{11} КУО). Водночас, бактеріологічними дослідженнями фекалій собак, хворих на трихуроз, встановлено, що склад мікробіоценозу залежить від показників інтенсивності інвазії, характеризується зниженням рівня *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp., а його співчленами є дріжджеподібні гриби *Candida* spp. (14,3–17,1 %), грамнегативні палички: *Klebsiella pneumoniae* (83,3–100 %), *Escherichia coli* (67–100 %), грампозитивні коки: *Streptococcus* spp. (67,2–71,4 %), *Staphylococcus epidermidis* (100 %) [229].

Це перше повідомлення в Україні щодо впливу трихурозної інвазії на склад мікрофлори кишечника. Є окремі повідомлення, де були проведені дослідження за анкілостоматозів, трихурозу та аскаридатозу в людей [107–116]. Конкретні результати цих досліджень значно відрізняються, причому деякі вказують на загальне збільшення багатства та різнома.нітності мікробних видів у відповідь на інвазію нематодами [107, 108, 110, 116]

Підтримання епізоотичного благополуччя щодо гельмінтозів м'ясоїдних тварин, у тому числі й трихурозу собак, здійснюється за допомогою комплексу лікувальних та профілактичних заходів, ефективність яких більшою мірою залежить від якості та методів застосування лікарських засобів. З цією метою рекомендують використовувати значну кількість антигельмінтних препаратів, які мають різний склад, спосіб застосування, тривалість дії та ефективність [152–159]. Разом з тим, окремі автори зазначають, що лікування собак комерційно доступними антигельмінтними препаратами вимагає введення кількох доз і кількох повторень протягом життя тварини, що може призвести до розвитку резистентності у паразитів [175–178]. Це, в свою чергу, стимулює пошук нових терапевтичних засобів, серед яких виділяються пребіотики, пробіотики та симбіотики [179, 180].

З огляду на це, актуальним є випробування наявних антигельмінтних препаратів у комплексній терапії за трихурозу собак, а саме: антигельмінтних препаратів «Профендер» (ДР – празиквантел та емодепсид; Bayer, Німеччина) та «Вормікіл» (ДР – празиквантел та пірантелу памоат; Укрзооветпромпостач, Україна) у поєднанні із симбіотиком «Ентеронорміном» (ДР: пробіотики – молочнокислі бактерії *Enterococcus faecalis, Lactobacillus salivarius* та спороутворювальні бактерії *Bacillus subtilis*; пребіотики – хітозан водорозчинний, пептони; ТОВ «СГП «МБС», Україна).

Найбільш ефективним антигельмінтиком для специфічної терапії собак за трихурозу є «Профандер», який забезпечує 100,0 %-ву екстенс- та інтенсефективність на 7 добу лікування, тоді як застосування «Вормікілу» забезпечує 100,0 %-ву ефективність лише на 14 добу лікування. Комплексне лікування собак при трихурозі за одночасного застосування антигельмінтиків та симбіотика «Ентеронормін» підвищує їх ефективність, скорочує термін одужання тварин та сприяє відновленню складу індигенної мікрофлори кишечника собак у період звільнення їх організму від інвазії. Так, аналізуючи склад мікробіоти кишечника собак у процесі лікувальних заходів встановлено, що застосування симбіотика «Ентеронормін» у поєднанні з антигельмінтними

препаратами «Профендер» та «Вормікіл» обумовлювало скоріше відновлення мікрофлори кишечника дослідних собак, особливо за рахунок лакто- та біфідобактерій, де на 14 добу експерименту в 100 % дослідних собак кількість *Lactobacillus* spp. зростала до 10^8–10^9 КУО, а *Bifidobacterium* spp. – до 10^8–10^{11} КУО [230, 231]. Водночас, найбільш витратним виявилося застосування «Профендеру» та «Ентеронорміну» – 293,00 грн та «Профендеру» – 203,00 грн. Дешевшим виявилося застосування з лікувальною метою препаратів «Вормікіл» – 17,25 грн, «Вормікіл» та «Ентеронормін» – 107,25 грн.

Схожі дані було отримано науковцями, які проводили дослідження щодо встановлення ефективності ароматизованої таблетованої композиції емодепсиду та празиквантелу (Profender для собак) проти зрілих і незрілих нематод *T. vulpis* у запропонованій мінімальній дозі 1 мг емодепсиду та 5 мг празиквантелу на кг маси тіла собаки. Ними було встановлено високу ефективність (>99 %) таблеток емодепсиду та празиквантелу проти *T. vulpis*, що паразитують в собак, на різних стадіях їх розвитку [173].

Вперше в Україні визначено особливості овоцидної ефективності дезінфікуючих засобів Арквадез-плюс (O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс, Україна), Бровадез-плюс (ТОВ «Бровафарма», Україна) та Віросан Хобі (ТОВ «БіоТестЛаб», Україна) відносно тест-культур неінвазійних яєць *Trichuris vulpis*, виділених з фекалій хворих собак.

Встановлено, що дезінфікуючий засіб Арквадез-плюс проявив високий рівень овоцидної ефективності (94,0 %) лише за максимальної концентрації та експозиції (2,0 %, 60 хв), де. Дезінфікуючі засоби Бровадез-плюс та Віросан Хобі виявилися менш ефективним і у досліджених концентраціях та експозиціях не забезпечував високий рівень овоцидної ефективності відносно яєць трихурисів. Задовільний та незадовільний рівень овоцидної дії Бровадез-плюс (63,1–77,1 та 2,5–58,9 %) встановлено при застосуванні засобу відповідно у 2,0% та 0,5–1,5 % концентраціях за експозицій 10–60 хв. Задовільний та незадовільний рівень овоцидної дії Віросан Хобі (70,2–88,1 % та 55,3 %) встановлено при застосуванні засобу відповідно за експозицій 30–60 хв та 10 хв [232, 233].

Є повідомлення авторів, де було перевірено п’ять дезінфікуючих засобів для очищення поверхонь та чотири температурних режими на яйця *T. vulpis*. Серед дезінфікуючих засобів вплив 10 % повідон-йоду та 95 % етанолу протягом ≥5 хв інактивував 100 % цих яєць. Заморожування при ≤-20°С протягом ≥24 год інактивувало яйця трихурисів [234]. Інші автори при випробуванні дезінвазійної активності Арквадез-плюс на яйця нематод *Trichuris skrjabini* встановили, що у 1,5 % концентрації і експозиції 60 хв та 2,0 % концентрації і експозицій 10–60 хв засіб мав високий рівень овоцидної ефективності – відповідно 94,2 та 98,3–100,0 % [235]. Також, науковці зазначають про високу ефективність хлорвмісного дезінфікуючого засобу Дезсан відносно неінвазійних та інвазійних тест-культур яєць: *T. ovis* – 90,6–100,0 %, *T. skrjabini* – 91,0–100,0 %, *T. globulosa* – 90,9–100,0 %) [236].

Результати проведених досліджень дозволяють рекомендувати дезінфікуючий засіб Арквадез-плюс у 2,0 % концентрації (експозиція 60 хв) для ефективної боротьби та профілактики зараження собак збудником трихурозу.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі отримані нові дані щодо поширення трихурозу собак у місті Полтава, рівня контамінації об'єктів довкілля, вікової, сезонної, породної сприйнятливості собак до збудника інвазії та особливостей перебігу трихурозу в складі мікстінвазій травного тракту собак. Досліджено вплив температури на виживання яєць *Trichuris vulpis* у лабораторних умовах. Запропоновано культивування яєць нематод *T. vulpis*. Встановлено ефективність методів зажиттєвої лабораторної діагностики та лікувальних заходів при трихурозної інвазії собак. Визначено овоцидну ефективність сучасних дезінфікуючих засобів щодо культури яєць *T. vulpis*.

1. У місті Полтава собаки інвазовані збудником трихурозу із середньою екстенсивністю та інтенсивністю інвазії 19,8 % та 78,7±8,60 яєць/г відповідно. Трихуроз частіше перебігає у вигляді моноінвазії (59,0 %). Мікстінвазії у 41,0 % собак перебігають в комбінації з двома (88,1 %), трьома (10,1 %), та чотирма (1,8 %) видами паразитів. Співчленами *Trichuris vulpis* є нематоди *Toxascaris leonina* (48,6 %), *Toxocara canis* (19,3 %), цестоди *Dipylidium caninum* (4,6 %) та найпростіші організми *Cystoisospora canis* (41,3 %).

2. Встановлено високий рівень контамінації пісочниць та прилеглих до них територій у м. Полтава яйцями нематод роду *Trichuris*, де ЕІК становив 67,8 %, а ІІК – 195,8±18,4 яєць/кг. Найбільш забрудненим виявився пісок, відібраний з поверхні по краях пісочниці, біля її стінок (ЕІК – 41,1 %, ІІК – 320,3 яєць/кг), а також ґрунт, відібраний з поверхні на відстані 1 м від пісочниці (ЕІК – 46,7 %, ІІК – 263,9 яєць/кг).

3. Найбільш інвазованими *Trichuris vulpis* виявилися собаки у віці від 6 до 12 місяців (ЕІ – 31,2 %, ІІ – 112,3±3,4 яєць/г) та собаки породи бельгійська вівчарка (ЕІ – 75,0 %), ротвейлер (ЕІ – 41,4 %), метиси й безпородні тварини (ЕІ – 42,2 %).

Сезонна динаміка трихурозу собак характеризується піком інвазії у літній (ЕІ – 20,4 % та ІІ – 103,86±4,72 яєць/г) та осінній (ЕІ – 25,6 % та ІІ – 105,72±4,13 яєць/г) період року.

4. Встановлено, що тривалість ембріогенезу, термін кожної стадії розвитку, а також ступінь життєздатності яєць *Trichuris vulpis* залежать від температури зовнішнього середовища. Найбільш оптимальною для утворення найбільшої кількості життєздатних інвазійних яєць (81,0±1,2 %) є температура 27°С, де термін їх розвитку в лабораторних умовах становив 18 діб.

5. Найбільш ефективним флотаційним методом зажиттєвої копроовоскопічної діагностики трихурозу собак є спосіб за Галатом і Мельничуком (з розчином карбаміду), який *перевищує (*$p<0,001$*) результативність* способів Котельникова-Хренова (із розчином аміачної селітри) – у 4,8–5,2 разів, Фюлеборна (з розчином натрію хлориду) – у 5,0–10,2 разів, Маллорі (з розчином цукру) – у 4,8 раза, Дахна (із розчином бішофіту) – у 6,0–7,2 разів.

6. Застосування удосконаленого способу культивування яєць нематод *T. vulpis* перевищувало ефективність загальновідомої методики за кількістю отриманих інвазійних яєць на 11,6 %, (92,20±3,52 екз., $p<0,001$) у процесі їх ембріогенезу в лабораторних умовах.

7. Бактеріологічними дослідженнями фекалій собак, хворих на трихуроз, встановлено, що склад мікробіоценозу залежить від показників інтенсивності інвазії, характеризується зниженням рівня *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp., а його співчленами є дріжджеподібні гриби *Candida* spp. (14,3–17,1 %), грамнегативні палички: *Klebsiella pneumoniae* (83,3–100 %)*, Escherichia coli* (67–100 %), грампозитивні коки: *Streptococcus* spp. (67,2–71,4 %), *Staphylococcus epidermidis* (100 %).

8. Найбільш ефективним антигельмінтиком для специфічної терапії собак за трихурозу є «Профандер», який забезпечує 100,0 %-ву екстенс- та інтенсефективність на 7 добу лікування, тоді як застосування «Вормікілу» забезпечує 100,0 %-ву ефективність лише на 14 добу лікування. Комплексне

лікування собак при трихурозі за одночасного застосування антигельмінтиків та симбіотика «Ентеронормін» підвищує їх ефективність, скорочує термін одужання тварин та сприяє відновленню складу індигенної мікрофлори кишечника собак у період звільнення їх організму від інвазії.

9. Встановлено високий рівень овоцидної ефективності дезінфікуючого засобу Арквадез-плюс відносно яєць *Trichuris vulpis* у 2,0 % концентрації за експозиції 60 хв (ОЕ – 94,0 %). Виявлено задовільний рівень овоцидної ефективності дезінфікуючих засобів Бровадез-плюс *у* 2,0 % концентрації та експозицій 10–60 хв (ОЕ – 63,1–77,1 %) *та* Віросан Хобі за експозицій 30–60 хв (ОЕ – 70,2–88,1 %).

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. «Спосіб культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*» (патент України на корисну модель (№ 151306, 2022 р.).

2. «Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за трихурозу собак», затверджені Вченою радою Інституту ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук України (протокол № 11 від 07.11.2024 р.).

3. Для підвищення ефективності проведення зажиттєвої лабораторної діагностики трихурозу собак рекомендовано застосовувати флотаційний метод копровоскопії за Галатом і Мельничуком, де в якості флотанту застосовано розчин карбаміду.

5. Для ефективної боротьби та профілактики трихурозу собак рекомендовано комплексно застосовувати антигельмінтний препарат «Профендер» (у дозі 1 табл/10 кг маси тіла, орально, індивідуально,) та симбіотик «Ентеронормін» (у дозі 5 мл/10 кг, 1 раз на добу, орально, індивідуально, 5 діб поспіль).

6. Для проведення дезінвазії об’єктів довкілля за трихурозу собак рекомендовано застосовувати Арквадез-плюс у 2,0 % концентрації за експозиції 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. Šmigová, J., Papajová, I., Šoltys, J., Pipiková, J., Šmiga, Ľ., Šnábel, V., Takáčová, J., & Takáč, L. (2021). The occurence of endoparasites in Slovakian household dogs and cats. *Veterinary Research Communications*, 45 (4), 243–249. doi:10.1007/s11259-021-09804-4

2. Kostopoulou, D., Claerebout, E., Arvanitis, D., Ligda, P., Voutzourakis, N., Casaert, S., & Sotiraki, S. (2017). Abundance, zoonotic potential and risk factors of intestinal parasitism amongst dog and cat populations: The scenario of Crete, Greece. *Parasites & Vectors*, 10 (1), 43. doi:10.1186/s13071-017-1989-8

3. Symeonidou, I., Gelasakis, A. I., Arsenopoulos, K., Angelou, A., Beugnet, F., & Papadopoulos, E. (2018). Feline gastrointestinal parasitism in Greece: emergent zoonotic species and associated risk factors. *Parasites & Vectors*, 11 (1), 227. doi:10.1186/s13071-018-2812-x

4. Barutzki, D., & Schaper, R. (2003). Endoparasites in dogs and cats in Germany 1999-2002. *Parasitology Research*, 90 (3), 148–150. doi:10.1007/s00436-003-0922-6

5. Traub, R. J., Robertson, I. D., Irwin, P. J., Mencke, N., & Thompson, R. C. (2005). Canine gastrointestinal parasitic zoonoses in India. *Trends in Parasitology*, 21 (1), 42–48. doi:10.1016/j.pt.2004.10.011

6. Михайлютенко, С. М., Замазій, А. А., & Корчан, Л. М. (2020). Асоціативний перебіг триходектозу та гельмінтозів травного тракту в собак. *Scientific Progress & Innovations*, (4), 189–194. doi:10.31210/visnyk2020.04.24

7. Сорока, Н. М., & Дахно, Ю. І. (2010). Гельмінтофауна собак центральної частини України. *Науковий вісник НУБіП України*, 151 (2), 176–178.

8. Галат, В. Ф., Вергелес, Т. Ф., & Вергелес, О. П. (2008). Поширення гельмінтозів службових собак та заходи боротьби з ними. *Здоров'я тварин і ліки*, 3, 20–21.

9. Павленко, С. В. (2004). Гельмінтози собак міських популяцій: поширення, терапевтична та імунологічна оцінка комплексної терапії [Автореф.

дис. канд. вет. наук]. Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини. Харків.

10. Пригодін, А. В. (2003). Особливості поширення та заходи боротьби з основними паразитарними захворюваннями м'ясоїдних на території м. Донецька [Автореф. дис. канд. вет. наук]. Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини. Харків.

11. Приходько, Ю. О., Луценко, Л. І., & Корженевський, М. М. (1998). Собаки – джерело гельмінтоантроозоонозної інвазії. *Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин. Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції (14–15 жовтня 1998 р.).* (22–23). Київ.

12. Bowman, D. D. (2009). Internal parasites. In: Millar L., Hurley K., editors. Infectious Disease Management in Animal Shelters. 1st ed., Vol. 1. Wiley-Blackwell; Ames, IA, USA.

13. Traversa, D. (2011). Are we paying too much attention to cardio-pulmonary nematodes and neglecting old-fashioned worms like *Trichuris vulpis*? *Parasites & Vectors*, 4, 32. doi:10.1186/1756-3305-4-32

14. Kirkova, Z., & Dinev, I. (2005). Morphological changes in the intestine of dogs, experimentally infected with *Trichuris vulpis*. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 8, 239–243.

15. Schantz, P. M. (1999). Intestinal parasites of dogs in western Australia: Progress in control and new concerns. *Veterinary Journal*, 157, 222–224. doi:10.1053/tvjl.1999.0372

16. Suchodolski, J. S. (2022). Analysis of the gut microbiome in dogs and cats. *Veterinary Clinical Pathology*, 50 (1), 6–17. doi:10.1111/vcp.13031

17. Berry, A. S. F., Johnson, K., Martins, R., Sullivan, M. C., Farias Amorim, C., Putre, A., Scott, A., Wang, S., Lindsay, B., Baldassano, R. N., Nolan, T. J., & Beiting, D. P. (2020). Natural Infection with *Giardia* Is Associated with Altered Community Structure of the Human and Canine Gut Microbiome. *mSphere*, 5 (4), e00670-20. doi:10.1128/mSphere.00670-20

18. Rooney, J., Northcote, H. M., Williams, T. L., Cortés, A., Cantacessi, C., & Morphew, R. M. (2022). Parasitic helminths and the host microbiome - a missing 'extracellular vesicle-sized' link?. *Trends in Parasitology*, 38 (9), 737–747. doi:10.1016/j.pt.2022.06.003

19. Mamun, M. A. A., Sandeman, M., Rayment, P., Brook-Carter, P., Scholes, E., Kasinadhuni, N., Piedrafita, D., & Greenhill, A. R. (2020). Variation in gut bacterial composition is associated with *Haemonchus contortus* parasite infection of sheep. *Animal Microbiome*, 2 (1), 3. doi:10.1186/s42523-020-0021-3

20. El-Ashram, S., Al Nasr, I., Abouhajer, F., El-Kemary, M., Huang, G., Dinçel, G., Mehmood, R., Hu, M., & Suo, X. (2017). Microbial community and ovine host response varies with early and late stages of *Haemonchus contortus* infection. *Veterinary Research Communications*, 41 (4), 263–277. doi:10.1007/s11259-017-9698-5

21. Castilla Gómez de Agüero, V., Esteban-Blanco, C., Argüello, H., Valderas-García, E., Andrés, S., Balaña-Fouce, R., Arranz, J. J., Gutiérrez-Gil, B., & Martínez-Valladares, M. (2022). Microbial community in resistant and susceptible Churra sheep infected by *Teladorsagia circumcincta*. *Scientific Reports*, 12 (1), 17620. doi:10.1038/s41598-022-21058-x

22. Kuzi, S., Zgairy, S., Byrne, B. A., Suchodolski, J., Turjeman, S. C., Park, S. Y., Aroch, I., Hong, M., Koren, O., & Lavy, E. (2024). Giardiasis and diarrhea in dogs: Does the microbiome matter?. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 38 (1), 152–160. doi:10.1111/jvim.16894

23. Guard, B. C., Barr, J. W., Reddivari, L., Klemashevich, C., Jayaraman, A., Steiner, J. M., Vanamala, J., & Suchodolski, J. S. (2015). Characterization of microbial dysbiosis and metabolomic changes in dogs with acute diarrhea. *PloS One*, 10 (5), e0127259. doi:10.1371/journal.pone.0127259

24. Koene, M. G., & Houwers, D. J. (1999). Giardia, a potential cause of diarrhea. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 124 (10), 310–312.

25. Suchodolski, J. S. (2016). Diagnosis and interpretation of intestinal dysbiosis in dogs and cats. *Veterinary Journal*, 215, 30–37. doi:10.1016/j.tvjl.2016.04.011

26. Галат, В. Ф., & Євстаф'єва, В. О. (2008). Методичні вказівки з діагностики паразитозів свиней. Київ: ННЦ «Інститут аграрної економіки».

27. Галат, В. Ф., Березовський, А. В., & Сорока, Н. М. (2004). Методичні вказівки з діагностики гельмінтозів тварин. К.: Ветінформ.

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

29. Євстаф'єва, В. О. (2007). Порівняльна ефективність копроскопічних методів діагностики паразитозів тварин. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 1, 110–111.

30. Данко, М. М., & Стибель, В. В. (2012). Порівняльна оцінка копроскопічних методів діагностики інвазії *Isospora suis* у поросят. *Ветеринарна медицина*, 96, 279–280.

31. Приходько, Ю. О., & Петренко, А. А. (2010). Ефективність антигельмінтиків різних груп при стронґілятозній інвазії собак та котів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 3, 132–134.

32. Nejsum, P., Andersen, K. L., Andersen, S. D., Thamsborg, S. M., & Tejedor, A. M. (2020). Mebendazole treatment persistently alters the size profile and morphology of *Trichuris trichiura* eggs. *Acta **T**ropica*, 204, 105347. doi:10.1016/j.actatropica.2020.105347

33. Тішин, О. Л., Хом'як, Р. В., & Періг, Ж. М. (2019). Порівняльна оцінка препаратів на основі фіпронілу за інвазії собак і котів ектопаразитами. *Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*, 20 (2), 283–288.

34. Nissen, S., Nguyen, L. A., Thamsborg, S. M., Dalsgaard, A., & Johansen, M. V. (2014). Reinfection of dogs with fish-borne zoonotic trematodes in northern Vietnam following a single treatment with praziquantel. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8 (1), e2625. doi:10.1371/journal.pntd.0002625

35. Тішин, О. Л., Юськів, І. Д., & Періг, Ж. М. (2020). Порівняльна оцінка комплесних препаратів на основі пірантелу памоат, фебантелу та празиквантелу за гельмінтозів собак і котів. *Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослід-ного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*, 20 (1), 199–204.

36. Bowman, D. D., Reinemeyer, C. R., Wiseman, S., & Snyder, D. E. (2014). Efficacy of milbemycin oxime in combination with spinosad in the treatment of larval and immature adult stages of Ancylostoma caninum and *Toxocara canis* in experimentally infected dogs. *Veterinary Parasitology*, 205 (1-2), 134–139. doi:10.1016/j.vetpar.2014.07.023

37. Hess, L. B., Millward, L. M., Rudinsky, A., Vincent, E., & Marsh, A. (2019). Combination Anthelmintic Treatment for Persistent *Ancylostoma caninum* Ova Shedding in Greyhounds. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 55 (3), 160–166. 10.5326/JAAHA-MS-6904

38. Волошина, Н. О. (2013). Екологічний моніторинг осередків паразитарного забруднення довкілля. *Науковий часопис НПУ імені МП Драгоманова. Серія 20: Біологія*, 5, 224–230.

39. Луценко, Л. І. (2001). Ехінококоз і дезінфекція навколишнього середовища. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицин*, 7 (31), 244–245.

40. Луценко, Л. І., Веселий, В. А., & Сумакова, Н. В. (2010). Випробування засобів дезінфекції для профілактики гельмінтозів. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*, 21 (2), II, 360–362.

41. 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

42. Мельничук, В. В., & Юськів, І. Д. (2018). Трихуроз свиней: монографія. Полтава.

43. Коцюмбас, І. Я., Сергієнко, О. І., Ковальчик, Л. М., & Хом'як, Р. В. (2009). Ветеринарна дезінфекція: проблеми і перспективи. *Ветеринарна медицина України*, 3, 41.

44. Callejón, R., Robles, M. D. R., Panei, C. J., & Cutillas, C. (2016). Molecular diversification of *Trichuris* spp. from Sigmodontinae (Cricetidae) rodents from Argentina based on mitochondrial DNA sequences. *Parasitology Research*, 115, 1–13. doi:10.1007/s00436-016-5045-y

45. Stephenson, L. S., Holland, C. V., & Cooper, E. S. (2000). The public health significance of *Trichuris trichiura*. *Parasitology*, 121 (l), 73–95. doi:10.1017/S0031182000006867

46. Pullan, R. L., Smith, J. L., Jasrasaria, R., & Brooker, S. J. (2014). Global numbers of infection and disease burden of soil transmitted helminth infections in 2010. *Parasites & Vectors*, 7, 37. doi:10.1186/1756-3305-7-37

47. Betson, M., Søe, M. J., & Nejsum, P. (2015). Human Trichuriasis: Whipworm Genetics, Phylogeny, Transmission and Future Research Directions. *Current Tropical Medicine Reports*, 2 (4), 209–217. doi:10.1007/s40475-015-0062-y

48. Adriko, M., Tinkitina, B., Arinaitwe, M., Kabatereine, N. B., Nanyunja, M., & M. Tukahebwa, E. (2018). Impact of a national deworming campaign on the prevalence of soil-transmitted helminthiasis in Uganda (2004-2016): Implications for national control programs. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 12 (7), e0006520. doi:10.1371/journal.pntd.0006520

49. Di Cesare, A., Castagna, G., Meloni, S., Otranto, D., & Traversa, D. (2012). Mixed trichuroid infestation in a dog from Italy. *Parasites & Vectors*, 5, 128. doi:10.1186/1756-3305-5-128

50. Redman, W. K., Bryant, J. E., & Ahmad G. (2016). Gastrointestinal helminths of Coyotes (*Canis latrans*) from Southeast Nebraska and Shenandoah area of Iowa. *Veterinary World*, 9 (9), 970–975. doi:10.14202/vetworld.2016.970-975

51. Varodi, E. I., Malega, A. M., Kuzmin, Y. I., & Kornyushin, V. V. (2017). Helminths of Wild Predatory Mammals of Ukraine. Nematodes. Vestnik zoologii, 51(3), 187–202. doi: 10.1515/vzoo-2017-0026

52. Karamon, J., Dąbrowska, J., Kochanowski, M., Samorek-Pieróg, M., Sroka, J., Różycki, M., Bilska-Zając, E., Zdybel, J., & Cencek, T. (2018). Prevalence of intestinal helminths of red foxes (*Vulpes vulpes*) in central Europe (Poland): a

significant zoonotic threat. Parasites & Vectors, 11, 436. doi: 10.1186/s13071-018-3021-3

53. Sakano, T., Hamamoto, K., Kobayashi, Y., Sakata, Y., Tsuji, M., & Usui, T. (1980). Visceral larva migrans caused by *Trichuris vulpis*. *Archives of Disease in Childhood*, 55 (8), 631–633. doi:10.1136/adc.55.8.631

54. Singh, S., Samantaray, J. C., Singh, H., Das, G. B., & Verma, I. C. (1993). *Trichuris vulpis* infection in an Indian tribal population. *Journal of Parasithology*, 79 (3), 457–458. doi:10.2307/3283589

55. Areekul, P., Putaporntip, C., Pattanawong, U., Sitthicharoenchai, P., & Jongwutiwes, S. (2010). *Trichuris vulpis* and *T. trichiura* infections among schoolchildren of a rural community in northwestern Thailand: the possible role of dogs in disease transmission. *Asian Biomedicine*, 4, 49–60. doi:10.2478/abm-2010-0006

56. Mohd-Shaharuddin, N., Lim, Y. A. L., Hassan, N. A., Nathan, S., & Ngui, R. (2019). Molecular characterization of *Trichuris* species isolated from humans, dogs and cats in a rural community in Peninsular Malaysia. *Acta Tropica*, 190, 269–272. doi:10.1016/j.actatropica.2018.11.026

57. *Trichuris vulpis* (Froelich, 1789) Smith, 1908 in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. doi:10.15468/39omei

58. Ramos, D. G. de S., Zocco, B. K. A., Torres, M. de M., Hsis, A. B., Pacheco R. de C., & Sinkoc, A. L. (2015). Helminths parasites of stray dogs (*Canis lupus familiaris*) from Cuiabá, Midwestern of Brazil. *Semina Ciencias Agrarias*, 36 (2), 889–894. doi:10.5433/1679-0359.2015v36n2p889

59. Zanzani, S. A., Gazzonis, A. L., Scarpa, P., Berrilli, F., & Manfredi, M. T. (2014). Intestinal parasites of owned dogs and cats from metropolitan and micropolitan areas: prevalence, zoonotic risks, and pet owner awareness in northern Italy. *BioMed Research International*, 696508. doi:10.1155/2014/696508

60. Scaramozzino, P., Carvelli, A., Iacoponi, F., & De Liberato C. (2018). Endoparasites in household and shelter dogs from Central Italy. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 6 (1), 45–47. doi:10.1016/j.ijvsm.2018.04.003

61. Mukaratirwa, S., & Singh, V. P. (2010). Prevalence of gastrointestinal parasites of stray dogs impounded by the Society for the Prevention of Cruelty to Animals (SPCA), Durban and Coast, South Africa. *Journal of the South African Veterinary Association*, 81 (2), 123–125. doi:10.4102/jsava.v81i2.124

62. Opazo, A., Barrientos, C., Sanhueza, A. M., Urrutia, N., & Fernández, I. (2019). Fauna parasitaria en caninos (*Canis lupus familiaris*) de un sector rural de la región central de Chile. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30 (1), 330–338. doi:10.15381/rivep.v30i1.15683

63. Morandi, B., Sabetti, M. C., Napoleoni, M., Pascucci, I., Orlandi, G., Pietra, M., VanLeeuwen, J. A., Greenwood, S. J., Poglayen, G., & Galuppi, R. (2023). Endoparasites in dogs diagnosed at the Veterinary Teaching Hospital (VTH)-University of Bologna, combined with clinicopathological results. A long-term retrospective secondary data study. *PloS One*, 18 (10), e0293330. doi:10.1371/journal.pone.0293330

64. Grandi, G., Victorsson, I., Osterman-Lind, E., & Höglund, J. (2021). Occurrence of Endoparasites in Adult Swedish Dogs: A Coprological Investigation. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 691853. doi:10.3389/fvets.2021.691853

65. Liberato, C., Berrilli, F., Odorizi, L., Scarcella, R., Barni, M., Amoruso, C., Scarito, A., Filippo, M. M. D., Carvelli, A., Iacoponi, F., & Scaramozzino, P. (2018). Parasites in stray dogs from Italy: prevalence, risk factors and management concerns. *Acta Parasitologica*, 63 (1), 27–32. doi:10.1515/ap-2018-0003

66. Martínez-Moreno, F. J., Hernández, S., López-Cobos, E., Becerra, C., Acosta, I., & Martínez-Moreno, A. (2007). Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health. *Veterinary Parasitology*, 143 (1), 7–13. doi:10.1016/j.vetpar.2006.08.004

67. Vrhovec, M. G., Alnassan, A. A., Pantchev, N., & Bauer, C. (2022). Is there any change in the prevalence of intestinal or cardiopulmonary parasite infections in companion animals (dogs and cats) in Germany between 2004-2006 and 2015-2017? An assessment of the impact of the first ESCCAP guidelines. *Veterinary Parasitology*, 312, 109836. doi:10.1016/j.vetpar.2022.109836

68. Bourgoin, G., Callait-Cardinal, M. P., Bouhsira, E., Polack, B., Bourdeau, P., Roussel Ariza, C., Carassou, L., Lienard, E., & Drake, J. (2022). Prevalence of major digestive and respiratory helminths in dogs and cats in France: results of a multicenter study. *Parasites & Vectors*, 15 (1), 314. doi:10.1186/s13071-022-05368-7

69. Jarošová, J., Antolová, D., Lukáč, B., & Maďari, A. (2021). A Survey of Intestinal Helminths of Dogs in Slovakia with an Emphasis on Zoonotic Species. *Animals*, 11 (10), 3000. doi:10.3390/ani11103000

70. Ihnacik, L., Šmigová, J., Šoltys, J., Blišťan, P., Kovanič, L., Blišťanová, M., Schusterová, I., & Papajová, I. (2023). Risk factors associated with dog endoparasites infection spread in East Slovak Lowland. *Helminthologia*, 60 (2), 152–160. doi:10.2478/helm-2023-0014

71. Sommer, M. F., Zdravković, N., Vasić, A., Grimm, F., & Silaghi, C. (2017). Gastrointestinal parasites in shelter dogs from Belgrade, Serbia. *Veterinary Parasitology, Regional Atudies and Reports*, 7, 54–57. doi:10.1016/j.vprsr.2017.01.001

72. Othman, R. A., & Abuseir, S. (2021). The Prevalence of Gastrointestinal Parasites in Native Dogs in Palestine. *Iranian Journal of Parasitology*, 16 (3), 435–442. doi:10.18502/ijpa.v16i3.7097

73. Minnaar, W. N., & Krecek, R. C. (2001). Helminths in dogs belonging to people in a resource-limited urban community in Gauteng, South Africa. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 68 (2), 111–117.

74. La Torre, F., Di Cesare, A., Simonato, G., Cassini, R., Traversa, D., & Frangipane di Regalbono, A. (2018). Prevalence of zoonotic helminths in Italian house dogs. *Journal of Infection in Developing Countries*, 12 (8), 666–672. doi:10.3855/jidc.9865

75. Dubie, T., Sire, S., Fentahun, G., & Bizuayehu, F. (2023). Prevalence of Gastrointestinal Helminths of Dogs and Associated Factors in Hawassa City of Sidama Region, Ethiopia. *Journal of Parasitology Research*, 2023, 6155741. doi:10.1155/2023/6155741

76. Souza, C. T. V., Dorr, A. P., Silva, V. L. B., Silva, F. L., Silva, E. B. D., Ramos, D. G. S., Pacheco, R. C., & Sousa, V. R. F. (2023). Occurrence of gastrointestinal parasites in dogs from Cuiabá, Mato Grosso. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, 32 (1), e012422. doi:10.1590/S1984-29612023004

77. Морозов, Б. С. (2018). Гельмінтофауна м'ясоїдних тварин в умовах присадибних господарств Сумського району. *Біологія тварин*, 20 (4), 204–208.

78. Клименко, О. С. (2011). Аналіз епізоотологічної ситуації щодо гельмінтозів собак у приватних господарствах Полтавської області. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 3, 127–129.

79. Пономаренко, В. Я., Федорова, О. В., Булавіна, В. С., Мазепа, Р. В., & Полетаєва, Є. І. (2016). Поширення кишкових гельмінтозів і протозоозів серед безпритульних собак Харківського регіону та підвищення ефективності їх копроскопічної діагностики. *Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*, 4 (4), 59–64.

80. Приходько, Ю. О. (2002). Кишкові гельмінтози свиней і собак та експериментальне обґрунтування застосування вітчизняного антигельмінтика альбендазолу [Автореф. дис. докт. вет. наук]. Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини. Харків.

81. Сайченко, І. В. (2021). Поширення та сезонна динаміка гельмінтозів собак на території Білоцерківського району. *Науковий вісник ветеринарної медицини*, 1, 119–128.

82. Sheikh, M. M., Tak, H., Fazili, M. F., & Wani, I. N. (2023). A coprological survey on helminths of Jackal *Canis aureus* Linnaeus 1758 in Kashmir Himalaya. *Journal of Parasitic Diseases*, 47 (3), 491–500. doi:10.1007/s12639-023-01588-5

83. Nguyen, T. T. M., Dorny, P., Dinh, T. D., Nguyen, V. T., Nguyen, H. N., Nguyen, T. G. T., Dao, H. T., & Dermauw, V. (2022). Helminth infections in dogs in Phu Tho Province, northern Vietnam. *Current Research in Parasitology & Vector-Borne Diseases*, 2, 100091. doi:10.1016/j.crpvbd.2022.100091

84. Arruda, A. A., Bresciani, K. D. S., Werner, S. S., & Silva, B. F. D. (2023). Occurrence of gastrointestinal parasites in dogs in a rural area of Santa Catarina, Brazil.

Brazilian Journal of Veterinary Parasitology, 32 (3), e005723. doi:10.1590/S1984-29612023061

85. Raza, A., Rand, J., Qamar, A. G., Jabbar, A., & Kopp, S. (2018). Gastrointestinal Parasites in Shelter Dogs: Occurrence, Pathology, Treatment and Risk to Shelter Workers. *Animals*, 8,108. doi:10.3390/ani8070108

86. Fahmy, M. A. M. (1954). An investigation on the life cycle of *Trichuris muris*. *Parasitology*, 44 (1-2), 50–57. doi:10.1017/S003118200001876X

87. Yevstafieva, V., Melnychuk, V., Nagorna, L., Stybel, V., Gutyj, B., Yatsenko, I., Petrenko, M., Nikiforova, O., Filonenko, S., Savenkova, O., & Tahiltseva, Y. (2021). Observations on the Embryonic development of *Trichuris sylvilagi* (Nematoda, Trichuridae) under laboratory conditions. Zoodiversity, 55(4), 343–350. doi:10.15407/zoo2021.04.343

88. 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

89. Massetti, L., Wiethoelter, A., McDonagh, P., Rae, L., Marwedel, L., Beugnet, F., Colella, V., & Traub, R. J. (2022). Faecal prevalence, distribution and risk factors associated with canine soil-transmitted helminths contaminating urban parks across Australia. *International Journal for Parasitology*, 52 (10), 637–646. doi:10.1016/j.ijpara.2022.08.001

90. Tylkowska, A., Mocha, N., Kołnierzak, M. M., & Szenejko, M. (2024). Risk Factors Associated with Soil-Transmitted Helminths in Dog Feces That Contaminate Public Areas of Warsaw, Poland. *Animals*, 14 (3), 450. doi:10.3390/ani14030450

91. Hernandez, J., Rhimi, S., Kriaa, A., Mariaule, V., Boudaya, H., Drut, A., Jablaoui, A., Mkaouar, H., Saidi, A., Biourge, V., Borgi, M. A., Rhimi, M., & Maguin, E. (2022). Domestic Environment and Gut Microbiota: Lessons from Pet Dogs. *Microorganisms*, 10 (5), 949. doi:10.3390/microorganisms10050949

92. Jergens, A. E. (2017). Host-microbiota interactions in gastrointestinal health and disease. In: Ettinger, S. J., Feldman, E. C., Côté, E., editors. Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat. 8th ed. St. Louis, MO: Elsevier.

93. Lederberg, B. J., & Mccray, A. T. (2001). 'Ome sweet' omics: a genealogical treasury of words. *Scientist*, 15 (7), 8.

94. Schmitz, S., & Suchodolski, J. (2016). Understanding the canine intestinal microbiota and its modification by pro-, pre- and synbiotics - what is the evidence?. *Veterinary Medicine and Science*, 2 (2), 71–94. doi:10.1002/vms3.17

95. Pilla, R., & Suchodolski, J. S. (2020). The Role of the Canine Gut Microbiome and Metabolome in Health and Gastrointestinal Disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 498. doi:10.3389/fvets.2019.00498

96. Tal, S., Tikhonov, E., Aroch, I., Hefetz, L., Turjeman, S., Koren, O., & Kuzi, S. (2021). Developmental intestinal microbiome alterations in canine fading puppy syndrome: a prospective observational study. *NPJ Biofilms and Microbiomes*, 7 (1), 52. doi:10.1038/s41522-021-00222-7

97. Wernimont, S. M., Radosevich, J., Jackson, M. I., Ephraim, E., Badri, D. V., MacLeay, J. M., Jewell, D. E., & Suchodolski, J. S. (2020). The Effects of Nutrition on the Gastrointestinal Microbiome of Cats and Dogs: Impact on Health and Disease. *Frontiers in Microbiology*, 11, 1266. doi:10.3389/fmicb.2020.01266

98. Ziese, A. L., & Suchodolski, J. S. (2021). Impact of Changes in Gastrointestinal Microbiota in Canine and Feline Digestive Diseases. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 51 (1), 155–169. doi:10.1016/j.cvsm.2020.09.004

99. Mondo, E., Marliani, G., Accorsi, P. A., Cocchi, M., & Di Leone, A. (2019). Role of gut microbiota in dog and cat's health and diseases. *Open Veterinary Journal*, 9 (3), 253–258. doi:10.4314/ovj.v9i3.10

100. Suchodolski, J., & Simpson, K. W. (2013). Canine gastrointestinal microbiome in health and disease. *Veterinary Focus,* 23 (2), 22–28. doi:10.1055/s-0034-1381897

101. Suchodolski, J. S., Camacho, J., & Steiner, J. M. (2008). Analysis of bacterial diversity in the canine duodenum, jejunum, ileum, and colon by comparative 16S rRNA gene analysis. *FEMS Microbiology Ecology*, 66 (3), 567–578. doi:10.1111/j.1574-6941.2008.00521.x

102. Honneffer, J. B., Steiner, J. M., Lidbury, J., & Suchodolski, J. A. (2017). Variation of the microbiota and metabolome along the canine gastrointestinal tract. *Metabolomics,* 13 (3), 1–20. doi:10.1007/s11306-017-1165-3

103. Reynolds, L. A., Finlay, B. B., & Maizels, R. M. (2015). Cohabitation in the Intestine: Interactions among Helminth Parasites, Bacterial Microbiota, and Host Immunity. *Journal of Immunology*, 195 (9), 4059–4066. doi:10.4049/jimmunol.1501432

104. Glendinning, L., Nausch, N., Free, A., Taylor, D. W., & Mutapi, F. (2014). The microbiota and helminths: sharing the same niche in the human host. *Parasitology*, 141 (10), 1255–1271. doi:10.1017/S0031182014000699

105. Giacomin, P., Croese, J., Krause, L., Loukas, A., & Cantacessi, C. (2015). Suppression of inflammation by helminths: a role for the gut microbiota?. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 370 (1675), 20140296. doi:10.1098/rstb.2014.0296

106. Zaiss, M. M., & Harris, N. L. (2016). Interactions between the intestinal microbiome and helminth parasites. *Parasite Immunology*, 38 (1), 5–11. doi:10.1111/pim.12274

107. Cantacessi, C., Giacomin, P., Croese, J., Zakrzewski, M., Sotillo, J., McCann, L., Nolan, M. J., Mitreva, M., Krause, L., & Loukas, A. (2014). Impact of experimental hookworm infection on the human gut microbiota. *Journal of Infectious Diseases*, 210 (9), 1431–1434. doi:10.1093/infdis/jiu256

108. Giacomin, P., Zakrzewski, M., Croese, J., Su, X., Sotillo, J., McCann, L., Navarro, S., Mitreva, M., Krause, L., Loukas, A., & Cantacessi, C. (2015). Experimental hookworm infection and escalating gluten challenges are associated with increased microbial richness in celiac subjects. *Scientific Reports*, 5, 13797. doi:10.1038/srep13797

109. Cooper, P., Walker, A. W., Reyes, J., Chico, M., Salter, S. J., Vaca, M., & Parkhill, J. (2013). Patent human infections with the whipworm, *Trichuris trichiura*, are not associated with alterations in the faecal microbiota. PloS One, 8 (10), e76573. doi:10.1371/journal.pone.0076573

110. Lee, S. C., Tang, M. S., Lim, Y. A., Choy, S. H., Kurtz, Z. D., Cox, L. M., Gundra, U. M., Cho, I., Bonneau, R., Blaser, M. J., Chua, K. H., & Loke, P. (2014). Helminth colonization is associated with increased diversity of the gut microbiota. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8 (5), e2880. doi:10.1371/journal.pntd.0002880

111. Walk, S. T., Blum, A. M., Ewing, S. A., Weinstock, J. V., & Young, V. B. (2010). Alteration of the murine gut microbiota during infection with the parasitic helminth *Heligmosomoides polygyrus*. *Inflammatory Bowel Diseases*, 16 (11), 1841–1849. doi:10.1002/ibd.21299

112. Reynolds, L. A., Smith, K. A., Filbey, K. J., Harcus, Y., Hewitson, J. P., Redpath, S. A., Valdez, Y., Yebra, M. J., Finlay, B. B., & Maizels, R. M. (2014). Commensal-pathogen interactions in the intestinal tract: lactobacilli promote infection with, and are promoted by, helminth parasites. *Gut Microbes*, 5 (4), 522–532. doi:10.4161/gmic.32155

113. Zaiss, M. M., Rapin, A., Lebon, L., Dubey, L. K., Mosconi, I., Sarter, K., Piersigilli, A., Menin, L., Walker, A. W., Rougemont, J., Paerewijck, O., Geldhof, P., McCoy, K. D., Macpherson, A. J., Croese, J., Giacomin, P. R., Loukas, A., Junt, T., Marsland, B. J., & Harris, N. L. (2015). The Intestinal Microbiota Contributes to the Ability of Helminths to Modulate Allergic Inflammation. *Immunity*, 43 (5), 998–1010. doi:10.1016/j.immuni.2015.09.012

114. Houlden, A., Hayes, K. S., Bancroft, A. J., Worthington, J. J., Wang, P., Grencis, R. K., & Roberts, I. S. (2015). Chronic *Trichuris muris* Infection in C57BL/6 Mice Causes Significant Changes in Host Microbiota and Metabolome: Effects Reversed by Pathogen Clearance. *PloS One*, 10 (5), e0125945. doi:10.1371/journal.pone.0125945

115. Holm, J. B., Sorobetea, D., Kiilerich, P., Ramayo-Caldas, Y., Estellé, J., Ma, T., Madsen, L., Kristiansen, K., & Svensson-Frej, M. (2015). Chronic *Trichuris*

muris Infection Decreases Diversity of the Intestinal Microbiota and Concomitantly Increases the Abundance of Lactobacilli. *PloS One*, 10 (5), e0125495. doi:10.1371/journal.pone.0125495

116. Broadhurst, M. J., Ardeshir, A., Kanwar, B., Mirpuri, J., Gundra, U. M., Leung, J. M., Wiens, K. E., Vujkovic-Cvijin, I., Kim, C. C., Yarovinsky, F., Lerche, N. W., McCune, J. M., & Loke, P. (2012). Therapeutic helminth infection of macaques with idiopathic chronic diarrhea alters the inflammatory signature and mucosal microbiota of the colon. *PLoS Pathogens*, 8 (11), e1003000. doi:10.1371/journal.ppat.1003000

117. Duarte, A. M., Jenkins, T. P., Latrofa, M. S., Giannelli, A., Papadopoulos, E., de Carvalho, L. M., Nolan, M. J., Otranto, D., & Cantacessi, C. (2016). Helminth infections and gut microbiota – a feline perspective. *Parasites & Vectors*, 9 (1), 625. doi:10.1186/s13071-016-1908-4

118. Plieskatt, J. L., Deenonpoe, R., Mulvenna, J. P., Krause, L., Sripa, B., Bethony, J. M., & Brindley, P. J. (2013). Infection with the carcinogenic liver fluke *Opisthorchis viverrini* modifies intestinal and biliary microbiome. *FASEB Journal*, 27 (11), 4572–4584. doi:10.1096/fj.13-232751

119. Wang, Y., Liu, F., Urban, J. F., Paerewijck, O., Geldhof, P., & Li, R. W. (2019). *Ascaris suum* infection was associated with a worm-independent reduction in microbial diversity and altered metabolic potential in the porcine gut microbiome. *International Journal for Parasitology*, 49 (3-4), 247–256. doi:10.1016/j.ijpara.2018.10.007

120. Коне, М. С., Петренко, А. А., Семенко, М. А. (2011). Мікрофлора кишечника собак та котів при унцинаріозі. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 1, 107–108.

121. Lu, S., Zou, W., Chen, X., Sun, G., Cidan, Y., Almutairi, M. H., Dunzhu, L., Nazar, M., Mehmood, K., Zhu, Y., Basang, W., & Li, K. (2023). Effects of *Cryptosporidium parvum* infection on intestinal fungal microbiota in yaks (*Bos grunniens*). *Microbial Pathogenesis*, 183, 106322. doi:10.1016/j.micpath.2023.106322

122. Hurle, G. R., Brainard, J., & Tyler, K. M. (2023). Microbiome diversity is a modifiable virulence factor for cryptosporidiosis. *Virulence*, 14 (1), 2273004. doi:10.1080/21505594.2023.2273004

123. Corrêa, P. S., Mendes, L. W., Lemos, L. N., Sampaio, A. C. K., Issakowicz, J., McManus, C. M., Tsai, S. M., Faciola, A. P., Abdalla, A. L., & Louvandini, H. (2021). The effect of *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriforms* infection on the ruminal microbiome of lambs. *Experimental Parasitology*, 231, 108175. doi:10.1016/j.exppara.2021.108175

124. Rausch, S., Held, J., Fischer, A., Heimesaat, M. M., Kühl, A. A., Bereswill, S., & Hartmann, S. (2013). Small intestinal nematode infection of mice is associated with increased enterobacterial loads alongside the intestinal tract. *PloS One*, 8 (9), e74026. doi:10.1371/journal.pone.0074026

125. Дахно, І. С., & Дахно, Ю. І. (2010). Екологічна гельмінтологія. Видавництво «Козацький вал», Суми.

126. Quinn, R., Smith, H. V., Bruce, R. G., & Girdwood, R. W. (1980). Studies on the incidence of *Toxocara* and *Toxascaris* spp. ova in the environment. 1. A comparison of flotation procedures for recovering *Toxocara* spp. ova from soil. *Journal of Hygiene*, 84 (1), 83–89. doi:10.1017/s0022172400026553

127. Cringoli, G., Rinaldi, L., Veneziano, V., Capelli, G., & Scala, A. (2004). The influence of flotation solution, sample dilution and the choice of McMaster slide area (volume) on the reliability of the McMaster technique in estimating the faecal egg counts of gastrointestinal strongyles and *Dicrocoelium dendriticum* in sheep. *Veterinary Parasitology*, 123 (1-2), 121–131. doi:10.1016/j.vetpar.2004.05.021

128. Bowman, D. D., & Lynn, R. C. (2009). Diagnostic parasitology. Georgi's parasitology for veterinarians. 9th ed. St-Louis: Elsevier.

129. Дахно, І. С., & Лазоренко, Л. М. (2010). Ефективність копроовоскопічних методів діагностики нематодозів у коней. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького*, 12, 2 (1), 71–73.

130. Юськів, І. Д., & Мельничук, В. В. (2019). Діагностична ефективність сучасних методів копроовоскопії за амідостомозу гусей. *Scientific Progress & Innovations*, 4, 212–217. doi:10.31210/visnyk2019.04.27

131. Taglioretti, V., Sardella, N., & Fugassa, M. (2014). Effectiveness of coproscopic concentration techniques. *Helminthologia*, 51 (3), 210–214. doi:10.2478/s11687-014-0231-x

132. Мельничук, В. В., & Юськів, І. Д. (2019). Порівняльна ефективність способів копроовоскопічної діагностики нематодозів травного каналу овець. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2, 197–203. doi:10.31210/visnyk2019.02.26

133. Манойло, Ю. Б., Євстаф'єва, В. О., & Мельничук, В. В. (2016). Методичні рекомендації щодо діагностики та засобів лікування за езофагостомозу свиней. ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», Полтава.

134. Натягла, І. В., Євстаф'єва, В. О., & Мельничук, В. В. (2017). Рекомендації з діагностики, лікування та профілактики капіляріозу курей. Полтава.

135. Стародуб, Є. С., Євстаф'єва, В. О., & Мельничук, В. В. (2021). Рекомендації з діагностики, лікування та профілактики трихостронгільозу гусей. Полтава.

136. Петренко, М. О., Євстаф'єва, В. О., & Мельничук, В. В. (2024). Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за трихурозу овець. Полтава.

137. Rodriguez, J. Y., Cummings, K. J., Hodo, C. L., & Hamer, S. A. (2023). A repeated cross-sectional study of intestinal parasites in Texas shelter dogs using fecal flotation and saline sedimentation. *Parasitology Research*, 122 (1), 237–243. doi:10.1007/s00436-022-07722-1

138. Adolph, C., Barnett, S., Beall, M., Drake, J., Elsemore, D., Thomas, J., & Little, S. (2017). Diagnostic strategies to reveal covert infections with intestinal helminths in dogs. *Veterinary Parasitology*, 247, 108–112. doi:10.1016/j.vetpar.2017.10.002

139. Короп, Я. С., & Бахур, Т. І. (2019). Копроскопічні методи дослідження: порівняння ефективності діагностики цистоізоспорозу собак. Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. студентів (18 квітня 2019 р., Біла церква). (90–92). Біла Церква.

140. Довгій, Ю. Ю., Фещенко, Д. В., Корячков, В. А., Згозінська, О. А., Бахур, Т. І., Драгальчук, А. І., & Стахівський, О. В. (2011). Спосіб копрологічної діагностики гельмінтозів і еймеріозів: Пат. на корисну модель № 66145, Україна, МПК (2011.01) u 2011 06852, A61D 99/00 ; заявл. 31.05.2011 ; опубл. 26.12.2011, Бюл. 24, 4.

141. Cringoli, G., Rinaldi, L., Maurelli, M. P., Morgoglione, M. E., Musella, V., & Utzinger, J. (2011). Ancylostoma caninum: calibration and comparison of diagnostic accuracy of flotation in tube, McMaster and FLOTAC in faecal samples of dogs. *Experimental Parasitology*, 128 (1), 32–37. doi:10.1016/j.exppara.2011.01.014

142. Cringoli, G., Rinaldi, L., Maurelli, M. P., & Utzinger, J. (2010). FLOTAC: new multivalent techniques for qualitative and quantitative copromicroscopic diagnosis of parasites in animals and humans. *Nature Protocols*, 5 (3), 503–515. doi:10.1038/nprot.2009.235

143. Cringoli, G., Rinaldi, L., Albonico, M., Bergquist, R., & Utzinger, J. (2013). Geospatial (s)tools: integration of advanced epidemiological sampling and novel diagnostics. *Geospatial Health*, 7 (2), 399–404. doi:10.4081/gh.2013.97

144. Foreyt, W. J. (1989). Diagnostic parasitology. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 19 (5), 979–1000.

145. MAFF (1986). Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. London: Reference book H.M.S.O.

146. Maurelli, M. P., Rinaldi, L., Alfano, S., Pepe, P., Coles, G. C., & Cringoli, G. (2014). Mini-FLOTAC, a new tool for copromicroscopic diagnosis of common intestinal nematodes in dogs. *Parasites & Vectors*, 7, 356. doi:10.1186/1756-3305-7-356

147. Lima, V. F., Cringoli, G., Rinaldi, L., Monteiro, M. F., Calado, A. M., Ramos, R. A., Meira-Santos, P. O., & Alves, L. C. (2015). A comparison of mini-FLOTAC and FLOTAC with classic methods to diagnosing intestinal parasites of dogs from Brazil. *Parasitology Research*, 114 (9), 3529–3533. doi:10.1007/s00436-015-4605-x

148. Kida, I., Kouguchi, H., Irie, T., Yagi, K., Nakao, R., & Nonaka, N. (2022). Sensitivity comparison between Mini-FLOTAC and conventional techniques for the detection of Echinococcus multilocularis eggs. *Parasitology International*, 87, 102522. doi:10.1016/j.parint.2021.102522

149. Colombo, M., Morelli, S., Damiani, D., Del Negro, M. A., Milillo, P., Simonato, G., Barlaam, A., & Di Cesare, A. (2022). Comparison of Different Copromicroscopic Techniques in the Diagnosis of Intestinal and Respiratory Parasites of Naturally Infected Dogs and Cats. *Animals*, 12 (19), 2584. doi:10.3390/ani12192584

150. Kotwa, J. D., French, S. K., Greer, T., Elsemore, D. A., Hanna, R., Jardine, C. M., Pearl, D. L., Weese, J. S., Mercer, N., & Peregrine, A. S. (2021). Prevalence of intestinal parasites in dogs in southern Ontario, Canada, based on fecal samples tested using sucrose double centrifugation and Fecal Dx® tests. *Veterinary Parasitology,* 26, 100618. doi:10.1016/j.vprsr.2021.100618

151. Dryden, M. W., Payne, P. A., Ridley, R., & Smith, V. (2005). Comparison of common fecal flotation techniques for the recovery of parasite eggs and oocysts. *Veterinary Therapeutics*, 6 (1), 15–28.

152. Bauer, C., Taubert, A., & Hermosilla, C. (1999). Efficacy of two flubendazole formulations against Trichuris vulpis in naturally infected dogs. *Veterinary Record*, 145 (2), 48. doi:10.1136/vr.145.2.48

153. Corwin, R. M., McCurdy, H. D., & Pratt, S. E. (1982). Effect of febantel against *Ancylostoma caninum* and *Trichuris vulpis* infections in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 43 (6), 1100–1102.

154. Schmid, K., Rohdich, N., Zschiesche, E., Kok, D. J., & Allan, M. J. (2010). Efficacy, safety and palatability of a new broad-spectrum anthelmintic formulation in dogs. *Veterinary Record*, 167 (17), 647–651. doi:10.1136/vr.c4661

155. Altreuther, G., Radeloff, I., LeSueur, C., Schimmel, A., & Krieger, K. J. (2009). Field evaluation of the efficacy and safety of emodepside plus praziquantel tablets (Profender tablets for dogs) against naturally acquired nematode and cestode infections in dogs. *Parasitology Research*, 105 (1), 23–29. doi:10.1007/s00436-009-1492-z

156. Березовський, А. В., & Морозов, Б. С. (2020) Ефективність препаратів ELITE ZOO ДОГ та ELITE ZOO КЕТ на гельмінтофауну дрібних домашніх тварин. *Вісник Сумського національного аграрного університету*, 3 (50), 38–43.

157. Petry, G., Altreuther, G., Wolken, S., Swart, P., & Kok, D. J. (2013). Efficacy of emodepside plus toltrazuril oral suspension for dogs (Procox®, Bayer) against Trichuris vulpis in naturally infected dogs. *Parasitology Research*, 112 (1), 133–138. doi:10.1007/s00436-013-3287-5

158. Sapko, S. (2020). Study of therapeuticefficacy of “Moxistop” in nematodosesand cestodoses in animals. *Scientific Horizons*, 23 (11), 16–21. doi:10.48077/scihor.23(11).2020.16-21

159. Березовський, А. В. (2003). Теоретичні і практичні основи створення лікарських форм хіміотерапевтичних препаратів для терапії та профілактики інвазійних хвороб тварин [Автореф. дис. докт. вет. наук] Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини. Харків.

160. Rinaldi, L., Pennacchio, S., Musella, V., Maurelli, M. P., La Torre, F., & Cringoli, G. (2015). Helminth control in kennels: is the combination of milbemycin oxime and praziquantel a right choice?. *Parasites & Vectors*, 8, 30. doi:10.1186/s13071-015-0647-2

161. Coles, T. B., & Lyn, R. C. (2012). Drugs for the treatment of helminth infections: anthelmintics. In: Boothe, D. M., ed. Small Animal Clinical Pharmacology and Therapeutics. 2nd ed. St. Louis, MO: Saunders Elsevier.

162. Plumb, D. C. (2015). Fenbendazole. In: Plumb, D. C., ed. Plumb’s Veterinary Drug Handbook. 8th ed. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa.

163. Prelezov, P. N., & Bauer, C. (2003). Comparative efficacy of flubendazole chewable tablets and a tablet combination of febantel, pyrantel embonate and

praziquantel against *Trichuris vulpis* in experimentally infected dogs. *Deutsche tierarztliche Wochenschrift*, 110 (10), 419–421.

164. Corwin, R. M., Pratt, S. E., & McCurdy, H. D. (1984). Anthelmintic effect of febantel/praziquantel paste in dogs and cats. *American Journal of Veterinary Research*, 45 (1), 154–155.

165. Overgaauw, P. A., & Boersema, J. H. (1998). Anthelmintic efficacy of oxibendazole against some important nematodes in dogs and cats. *Veterinary Quarterly*, 20 (2), 69–72. doi:10.1080/01652176.1998.9694842

166. Anderson, D. L., & Roberson, E. L. (1982). Activity of ivermectin against canine intestinal helminths. *American Journal of Veterinary Research*, 43 (9), 1681–1683.

167. Bowman, D. D., Legg, W., & Stansfield, D. G. (2002). Efficacy of moxidectin 6-month injectable and milbemycin oxime/lufenuron tablets against naturally acquired trichuris vulpis infections in dogs. *Veterinary Therapeutics*, 3 (3), 286–289.

168. Horii, Y., Otsuka, Y., Tateishi, M., Makimura, S., & Kusano, K. (1998). Anthelmintic efficacy of milbemycin oxime against *Trichuris vulpis* in dogs. *Journal of Veterinary Medical Science*, 60 (2), 271–272. doi:10.1292/jvms.60.271

169. Blagburn, B. L., Hendrix, C. M., Lindsay, D. S., Vaughan, J. L., Hepler, D. I., & Wright, J. C. (1992). Efficacy of milbemycin oxime against naturally acquired or experimentally induced *Ancylostoma* spp and *Trichuris vulpis* infections in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 53 (4), 513–516.

170. Hayes, B., Schnitzler, B., Wiseman, S., & Snyder, D. E. (2015). Field evaluation of the efficacy and safety of a combination of spinosad and milbemycin oxime in the treatment and prevention of naturally acquired flea infestations and treatment of intestinal nematode infections in dogs in Europe. *Veterinary Parasitology*, 207 (1-2), 99–106. doi:10.1016/j.vetpar.2014.11.011

171. Rehbein, S., Dorr, P., Bowman, D. D., Crafford, D., Kusi, I., Postoli, R., Yoon, S., Chester, S. T., Dollhofer, D., Visser, M., & Larsen, D. L. (2016). Efficacy of afoxolaner plus milbemycin oxime chewable tablets against naturally acquired

intestinal nematodes in dogs. *Veterinary Parasitology*, 217, 29–35. doi:10.1016/j.vetpar.2015.12.032

172. Todd, K. S., Jr, & Yates, R. L. (1976). Anthelmintic activity of diuredosan in dogs experimentally infected with *Ancylostoma caninum* and *Trichuris vulpis*. *American Journal of Veterinary Research*, 37 (11), 1329–1330.

173. Schimmel, A., Altreuther, G., Schroeder, I., Charles, S., Cruthers, L., Kok, D. J., Kraemer, F., & Krieger, K. J. (2009). Efficacy of emodepside plus praziquantel tablets (Profender tablets for dogs) against mature and immature adult *Trichuris vulpis* infections in dogs. *Parasitology Research*, 105 (l), 17–22. doi:10.1007/s00436-009-1491-0

174. Craig, T. M., Mercer, S. H., Wade, C. G., & Lynn, R. C. (1991). Efficacy of nitroscanate against naturally acquired infection with *Ancylostoma caninum*, Dipylidium caninum, and *Trichuris vulpis* in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 52 (4), 574–575.

175. Kopp, S. R., Coleman, G. T., McCarthy, J. S., & Kotze, A. C. (2008). Phenotypic characterization of two *Ancylostoma caninum* isolates with different susceptibilities to the anthelmintic pyrantel. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 52 (11), 3980–3986. doi:10.1128/AAC.00523-08

176. Wolstenholme, A. J., Evans, C. C., Jimenez, P. D., & Moorhead, A. R. (2015). The emergence of macrocyclic lactone resistance in the canine heartworm, *Dirofilaria immitis*. *Parasitology*, 142 (10), 1249–1259. doi:10.1017/S003118201500061X

177. Evans, C. C., Moorhead, A. R., Storey, B. E., Blagburn, B. L., Wolstenholme, A. J., & Kaplan, R. M. (2017). Evaluation of the larval migration inhibition assay for detecting macrocyclic lactone resistance in *Dirofilaria immitis*. *Veterinary Parasitology*, 246, 76–81. doi:10.1016/j.vetpar.2017.09.003

178. D'ambroso Fernandes, F., Rojas Guerra, R., Segabinazzi Ries, A., Felipetto Cargnelutti, J., Sangioni, L. A., & Silveira Flores Vogel, F. (2022). Gastrointestinal helminths in dogs: occurrence, risk factors, and multiple antiparasitic drug resistance. *Parasitology Research*, 121 (9), 2579–2586. doi:10.1007/s00436-022-07599-0

179. Vizoso Pinto, M. G., Franz, C. M., Schillinger, U., & Holzapfel, W. H. (2006). *Lactobacillus* spp. with in vitro probiotic properties from human faeces and traditional fermented products. *International Journal of Food Microbiology*, 109 (3), 205–214. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2006.01.029

180. Oliveira-Sequeira, T. C. G, Ribeiro, C. M., & Gomes, M. I. F. V. (2008). Potencial bioterapêutico dos probióticos nas parasitoses intestinais. *Ciência Rural*, 38 (9), 2670–2679.

181. Coêlho, M. D., Coêlho, F. A., & de Mancilha, I. M. (2013). Probiotic therapy: a promising strategy for the control of canine hookworm. *Journal of 3arasitology Research*, 2013, 430413. doi:10.1155/2013/430413

182. Mussi, E. M., Mattos D. G. Jr., & Balthazar, L. M. C. (2008). Associação de febantel, pamoato de pirantel, praziquantel e probiótico em cães (Canis familiaris) naturalmente infectados por ancilostomídeos. Pubvet, *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*, 2 (18), 1–11.

183. Maikai, B. V., Umoh, J. U., Ajanusi, O. J., & Ajogi, I. (2008). Public health implications of soil contaminated with helminth eggs in the metropolis of Kaduna, Nigeria. *Journal of Helminthology*, 82 (2), 113–118. doi:10.1017/S0022149X07874220

184. Bojar, H., & Kłapeć, T. (2012). Contamination of soil with eggs of geohelminths in recreational areas in the Lublin region of Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 19 (2), 267–270.

185. Simonato, G., Cassini, R., Morelli, S., Di Cesare, A., La Torre, F., Marcer, F., Traversa, D., Pietrobelli, M., & Frangipane di Regalbono, A. (2019). Contamination of Italian parks with canine helminth eggs and health risk perception of the public. *Preventive Veterinary Medicine*, 172, 104788. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.104788

186. Cociancic, P., Deferrari, G., Zonta, M. L., & Navone, G. T. (2020). Intestinal parasites in canine feces contaminating urban and recreational areas in Ushuaia (Argentina). Veterinary Parasitology, *Regional Studies and Reports*, 21, 100424. doi:10.1016/j.vprsr.2020.100424

187. Zdybel, J., Karamon, J., Dąbrowska, J., Różycki, M., Bilska-Zając, E., Kłapeć, T., & Cencek, T. (2019). Parasitological contamination with eggs *Ascaris* spp., *Trichuris* spp. and *Toxocara* spp. of dehydrated municipal sewage sludge in Poland. *Environmental Pollution*, 248, 621–626. doi:10.1016/j.envpol.2019.02.003

188. Kowalczyk, K., & Kłapeć, T. (2020). Contamination of soil with eggs of geohelminths *Ascaris* spp., *Trichuris* spp., *Toxocara* spp. in Poland - potential source of health risk in farmers. Annals of Parasitology, 66(4), 433–440. doi:10.17420/ap6604.283

189. Amoah, I. D., Kumari, S., Reddy, P., Stenström, T. A., & Bux, F. (2020). Impact of informal settlements and wastewater treatment plants on helminth egg contamination of urban rivers and risks associated with exposure. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192 (11), 713. doi:10.1007/s10661-020-08660-0

190. Matsuo, J., & Nakashio, S. (2005). Prevalence of fecal contamination in sandpits in public parks in Sapporo City, Japan. *Veterinary Parasitology*, 128 (1-2), 115–119. doi:10.1016/j.vetpar.2004.11.008

191. vd Burg, W. P., & Borgsteede, F. H. (1987). Effects of various disinfectants on the development and survival possibilities of the pre-parasitic stages of *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia oncophora* and *Ascaris suum*. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 112 (13), 769–778.

192. Massara, C. L., Ferreira, R. S., de Andrade, L. D., Guerra, H. L., & Carvalho, O. S. (2003). Effects of detergents and disinfectants on the development of *Ascaris lumbricoides* eggs. *Cadernos de Saude Publica*, 19 (1), 335–340. doi:10.1590/s0102-311x2003000100039

193. 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

194. Morrondo, P., Díez-Morrondo, C., Pedreira, J., Díez-Baños, N., Sánchez-Andrade, R., Paz-Silva, A., & Díez-Baños, P. (2006). *Toxocara canis* larvae viability after disinfectant-exposition. *Parasitology Research*, 99 (5), 558–561. doi:10.1007/s00436-006-0200-5

195. Shalaby, H. A., Abdel- Shafy, S., Ashry, H. M., El- Moghazy, F.M. (2011). Efficacy of hydrogen peroxide and dihydroxy benzol mixture (disinfectant) on *Toxocara canis* eggs. *Research Journal of Parasitology*, 6, 144–150.

196. El-Dakhly, K. M., Aboshinaf, A. S. M., Arafa, W. M., Mahrous, L. N., El-Nahass, E., Gharib, A. F., Holman, P. J., & Craig, T. M. (2018). In vitro study of disinfectants on the embryonation and survival of *Toxascaris leonina* eggs. *Journal of Helminthology*, 92 (5), 530–534. doi:10.1017/S0022149X17000839

197. 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

198. Yevstafieva, V. O., Melnychuk, V. V., Kanivets, N. S., Dmitrenko, N. I., Karysheva, L. P., & Filonenko, S. V. (2020). Features of exogenous development of *Trichuris globulosa* (Nematoda, Trichuridae). *Biosystems Diversity*, 28 (4), 337–342. doi:10.15421/012042

199. Yevstafieva, V. O., Petrenko, M. O., Melnychuk, V. V., Vakulenko, Y. V., Bakhur-Kavaliauskene, T. I., Titarenko, O. V., Shaferivskyi, B. S., Pishchalenko, M. A., Filonenko, S. V., & Sheiko, S. V. (2023). Effect of temperature on the survival rates of the embryonic states of development of *Trichuris skrjabini* nematodes parasitizing sheep. *Acta Veterinaria Eurasia*, 49 (2), 105–112. doi:10.5152/actavet.2023.22119

200. Yevstafieva, Y., Yuskiv, I., & Melnychuk, V. (2016). An Investigation of Embryo and Eggshell Development in *Trichuris suis* (Nematoda, Trichuridae) under Laboratory Conditions. *Vestnik Zoologii*, 50, 173–178. doi:10.1515/vzoo-2016-0020

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

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

203. Trach, V. N. (1981). The easiest method of identifying and addressing the helminth eggs in the feces of animals. *Proceedings of the second Zakavkazskoj conference on parasitology*. (229–231). Erevan.

204. Kotelnikov, G. A. (1984). Gelmintologicheskie issledovaniya zhivotnyh i okruzhayushej sredy. Spravochnik. Moskva: Kolos [in Russian].

205. Мельничук, В. В., & Юськів, І. Д. (2019). Патент на корисну модель № 135972. Україна. Спосіб виявлення яєць нематод у пробах ґрунту.

206. Мельничук, В. В., & Юськів, І. Д. (2006). Патент на корисну модель № 134550. Україна. Спосіб отримання щільної фекальної культури яєць гельмінтів роду *Trichuris*, виділених від овець.

207. Akbaev, M. Sh., Vodjanov, A. A., & Kosminkov, N. E. (1998). Parazitologija i invazionnye bolezni zhivotnyh. Koloss, Moscow.

208. Галат, В. Ф., Мельничук, В. В., Євстаф'єва, В. О., & Пругло, В.О. (2015). Патент на корисну модель № 100202. Україна. Спосіб копроовоскопічної діагностики трихурозу свиней.

209. Долгін, О. С., Євстаф'єва, В. О., Мельничук, В. В., Шеферівський, Б. С., Сіренко, О. В., Дмитренко, Н. І., & Прийдак, Т. Б. (2022). Патент на корисну модель № 151306. Україна. Спосіб культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*.

210. Хорольський, А. А., Євстаф'єва, В. О., & Мельничук, В. В. (2021). Патент на корисну модель № 147981. Україна. Спосіб культивування яєць нематод *Passalurus ambiguus*.

211. Hoult, Dzh., Krig, N., Snit, P., Steyli, Dzh., & Uillyams, S. (1997). Determinant of bacteria Berdzhi: in 2 volumes. V.1. Moscow: Mir.

212. Долгін, О. С. (2021). Дослідження епізоотичної ситуації щодо трихурозу собак на території України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 4, 214–220. doi:10.31210/visnyk2021.04.28

213. Долгін, О. С. (2021). Поширення трихурозу собак в окремих адміністративних районах міста Полтава. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної*

Інтернет-конференції (20–21 жовтня 2021, м. Полтава). (174–176). Полтава: ПДАУ.

214. Долгін, О. С., & Євстаф'єва, В. О. (2023). Трихуроз собак у складі мікстінвазій травного тракту. *Актуальні проблеми сучасної науки: теоретичні та практичні дослідження молодих учених. Матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції (26–27 квітня 2023, м. Полтава)*. (36–37). Полтава: ПДАУ.

215. Бородай, Є. О., & Година, В. П. (2019). Поширення та особливості перебігу трихурозу собак на території міста Полтава. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 3, 200−206. doi:10.31210/visnyk2019.03.27

216. Долгін, О. С. (2024). Окремі питання епізоотичного моніторингу щодо трихурозу собак на території міста Полтава. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 30-річчю заснування кафедри терапії імені професора П. І. Локеса (23-24 жовтня 2024, м. Полтава)*. (120–122). Полтава: ПДАУ.

217. Долгін, О. С. (2023). Паразитарне забруднення об'єктів довкілля яйцями нематод *Trichuris vulpis*. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет–конференції (20–21 лютого 2023, м. Полтава)*. (53–55). Полтава: ПДАУ.

218. Dolhin, O. (2024). Parasitic contamination of environmental objects with nematode eggs of *Trichuris* genus in the city of Poltava. *Scientific Progress & Innovations*, 27 (3), 115–120. doi:10.31210/spi2024.27.03.19

219. 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

220. Долгін, О. С. (2023). Вікова та порідна сприйнятливість собак за трихурозу. *Scientific Progress & Innovations*, 26 (4), 131–136. doi:10.31210/spi2023.26.04.23

221. Долгін, О. С. (2024). Сезонна динаміка за трихурозу собак у місті Полтава. *Матеріали V щорічної Міжнародної науково-практичної конференції (21 травня 2024, м. Тернопіль)*. (17). Тернопіль.

222. Yevstafieva, V., & Dolhin, O. (2022). Viability of exogenous stages of development of the causative agent of trichuriasis of dogs under the influence of temperature. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences,* 24 (107). 58–63. doi:10.32718/nvlvet10710

223. Mamedova, M. M., & Fataliev, G. H. (2009). The development of the *Trichocephalus ovis* eggs in different sort of land. *Journal of Veterinary Medicine*, 4, 28–32.

224. 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

225. Долгін, О. С., & Євстаф'єва, В. О. (2022). Діагностична ефективність методів копроовоскопічної діагностики трихурозу собак. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (23-24 листопада 2022, м. Полтава)*. (111–112). Полтава: ПДАУ.

226. Астаф'єв, Б.А., Яроцкий, Л. С., & Лебедєва, М. М. (1989). Експериментальні моделі паразитів в біології і медицині. Москва: Наука.

227. Смірнов, Г. Г. (1927). До питання о патологічних змінах при міграції аскаридних личинок в тілі хазяїна. *Вісті Академії наук СРСР*, 21 (7), 1275–1298.

228. Долгін, О. С. (2022). Економічна ефективність способів культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (15–16 лютого 2022, м. Полтава)*. (67–69). Полтава: ПДАУ.

229. Долгін, О. С. (2022). Показники мікрофлори кишечника собак за низького ступеня трихурозної інвазії. *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)*. (58–59). Дніпро.

230. Євстаф'єва, В. О., & Долгін, О. С. (2024). Ефективність симбіотика «Ентеронормін» в комплексній антигельмінтній терапії собак при трихурозі. *Ветеринарна біотехнологія*, 44, 29–40. doi:10.31073/vet_biotech44-02

231. Євстаф'єва, В. О., Долгін, О. С., & Мельничук, В. В. (2024). Протипаразитарна ефективність препаратів за трихурозу собак. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної Інтернет–конференції (15–16 лютого 2024, м. Полтава)*. (86–88). Полтава: ПДАУ.

232. Yevstafieva, V., Dolhin, O., Melnychuk, V., Dedukhno, A., Pishchalenko, M., & Krasota, O. (2023). The influence of chemicals on the development and viability of *Trichuris vulpis* nematode eggs isolated from infested dogs. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 14 (4), 559–563. doi:10.15421/022381

233. Долгін, О. С. (2023). Дезінвазійні властивості препарату «Віросан хобі» щодо яєць нематод *Trichuris vulpis***.** *Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я». Матеріали IV щорічної Міжнародної науково-практичної конференції (23–24 травня 2023, м. Тернопіль)*. (26). Тернопіль.

234. Kines, K. J., Fox, M., Ndubuisi, M., Verocai, G. G., Cama, V., & Bradbury, R. S. (2021). Inactivating effects of common laboratory disinfectants, fixatives, and temperatures on the eggs of soil transmitted helminths. *Microbiology Spectrum*, 9 (3), e0182821. doi:10.1128/Spectrum.01828-21

235. Петренко, М. О., & Харченко, В. О. (2023). Овоцидна дія сучасного дезінфікуючого засобу на екзогенні стадії розвитку нематод *Trichuris skrjabini*. *Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій*. *Серія: Ветеринарні науки*, 25 (110), 26–31. doi:10.32718/nvlvet11005

236. Мельничук, В. В., Євстаф’єва, В. О., Юськів, І. Д., & Жулінська, О. С. (2022). Дезінвазійна ефективність препарату вітчизняного виробництва Дезсан щодо яєць нематод роду *Trichuris*, виділених від овець. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 1, 179–185. doi:10.31210/visnyk2022.01.23

ДОДАТКИ

Додаток А

УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 151306

СПОСІБ КУЛЬТИВУВАННЯ ЯЄЦЬ НЕМАТОД TRICHURIS VULPIS

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей 29.06.2022.

Т.в.о. Генерального директора
Державного підприємства
«Український інститут
інтелектуальної власності» П І. Іваненко

«УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ»
ідентифікаційний код
31032378

(11) 151306

(19) UA

(51) МПК (2022.01)
A61D 99/00
G01N 33/48 (2006.01)

(21) Номер заявки: u 2022 00860

(22) Дата подання заявки: 24.02.2022

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 30.06.2022

(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: 29.06.2022. Бюл. № 26

(72) Винахідники:
Долгін Олександр Сергійович, UA,
Євстаф'єва Валентина Олександрівна, UA,
Мельничук Віталій Васильович, UA,
Сіренко Олена Вікторівна, UA,
Дмитренко Надія Іванівна, UA,
Прийдак Тетяна Борисівна, UA

(73) Володілець:
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ КУЛЬТИВУВАННЯ ЯЄЦЬ НЕМАТОД TRICHURIS VULPIS

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб культивування яєць нематод Trichuris vulpis, який включає отримання культури яєць Trichuris vulpis з фекалій від хворих собак, відмивання отриманих яєць від сторонніх решток дистильованою водою або фізіологічним розчином (з використанням сипянок, гумових груш) та культивування отриманих яєць у термостаті, за постійної температури, який відрізняється тим, що культивування здійснюють в годинникових скельцях, а як субстрат, на якому культивують яйця Trichuris vulpis, використовують мікробіологічне середовище Мюллера-Хінтона, яке періодично зволожують розчином стрептоциду для попередження пересихання культури яєць та росту на ньому мікроорганізмів.

Полтавський державний аграрний університет
Інститут ветеринарної медицини НААН України

РЕКОМЕНДАЦІЇ

З ДІАГНОСТИКИ, ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ЗА ТРИХУРОЗУ СОБАК

2024

УДК 636.7:616.99:595.132.6:615.284

РЕКОМЕНДАЦІЇ З ДІАГНОСТИКИ, ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ЗА ТРИХУРОЗУ СОБАК

У рекомендаціях наведено літературні дані та результати власних досліджень щодо епізоотології, біологічних особливостей екзогенних стадій розвитку *Trichuris vulpis*, методів зажиттєвої лабораторної копроовоскопічної діагностики за трихурозу собак, а також овоцидних властивостей сучасних дезінфікуючих засобів відносно яєць трихурисів. Описано сучасні лікарські препарати, які можуть бути використані у лікуванні та профілактиці трихурозу собак. Розраховані для здобувачів вищої освіти та фахівців у галузі «Ветеринарія».

Рекомендації підготували:

Долгін О. С., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії (Полтавський державний аграрний університет);

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

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

Рецензенти:

Кручиненко О. В., доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки (Полтавський державний аграрний університет);

Михайлютенко С. М., кандидат ветеринарних наук, доцент, доцент кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи (Полтавський державний аграрний університет).

Долгін О. С., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В. Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за трихурозу собак. Полтава, 2024. 24 с.

Рекомендації розглянуто та схвалено:

Радою з якості вищої освіти спеціальності «Ветеринарна медицина» Полтавського державного аграрного університету (протокол № 2 від 13 вересня 2024 року);

Вченою радою Інституту ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук України (протокол № 11 від 07 листопада 2024 року).

ЗМІСТ

ВСТУП..... 4

1. Біологічні особливості нематод *Trichuris vulpis*, що паразитують у собак..... 5

2. Епізоотологія трихурозу собак..... 11

3. Зажиттєва лабораторна копроовоскопічна діагностика трихурозу собак..... 15

4. Дезінвазія у системі заходів боротьби та профілактики трихурозу собак..... 17

5. Препарати, які застосовуються для боротьби та профілактики трихурозу собак..... 22

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... 24

158

Додаток В

Затверджую
Проректор з наукової роботи,
к. с.-г. н., доцент
(підпис) Олег ФЕДЕЦЬ (Прізвище, ініціали)
«4» листопада 2024 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 трихурозу собак»,**
що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної ***Долгіним Олександром Сергійовичем***
ПІБ здобувача

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

Дані щодо особливостей ембріонального розвитку *Trichuris vulpis*, вікової, сезонної динаміки та породної сприйнятливості собак за трихурозу, а також овоцидної ефективності сучасних дезінфікуючих засобів відносно тест-культур яєць *Trichuris vulpis*, що паразитують в собак.

на кафедрі гігієни, санітарії та загальної ветеринарної профілактики

у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр»

за спеціальністю «Ветеринарна медицина»

у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького

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

Додаток Д

ПОГОДЖЕНО
Проректор з наукової і інноваційної діяльності Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Юрій ТКАЛІЧ
«06» листопада 2024 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Перший проректор – проректор з навчальної роботи Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Дмитро ОНОПРІЄНКО
«06» листопада 2024 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 трихурозу собак»,**
що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної ***Долгіним Олександром Сергійовичем***
ПІБ здобувача

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін:
«Паразитологія та інвазійні хвороби».

Дані щодо поширення трихурозу собак в світі та м. Полтава; особливостей та ефективності лабораторної діагностики інвазії за паразитування *Trichuris vulpis*; овоцидної ефективності сучасних дезінфікуючих засобів відносно яєць трихурисів, виділених від собак.

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

у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр»

за спеціальністю «Ветеринарна медицина»

у Дніпровському державному аграрно-економічному університеті

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

Додаток Е

Затверджую
Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Маргарита ЛИШЕНКО

листопада 2024 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 трихурозу собак»,**
що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної ***Долгіним Олександром Сергійовичем***
ПІБ здобувача

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

Дані щодо особливостей біології, епізоотології та лабораторної діагностики за трихурозу собак; ефективності показників овоцидної ефективності сучасних дезінфікуючих препаратів відносно яєць трихурисів і можуть бути використані у боротьбі та профілактиці за трихурозу собак

на кафедрі **епізоотології та паразитології**

у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр»

за спеціальністю «Ветеринарна медицина»

у Сумському національному аграрному університеті
назва ВНЗ

Завідувач кафедри епізоотології та паразитології, доктор ветеринарних наук, професор — Оксана КАСЯНЕНКО

Декан факультету ветеринарної медицини доктор ветеринарних наук, професор — Людмила НАГОРНА

Додаток Ж

Затверджую
Проректор з наукової та інноваційної діяльності, доктор економічних наук, професор
_____ Ольга ВАРЧЕНКО
(підпис)
« 04 » листопада 2024 р.
М.П.

АКТ
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 трихурозу собак»,**
що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної ***Долгіним Олександром Сергійовичем***
ПІБ здобувача

впроваджено у робочу програму при викладанні навчальних дисциплін:
«Паразитологія та інвазійні хвороби», «Зоонози та концепція єдиного здоров'я», «Лабораторна діагностика», «Дерматологія».

Дані щодо особливостей епізоотології трихурозу собак, перебігу інвазії в складі паразитозів травного тракту собак; ефективності лабораторної діагностики трихурозу собак; наявності сучасних антигельмінтних препаратів, які рекомендовано використовувати у лікувально-профілактичних заходах за трихурозу собак.

на кафедрі **паразитології та фармакології**

у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр»

за спеціальністю «Ветеринарна медицина»

у Білоцерківському національному аграрному університеті

Декан факультету ветеринарної медицини Білоцерківського НАУ, доктор ветеринарних наук — Світлана ВЛАСЕНКО

Завідувач кафедри паразитології та фармакології, доктор ветеринарних наук, професор — Сергій РУБЛЕНКО

Додаток И

Затверджую
Проректор з науково-педагогічної, наукової роботи, професор
Анатолій ШОСТЯ
«26» серпня 2024 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 трихурозу собак»,**
що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**

виконаної ***Долгіним Олександром Сергійовичем***
ПІБ здобувача

впроваджено у навчальну програму при викладанні дисциплін:
«Паразитологія та інвазійні хвороби тварин», «Сучасні методи діагностики інвазійних хвороб тварин», «Хвороби дрібних тварин», «Лабораторна діагностика паразитарних хвороб тварин»

Дані щодо біологічних особливостей *Trichuris vulpis;* епізоотології, методів лабораторної діагностики трихурозу собак; сучасних лікарських препаратів, які зареєстровані в Україні та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці трихурозу собак

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

у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «Магістр», «Доктор філософії»

за спеціальністю «Ветеринарна медицина»

у Полтавському державному аграрному університеті

Завідувач кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи, доктор ветеринарних наук Віталій МЕЛЬНИЧУК

Додаток К

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. Yevstafieva V., **Dolhin O.,** Melnychuk V., Dedukhno A., Pishchalenko M., Krasota O. The influence of chemicals on the development and viability of *Trichuris vulpis* nematode eggs isolated from infested dogs. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2023. № 14 (4). P. 559–563. doi:10.15421/022381 **(*Scopus, WoS*).** *(Здобувач провів експериментальні дослідження, визначив показники овоцидної ефективності дезінфектантів відносно тест-культури яєць нематод T. vulpis та підготував статтю до публікації).*

Публікації у фахових виданнях України категорії Б

2. Долгін О. С. Дослідження епізоотичної ситуації щодо трихурозу собак на території України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 4, С. 214–220. doi:10.31210/visnyk2021.04.28

3. Yevstafieva V., **Dolhin O.** Viability of exogenous stages of development of the causative agent of trichuriasis of dogs under the influence of temperature. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences,* 2022. № 24 (107). С. 58–63. doi:10.32718/nvlvet10710 *(Здобувач дослідив вплив температури на екзогенний розвиток яєць трихурисів у лабораторних умовах та підготував статтю до публікації).*

4. Долгін О. С. Вікова та порідна сприйнятливість собак за трихурозу. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (4). С. 131–136. doi:10.31210/spi2023.26.04.23

5. Євстаф'єва В. О., **Долгін О. С.** Ефективність симбіотика «Ентеронормін» в комплексній антигельмінтній терапії собак при трихурозі. *Ветеринарна біотехнологія*. 2024. № 44. С. 29–40. doi:10.31073/vet_biotech44-02 *(Здобувач провів експериментальні дослідження, визначив ефективність лікувальних заходів при трихурозі собак та підготував статтю до публікації).*

6. Dolhin O. Parasitic contamination of environmental objects with nematode eggs of *Trichuris* genus in the city of Poltava. *Scientific Progress & Innovations*. 2024 № 27 (3). С. 115–120. doi: 10.31210/spi2024.27.03.19

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Долгін О. С. Поширення трихурозу собак в окремих адміністративних районах міста Полтава. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (20–21 жовтня 2021, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2021. С.174–176.

8. Долгін О. С. Економічна ефективність способів культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (15–16 лютого 2022, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2022. С. 67–69.

9. Долгін О. С. Показники мікрофлори кишечника собак за низького ступеня трихурозної інвазії. *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. 58–59.

10. **Долгін О. С.**, Євстаф'єва В. О. Діагностична ефективність методів копроовоскопічної діагностики трихурозу собак. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (23-24 листопада 2022, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2022. С. 111–112. *(Здобувач визначив ефективність загальновідомих методів копроовоскопії при трихурозі собак та підготував тези до публікації).*

11. Долгін О. С. Паразитарне забруднення об’єктів довкілля яйцями нематод *Trichuris vulpis*. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет–конференції (20–21 лютого 2023, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2023. С. 53–55.

12. **Долгін О. С.,** Євстаф’єва В. О. Трихуроз собак у складі мікстінвазій травного тракту. *Актуальні проблеми сучасної науки: теоретичні та практичні дослідження молодих учених. Матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції (26–27 квітня 2023, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2023. С. 36–37. *(Здобувач провів дослідження щодо особливостей перебігу трихурозу в складі мікстінвазій собак та підготував тези до публікації).*

13. Долгін О. С. Дезінвазійні властивості препарату «Віросан хобі» щодо яєць нематод *Trichuris vulpis***.** *Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров’я». Матеріали IV щорічної Міжнародної науково-практичної конференції (23–24 травня 2023, м. Тернопіль)*. Тернопіль, 2023. С. 26.

14. Євстаф’єва В. О., **Долгін О. С.**, Мельничук В. В. Протипаразитарна ефективність препаратів за трихурозу собак. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної Інтернет–конференції (15–16 лютого 2024, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2024. С. 86–88. *(Здобувач визначив ефективність антигельмінтних препаратів при трихурозі собак та підготував тези до публікації).*

15. Долгін О. С. Сезонна динаміка за трихурозу собак у місті Полтава. *Матеріали V щорічної Міжнародної науково-практичної конференції (21 травня 2024, м. Тернопіль)*. Тернопіль, 2024. С. 17.

16. Долгін О. С. Окремі питання епізоотичного моніторингу щодо трихурозу собак на території міста Полтава. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 30-річчю заснування кафедри терапії імені професора П. І. Локеса (23-24 жовтня 2024, м. Полтава)*. Полтава: ПДАУ, 2024. С. 120–122.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

17. **Долгін О. С.**, Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В., Шеферівський Б. С., Сіренко О. В., Дмитренко Н. І., Прийдак Т. Б. Спосіб культивування яєць нематод *Trichuris vulpis*: пат. № 151306, Україна: МПК (2022.01) A61D 99/00 G01N 33/48 (2006.01) u 2022 00860; заявл. 24.02.2022 ; опубл. 29.06.2022. Бюл. № 26. 4 с. *(Здобувач експериментально обґрунтував ефективність способу культивування яєць нематод T. vulpis та підготував матеріали для патенту)*.

18. **Долгін О. С.,** Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В. Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики за трихурозу собак. Полтава, 2024. 24 с. *(Здобувач проаналізував наукову літературу, провів експериментальні дослідження та підготував матеріали для методичних рекомендацій)*.

Відомості про апробацію результатів дисертації

1) V Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 20–21 жовтня 2021 р.);

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

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

4) 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.);

5) Всеукраїнський науково-практичний семінар «Єдине здоров'я: реалії і перспективи» (м. Житомир, 3 листопада 2022 р);

6) Міжнародна науково-практична конференція «Біобезпека, захист та благополуччя тварин» (м. Дніпро, 21 листопада 2022 р);

7) VI Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 23–24 листопада 2022 р.);

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

9) I Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми сучасної науки: теоретичні та практичні дослідження молодих учених» (м. Полтава, 26–27 квітня 2023 р.);

10) IV щорічна Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я» (м. Тернопіль, 23–24 травня 2023 р.);

11) Круглий стіл «Перспективи провадження сучасних методів наукових досліджень у дисертаційне дослідження» (м. Полтава, 05 червня 2023 р);

12) IX Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 15–16 лютого 2024 р.);

13) IV Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Сучасні проблеми з біобезпеки та біозахисту» (м. Полтава, 21–22 травня 2024 р.);

14) V щорічна Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я» (м. Тернопіль, 21 травня 2024 р.);

15) Круглий стіл «Перспективи провадження сучасних методів наукових досліджень у дисертаційне дослідження» (м. Полтава, 24 червня 2024 р.);

16) VIII Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція, присвячена 30-річчю заснування кафедри терапії імені професора П. І. Локеса «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 23–24 жовтня 2024 р.).