

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І КЛІНІЧНОЇ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ»**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КІПТЕНКО АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 619:616-002.9:615.283/.285:636.7/.8(477)

**ДИСЕРТАЦІЯ
ЕКТО- ТА ЕНДОПАРАЗИТОЗИ СОБАК І КОТІВ
(поширення, розробка заходів боротьби та лікування)**

21 – Ветеринарна медицина

211 – Ветеринарна медицина

Подається на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії

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

_____ А. В. Кіптенко

Науковий керівник: **Богач Микола Володимирович**,
доктор ветеринарних наук, професор

Харків – 2026

АНОТАЦІЯ

Кіптенко А. В. Екто- та ендопаразитози собак і котів (поширення, розробка заходів боротьби та лікування). — Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 — Ветеринарна медицина. — Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини». Харків, 2026.

Дисертаційна робота виконувалась в період 2022–2026 рр. у лабораторії ветеринарної санітарії, паразитології та вивчення хвороб бджіл Національного наукового центру «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини» відповідно до завдання «Дослідження ролі членистоногих у розповсюдженні збудників паразитарних та інфекційних захворювань і розроблення стратегії боротьби з ними» (номер державної реєстрації 0121U108356).

У Харківському регіоні встановлено високий рівень розповсюдження екто- та ендопаразитів серед собак і котів, що суттєво залежить від типу популяції. У домашніх собак із міської популяції загальна ураженість становила 67,6 %, тоді як у безпритульних собак із міської популяції та собак із сільської популяції — 100 %.

Серед домашніх собак із міської популяції Харківського регіону домінуючими ектопаразитами були *Otodectes cynotis* (екстенсивність інвазії (EI) — 29,6 %; інтенсивність інвазії (II) — $13,2 \pm 0,2$ кліщів у зіскрібку) та *Stenocephalides canis* (EI — 12,9 %; II — $16,4 \pm 0,3$ екз./гол.), а серед ендопаразитів — нематоди *Toxascaris leonina* (EI — 9,1 %; II — $4,2 \pm 0,2$ ЯГФ) та *Uncinaria stenocephala* (EI — 5,3 %; II — $8,1 \pm 0,3$ ЯГФ).

Серед безпритульних собак із міської популяції Харківського регіону найбільш поширеним збудником були блохи *C. canis* (EI — 30,3 %; II — $19,5 \pm 0,1$ екз./гол.), *O. cynotis* (EI — 21,3 %; II — $21,4 \pm 0,5$ кліщів у зіскрібку) і змішана інвазія, спричинена *C. canis* + *Ixodes* spp. (11,0 %), разом

з цим інтенсивність інвазії була однією з найвищих і становила $21,5 \pm 0,5$ екз./гол., а серед ендopаразитів — нематоди *U. stenocephala* (EI — 11,0 %; II — $27,2 \pm 0,5$ ЯГФ) та *T. leonina* (EI — 8,9 %; II — $18,4 \pm 0,3$ ЯГФ).

У собак із сільської популяції Харківського регіону найбільш поширеними ектопаразитами була блоха *C. canis* (EI — 19,7 %; II — $8,1 \pm 0,2$ екз./гол.) та іксодовий кліщ *Ixodes* spp. (EI — 18,1 %; II — $21,1 \pm 0,2$ екз./гол.), серед ендopаразитів — нематода *U. stenocephala* (EI — 16,8 %; II — $36,1 \pm 0,1$ ЯГФ). *T. leonina* (EI — 12,1 %; II — $22,5 \pm 0,2$ ЯГФ) і *T. taeniaeformis* (EI — 11,1 %; II — $5,2 \pm 0,2$ членика) були майже на однаковому рівні, що пов'язано з вільним утриманням собак та їх можливим контактом з гризунами — проміжними хазяями збудника.

У домашніх котів із міської популяції Харківського регіону загальна інвазованість екто- та ендopаразитами становила 52,7 %, ектопаразити були виявлені у 25 % котів, ендopаразити — у 27,7 %, тоді як решта тварин були неінвазовані. Найпоширенішим ектопаразитом була блоха *C. felis* (EI — 7,1 %; II — $12,5 \pm 0,4$ екз./гол.) і вушний кліщ *O. cynotis* (EI — 17,9 %; II — $14,8 \pm 0,3$ кліщів у зіскрібку). Серед ендopаразитів найчастіше реєстрували *T. leonina* (EI — 18,8 %; II — $5,3 \pm 0,2$ ЯГФ) та *U. stenocephala* (EI — 8,9 %; II — $7,6 \pm 0,4$ ЯГФ). Цестоду *T. taeniaeformis* у домашніх котів не реєстрували.

У безпритульних котів із міської популяції Харківського регіону рівень зараження екто- та ендopаразитами становив 100 %. Найпоширенішим ектопаразитом був вушний кліщ *O. cynotis* (EI — 28,8 %; II — $20,1 \pm 0,6$ кліщів у зіскрібку) і блоха *C. felis* (EI — 26,0 %; II — $18,7 \pm 0,5$ екз./гол.), серед нематодозів — *T. leonina* (EI — 24,7 %; II — $8,4 \pm 0,3$ ЯГФ) та *U. stenocephala* (EI — 16,4 %; II — $10,2 \pm 0,4$ ЯГФ). Цестоду *T. taeniaeformis* реєстрували у 2,7 % випадків з інтенсивністю $3,0 \pm 0,2$ членика.

У котів із сільської популяції Харківського регіону загальна екстенсивність інвазії становила 77,5 %, із них 40,8 % тварин були уражені

ектопаразитами, 36,7 % — ендopаразитами, а решта котів (22,5 %) не мали ознак паразитарної інвазії. Найпоширенішим ектопаразитом був вушний кліщ *O. cynotis* (EI — 22,4 %; II — $19,4 \pm 0,4$ кліщів у зіскрібку) і блоха *C. felis* (EI — 18,4 %; II — $16,2 \pm 0,5$ екз./гол.), серед нематодозів — *T. leonina* (EI — 19,4 %; II — $7,9 \pm 0,3$ ЯГФ), *U. stenocephala* (EI — 11,2 %; II — $9,0 \pm 0,4$ ЯГФ). Цестоди *T. taeniaeformis* виявлені у 6,1 % випадків із середньою інтенсивністю $4,5 \pm 0,2$ членика.

У приотарних собак Півдня України (Бессарабія) загальна екстенсивність інвазії становила 100 %, з переважанням ендopаразитів (56,9 %) над ектопаразитами (43,1 %). Серед ектопаразитів найбільше реєстрували іксодові кліщі *Ixodes* spp. (16,7 %) та блохи *Stenocephalides canis* (13,9 %), серед цестод домінували *Dipylidium caninum* (11,1 %) та *Taenia multiceps* (8,3 %), що пов'язано з біоценотичними особливостями вівчарства. Нематодози виявляли у 22,2 % тварин, з домінуванням *Toxocara canis* (9,7 %).

У природних осередках Харківської області упродовж 2017–2023 років досліджено 784 екз. кліщів *I. ricinus*, з яких 78,7 % належали до стадії імаго, а 21,3 % — до стадії німфи. Середня зараженість німф *I. ricinus* бабезіями становила 21,3 %, тоді як серед імаго — 36,2 %. Найвищі показники інфікованості німф (34,9 %) та імаго (39,6 %) зареєстровано у 2019 році. У 2020–2021 роках рівень зараженості імаго залишався високим (35,2 % та 33,9 % відповідно), що свідчить про стабільне функціонування природних осередків бабезіозу незалежно від чисельності окремих стадій розвитку кліщів.

У паркових зонах м. Харкова у 2021–2023 роках було досліджено 438 екз. *I. ricinus*, з яких у 2021 році інфікованими були 49,7 %, у 2022 році — 47,7 %, а у 2023 році — 48,8 % кліщів. У 2021 та 2022 роках найвищий рівень зараженості зафіксовано в Шевченківському районі (61,8 % та 52,5 % відповідно), у 2023 році — у Київському районі (56,0 %), що свідчить про стійку циркуляцію збудників у паркових біоценозах міста з

просторовими відмінностями рівня інфікованості кліщів між адміністративними районами.

У житлових зонах м. Харкова у 2021–2023 роках було досліджено 297 екз. *I. ricinus*, з яких у 2021 році інфікованими були 27,8 %, у 2022 році — 48,3 %, а у 2023 році — 50,7 % кліщів. У 2021 році найвищий рівень зараженості зареєстровано в Шевченківському районі (50,0 %), у 2022 та 2023 роках — у Холодногірському районі (54,5 % і 57,9 % відповідно).

За період 2021–2023 рр. середні показники зараження кліщів у паркових зонах коливалися в межах 47,7–49,7 %, тоді як у житлових — зросли з 27,8 до 50,7 %.

Найвищу частоту ураження кліщами *I. ricinus* реєстрували у собак віком 5–6 років — 39,3 % по області та 50,7 % у м. Харкові. Самці становили 58,6 % усіх інвазованих собак, співвідношення самців і самиць — 1,41:1. У цуценят до 1 року та собак старше 10 років частка уражень не перевищувала 6,2 % і 3,9 % відповідно.

У районах Харківської області із 908 обстежених собак, укушених кліщами *I. ricinus*, 58,6 % становили самці та 41,4 % — самиці, співвідношення самців до самиць становило 1,41:1. Найбільшу кількість випадків укусів кліщів реєстрували у собак віком 5–6 років (39,3 %), як серед самців (39,3 %), так і серед самок (39,4 %). Найменша кількість випадків укусів як серед самців, так і серед самиць, реєструвалася у цуценят віком до 1 року (6,2 % та 6,1 % відповідно) та у собак старше 10 років (3,9 % та 4,0 % відповідно).

У районах м. Харкова було обстежено 152 собаки, укушених кліщами *I. ricinus*, з яких 57,2 % самців та 42,8 % самиць, співвідношення самців до самиць становило 1,3:1. Найбільшу кількість випадків укусів кліщів реєстрували у собак віком 5–6 років (50,7 %), як серед самців (50,6 %), так і серед самиць (50,8 %). Найменша кількість випадків ураження кліщами *I. ricinus* була зареєстрована серед цуценят віком до 1 року (2,3 % та 1,5 % відповідно) та у собак старше 10 років (3,4 % та 3,1 % відповідно).

Сезонна динаміка інвазованості собак у м. Харкові характеризувалася двома піками: весняним (квітень–травень — 38,2 %) та осіннім (вересень — 14,5 %). У літній період рівень інвазії знижувався до 27,6 %, а взимку — до 2,6 %. У періоди пікової активності кліщів екстенсивність інвазії серед самиць перевищувала показники у самців на 1,6–3,9 %.

Застосування технології криодеструкції рослинної сировини забезпечило збереження біологічно активних речовин фітокомплексу препарату «Акаро Спектра». Кріоподрібнення за температури до -120°C сприяло руйнуванню клітинних стінок рослинної сировини та підвищенню біодоступності активних сполук, що дозволило отримати тонкодисперсний препарат із високою питомою поверхнею. Фітокомплекс, який входить до складу препарату, містить ламінарію (*Laminaria*) (1,5–2,4 %), листя німу (*Azadirachta indica*) (2,8–3,2 %), часник (*Allium sativum*) (0,9–1,8 %) і мелісу (*Melissa officinalis*) (1,4–2,6 %).

Склад створеного ветеринарного препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) включає такі діючі речовини: імідаклоприд — 2,4 мг, люфенурон — 20,0 мг та мільбеміцину оксим — 0,6 мг, а також допоміжні компоненти — фітокомплекс рослинного походження, лактозу, крохмаль, штучний ароматизатор, аеросил і стеарат кальцію.

Інсектоакарицидна активність препарату «Акаро Спектра» в умовах *in vitro* щодо кліщів *I. ricinus* проявлялася вже за концентрації 1,5 мг/мл, що забезпечувало загибель 94,5 % кліщів протягом 24 год. Овоцидна ефективність препарату за експозиції 48 год проявилася у ступені інгібування вилуплення личинок на рівні 96,3 %. Інсектоакарицидна активність препарату «Акаро Спектра» в *in vitro* умовах за концентрації 1,5 мг/мл та експозиції 24 год забезпечила загибель 95,6 % кліщів *O. cynotis*. Овоцидна ефективність препарату за експозиції 48 год становила 97,5 %, майже повністю блокуючи подальший розвиток паразита.

Препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак), відповідно до санітарно-гігієнічних норм та класифікації токсичності, згідно з СОУ 85.2-37-736:2011 за величиною DL_{50} належить до VI класу токсичності речовини відносно нешкідливі ($DL_{50} > 15\,000,0$ мг/кг маси тіла), а за ступенем небезпечності до IV класу — малонебезпечних (малотоксичних) речовин ($DL_{50} > 5\,000,0$ мг/кг).

Проведено дослідження щодо оцінки *in vivo* акарицидної ефективності препаратів «Акаро Спектра» та «AnimAll VetLine» проти іксодових (*Ixodes spp.*) та саркоптозних кліщів (*Otodectes cynotis*) у собак.

Починаючи з третьої доби та протягом усього періоду спостереження (7-ма, 14-та, 21-ша і 28-ма доби) препарат «Акаро Спектра» проявив 100 % акарицидну ефективність щодо кліщів *I. ricinus*, що свідчить про виражену та тривалу захисну дію. Акарицидна ефективність препарату «AnimAll VetLine» на третю добу становила 93,3 %, водночас повне зникнення кліщів було зафіксовано лише на 7-му добу.

Препарат «Акаро Спектра» проявив вищу та швидшу акарицидну дію щодо кліщів *O. cynotis*, порівняно з препаратом «AnimAll VetLine». Уже на 2-гу добу після застосування «Акаро Спектра» забезпечував 100 % ефективність і повну елімінацію кліщів, тоді як за умови застосування «AnimAll VetLine» аналогічний ефект досягався лише з 7-ї доби лікування. Запропоновано препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) для впровадження у практику ветеринарної медицини.

Отримані результати можуть бути застосовані у практиці ветеринарної медицини для комплексного лікування та профілактики паразитарних інвазій у собак і котів. Результати наукових досліджень рекомендовані для використання у підготовці фахівців зі спеціальності «Ветеринарна медицина» в закладах вищої освіти України.

Ключові слова: *Ixodes ricinus*, *Otodectes cynotis*, *Stenocephalides canis*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*, *Taenia taeniaeformis*, собаки, коти, розповсюдження, лікування, «Акаро Спектра», «AnimAll VetLine».

ANNOTATION

Kiptenko A. V. Ecto- and endoparasitosis in dogs and cats (prevalence, development of control measures, and treatment). — Qualifying scientific work submitted as a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 211 — Veterinary Medicine. — National Scientific Center “Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine”. Kharkiv, 2026.

The dissertation was completed between 2022 and 2026 in the Laboratory of Veterinary Sanitation, Parasitology, and Bee Disease Research at the National Scientific Center “Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine” in accordance with the task “Research on the role of arthropods in the spread of pathogens of parasitic and infectious diseases and the development of strategies to combat them” (state registration number 0121U108356).

A high prevalence of endo- and ectoparasites has been established among dogs and cats in the Kharkiv region, which significantly depends on the population type. The overall infection rate was 67.6% in domestic dogs from the urban population, 100% in stray dogs from the urban population, and 100% in dogs from the rural population.

The dominant ectoparasites among domestic dogs in the urban population of the Kharkiv region were *Otodectes cynotis* (prevalence (P) — 29.6%; mean intensity (MI) — 13.2 ± 0.2 ticks per scraping) and *Ctenocephalides canis* (P — 12.9%; MI — 16.4 ± 0.3 specimens/host). The dominant endoparasites were the nematodes *Toxascaris leonina* (P — 9.1%; MI — 4.2 ± 0.2 specimens/host) and *Uncinaria stenocephala* (P — 5.3%; MI — 8.1 ± 0.3 specimens/host).

The most common pathogens among stray dogs in the urban population of the Kharkiv region were fleas *C. canis* (P — 30.3%; MI — 19.5 ± 0.1 specimens/host), *O. cynotis* (P — 21.3%; MI — 21.4 ± 0.5 ticks/scraping), and a mixed infection caused by *C. canis* + *Ixodes* spp. (11.0%). The mean intensity of infection was one of the highest at 21.5 ± 0.5 specimens/host. Among endoparasites, the most common

were nematodes *U. stenocephala* (P — 11.0%; MI — 27.2 ± 0.5 specimens/host) and *T. leonina* (P — 8.9%; MI — 18.4 ± 0.3 specimens/host).

The most common ectoparasites among dogs in the rural Kharkiv region were the flea *C. canis* (P — 19.7%; MI — 8.1 ± 0.2 specimens/host) and the ixodid tick *Ixodes* spp. (P — 18.1%; MI — 21.1 ± 0.2 specimens/host). The most common endoparasite was the nematode *U. stenocephala* (P — 16.8%; MI — 36.1 ± 0.1 specimens/host). *T. leonina* (P — 12.1%; MI — 22.5 ± 0.2 specimens/host) and *T. taeniaeformis* (P — 11.1%; MI — 5.2 ± 0.2 segments [proglottids]) were nearly equal, likely due to the dogs being free-roaming and possibly coming into contact with rodents, which are intermediate hosts of the pathogen.

The overall infection rate of ecto- and endoparasites in domestic cats from the urban population of the Kharkiv region was 52.7%. Ectoparasites were found in 25% of the cats, and endoparasites were found in 27.7%. The remaining animals were not infected. The most prevalent ectoparasite was the cat flea *C. felis* (P — 7.1%; MI — 12.5 ± 0.4 specimens/host), followed by the ear mite *O. cynotis* (P — 17.9%; MI — 14.8 ± 0.3 mites/scraping). Among the endoparasites, *T. leonina* (P — 18.8%; MI — 5.3 ± 0.2 specimens/head) and *U. stenocephala* (P — 8.9%; MI — 7.6 ± 0.4 specimens/host) were the most prevalent. The tapeworm *T. taeniaeformis* was not found in domestic cats.

Among stray cats from the urban population of the Kharkiv region, the level of infection with ecto- and endoparasites was 100%. The most common ectoparasite was the ear mite *O. cynotis* (P — 28.8%; MI — 20.1 ± 0.6 mites per scraping) and the flea *C. felis* (P — 26.0%; MI — 18.7 ± 0.5 specimens/head), among nematodes — *T. leonina* (P — 24.7%; MI — 8.4 ± 0.3 specimens/host) and *U. stenocephala* (P — 16.4%; MI — 10.2 ± 0.4 specimens/host). Cestode *T. taeniaeformis* was recorded in 2.7% of cases with a mean intensity of 3.0 ± 0.2 segments.

The overall prevalence in cats from the rural population of the Kharkiv region was 77.5%. Of these cats, 40.8% were affected by ectoparasites, 36.7% by endoparasites, and 22.5% showed no signs of parasitic infection. The most

common ectoparasite was the ear mite *O. cynotis* (P — 22.4%; MI — 19.4 ± 0.4 mites per scraping) and the flea *C. felis* (P — 18.4%; MI — 16.2 ± 0.5 specimens/head), among nematodes — *T. leonina* (P — 19.4%; MI — 7.9 ± 0.3 specimens/host), *U. stenocephala* (P — 11.2%; MI — 9.0 ± 0.4 specimens/host). Cestodes *T. taeniaeformis* were found in 6.1% of cases with a mean intensity of 4.5 ± 0.2 segments.

In sheepdogs in southern Ukraine (Bessarabia), the overall infection prevalence was 100%, with endoparasites predominating over ectoparasites (56.9% versus 43.1%, respectively). The most frequently recorded ectoparasites were ticks (*Ixodes* spp., 16.7%) and fleas (*Ctenocephalides canis*, 13.9%). The most prevalent cestodes were *Dipylidium caninum* (11.1%) and *Taenia multiceps* (8.3%), which are associated with the biocenotic characteristics of sheep farming. Nematodosis was detected in 22.2% of the animals, with *Toxocara canis* (9.7%) being the most prevalent.

In natural habitats in the Kharkiv region, 784 specimens of *I. ricinus* ticks were studied between 2017 and 2023, of which 78.7% were in the imago stage, and 21.3% were in the nymph stage. The average infection rate of *I. ricinus* nymphs with babesia was 21.3%, while among imagoes it was 36.2%. The highest infection rates of nymphs (34.9%) and imagoes (39.6%) were recorded in 2019. In 2020–2021, the infection rate among adults remained high (35.2% and 33.9%, respectively), indicating the stable functioning of natural babesiosis foci regardless of the number of individual stages of tick development.

From 2021 to 2023, a total of 438 *I. ricinus* specimens were examined in Kharkiv's park areas. The infection rates were 49.7% in 2021, 47.7% in 2022, and 48.8% in 2023. The highest infection rates were recorded in the Shevchenkivskiyi district in 2021 and 2022 (61.8% and 52.5%, respectively) and the Kyivskiyi district in 2023 (56.0%). This indicates the persistent circulation of pathogens in the city's park biocenoses, with differences in the level of tick infection between administrative districts.

From 2021 to 2023, 297 *I. ricinus* specimens were examined in residential areas of Kharkiv. Of these, 27.8% were infected in 2021, 48.3% in 2022, and 50.7% in 2023. The highest infection rate in 2021 was recorded in the Shevchenkivskyi district (50.0%), while in 2022 and 2023, it was recorded in the Kholodnohirskyi district (54.5% and 57.9%, respectively).

From 2021 to 2023, the average tick infection rate in park areas was between 47.7% and 49.7%, while in residential areas, it increased from 27.8% to 50.7%.

The highest incidence of *I. ricinus* tick infection was recorded in dogs aged 5–6 years, 39.3% in the region and 50.7% in Kharkiv. Males accounted for 58.6% of all infected dogs, with a male-to-female ratio of 1.41:1. In puppies under 1 year of age and dogs over 10 years of age, the proportion of infections was 6.2% and 3.9%, respectively.

Out of 908 dogs examined in the districts of the Kharkiv region, 58.6% of the dogs that *I. ricinus* ticks had bitten were male, while 41.4% were female, resulting in a male-to-female ratio of 1.41:1. The highest number of tick bites was observed in dogs aged 5 to 6 years, with 39.3% of the male dogs and 39.4% of the female dogs affected. Conversely, the fewest bites were recorded in puppies under one year of age, accounting for 6.2% of males and 6.1% of females, as well as in dogs older than ten years, which represented 3.9% of males and 4.0% of females.

In the districts of Kharkiv, 152 dogs bitten by *I. ricinus* ticks were examined, of which 57.2% were males and 42.8% were females, with a male to female ratio of 1.3:1. The highest number of tick bites was recorded in dogs aged 5–6 years (50.7%), both among males (50.6%) and females (50.8%). The lowest number of cases of *I. ricinus* tick bites was recorded among puppies under 1 year of age (2.3% and 1.5%, respectively) and dogs over 10 years of age (3.4% and 3.1%, respectively).

The seasonal dynamics of dog infection in Kharkiv were characterized by two peaks: spring (April–May, 38.2%) and fall (September, 14.5%). The level of infection decreased to 27.6% in summer and to 2.6% in winter. During periods of

peak tick activity, the infection rate among females was 1.6–3.9% higher than among males.

Using cryodestruction technology to process plant raw materials ensured that biologically active substances were preserved in the phytocomplex drug “Acaro Spectra”. Cryogenic grinding at temperatures of up to $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$ destroyed the cell walls of the plant materials and increased the bioavailability of the active compounds. This process yielded a finely dispersed preparation with a high specific surface area. The phytocomplex in the drug contains laminaria (*Laminaria*) (1.5–2.4%), neem leaves (*Azadirachta indica*) (2.8–3.2%), garlic (*Allium sativum*) (0.9–1.8%), and lemon balm (*Melissa officinalis*) (1.4–2.6%).

The composition of the veterinary drug “Acaro Spectra” (antiparasitic tablets for dogs) includes the following active ingredients: imidacloprid — 2.4 mg, lufenuron — 20.0 mg, and milbemycin oxime — 0.6 mg, as well as auxiliary components — a plant-based phytocomplex, lactose, starch, artificial flavoring, aerosil, and calcium stearate.

The insecticidal activity of the “Acaro Spectra” drug *in vitro* against *I. ricinus* ticks was evident at a concentration of 1.5 mg/ml. This concentration resulted in the death of 94.5% of ticks within 24 hours. After 48 hours of exposure, the ovicidal efficacy of the drug was evident in the 96.3% inhibition of larval hatching.

The insecticidal activity of “Acaro Spectra” *in vitro* at a concentration of 1.5 mg/ml and exposure for 24 hours resulted in the death of 95.6% of *O. cynotis* mites. The ovicidal efficacy of the drug after 48 hours of exposure was 97.5%, almost completely blocking the further development of the parasite.

The drug “Acaro Spectra” (antiparasitic tablets for dogs), in accordance with sanitary and hygienic standards and toxicity classification, according to SOU 85.2-37-736:2011, in terms of DL_{50} , belongs to class VI toxicity substances, which are relatively harmless ($DL_{50} > 15,000.0\text{ mg/kg}$ body weight), and in terms of hazard, it belongs to class IV, low-hazard (low-toxicity) substances ($DL_{50} > 5,000.0\text{ mg/kg}$).

A study was conducted to evaluate the *in vivo* acaricidal effectiveness of “Acaro Spectra” and “AnimAll VetLine” drugs against ixodid (*Ixodes* spp.) and sarcoptic (*Otodectes cynotis*) mites in dogs.

Starting from the third day and throughout the observation period (7th, 14th, 21st, and 28th days), the drug “Acaro Spectra” showed 100% acaricidal effect against *I. ricinus* ticks, indicating a pronounced and prolonged protective effect. The acaricidal efficacy of “AnimAll VetLine” on the third day was 93.3%, with complete disappearance of ticks recorded only on the 7th day.

“Acaro Spectra” demonstrated superior and quicker acaricidal activity against *O. cynotis* mites compared to “AnimAll VetLine”. “Acaro Spectra” provided 100% effectiveness and complete elimination of ticks on the second day after application, whereas a similar effect with “AnimAll VetLine” was achieved only on the seventh day of treatment.

“Acaro Spectra”, an antiparasitic tablet for dogs, is recommended for introduction into veterinary medicine practice.

The results obtained can be applied to veterinary medicine for effective treatment and prevention of parasitic infections in dogs and cats.

The results of scientific research are recommended for use in training specialists in veterinary medicine at Ukrainian higher education institutions.

Keywords: *Ixodes ricinus*, *Otodectes cynotis*, *Ctenocephalides canis*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*, *Taenia taeniaeformis*, dogs, cats, prevalence, treatment, “Acaro Spectra”, “AnimAll VetLine”.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Стаття у виданні, що включене до наукометричної бази даних Scopus

1. Sumakova, N., Paliy, A., Bogach, M., **Kiptenko, A.**, Bohach, O., Pavlichenko, O., Roman, L., & Bohach, D. (2025). Infestation of *Ixodes ricinus* with *Babesia* spp. in natural and anthropogenic habitats of Kharkiv region and its relationship with the detection of canine babesiosis. *World's Veterinary Journal*, 15(2), 434–444. <https://doi.org/10.54203/scil.2025.wvj43>. (Дисертант брав участь в аналізі одержаних результатів, оформленні висновків).

Стаття у зарубіжному періодичному науковому виданні

країни Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу

2. **Kiptenko, A.**, Bogach, M., & Dunaev, Yu. (2024). Determination of the insecticidal activity of the drug “Superium Panacea” antiparasitic tablets for cats in *in vivo* experiments. *German International Journal of Modern Science*, 82, 33–36. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12167165>. (Дисертант брав участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).

Статті у наукових фахових виданнях України категорії «Б»

3. **Кіптенко, А. В.**, Дунаєв, Ю. К., Богач, М. В., & Богач, Д. М. (2023). Поширення екто- та ендопаразитів у котів Харківського регіону. *Ветеринарна медицина*, 109, 101–104. <https://doi.org/10.36016/VM-2023-109-18>. (Дисертант узагальнив одержані результати, підготував матеріал до друку).

4. **Kiptenko, A. V.**, Dunaiev, Yu. K., Paliy, A. P., Bogach, M. V., & Keleberda, M. I. (2024). Potentiation of acaricidal drugs with the help of a phytocomplex that undergoes cryodestruction. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 10(4), 28–32. <https://doi.org/10.36016/JVMBBS->

2024-10-4-4. (Дисертант брав участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).

5. **Кіптенко, А. В., & Богач, М. В.** (2025). Використання технології кріодеструкції рослинної сировини та вивчення терапевтичної ефективності ветеринарного препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак). *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*, 26(1), 87–97. <https://doi.org/10.36359/scivp.2025-26-1.10>. (Дисертант брав участь у дослідженнях, узагальнив отримані дані, підготував статтю до друку).

6. **Кіптенко, А. В., & Богач, М. В.** (2025). Поширення ектопаразитів серед собак різних популяцій у Харківському регіоні. *Scientific Progress & Innovations*, 28(2), 176–180. <https://doi.org/10.31210/spi2025.28.02.27>. (Дисертант узагальнив одержані результати, підготував матеріал до друку).

7. **Богач, М. В., & Кіптенко, А. В.** (2025). Оцінка гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) при пероральному введенні білим мишам. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*, 26(2), 41–49. <https://doi.org/10.36359/scivp.2025-26-2.05>. (Дисертант брав участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

Тези та матеріали конференцій

8. **Богач, М. В., & Кіптенко, А. В.** (2023). Ендопаразити приотарних собак Півдня України. *Матеріали IV щорічної міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я»*, м. Тернопіль, 23–24 травня 2023 року, 21. <http://ivm.kiev.ua/wp-content/uploads/ПРОГРАМА-2023-фінал.pdf>. (Дисертант провів діагностичні дослідження та підготував тези до публікації).

9. Кіптенко, А. В. (2024). Ефективність протипаразитарного препарату «Суперіум панацея» проти *Ctenocephalides felis* у котів. *Тези доповідей онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect», м. Харків, 3–4 червня 2024 року, 27–29.* https://www.iekvm.kharkov.ua/documents/VetBioConnect_2024_theses.pdf.

10. **Кіптенко, А. В.,** & Богач, М. В. (2025). Сучасні стратегії контролю та лікування ектопаразитарних інвазій у собак. *Тези доповідей онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect», м. Харків, 4–5 червня 2025 року, 22–24.* https://www.iekvm.kharkov.ua/documents/VetBioConnect_2025_theses.pdf. (Дисертант брав участь у проведенні досліджень, аналізі результатів та підготовці тез до друку).

Наукові праці, які додатково відображають

наукові результати дисертації

Патент України на корисну модель

11. **Кіптенко, А. В.,** Палій, А. П., Дунаєв, Ю. К., & Богач, М. В. (2025). *Спосіб виготовлення комбінованого протипаразитарного препарату для собак* (Патент на корисну модель UA 161611). Національний орган інтелектуальної власності Державна організація «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій». <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1890941/>. (Дисертант експериментально обґрунтував ефективність способу виготовлення протипаразитарного препарату для собак та підготував матеріали для патенту).

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	19
Вступ	20
Розділ 1 Огляд літератури і вибір напрямів досліджень	27
1.1 Розповсюдження екто- та ендопаразитів у собак і котів	27
1.2 Вікова та сезонна динаміка екто- та ендопаразитів у собак і котів	41
1.3 Лабораторна діагностика ектопаразитів	48
1.4 Використання технології кріодеструкції рослинної сировини під час розробки протипаразитарних препаратів	50
1.5 Заходи боротьби та профілактики ектопаразитів	53
1.6 Висновок до Розділу 1	62
Розділ 2 Загальна методика та основні методи досліджень	64
Розділ 3 Результати досліджень	74
3.1 Розповсюдження екто- та ендопаразитів серед собак і котів різних популяцій у Харківському регіоні	74
3.2 Розповсюдження екто- та ендопаразитів у приотарних собак на Півдні України (Бессарабія)	82
3.3 Розповсюдження та рівень інвазованості кліщів <i>Ixodes ricinus</i> бабезіями в різних функціональних зонах Харківського регіону	84
3.4 Вікова та статева динаміка інвазованості собак кліщами <i>Ixodes ricinus</i>	90
3.5 Сезонна динаміка інвазованості собак кліщами <i>Ixodes ricinus</i> у м. Харкові	94

3.6 Використання технології кріодеструкції рослинної сировини під час створення препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак)	97
3.7 Оцінка <i>in vitro</i> акарицидної та овоцидної ефективності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) проти іксодових кліщів (<i>Ixodes ricinus</i>)	103
3.8 Оцінка <i>in vitro</i> акарицидної та овоцидної ефективності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) проти саркоптозних кліщів (<i>Otodectes cynotis</i>)	105
3.9 Оцінка гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) за перорального введення білим мишам	106
3.10 Оцінка <i>in vivo</i> акарицидної ефективності протипаразитарних препаратів проти іксодових (<i>Ixodes spp.</i>) та саркоптозних кліщів (<i>Otodectes cynotis</i>) у собак	111
Розділ 4 Аналіз та узагальнення результатів досліджень	117
Висновки	129
Пропозиції виробництву	133
Список використаних джерел	134
Додатки	164

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

DL₅₀ — середньосмертельна доза

ЕЕ — екстенсефективність

ЕІ — екстенсивність інвазії

ІЕ — ітенсефективність

ІІ — інтенсивність інвазії

КП — комунальне підприємство

м. т. — маса тіла

ФОП — фізична особа-підприємець

ЯГФ — яєць в грамі фекалій

ВСТУП

Актуальність теми. Паразитарні інвазії становлять вагомий компонент загальної інфекційної патології як серед сільськогосподарських, так і серед домашніх тварин, що зумовлює їхню епізоотологічну та ветеринарно-санітарну значущість [1].

Висока поширеність паразитарних захворювань зумовлена сукупною дією біотичних чинників (міжвидові взаємодії, імунний стан тварин) та абіотичних факторів (температурний режим, рівень вологості, географічні умови). Серед основних детермінантів виділяють підвищену стійкість інвазійних стадій паразитів до впливу факторів зовнішнього середовища, їхню здатність тривалий час зберігати життєздатність поза організмом хазяїна, значну видову різноманітність паразитофауни, високу продуктивність репродуктивних циклів, а також адаптаційний потенціал до змін екологічних умов і специфічних особливостей організму хазяїна [2–4].

Упродовж останніх років відзначається стабільне зростання чисельності як домашніх, так і безпритульних тварин, що суттєво ускладнює епізоотичну ситуацію та підвищує ризик поширення паразитарних інвазій, зокрема ектопаразитозів [5, 6].

У собак широко поширені змішані паразитарні інвазії, за яких одночасно реєструється ураження як гельмінтами, так і збудниками арахноентомозів, а поєднання ендо- та ектопаразитів призводить до взаємного обтяження патологічного процесу, посилення клінічних проявів, розвитку імуносупресії та зниження загальної резистентності організму тварин [7, 8].

Важливу роль у боротьбі з паразитарними хворобами собак і котів відіграють профілактичні заходи, однак протипаразитарне лікування залишається складним завданням через велику кількість наявних засобів і недостатній рівень обізнаності власників тварин щодо вибору та застосування паразитицидів [9].

Ефективна боротьба з інвазійними хворобами тварин можлива за умови застосування високоефективних ветеринарних лікарських засобів, доступних за ціною та зручних у використанні. Забезпечення власників тварин таким асортиментом препаратів є важливим чинником підтримання здоров'я й добробуту домашніх собак, а також має істотне значення для ефективного та стійкого контролю над членистоногими паразитами і профілактики зоонозних захворювань [10].

Таким чином, незважаючи на наявність окремих наукових досліджень, екто- та ендопаразитарні захворювання собак і надалі залишаються актуальною проблемою ветеринарної медицини. Недостатньо вивченими залишаються особливості поширення та інтенсивності ектопаразитарних інвазій у різних екосистемах, а також чинники, що впливають на формування епізоотичної ситуації. Обмеженими є також дані щодо ефективності сучасних протипаразитарних засобів за тривалого застосування та в умовах зростання резистентності ектопаразитів. У зв'язку з цим, актуальним є розроблення та наукове обґрунтування застосування нових протипаразитарних препаратів, зокрема фітопрепаратів, отриманих методом кріодеструкції, що забезпечує підвищену біодоступність активних речовин.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною науково-дослідної роботи, що виконувалася згідно з державними тематичними планами Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» за завданням 34.01.02.02 Ф «Дослідження ролі членистоногих у розповсюдженні збудників паразитарних та інфекційних захворювань і розроблення стратегії боротьби з ними» (номер державної реєстрації 0121U108356, 2021–2025 рр.).

Мета та задачі досліджень. Метою дисертаційної роботи було встановити розповсюдження екто- та ендопаразитів собак і котів у Харківському регіоні та на півдні України (Бессарабія), розробити препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) з використанням

технології кріодеструкції рослинної сировини, визначити параметри гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) за перорального введення білим мишам, з'ясувати *in vitro* акарицидну та овоцидну, *in vivo* акарицидну ефективність препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) проти іксових (*Ixodes ricinis*) та саркоптозних кліщів (*Otodectes cynotis*).

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

— з'ясувати розповсюдження, вікові та сезонні особливості екто- та ендопаразитів собак і котів у Харківському регіоні;

— з'ясувати розповсюдження та рівень інвазованості кліщів *Ixodes ricinus* бабезіями в різних функціональних зонах Харківського регіону;

— вивчити вплив кріодеструкції рослинної сировини на збереження біологічно активних речовин і підвищення біодоступності фітокомплексу комбінованого препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак);

— з'ясувати *in vitro* акарицидну та овоцидну ефективність препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) проти іксових *Ixodes ricinis* та саркоптозних кліщів *Otodectes cynotis*;

— визначити параметри гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) за перорального введення білим мишам;

— визначити *in vivo* акарицидну ефективність протипаразитарних препаратів проти іксових (*Ixodes spp.*) та саркоптозних кліщів (*Otodectes cynotis*) у собак.

Об'єкт дослідження: екто- та ендопаразитози собак і котів.

Предмет дослідження — собаки і коти, інвазовані *Stenocephalides canis*, *Otodectes cynotis*, *Ixodes spp.*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*, *Taenia taeniaeformis*; екстенсивність і інтенсивність інвазії; гостра токсичність препарату «Акаро Спектра»; ефективність «Акаро Спектра» і «AnimAll VetLine».

Методи дослідження: паразитологічні (мікроскопічні, копроскопічні, визначення інтенс- та екстенсефективності препаратів); епізоотологічний (визначення екстенсивності і інтенсивності інвазії, вікової та сезонної динаміки); методи випробування й оцінки овоцидної та акарицидної ефективності препаратів і статистичні (визначення середньоарифметичного значення та похибки отриманих результатів).

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано нові дані щодо розповсюдження екто- та ендопаразитів серед собак і котів Харківського регіону. У домашніх собак із міської популяції загальна ураженість становить 67,6 %, тоді як у безпритульних собак із міської популяції та собак із сільської популяції — 100 %. У домашніх котів із міської популяції загальна інвазованість екто- та ендопаразитами становить 52,7 %, тоді як у безпритульних котів із міської популяції рівень зараження становить 100 %, а у котів із сільської популяції — 77,5 %. У приотарних собак Півдня України (Бессарабія) загальна екстенсивність інвазії становить 100 %.

Уперше встановлено, що в природних осередках Харківської області середня зараженість німф *I. ricinus* бабезіями становить 21,3 %, тоді як серед імаго — 36,2 %. У паркових зонах м. Харкова інфікованість кліщів *I. ricinus* бабезіями становить 48,9 %, а у житловій зоні — 39,7 %.

Найвища частота ураження кліщами *I. ricinus* зареєстрована у собак віком 5–6 років — 39,3 % по області та 50,7 % у м. Харкові. Самці становлять 58,6 % усіх інвазованих собак, співвідношення самців і самиць — 1,41:1. Сезонна динаміка інвазованості собак у м. Харкові характеризується двома піками: весняним (квітень–травень — 38,2 %) та осіннім (вересень — 14,5 %).

Уперше застосовано технологію кріодеструкції рослинної сировини, яка забезпечує збереження біологічно активних речовин фітокомплексу препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак). Кріоподрібнення за температури до $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$ сприяє руйнуванню клітинних стінок рослинної сировини та підвищенню біодоступності активних сполук,

що дозволяє отримати тонкодисперсний препарат із високою питомою поверхнею.

Уперше встановлено, що акарицидна активність препарату «Акаро Спектра» в *in vitro* умовах щодо кліщів *I. ricinus* проявляється вже за концентрації 1,5 мг/мл, що забезпечує загибель 94,5 % кліщів протягом 24 год. Овоцидна ефективність препарату за експозиції 48 год проявляється у ступені інгібування вилуплення личинок на рівні 96,3 %.

Визначено параметри гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) за перорального введення білим мишам. Установлено, що препарат «Акаро Спектра», відповідно до санітарно-гігієнічних норм та класифікації токсичності згідно з СОУ 85.2-37-736:2011 за величиною DL_{50} належить до VI класу токсичності речовини відносно нешкідливі ($DL_{50} > 15\,000,0$ мг/кг маси тіла), а за ступенем небезпечності до IV класу — малонебезпечних (малотоксичних) речовин ($DL_{50} > 5\,000,0$ мг/кг).

Отримано нові дані *in vivo* акарицидної ефективності препаратів «Акаро Спектра» та «AnimAll VetLine» проти іксодових (*Ixodes* spp.) та саркоптозних кліщів (*Otodectes cynotis*) у собак. Препарат «Акаро Спектра» забезпечує 100 %-ву акарицидну ефективність щодо кліщів *I. ricinus* на 3-тю добу та *O. cynotis* — на 2-гу добу, тоді як препарат «AnimAll VetLine» досягає повної акарицидної ефективності лише на 7-му добу.

Наукову новизну виконаної роботи підтверджено одним деклараційним патентом України на корисну модель «Спосіб виготовлення комбінованого протипаразитарного препарату для собак», № 161611, 2025 р. (Додаток Б).

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати мають важливе практичне значення для ветеринарної медицини, оскільки дозволяють об'єктивно оцінити епізоотичну ситуацію щодо екто- та ендopазитарних інвазій собак і котів у Харківському регіоні з урахуванням типу популяції, умов утримання, віку та статі тварин. Установлені показники екстенсивності та інтенсивності інвазій можуть бути використані для

планування регіональних профілактичних і протипаразитарних заходів, оптимізації схем дегельмінтизації та акарицидної обробки тварин. Дані щодо зараженості кліщів *Ixodes ricinus* бабезіями у природних, паркових і житлових біоценозах є основою для прогнозування ризику трансмісивних захворювань та розробки заходів біобезпеки. Експериментально доведена висока *in vitro* та *in vivo* ефективність препарату «Акаро Спектра» проти іксодових і саркоптозних кліщів, а також його низька токсичність свідчать про доцільність впровадження препарату у широку ветеринарну практику.

Результати експериментальних досліджень використовуються в науково-дослідній роботі і навчальному процесі на факультетах ветеринарної медицини закладів вищої освіти України за спеціальністю 211 Ветеринарна медицина у Полтавському та Одеському державних аграрних університетах (Додаток В).

Отримані дані також застосовуються у клінічній практиці ветеринарних лікарів під час розробки науково обґрунтованих схем лікування і профілактики екто- та ендopаразитарних хвороб собак і котів у КП «Центр поводження з тваринами», «Харківський Зоологічний Парк» та ФОП Рубашкін О. І. (Додаток Г).

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно проведено аналіз першоджерел наукової літератури з наряду досліджень, виконано весь обсяг досліджень, статистично оброблено та узагальнено отримані результати, сформульовано висновки та пропозиції виробництву. Вибір теми та напрямів досліджень дисертаційної роботи проведено спільно з науковим керівником.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідались, обговорювались і були схвалені на засіданнях ученої ради ННЦ «ІЕКВМ» (2021–2025 рр.) та на IV щорічній міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я» (м. Тернопіль, 23–24 травня 2023 року), VetBioConnect: I онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології (м. Харків, 3–4 червня 2024 р.), VetBioConnect: II онлайн-

конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології (м. Харків, 4–5 червня 2025 р.), міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні аспекти наукового забезпечення галузі ветеринарії в контексті контролю інфекційних та незаразних хвороб тварин» (м. Харків, 3–4 листопада 2025 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 11 наукових праць, у тому числі: 5 статей у фахових наукових виданнях України, 1 стаття у науковому виданні, що включене до наукометричної бази даних Scopus, 1 стаття у науковому періодичному виданні країни ЄС (одноосібно), 3 тез доповідей на наукових конференціях та 1 опис до патенту України на корисну модель.

Обсяг і структура роботи. Дисертаційна робота викладена на 177 сторінках комп'ютерного тексту і містить: розширені анотації, перелік умовних позначень, вступ, огляд літератури і вибір напрямів досліджень, загальну методикау та основні методи досліджень, результати досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел літератури, який налічує 215 найменувань, у тому числі — 193 латиницею, додатки. Робота ілюстрована 22 таблицями та 6 рисунками.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Розповсюдження екто- та ендопаразитів у собак і котів

Серед ектопаразитарних хвороб собак і котів особливу епізоотологічну та клінічну небезпеку становить кліщовий дерматит, зумовлений паразитуванням кліщів *Otodectes cynotis*, представників родини *Ixodidae* (іксодові кліщі), а також збудників саркоптоїдозів. Зазначені паразити спричиняють виражені патологічні ураження шкіри, що супроводжуються інтенсивним свербіжем, розвитком алергічних реакцій і приєднанням вторинної бактеріальної мікрофлори, істотно ускладнюючи перебіг захворювання [11–16].

Антропогенні трансформації довкілля, зокрема розширення сільськогосподарських угідь, урбанізація, вирубка лісів та заселення природних екосистем, суттєво підвищують ризик інвазії ектопаразитами. Такі зміни сприяють не лише збільшенню частоти зараження, але й формуванню нових епідеміологічних сценаріїв, створюючи сприятливі умови для циркуляції збудників паразитарних хвороб та ініціації нових трансмісивних циклів [17].

Така динаміка зумовлена сукупною дією соціально-економічних трансформацій, інтенсифікації антропогенного впливу та змін природно-екологічних умов, які комплексно формують сприятливе середовище для підтримання та розповсюдження збудників паразитарних хвороб як у межах урбанізованих територій, так і в умовах сільської місцевості. Наявність великої популяції безпритульних тварин, недостатній рівень контролю за утриманням і переміщенням домашніх улюбленців, а також урбанізаційні зміни довкілля формують умови, що сприяють стійкій ензоотії паразитарної патології [18–22].

Формування та інтенсивність паразитарних інвазій у даному виді тварин значною мірою детермінуються сукупністю біотичних чинників

(зокрема міжвидових взаємодій, імунологічного статусу організму хазяїна) та абіотичних факторів, таких як температурний режим, рівень вологості, сезонність і географічні особливості ареалу проживання. Взаємозв'язок цих чинників відіграє ключову роль у підтриманні та варіабельності епізоотичного процесу в різних регіонах [23].

У країнах Європейського регіону, де чисельність популяції собак демонструє стабільну тенденцію до зростання і на сьогодні оцінюється орієнтовно у 90 мільйонів особин, фіксується підвищення частоти інвазії тварин ектопаразитами різноманітних видів [24].

Важливо зазначити, що собаки нерідко відіграють роль природних резервуарів, а також механічних переносників паразитарних агентів, зокрема збудників, що становлять зоонозну загрозу та мають епідеміологічне значення для здоров'я людини [25].

Зростання кількості подорожей із домашніми тваринами, а також зміни кліматичних умов суттєво впливають на сучасну епізоотологічну ситуацію, спричиняючи зміщення ареалів розповсюдження окремих видів ектопаразитів та ендопаразитів або сприяючи їх інтродукції в нові географічні регіони [26, 27].

Ураження, спричинені кліщовими інвазіями, нерідко ускладнюються приєднанням вторинної бактеріальної та грибової мікрофлори, що зумовлює тяжкий перебіг патологічного процесу, продовжує терміни лікування та знижує ефективність терапевтичних заходів [12, 14, 28, 29].

Серед найбільш поширених етіологічних агентів ентомозів та акарозів у собак і котів переважають представники таких видів: блохи *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*; воші — *Linognathus setosus*; паразитоформні кліщі — *Ixodes ricinus*, а також представники родів *Dermacentor* та *Rhipicephalus*; акариформні кліщі — *Otodectes cynotis*, *Notoedres cati*, *Sarcoptes canis*, *Demodex canis* і *Demodex cati*. Зазначені ектопаразити мають високу адаптивну здатність до умов навколишнього

середовища та є ключовими чинниками розвитку дерматологічних і системних ускладнень у тварин [30].

Блошиний алергічний дерматит і надалі належить до найпоширеніших дерматологічних захворювань дрібних домашніх тварин у багатьох країнах світу та водночас є однією з найчастіше діагностованих патологій ураження різних систем організму в сучасній ветеринарній практиці [31, 32].

Ектопаразити мають суттєве значення не лише як шкідники, але й як переносники численних інфекційних захворювань людини, сільськогосподарських, домашніх і диких тварин, оскільки здатні передавати різноманітні патогени, зокрема віруси, бактерії та найпростіші [33].

Крім того, ектопаразити відіграють суттєву роль у механізмах трансмісії збудників, що мають значне ветеринарне та зоонозне значення. Відомо, що деякі види ектопаразитів функціонують як біологічні або механічні переносники патогенних мікроорганізмів, зокрема представників родів *Babesia*, *Bartonella* та *Rickettsia*. Ці збудники можуть спричинювати важкі захворювання як у тварин, так і у людини, що підкреслює важливість контролю за ектопаразитарною інвазією в контексті One Health [34–36].

Представники роду *Ctenocephalides* (блохи) є найбільш розповсюдженими ектопаразитами серед собак, що зумовлено їх високою адаптивністю та здатністю до швидкого розмноження. Ці паразити мають не лише важливе ветеринарне, але й епідеміологічне значення, з огляду на їхню роль у передачі збудників зоонозних інфекцій. За рівнем поширеності серед собак друге місце посідають кліщі *Ixodes* spp., які також є важливими трансмісивними агентами ряду інфекційних хвороб [37–39].

За результатами досліджень, проведених у зоні Гамо (Ефіопія), загальна поширеність ектопаразитів серед собак, які проживають у симпатрії в міських та сільських районах, склала: кліщів — 36,7 %, бліх — 69,7 %, вошей — 4,7 %. У тварин були ідентифіковані такі види бліх: *Ctenocephalides felis* (69,4 %), *Echidnophaga gallinacea* (1,3 %), *Ctenocephalides canis* (1,0 %) та *Pulex irritans* (0,3 %). Серед кліщів найчастіше виявлялися *Amblyomma*

variegatum (22,9 %), *Rhipicephalus sanguineus* (14,1 %), *Haemaphysalis leachi* (8,8 %), *Rhipicephalus praetextatus* (4,0 %) та *Rhipicephalus pulchellus* (3,4 %). Воші були представлені видами *Heterodoxus spiniger* (4,0 %) та *Trichodectes canis* (0,7%) [40].

Під час дослідження, проведеного в окремих штатах Нігерії, включаючи штат Екіті, було обстежено 200 собак і 200 котів. Результати показали високий рівень ектопаразитарної інвазії: 170 собак (85,0 %) і 191 кіт (95,5 %) були інфіковані щонайменше двома видами ектопаразитів. Загалом ідентифіковано шість видів паразитів: два види бліх — *Ctenocephalides felis* та *Ctenocephalides canis*; два види акариформних кліщів — *Sarcoptes scabiei* та *Otodectes cynotis*; а також два паразитоформні кліщі — *Rhipicephalus sanguineus* і *Haemaphysalis leachi*. Найвищу поширеність ектопаразитів зафіксовано серед тварин віком до шести місяців, тоді як найнижчі показники інвазії спостерігались у віці близько двох місяців [32].

У дослідженні, проведеному в трьох містах Чилі — Сантьяго (33°пд. ш., 70°зх. д.), Консепсьйон (36°пд. ш., 73°зх. д.) та Осорно (40°пд. ш., 73°зх. д.) — проаналізовано видову структуру зараження собак блохами в різних кліматичних зонах країни. Серед усіх обстежених тварин було виявлено лише три види бліх: *Ctenocephalides felis felis* (41,8 %), *Ctenocephalides canis* (39,4 %) та *Pulex irritans* (18,8 %). Хоча зазначені види були присутні в усіх трьох регіонах, виявлено статистично значущі відмінності в їх частоті ($p < 0,05$). Так, у Сантьяго домінував *C. felis felis* (80,5 %), подібна тенденція спостерігалась і в Консепсьйоні. Натомість у найпівденнішому місті — Осорно — провідним видом був *C. canis*, частка якого сягала 78,7 %. Дослідженнями доведено наявність географічної варіабельності видового складу бліх, що паразитують на собаках, зумовленої кліматичними та екологічними особливостями окремих регіонів [34].

У місті Уберландія, штат Мінас-Жерайс (південно-східна Бразилія), серед ектопаразитів було виявлено, що 139 собак (89,7 %) були інфіковані *Rhipicephalus sanguineus*, 115 собак (74,2 %) — *Ctenocephalides felis*, 5 собак

(3,2 %) — *Tunga penetrans*, і лише один випадок (0,7 %) зараження *Amblyomma cajennense*. Крім того, було зафіксовано один випадок міазу (0,7 %) у собаки [35].

Інші дослідники встановили, що 85,0 % собак і 95,5 % котів були інвазовані двома або більше видами ектопаразитів. Загалом виявлено шість видів: блохи (*Ctenocephalides felis* і *C. canis*), кліщі (*Sarcoptes scabiei* і *Otodectes cynotis*), а також *Rhipicephalus sanguineus* і *Haemaphysalis leachi*. Найвищий рівень ураження відзначено серед тварин віком до шести місяців [32].

У регіоні Шимога, зі 120 обстежених собак 59 (49,1%) мали ектопаразитів. Серед 59 заражених домашніх собак 22 (37,28%) мали позитивний результат на бліх, 18 (30,5%) — на кліщів, 9 (15,2%) — на вошей, 7 (11,8%) — на саркоптоз і 3 (5,0%) — на демодекоз. Два види бліх були ідентифіковані як *Ctenocephalides canis* (13,59%) і *Ctenocephalides felis* (9,41%). Поширеність ектопаразитів була більшою у безпритульних і дорослих собак порівняно з домашніми собаками та цуценятами відповідно [41].

У межах дослідження, проведеного в окрузі Паттайя (провінція Чонбурі, Таїланд), у 83 нелікованих домашніх собак було зібрано 460 ектопаразитів. Серед них переважали кліщі, кількість яких становила 406 особин (88,3 %), представлені двома видами: *Rhipicephalus sanguineus* (77,4 %) та *Voophilus microplus* (10,9 %). Усі 54 зразки бліх (11,7 %) були ідентифіковані як *Ctenocephalides canis*. Кліщі були виявлені у 67 собак, що становить 80,7 % поширеності, тоді як блохи — у 21 собаки (26,5 %). Середній рівень інтенсивності інвазії становив: для *R. sanguineus* — 5,4 екз./тварину, *V. microplus* — 2,6 екз./тварину, *St. canis* — також 2,6 екз./тварину [36].

Дослідження показали, що рівень зараження кліщами часто вищий серед міських собак порівняно з сільськими. Зокрема, 27,5% міських собак були інвазовані виключно *Rhipicephalus sanguineus*. У сільських регіонах

36,8 % тварин мали змішані інвазії, включаючи *R. sanguineus*, *Boophilus microplus*, *Amblyomma ovale* та *A. cajennense*. Водночас найвища інтенсивність зараження кліщами фіксувалася саме у міських собак, що пов'язано з особливостями утримання, щільністю популяцій тварин та сприятливими мікрокліматичними умовами в урбанізованому середовищі [42].

У ході дослідження було проаналізовано зразки кліщів, зібрані у собак з різних регіонів поблизу Мапуту (Мозамбік): 58 зразків — від міських тварин, 16 — із сільських поселень поблизу міста та ще 15 — із сільської місцевості на північ від Мапуту. Було виявлено десять видів іксодових кліщів. *Rhipicephalus sanguineus* був найбільш чисельним і мав значно вищу поширеність та інтенсивність зараження серед міських собак, тоді як *Haemaphysalis leachi* частіше зустрічався у тварин із сільської місцевості [43].

За даними Labruna M. B., у деяких сільських районах *Rhipicephalus sanguineus* може бути відсутнім, і собаки можуть бути заражені іншими видами кліщів, такими як *Amblyomma oblongoguttatum*, *Amblyomma ovale* та *Amblyomma cajennense*, що характерно для східної Амазонії в Бразилії [44].

У результаті дослідження ектопаразитарної інвазії серед обстежених собак в Єгипті встановлено екстенсивність поширеності на рівні 64 %. Моноінвазії реєстрували у 86,2 % собак, тоді як 13,8 % тварин мали змішані інвазії. Загалом було ідентифіковано дев'ять видів ектопаразитів, що належать до чотирьох таксономічних груп. Найбільшу поширеність мав кліщ *Rhipicephalus sanguineus* 29 %. Представники роду *Ctenocephalides* (види *C. canis*, *C. orientis* та *C. felis*) були виявлені у 20 % собак. Два види вошей — *Trichodectes canis* та *Heterodoxus spiniger* — фіксувалися у 2,2 % випадків. Серед акарофауни також було виявлено *Demodex canis* (20 %), *Sarcoptes scabiei var. canis* (6 %) та *Otodectes cynotis* (2,2 %) [45].

Збільшення присутності диких тварин у міському середовищі призводить до збільшення впливу та ризику зараження небезпечними паразитами людей і домашніх тварин. У районах Малопольського та

Сілезького воєводства Польщі було зібрано 2777 кліщів: 2643 кліща *Ixodes ricinus* (95,2 %), 107 кліщів *Ixodes hexagonus* (3,9 %), 23 кліща *Ixodes crenulatus* (0,8 %), 3 кліщі *Dermacentor reticulatus* (0,1 %) та 1 *Ixodes apronophorus* (0,03 %) від 1209 собак і 399 котів [46].

У загальній вибірці ектопаразитарну інвазію було зафіксовано у 63,0 % собак у Бразилії. Водночас частка інвазованих тварин серед міських собак становила 51,3 %, тоді як серед сільських — 73,9 %, що свідчить про суттєві відмінності залежно від умов утримання. У ході паразитологічного дослідження ідентифіковано п'ять видів ектопаразитів: три види кліщів (*Rhipicephalus sanguineus*, *Amblyomma ovale*, *Amblyomma cajennense*), один вид бліх (*Ctenocephalides felis*) та один вид вошей (*Heterodoxus spiniger*). Інвазія *R. sanguineus* частіше реєструвалася серед міських собак, тоді як зараження кліщами роду *Amblyomma* та блохами *C. felis* було характернішим для тварин, що проживають у сільській місцевості [47].

У південно-східній Бразилії виявлено суттєві відмінності у поширеності та середній інтенсивності ектопаразитарних інвазій залежно від типу утримання собак. Собаки, які мешкали в будинках із трав'янистими подвір'ями, мали значно вищі показники зараження порівняно з тими, що утримувалися в квартирах. Зокрема, серед собак, які проживали у квартирах, було виявлено: *Ctenocephalides felis* у 12 % тварин (середня інтенсивність — $3,3 \pm 2,0$), *Rhipicephalus sanguineus* — у 2 %, німф іксодових кліщів — також у 2 %. Жодного випадку зараження гемопаразитами в цій групі не зареєстровано. Натомість серед собак, які проживали в будинках із трав'яним покриттям дворів, поширеність і середня інтенсивність були вищими: *C. felis* — 14% ($2,28 \pm 1,9$), *R. sanguineus* — 35% ($7,8 \pm 9,8$), німфи іксодових кліщів — 18% ($1,4 \pm 0,7$), личинки іксодових — 4% ($12 \pm 14,4$) [48].

У дослідженні, проведеному в Японії, було ідентифіковано кілька видів іксодових кліщів, що паразитують на свійських собаках. Найпоширенішим видом виявився *Haemaphysalis longicornis* (40,3 % собак), за ним — *H. flava* (16,1 %), *Rhipicephalus sanguineus* (4,8 %) і *Ixodes ovatus* (4,1 %). Собаки, що

проживали в сільській місцевості, значно частіше були заражені *H. longicornis*, *H. flava* та *I. ovatus*, тоді як *R. sanguineus* переважно асоціювався з тваринами з міських і приміських зон. Крім того, перебування собак у саду було статистично значуще пов'язане з інвазією *R. sanguineus*, тоді як перебування у лісі — з *H. flava* та *I. ovatus* [49].

Іксодові кліщі є одними з найпоширеніших ектопаразитів, виявлених на всіх континентах земної кулі, що підтверджується численними епізоотологічними дослідженнями [50–54].

Кліщ *Ixodes ricinus*, що здебільшого зустрічається в листяних та мішаних лісових екосистемах, виступає головним переносником низки вірусних, бактеріальних і протозойних збудників зоонозних хвороб у Європі [55].

Цей вид наразі вважається найпоширенішим серед іксодових кліщів у регіоні, і його ареал охоплює широкий географічний спектр, включаючи Скандинавію, Британські острови, Центральну Європу, Францію, Іспанію, Італію, Балканський півострів і Східну Європу [56].

У штаті Квара (Нігерія) було встановлено, що 81,4 % собак були інвазовані щонайменше одним видом ектопаразитів. Серед них домінували представники родини *Ixodidae*, а також блохи (*Siphonaptera*) та воші (*Phthiraptera*) [57].

Подібні результати отримано і в інших дослідженнях, де серед собак найбільш поширеними ектопаразитами також виявлялися іксодові кліщі, блохи та воші [58–62].

У Центральній Європі домінуючим видом іксодових кліщів був *Ixodes ricinus* (65,0 %), далі за поширеністю реєстрували *Dermacentor reticulatus* (29,8 %) та *Rhipicephalus sanguineus* (3,8 %). Кліщі виявлялися протягом усього року з вираженими піками активності у весняний та осінній періоди. Із 1 085 протестованих кліщів у 29,0 % було зафіксовано позитивний результат щонайменше на одного збудника, водночас найчастіше виявляли *Anaplasma phagocytophilum* (15,0 %). *Borrelia burgdorferi* діагностували у 7,0 % кліщів, а *Babesia* spp. — у 6,5 %, переважно *B. canis* [63].

Згідно з даними досліджень, у Великій Британії зараження іксодовими кліщами спостерігалось у 30 % собак. Із загальної кількості зібраних кліщів 89 % були ідентифіковані як *Ixodes ricinus* (виявлені на 5 265 собаках), 9,8 % — як *Ixodes hexagonus* (577 собак) та 0,8 % — як *Ixodes canisuga* (46 собак), що вказує на домінування *I. ricinus* у популяції ектопаразитів, які паразитують на собаках [64].

Протягом року у ветеринарній клініці Північного Бадену (Німеччина) було обстежено 4 803 свійських та диких тварин з метою виявлення кліщів. У результаті на 175 тваринах було знайдено загалом 434 німфи та дорослі кліщі. Ідентифіковані особини належали до трьох видів: *Ixodes ricinus* (385 екз.), *Ixodes hexagonus* (48 екз.) та *Ixodes ventalloi* (1 екз.) [65].

Спільними дослідженнями, проведеними в Німеччині та Австрії, встановлено, що у Німеччині серед кліщів, зібраних із собак, домінували *Ixodes ricinus* (78,0 %) та *Dermacentor reticulatus* (18,8 %), тоді як у котів переважали *I. ricinus* (91,3 %) і *I. hexagonus* (5,5 %); частка *D. reticulatus* у котів була мінімальною (0,6 %). В Австрії частота виявлення *I. ricinus* була зіставною у собак (90,4 %) і котів (95,3 %). Середня інтенсивність інвазії становила 1,62 кліща на одну собаку та 1,88 кліща на одну кішку. Моноінвазії переважало над змішаними як у собак (79,1% проти 20,9%), так і у котів (69,0% проти 31,0%) [66].

За результатами досліджень Горб К. О., середній рівень ураженості собак блохами роду *Stenocephalides* у м. Полтава становив 43,85 % [67].

Ixodes ricinus (Linnaeus, 1804) і *Dermacentor reticulatus* (Koch, 1844) є одними з найбільш поширених видів іксодових кліщів, які зустрічаються на території Харківського регіону. *Ixodes ricinus* зазвичай зустрічається в лісових та лісостепових зонах, де вологі та температурні умови сприяють його розмноженню [68].

У результаті досліджень встановлено, що всі безпритульні собаки, які надходили до притулку для тварин «SOS» у м. Києві протягом 2010 року, були інвазовані ектопаразитами. Відмічено різний рівень екстенсивності

інвазії (EI): сифонаптероз — 100,0 %, ліногнатоз — 8 %, триходектоз 6 %, демодекоз — 18 %, отодектоз — 11 %, саркоптоз — 2 %. Змішану інвазію діагностували у 45 % тварин [69].

За результатами клінічного огляду та паразитологічного дослідження собак у ветеринарних клініках м. Львова встановлено паразитування бліх (*Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*) з інтенсивністю інвазії 5–8 екз./10 см², вошей (*Linognathus setosus*) — 1–3 екз./10 см², а також іксодових кліщів (*Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*) — 8–12 особин на одну тварину [70].

Кліщі *Otodectes cynotis* є однією з провідних етіологічних причин зовнішнього отиту у домашніх тварин. За даними наукових досліджень, саме цей вид паразитів може бути відповідальним до 85 % клінічно зафіксованих випадків запалення зовнішнього слухового проходу [71].

У собак кліщовий дерматит, спричинений *O. cynotis*, має важливе епізоотологічне та клінічне значення, оскільки може викликати тяжкі ураження шкіри та вушного каналу, що істотно погіршує загальний стан здоров'я тварин і ускладнює діагностику супутніх захворювань [72].

Кліщі *O. cynotis*, які належать до групи неінвазивних акариформних ектопаразитів, спричиняють отокаріоз у собак — захворювання, що уражає зовнішній слуховий прохід. Паразити живляться епідермальними детритами та тканинною рідиною господаря, що призводить до розвитку запального процесу. Клінічно отокаріоз проявляється наявністю значної кількості сухих, темно-коричневих воскоподібних нашарувань у вушному каналі, які супроводжуються зовнішнім отитом різного ступеня вираженості [73].

Отодектозна короста у собак характеризувалася наявністю великої кількості сухого, темно-коричневого воскоподібного сірчаного нальоту у зовнішньому слуховому проході, що супроводжувався різним ступенем запального процесу, зокрема ознаками зовнішнього отиту [74].

У ході дослідження, проведеного на 289 котах і 223 собаках, було встановлено, що поширеність моноінвазій *O. cynotis* у котів становила

24,56 %, а змішаних інвазій — 6,57 %. У собак ці показники були значно нижчими — 7,17 % та 4,48 % відповідно. Найвищий рівень зараження спостерігався серед молодих котів, тоді як найнижчі показники реєструвалися у собак старшого віку. Змішані інвазії *O. cynotis* часто виявлялися у поєднанні з іншими паразитарними та грибковими ураженнями, такими як саркоптоз, демодекоз, дерматофітоз, акарози, ктеноцефальоз, аскаридоз, дипілідіоз та ізоспороз [75].

У Бразилії було виявлено, що *O. cynotis* уражає 52,6 % котів та 33,3 % собак. Найбільш сприйнятливими до захворювання є молоді тварини віком від 1 до 12 місяців [76].

За даними Пономаренко О. В., в умовах Харківського регіону поширеність акарозів серед собак становила 11,8 %, а серед котів — 7,5 %. У собак найчастіше діагностували демодекоз (6,3 %) та отодектоз (4,3 %), тоді як у котів переважав отодектоз (5,3 %) [77].

Рисований В. І. наводить дані про розповсюдження ектопаразитів у Сумській області. У котів виявлено кліщів *Notoedres cati* з екстенсивністю інвазії 5,3% та *Otodectes cynotis* — 9,9 %, тоді як у собак показник був дещо нижчим — 4,5 %. Щодо бліх, *Ctenocephalides canis* фіксували з ЕІ 4,9 %, а *Ctenocephalides felis* — 6,1 % [78].

За результатами паразитологічного обстеження котів у Харківському регіоні встановлено, що загальна інвазованість серед домашніх тварин міської популяції становила 52,7 %, тоді як серед котів сільської місцевості цей показник досягав 77,6 %. Найвищий рівень інвазії зафіксовано серед безпритульних котів і становить 100 %, що свідчить про відсутність антипаразитарного контролю в цій групі тварин. У безпритульних міських котів найбільш поширеними ектопаразитами були блохи (29,2 %) та кліщі (32,3 %), що підкреслює їх епізоотологічну роль як активних резервуарів збудників ектопаразитарних інвазій [79].

Кишкові паразитарні інвазії й надалі залишаються поширеною патологією серед домашніх тварин, незважаючи на наявність сучасних

високоєфективних протипаразитарних препаратів і впровадження профілактичних та контрольних заходів у практику ветеринарної медицини. Це свідчить про складний багатофакторний характер поширення паразитозів, зумовлений умовами утримання тварин, рівнем ветеринарного нагляду, дотриманням схем дегельмінтизації та постійним контактом із контамінованим навколишнім середовищем [80–82].

У котів і собак у Великій Британії за результатами застосування чутливого флотаційного методу дослідження фекалій у 5,3 % собак (9/171) було виявлено позитивний результат на *Toxocara canis*, водночас у 5 із 9 інвазованих тварин інтенсивність інвазії становила < 100 яєць *T. canis*. Крім того, у двох собак встановлено наявність *Uncinaria stenocephala*, а у трьох — представників роду *Strongyloides* [83].

Поширеність та інтенсивність інфікування кишковими паразитами у різних популяціях собак і котів на острові Крит (Греція) була помірною. У собак загальна поширеність становила 9,2 % для *Ancylostoma/Uncinaria* spp., 7,6 % — для *Toxocara* spp., 2,7 % — для *Toxascaris leonina* та 0,8 % — для яєць тенїїд. У котів поширеність інвазії становила 8,3 % для *Toxocara* spp., 7,6 % — для *Ancylostoma/Uncinaria* spp., 6,8 % — для інших кишкових паразитів, тоді як яйця тенїїд виявляли у 0,8 % тварин [84].

У Центральній Італії досліджували 36 собак і 20 котів, інфікованих нематодами, оцінюючи кількість яєць у фекаліях до та після лікування. Позитивний результат на принаймні один вид кишкових або легеневих паразитів мали близько 31 % собак і 35 % котів. Серед собак виявлено інфекції *Toxocara canis* (13,0 %), *Toxascaris leonina* (1,7 %), *Trichuris vulpis* (3,3 %), *Uncinaria stenocephala* (1,25 %), яйця Таєніїдає (0,4 %). У котів зафіксовано інфекції *Toxocara cati* (22,2 %), *Uncinaria stenocephala* (3,7 %). Клінічні ознаки та молодий вік (< 6 місяців) були визначені як фактори ризику інвазії [85].

Під час дослідження популяції собак у Німеччині було виявлено наявність паразитів *Toxocara canis* з поширеністю 1,6 %, *Toxascaris leonina* — 0,5 %, а також представників родини *Taeniidae* — 0,1 %. Ці показники свідчать про відносно низький рівень інвазії класичних кишкових нематод у дослідженій групі тварин [86].

У німецькій діагностичній лабораторії серед котів реєстрували наявність як класичних нематодних, так і протозойних та цестодних паразитів — *Toxocara cati* з поширеністю 3,8 %, а також *Toxoplasma gondii* / *Hammondia hammondi* 0,2 % та представників родини *Taeniidae* — по 0,2 % [87].

У Чандігарху, місті на північному заході Індії, яке характеризується численними парками та зонами відпочинку з наявністю вільно бродячих і вигульних домашніх собак, було проведено дослідження фекалій. У результаті виявлено яйця *Toxocara* spp. у 6 зразках (2,8 %) та яйця теніїд — у 1 випадку (0,5 %), яйця *Trichuris* не були виявлені [88].

У громадських парках Мадрида, Іспанія, кишкові паразити були виявлені у 27 із досліджених парків (40,3 %). Найчастіше реєстрували забруднення *Giardia* sp. (19,4 %), мікроспоридіями (19,4 %), *Toxocara* spp. (16,4 %), *Cryptosporidium* sp. (6 %), *Entamoeba histolytica* (3 %) та представниками родини *Ancylostomidae* (3 %). В 11 парках було виявлено комбінації двох або більше видів кишкових паразитів [89].

У різних регіонах Коста-Рики зразки фекалій та навколишнього середовища збирали в трьох основних кліматичних зонах — сільських і міських територіях під час дощового та сухого сезонів. Всього було проаналізовано зразки з 69 парків і пляжів. Серед фекальних зразків 3 % містили яйця *Toxascaris* spp., 7 % — яйця *Toxocara* spp., а 55 % — яйця представників родини *Ancylostomidae* [90].

Поширеність *Toxocara cati* (Schrank, 1788) син. *Toxocara mystax* (Zeder, 1800) досліджували у фекаліях безпритульних котів, зібраних із відкритих просторів громадських установ міста Буенос-Айрес. Загалом, у 58,3 % зразків

було виявлено яйця паразитів. Серед 271 позитивного зразка частка *T. cati* становила 61,2 %, *Cystoisospora* spp. — 20,3%, *Trichuris* spp. — 17,0 %, *Toxascaris leonina* — 15,1 %, *Ancylostoma* spp. — 14 %, а *Aelurostrongylus abstrusus* — 2,6 % [91].

У країнах Африки на південь від Сахари було досліджено 27 102 зразки для виявлення *Toxocara canis* у собак, *Toxocara cati* у котів та серологічних маркерів токсокарозу у людей. Загалом 6 142 зразки виявилися позитивними: серед собак — 3 717 (13,7 %) (фекалії — 3 487, розтин — 180, шерсть — 50), серед котів — 266 (1 %) (фекалії — 101, розтин — 165), а серед людей — 2 159 (8 %) за серологією. Середня загальна поширеність становила 19 % у собак, 9 % у котів і 36 % у людей [92].

У бездомних собак з Бельгії 34,2 % зразків містили яйця або проглотида одного чи кількох видів гельмінтів, серед яких найчастішими були *Toxocara canis* (17,4 %), *Toxascaris leonina* (10,1 %), *Uncinaria stenocephala* (11,4 %), *Trichuris vulpis* (7,0 %) та цестоуди (2,1 %) [93].

Загальна інвазованість собак яйцями *Taenia taeniaeformis* на півдні Німеччини становила 0,35 %, тоді як в північній частині країни — 0,13 %. Натомість у котів суттєвих регіональних відмінностей не виявлено. Яйця тенід, отримані з негативних на ехінокок зразків, а також із кількох зразків з макроскопічно виявленими проглотидами *Taenia* sp., були ідентифіковані як яйця *T. crassiceps* (n = 8), *T. martis*, *T. serialis*, *T. polyacantha*, *T. taeniaeformis* та *T. pisiformis* у собак (по одному випадку кожного виду), а також *T. taeniaeformis* (n = 11) у котів [94].

У сільській місцевості південно-східного регіону Польщі, зокрема в притулках для тварин, *Taenia* spp. були виявлені у 10 котів (14,9 %) — переважно *Taenia taeniaeformis* та *T. hydatigena*, а також у 26 собак (9,7 %), серед яких ідентифіковано *T. hydatigena*, *T. serialis*, *T. taeniaeformis*, *T. crassiceps*, *T. pisiformis* та *T. ovis* [95].

Білоцерківський район Київської області характеризується несприятливою епізоотичною ситуацією щодо нематодозів собак. У межах

Білоцерківського регіону гельмінтози були виявлені у 50,18 % обстежених тварин, водночас інвазії перебігали як у формі моноінвазій (35,53 %), так і у вигляді міксінвазій (14,65 %). За результатами копроовоскопічних досліджень найчастіше ідентифікували яйця нематод *Trichuris vulpis* (27,11 %), *Toxocara canis* (6,59 %), *Toxascaris leonina* (4,37 %) та *Ancylostoma caninum* (1,83 %) [96].

У місті Полтава у собак реєстрували інвазію збудником трихурузу із середніми показниками екстенсивності та інтенсивності інвазії, що становили відповідно 19,8 % та $78,7 \pm 8,60$ яєць/г фекалій. У більшості випадків трихуроз перебігав у формі моноінвазії, частка якої сягала 59,0 %. У складі асоціативних інвазій *Trichuris vulpis* найчастіше поєднувався з нематодами *Toxascaris leonina* (48,6 %) і *Toxocara canis* (19,3 %), а також з цестодами *Dipylidium caninum* (4,6 %) та найпростішими *Cystoisospora canis* (41,3 %) [97].

На території м. Одеси ендopазитофауна собак представлена десятьма видами паразитів, тоді як у котів виявлено шість видів, відповідно. Серед представників класу *Nematoda* у собак ідентифіковано п'ять видів гельмінтів, зокрема *Toxocara canis* — 17,5 % (5–8 екз.), *Toxascaris leonina* (Linstow, 1902) — 3,5 % (2–3 екз.), *Uncinaria stenocephala* (Railliet, 1854) — 5,3 % (2–4 екз.), *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859) — 14,0 % (3–5 екз.) та *Trichuris vulpis* (Froelich, 1789) — 12,3 %. Загалом відзначено переважання токсокарид, зокрема *T. canis* у собак (29,4 %) та *T. cati* у котів (37,0 %), над іншими видами гельмінтів [98].

1.2 Вікова та сезонна динаміка екто- та ендopазитів у собак і котів

Аналіз факторів ризику ектопаразитарної інвазії у собак засвідчив статистично значущу залежність між поширеністю паразитів та віком, породою, умовами утримання та сезоном року. Ймовірність наявності ектопаразитів зростає в 2,3 рази у собак віком від 1 до 5 років, а також

збільшується на 12,0 % у тварин віком понад 5 років, порівняно з молодими собаками віком до 1 року. Враховуючи породну приналежність, дрібні породи собак мали на 65 % нижчу ймовірність зараження ектопаразитами, порівняно з собаками середніх і великих порід [45].

Під час дослідження собак у приватному притулку на півдні Італії дорослі кліщі *Rhipicephalus sanguineus* виявлялися протягом усього року, тоді як незрілі стадії (німфи й личинки) були відсутні у зимові місяці — січні та лютому. Зростання чисельності дорослих кліщів відбувалося в липні–серпні, а популяція незрілих особин починала збільшуватися на початку липня та досягала піку у вересні. Така сезонна динаміка розвитку свідчить про наявність одного повного покоління *R. sanguineus* на рік у даному кліматичному регіоні [99].

У провінції Беджая (північний схід Алжиру) 15 % собак були інвазовані одним або кількома видами кліщів. Загалом зібрано та ідентифіковано 339 дорослих кліщів, серед яких 199 самців і 140 самок. Переважну більшість становили представники роду *Rhipicephalus*, до того ж домінуючим видом був *R. sanguineus*, за яким слідували *R. bursa* та *R. turanicus* (51,32 %, 35,10 % та 12,98 % відповідно). Частка *I. ricinus* була незначною і становила лише 0,6 % від загальної кількості зібраних кліщів. Найвищий рівень зараженості собак реєстрували навесні та влітку (22,55 % і 22,54 % відповідно), тоді як найнижчий — восени та взимку (8,62 % і 0,9 % відповідно). Автори зазначають відсутність статистично значущої різниці у поширеності інвазії залежно від статі тварин, водночас рівень зараження був вищим у молодих собак порівняно з дорослими [100].

У місті Белу-Орізонті (Бразилія) серед собак, що утримувалися в домашніх умовах, було зафіксовано три піки активності кліщів — у серпні, лютому та червні, що свідчить про можливу наявність трьох генерацій *Rhipicephalus sanguineus* на рік. Усього протягом дослідження зібрано 7 318 кліщів, з яких 74,1 % становили дорослі особини, а 25,9 % — незрілі стадії розвитку (744 (39,2 %) личинки та 1 152 (60,8 %) німфи). Регулярні

щомісячні обстеження собак, які мешкали в будинках, показали значно вищий рівень зараження кліщами впродовж сухого сезону. Із 2 848 собак, оглянутих у ветеринарній клініці, 222 (7,8 %) мали підтверджену інвазію кліщами, до того ж показник зараженості у сухий сезон був істотно вищим порівняно з вологим. Також встановлено, що собаки чоловічої статі були інвазовані кліщами значно частіше (58,29 %), ніж особини жіночої статі (41,70 %) [101].

Залежно від таких факторів, як клімат і наявність хазяїна, *Rh. sanguineus* може розвивати до чотирьох поколінь на рік. Недавні дослідження показали, що кліщі, які піддаються впливу високих температур, швидше прикріплюються та харчуються кров'ю людей та кроликів [102].

У дослідженні, проведеному в м. Гоянія, було зафіксовано кілька піків активності різних стадій розвитку кліща *R. sanguineus*, що вказує на можливість формування до чотирьох поколінь на рік. Зокрема, активність личинок мала чотири піки: серпень–листопад, листопад–лютий, березень–травень і травень–липень. Німфи проявляли активність у п'ять періодів: липень–вересень, жовтень–грудень, грудень–лютий, березень–травень і червень–липень. Дорослі особини фіксувалися в чотири періоди: липень–жовтень, жовтень–січень, січень–березень та квітень–липень. Така поетапна циклічність розвитку свідчить про можливу реалізацію чотирьох повних поколінь *R. sanguineus* протягом року [103].

За даними Shimada Y., *R. sanguineus* у собак частіше виявляли у вересні (44,2 %), далі йдуть жовтень (22,8 %) та червень (17,0 %), але в листопаді кліщів не було виявлено. Більшість *I. ovatus* було зібрано у травні (66,7 %) та червні (22,2 %). Однак у вересні та листопаді було зафіксовано лише одного кліща, а в жовтні кліщів не було [49].

Вікова структура популяції *R. sanguineus* включала личинок (0,6 %), німф (1,7 %), дорослих самців (49,4 %) та дорослих самок (48,3 %). Серед *Ct. canis*, були виявлені виключно імаго: 94,3 % самок і 5,7 % самців. У цілому блохи були поширеніші в сільській місцевості порівняно з міською,

водночас самиці собак мали вищу ступінь інвазії, ніж самці; зокрема, *C. felis* частіше реєструвався у самок [36].

Найвища екстенсивність інвазії блохами роду *Stenocephalides* (EI = 50,0–62,8 %) спостерігалась у собак віком від одного до шести років. Найбільш ураженими виявилися безпородні тварини (EI = 60,7 %) та собаки мисливських порід (53,5 %), тоді як декоративні породи були менш сприйнятливими до ктеноцефальозу (EI = 18,6 %) [67].

Gray J. S. стверджує, що підвищена зимова активність *I. ricinus* пов'язана з теплішими зимами, а ретроспективне дослідження показує, що спекотніше літо змінює динаміку та характер сезонної активності, у результаті чого основна частина популяції кліщів стає активною в другій половині року [104].

У Східній Польщі — регіоні з одним із найвищих показників захворюваності на кліщові інфекції в країні — встановлено, що температура повітря та відносна вологість є вагомими чинниками, які визначають активність кліщів. Зокрема, *I. ricinus* досягає піку сезонної активності наприкінці весни за температури 9,5–16,5 °C та відносної вологості 45,3–84,5 % [105].

Дослідження проводили на 15 ділянках: 6 у межах Варшави (міські території) та 9 у передмістях. Упродовж 178 польових зборів кліщів, з яких 131 здійснено на міських ділянках і 47 — у сільській місцевості, було зібрано 353 екземпляри *I. ricinus*. Представники цього виду реєструвалися з початку квітня, а пік їх сезонної активності припадав на квітень–травень. Вид був чисельним як у сільській, так і в міській місцевості, зокрема на території ботанічного саду та лісового дитячого садка. Автори дійшли висновку, що щільність кліщів істотно залежить від типу середовища існування: вона може бути низькою в добре керованих агроландшафтах (сільськогосподарські поля, пасовища, птахоферми) та високою в напівприродних біотопах (луги, лісові насадження). Водночас численні популяції *I. ricinus* здатні стабільно підтримуватися й у міських зелених зонах, зокрема в ботанічних садах [106].

Зміна кліматичних умов та інші антропогенні чинники протягом останніх десятиліть зумовили істотні зміни у просторовому розподілі, чисельності та сезонній активності кліщів у Німеччині. Впродовж зимових місяців (грудень–лютий) у середньому 1,1 % активних особин *I. ricinus* реєстрували на верхівках паличок на кліщонебезпечних ділянках. Середня активність *I. ricinus* становила 2 кліщі на 100 м², водночас у собак у зимовий період 32,4 % виявлених кліщів належали до виду *I. ricinus* [107].

У Хорватії частка кліщів, зареєстрованих у міських районах, становила 30,43 % від загальної кількості виявлених видів. Найпоширенішим видом був *I. ricinus* (82,06 %), далі за частотою виявлення — *Rhipicephalus sanguineus* (9,03 %) [108].

Результати досліджень Smith F. D. засвідчили, що певні породи собак можуть мати вищу схильність до інвазії іксодовими кліщами. *Ixodes ricinus* був ідентифікований у 72,1 % випадків, *Ixodes hexagonus* — у 21,7 % та *Ixodes canisuga* — у 5,6 % випадків. Зокрема, до факторів ризику прикріплення кліщів було віднесено породи тер'єрів, мисливських та пастуших собак, що, ймовірно, пов'язано з особливостями їхнього способу життя, поведінки та частим перебуванням у середовищі, сприятливому для існування кліщів, зокрема в лісових або відкритих природних ландшафтах. Собаки з короткою шерстю мали меншу ймовірність зараження кліщами. Орієнтовна частота прикріплення кліщів становила 0,013 на день у березні (найнижчий показник) та 0,096 на день у червні (найвищий показник) [109].

Результати досліджень, проведених на території Італії, показали, що 45,7 % обстежених собак були інвазовані щонайменше одним видом кліщів. Найпоширенішим видом серед виявлених ектопаразитів був *Rhipicephalus sanguineus* (63,6 %), так званий бурий собачий кліщ, далі йшли *Ixodes ricinus* (30,6 %) та *I. hexagonus* (5,6 %). Крім того, встановлено, що довгошерсті собаки мали значно вищий ризик зараження порівняно з короткошерстими, що, ймовірно, пов'язано з полегшеними умовами для фіксації та маскування кліщів у довгій шерсті. Також істотним фактором ризику виявилось

утримання тварин на подвір'ї або у відкритому середовищі, що збільшує їхній контакт із природними осередками існування кліщів [110].

Beugnet F. вказує, що це пов'язано з особливостями догляду за дрібними породами, які частіше утримуються в приміщеннях, а також проходять регулярну гігієнічну обробку [111].

Умови утримання тварин також виявилися критичним фактором ризику: собаки, які перебували на відкритому повітрі, мали в 3,5 рази вищу ймовірність ураження ектопаразитами, ніж ті, що утримувалися виключно в приміщенні [45].

Таку різницю Feather I. E. зі співавторами пояснює частішим контактом із середовищем, потенційно контамінованим паразитами та їх проміжними хазяями [112].

Рання стадія кліщової інвазії у собак зазвичай проявляється у вигляді вогнищевих ділянок подразнення на шкірі. Кліщі найчастіше виявлялися у зовнішньому та внутрішньому вушному каналі, на ділянках голови, спини та боків тіла. У більшості випадків тяжка кліщова інвазія асоціювалася з розвитком піодермії — гнійного ураження шкіри, яке виникало внаслідок вторинної бактеріальної інфекції на фоні механічного пошкодження шкіри та зниження її бар'єрної функції [113].

За даними Maurelli M. P., анатомічна локалізація кліщів на тілі собак варіювалася, причому найвища частка паразитів була зафіксована в ділянці голови (37,4 %), шиї (28,8 %), морди (15,5 %) та спини (15,3 %). Водночас було встановлено, що кліщі роду *Rhipicephalus* значно частіше виявлялися в міжпальцевих проміжках (10,8 %), ніж представники роду *Ixodes*, для яких ця локалізація була рідкісною (лише 0,2 %). Автори зазначають, що такий розподіл пов'язаний із відмінностями у біології видів, їхньою поведінкою під час пошуку місця для прикріплення, а також з анатомо-фізіологічними особливостями шкіри в різних ділянках тіла собаки [110].

Більшість кліщів прикріплювалися до голови, шиї та грудної клітки або черева собак — анатомічних зон, які є більш відкритими та доступними для паразитів [114].

Такий багатофокусний розподіл може пояснюватися обмеженою здатністю тварин до самостійного видалення кліщів із цих ділянок, а також товщиною шкіри та специфічними локальними запахами, які можуть приваблювати паразитів [99, 115].

Кліщі *Ixodes ricinus* здатні прикріплюватися до різних ділянок тіла собаки, проте найчастіше обирають специфічні зони, які забезпечують захищене середовище. Серед улюблених місць локалізації цього виду кліщів відзначають голову (особливо вушні раковини), міжпальцеві проміжки, спину, пахову ділянку та пахові западини. Ці ділянки, як правило, менш доступні для самоочищення тварини, мають тоншу шкіру та підвищену температуру, що створює сприятливі умови для живлення паразита [116–118].

Зміна клімату відіграє важливу роль у розширенні популяції кліщів, а також у передачі збудників кліщових хвороб людям і тваринам у всьому світі. У Польщі, країні помірною клімату, де кліщі *R. sanguineus* зазвичай не зустрічаються, незабаром можуть бути зафіксовані частіші випадки зараження кліщами інших видів, зокрема завезених [119].

Блохи є високоадаптованими ектопаразитами, здатними паразитувати на широкому спектрі теплокровних тварин у більшості кліматичних зон. Винятком залишаються лише території з екстремальними екологічними умовами, зокрема високогірні райони, що перевищують 1 500 метрів над рівнем моря, а також аридні зони з критично низьким рівнем вологості, як-от пустельні регіони. Така екологічна пластичність бліх пояснюється їхнім життєвим циклом, що передбачає здатність до виживання за широкого діапазону температур і вологості, за умови наявності господаря та сприятливого мікроклімату в середовищі перебування [120].

В Іспанії ареал розповсюдження різних видів іксодових кліщів виявляє виразну географічну специфіку. *Ixodes ricinus* переважно реєструється у найбільш вологих північних регіонах, *I. hexagonus* та *Dermacentor reticulatus* також пов'язані переважно з північними територіями країни, тоді як *Rhipicephalus sanguineus* є широко розповсюдженим по всій Іспанії. Вищу поширеність усіх видів кліщів відзначено у собак, які мешкають у сільській місцевості. Водночас *R. sanguineus* виявлявся не лише серед тварин із сільської місцевості, але й доволі часто у собак, які постійно утримуються в приміщеннях, що свідчить про його здатність адаптуватися до синантропних умов існування [121].

У мисливських собак були виявлені види кліщів *Ixodes* spp. та *Amblyomma* spp., а у сільськогосподарських собак — *R. sanguineus*, що вказує на спільне використання видів кліщів з дикої природи з собаками, яких використовують для ризикованої діяльності, такої як полювання. Цікаво, що ендосимбіонт рикетсії також був виявлений як у диких, так і у свійських видів кліщів, *Ixodes* spp. та *R. sanguineus* відповідно [122, 123].

1.3 Лабораторна діагностика ектопаразитів

Різниця у поширеності кліщів може бути обумовлена різними умовами навколишнього середовища, методами діагностики або підходами до відбору проб. Особливо складним є діагностування саркоптозних кліщів, оскільки для підвищення ймовірності їх виявлення необхідно провести кілька зіскрібків і спеціальним чином взяти проби з сірувато-жовтих еритематозних папул, що утворюються через тунелі, які самки прокладають у шкірі [124].

Метод збору для оцінки різноманітності ектопаразитів, поширеності та прогнозу вірусних, бактеріальних та протозойних захворювань у собак може відрізнятися залежно від мети дослідження. У деяких дослідженнях згадується як і скільки часу потрібно збирати ектопаразитів у тварин. Однак досі немає оцінки найефективнішого методу збору ектопаразитів [125].

Тривалість збору ектопаразитів зазвичай варіювалася від 5 хв [126], 10 хв [127] та 20 хв, хоча в деяких дослідженнях час збору не вказувався [128–130].

Дослідниками для збору ектопаразитів було визначено ефективність 3-хвилинного методу пошуку та збору (ТММ) порівняно з методом купання та розчісування (ВСМ). Метод ВСМ (Bathing and Combing Method) полягає у митті тварини в пластиковій ванні з використанням води та шампуню, що містить інсектицидну речовину (наприклад, 250 мг амітазу). Під час купання шерсть тварини активно розчісують і промивають водою, щоб максимально вилучити ектопаразитів. Після миття собаку висушують, а залишки води у ванні фільтрують за допомогою нейлонових сіток. Отримані фільтрати, що містять паразитів, зберігають у 80% спирті для подальшого підрахунку та морфологічної ідентифікації ектопаразитів. Цей метод дозволяє отримати кількісну оцінку зараження паразитами, включаючи бліх, кліщів, вошей тощо та вважається надійним для дослідницьких і діагностичних цілей.

Метод ТММ (Timed Manual Removal Method) використовується для збору ектопаразитів з поверхні тіла тварин шляхом візуального огляду та ручного видалення. Відповідно до протоколу, описаного в дослідженні SEA DOG SEA, тварин утримували власники, а оператори оглядали тіло собаки та вручну видаляли ектопаразитів протягом фіксованого часу — 3 хвилини. Збір проводили за допомогою пальців або щипців, після чого паразитів поміщали у флакони з 95% етанолом для подальшої консервації, морфологічної ідентифікації та підрахунку.

Із загальної кількості кліщів 23,5% були зібрані за допомогою методу ТММ, а 76,5% — методом ВСМ, як на німфальній, так і на дорослій стадії розвитку. Морфологічна ідентифікація кліщів методом ВСМ показала, що із собак було зібрано 99,7% кліщів *Rhipicephalus sanguineus* (Ixodida: Ixodidae) та лише 0,3% кліщі *Haemaphysalis* spp. (Ixodida: Ixodidae). Методом ТММ було вилучено 23,5% екземпляри *R. sanguineus* і жодного представника

Haemaphysalis. Натомість методом ВСМ було зібрано лише 3 німфи *Haemaphysalis* spp., що виявлено в однієї собаки [131].

Ніі S. F. стверджує, що цей метод дозволяє оперативно оцінити кількість поверхневих ектопаразитів, таких як блохи, кліщі та воші, однак його чутливість залежить від ступеня зараження, розміру паразитів та досвіду дослідника [132].

1.4 Використання технології кріодеструкції рослинної сировини під час розробки протипаразитарних препаратів

Згідно з інформацією Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин (ВООЗТ), засоби рослинного походження відіграють надзвичайно важливу роль у підтриманні здоров'я населення: близько 75 % жителів планети регулярно застосовують фітопрепарати з профілактичною або лікувальною метою. Орієнтовно 21 000 видів рослин офіційно визнані такими, що володіють лікувальними властивостями та використовуються в традиційній і сучасній медицині різних країн світу [133].

Разом із тим, інтенсивна експлуатація природних ресурсів лікарських рослин, зумовлена зростаючим попитом на фітопрепарати, призводить до поступового виснаження природних популяцій і, як наслідок, до незворотної втрати їхнього генетичного різноманіття. У цьому контексті збереження зародкової плазми лікарських рослин за допомогою сучасних біотехнологічних підходів, зокрема кріобанків, набуває вирішального значення для підтримання стабільності та відтворюваності цих біологічних ресурсів у довгостроковій перспективі [134].

Метод кріодеструкції ґрунтується на повному або максимальному видаленні замерзаючої води з рослинних тканин шляхом фізичної чи осмотичної дегідратації з подальшим надшвидким заморожуванням. Використання наднизьких температур рідкого азоту ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$) або його парової фази ($-140\text{ }^{\circ}\text{C}$) забезпечує практично повну зупинку метаболічних і біохімічних процесів у клітинах після належного зневоднення тканин. Це, у

свою чергу, запобігає утворенню внутрішньоклітинних кристалів льоду, які можуть викликати механічне пошкодження клітинних мембран, руйнування органел і загибель клітини під час процесу заморожування [135, 136].

На сьогодні кріодеструкція розглядається як один із найбільш інноваційних, надійних і водночас доступних біотехнологічних методів, що дає змогу здійснювати безпечно довготривале зберігання рослинного біорізноманіття без ризику виникнення генетичних змін або мутацій [137].

Розвиток цього напрямку відбувався шляхом удосконалення кріогенних процедур: від класичних методів повільного охолодження до сучасних двоетапних систем. Двоступеневий процес кріоконсервації базується на індукції явища «вітрифікації» експлантатів, що досягається за умов надзвичайно швидкого зниження температури. Саме ця система набула широкого поширення завдяки простоті застосування, відносно низькій вартості та зменшеній трудомісткості, оскільки передбачає безпосереднє занурення рослинних зразків із культури тканин у рідкий азот без використання складного й дорогого обладнання, що суттєво спрощує технологічний процес [138].

Сучасні кріогенні методи є універсальними та можуть адаптуватися до різних типів експлантів, включаючи пилок, насіння, апікальні та вегетативні бруньки, верхівки пагонів і сплячі бруньки. Вибір конкретного типу експланта тісно пов'язаний із наявністю ефективної системи регенерації *in vitro*, що забезпечує відновлення життєздатних рослин після кріоконсервації. Таким чином, розширення практичного застосування кріоконсервації рослин безпосередньо залежить від розвитку надійних методів культивування та регенерації для конкретних генотипів [139, 140].

Фітопрепарати, отримані з використанням методу кріодеструкції, характеризуються підвищеною біологічною ефективністю, що зумовлено кращою біодоступністю та засвоюваністю активних речовин в організмі тварин. Крім того, для їх виробництва необхідна менша кількість рослинної

сировини порівняно з традиційними технологіями переробки, що має важливе економічне та екологічне значення.

Ключову роль у процесі криодеструкції рослинної сировини відіграє спеціалізоване обладнання, зокрема криогенний вібраційний подрібнювач (КВП-3), який забезпечує безперервне охолодження матеріалу рідким азотом як до початку, так і безпосередньо під час подрібнення. Такий підхід дозволяє зберегти термолабільні біологічно активні сполуки та запобігти їх деградації (<https://ua.hd-grinder.com/info/advantages-of-cryogenic-grinders-in-processing-95091990.html>).

Криодеструкція, або криогенне подрібнення рослинної сировини (англ. *cryomilling, freeze grinding, cryogenic grinding*), відкриває нові перспективи для створення інноваційних фітопрепаратів. Особливо актуальним є застосування цього методу у виробництві кормових добавок для непродуктивних тварин, зокрема собак, оскільки такі добавки можуть позитивно впливати на фізіологічний стан тварин, покращувати їх адаптацію до стресових факторів та, відповідно, підвищувати якість життя як самих тварин, так і їх власників [141].

Поняття «ектопаразитицид» охоплює широкий спектр інсектицидних і акарицидних речовин, а також регуляторів росту комах. Біологічні ефекти цих препаратів включають репелентну дію, швидкий нокаутуючий ефект, високу швидкість знищення паразитів, миттєву та пролонговану летальну дію, а також вплив на виводимість яєць і подальший розвиток позахазяїнових стадій життєвого циклу паразитів [142].

Незважаючи на широкий асортимент засобів для профілактики ектопаразитів, представлених на сучасному ринку, більшість із них містять активні речовини одного фармакологічного класу — макроциклічні лактони. Недотримання рекомендованих доз або порушення інтервалів між обробками може сприяти формуванню резистентності до лікувальних препаратів, що суттєво знижує ефективність профілактичних заходів [143].

У зв'язку з цим у науковій спільноті активно проводяться дослідження, спрямовані на розробку нових акарицидних препаратів, які поєднували б високу ефективність із безпечністю для навколишнього середовища та економічною доцільністю їх використання [144, 145].

Європейське агентство з оцінки лікарських засобів (EMA/CVMP/005/00 зі змінами від лютого 2001 року) розробило та затвердило керівні документи щодо оцінки ефективності паразитицидів, призначених для лікування та профілактики заражень блохами й кліщами у собак і котів. Відповідні вимоги також викладені в Директиві 92/18/ЄЕС, яка регламентує обіг ветеринарних лікарських засобів у країнах Європейського Співтовариства (<https://www.ema.europa.eu/en/testing-evaluation-efficacy-antiparasitic-substances-treatment-prevention-tick-flea-infestations-dogs-cats-scientific-guideline>).

1.5 Заходи боротьби та профілактики ектопаразитів

Незважаючи на загальне покращення соціально-економічних умов та підвищення обізнаності громадськості щодо профілактичних заходів, паразитарні захворювання залишаються актуальною медико-соціальною проблемою, складаючи значну частку загальної структури захворюваності в багатьох регіонах світу [146, 147].

Хоча більшість дерматологічних патологій у собак і котів не становлять прямої загрози життю, вони часто мають затяжний або хронічний перебіг, що суттєво впливає на загальний стан, поведінкові реакції та якість життя тварини. Терапія таких захворювань, як правило, передбачає як місцеве, так і системне застосування протипаразитарних засобів. Важливим елементом ефективного лікування є одночасна обробка тварин, які перебували в контакті з інфікованими особинами, що дозволяє запобігти повторному зараженню та перериванню циклу передачі патогену [148].

Забезпечення ефективного та тривалого контролю над членистоногими паразитами є ключовим елементом стратегії підтримки здоров'я і добробуту

собак, а також має велике значення для запобігання зоонозним захворюванням [149].

Ефективне контролювання ектопаразитарних захворювань у домашніх тварин можливе лише за умови використання високоякісних та дієвих ветеринарних препаратів. Проте на сьогодні асортимент вітчизняних протиектопаразитарних засобів залишається обмеженим. Упродовж останніх десяти років науково-виробничими установами України було розроблено незначну кількість нових препаратів, що призвело до активного заповнення внутрішнього ринку дорогими імпортованими ветеринарними засобами. До того ж часто рекомендації щодо їх використання не враховують специфіку епізоотичної ситуації в регіоні, рівень резистентності збудників та локальні екологічні умови [6].

Найефективніша практика контролю полягає у комплексному поєднанні заходів управління, зокрема покращенні санітарних умов навколишнього середовища для переривання життєвих циклів паразитів, із застосуванням протипаразитарних препаратів, які стратегічно підбираються з урахуванням біологічних особливостей і життєвого циклу конкретних паразитів [150].

Попри суттєве розширення асортименту лікарських засобів для лікування та профілактики ектопаразитозів і ендopаразитозів у домашніх тварин за останні два десятиліття, зовнішні та внутрішні паразити й надалі залишаються поширеними і актуальними причинами інвазійних захворювань [151, 152].

Розробка нових протипаразитарних засобів зумовлена зростаючими вимогами споживачів і спрямована на забезпечення широкого спектра ефективних препаратів із пролонгованою дією проти ектопаразитів і ендopаразитів, а також зі зручним способом застосування [153].

Препарати, що чинять дію на енто- або ектопаразитів, становлять другий за обсягом сегмент світового ринку ветеринарної фармації, охоплюючи близько 23 % його загальної частки. Проте, попри потребу, за

останні десятиліття на ринок було впроваджено порівняно незначну кількість нових антипаразитарних засобів [154].

Переважає більшість сучасних протипаразитарних засобів, призначених для тварин-компаньйонів, характеризуються універсальністю застосування та можуть ефективно використовуватись як у профілактичних, так і терапевтичних схемах. Проте стрімке зростання резистентності паразитів до традиційних діючих речовин становить серйозну загрозу для збереження їхньої ефективності в довгостроковій перспективі. Цей виклик актуалізує потребу в розробці інноваційних антипаразитарних препаратів із новими, нетиповими механізмами дії, які б не лише подолали існуючу резистентність, а й забезпечили стабільний контроль над паразитарними інвазіями за мінімізації ризику формування вторинної стійкості [155].

У більшості випадків як місцеві, так і системні схеми лікування вимагають багаторазового застосування препаратів до досягнення клінічного одужання [156].

На сьогодні ефективна терапія блошиних інвазій може здійснюватися як за допомогою місцевих (топічних), так і системних протипаразитарних засобів. Революційні зміни у підходах до контролю *Ctenocephalides canis*, а також паразитиформних кліщів (*Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*) стали можливими завдяки впровадженню нових хімічних сполук із високою селективністю дії та сприятливим профілем безпеки, зокрема імідаклоприду, фіпронілу, селамектину, нітенпіраму, луфенурону, метопрену та пірипроксифену. Ці речовини реалізують свій ефект шляхом блокування нервово-м'язової передачі, порушення синтезу хітину або інгібування розвитку незрілих стадій бліх, що дозволяє здійснювати не лише терапевтичну, а й профілактичну дію. У випадку блошиного алергічного дерматиту (БАД), лікувальні заходи мають бути спрямовані не лише на запобігання укусам бліх, але й на повне розривання життєвого циклу паразита, що є критичним для досягнення довготривалого клінічного ефекту та зниження ризику рецидивів [70, 157].

Впровадження новітніх протиблошиних препаратів за останні півтора десятиліття суттєво підвищило ефективність заходів із контролю популяцій *Stenoccephalides* spp. та лікування блошиного алергічного дерматиту у тварин-компаньйонів. Завдяки застосуванню сучасних інсектицидів із тривалою дією, зросла здатність до швидкої елімінації паразитів. Проте, незважаючи на високу ефективність цих засобів у знищенні бліх на тварині, основною проблемою залишається профілактика повторного зараження, зумовленого наявністю яєць, личинок і лялечок у довкіллі. Досягнення сталого та довготривалого контролю над популяціями бліх вимагає системного, безперервного дотримання комплексних протипаразитарних заходів, що включають як регулярну обробку тварин, так і санацію середовища їх перебування. Важливу роль у цьому процесі відіграє обізнаність власників, оскільки навіть найефективніші засоби не можуть забезпечити очікуваного результату без належного й послідовного їх застосування [158].

Серед широковживаних ефективних засобів слід відзначити бензилбензоат у концентрації 25–33 %, який є економічно доступним та високоефективним проти збудників саркоптозу [159, 160].

У ветеринарній практиці також набувають популярності комплексні засоби, що поєднують інсектициди з регуляторами росту комах (наприклад, спіносад, пирипроксифен), які забезпечують контроль над різними стадіями розвитку ектопаразитів. Альтернативні методи лікування включають використання ефірних олій (евкаліптова, чайного дерева, лемонграсу), проте їх ефективність вимагає додаткової клінічної верифікації, оскільки деякі з них можуть бути токсичними для тварин [161].

Лікування флуранером виявилось високоефективним проти всіх ізольованих ектопаразитів з тривалим періодом ефективності до 3 місяців. Після введення одноразової дози протягом цього періоду не спостерігалось повторного зараження [162, 163].

Висока ефективність флуранеру може бути зумовлена його швидким всмоктуванням після одноразового перорального застосування, під час якого

максимальна концентрація в плазмі досягається вже протягом 24 годин. Препарат реєструється в плазмі крові до 112 днів, що забезпечує тривалу протипаразитарну дію [164].

Довготривалу ефективність флураланеру проти кліщів також було підтверджено в дослідженні Allen et al. (2020), проведеному у США. Ефективність проти всіх живих німф *Rhipicephalus sanguineus* перевищувала 96 % у всі дні спостереження, за винятком 48-годинного підрахунку зараження на 28-й (83,7%), 56-й (82,9%) та 84-й (86,7%) дні [165].

Дослідження показали, що застосування ектопаразитицидних засобів значно знижує ризик інвазії іксодовими кліщами у собак, особливо ефективними виявилися системні препарати перорального введення. Зокрема, флураланер продемонстрував найвищу ефективність — 89,5 % оброблених ним собак не мали кліщів. Водночас успішність профілактики залежить і від дотримання рекомендованих інтервалів застосування. Найкраще цього дотримувалися власники тварин, які використовували інсектоакарицидні нашийники (95,4 %), тоді як для пероральних форм цей показник становив 70,8 %, а для спот-он препаратів — лише 52,6 % [110].

Серед засобів для боротьби з ендopазитами найбільш часто застосовуваними у собак були комбіновані препарати на основі фебантелу, пірантелу та празиквантелу (23,5 %), тоді як у котів перевагу надавали поєднанню мілбеміцину з празиквантелом (34,5 %). У структурі застосування ектопаразитицидів у собак домінувала комбінація імідаклоприду з перметрином (33,4 %), тоді як у котів найчастіше використовували імідаклоприд (26,3 %), дещо рідше — фіпроніл (25,4 %). Найпоширенішою схемою профілактики як ендо-, так і ектопаразитарних інвазій у собак і котів було проведення обробок з інтервалом один раз на три місяці, що переважно зумовлювалося профілактичною спрямованістю застосування препаратів [166].

Дорамектин, у дозі 0,2 мг/кг маси тіла, що вводиться підшкірно, показав високу ефективність проти кліщів і бліх. Це антигельмінтний

препарат класу авермектинів, який широко використовується для лікування як ендопаразитів, так і ектопаразитів у собак. Механізм його дії полягає в швидкому паралічі членистоногих через підвищення активності трансмембранних каналів іонів хлору в нервових та м'язових клітинах. Це збільшує проникність для іонів хлору, що призводить до гіперполяризації нервових клітин і, як результат, до паралічу паразитів [45].

Ін'єкційна форма флураланера продемонструвала високу та стабільну ефективність у профілактиці й контролі інвазії собак кліщами *Ixodes holocyclus* упродовж тривалого періоду після одноразового введення. Захисна дія препарату проявлялася вже протягом першого тижня після застосування та зберігалася до 13 місяців з ефективністю від 95,7 до 100,0 %, що свідчить про виражений пролонгований акарицидний ефект [167].

Ефективність препаратів оцінювали за одноразового підшкірного введення ін'єкційного препарату BRAVECTO® у дозі 15 мг флураланера на 1 кг маси тіла (0,1 мл/кг) та із застосуванням афоксоланеру за схемою 12 щомісячних пероральних обробок. У собак, яким вводили флураланер, поступове відновлення стану шкіри спостерігали вже на ранніх етапах спостереження: на 14-ту добу нормалізація уражень шкіри була зафіксована у 43,5 % тварин, на 28-му добу — ще у 34,8 % собак, на 56-ту добу — у 13,0 % собак, на 84-ту добу — у 1 собаки (4,3 %). У групі собак, які отримували афоксоланер, регрес уражень шкіри, асоційованих із блошиним алергічним дерматитом (FAD), відбувався менш рівномірно: на 14-ту добу нормалізацію шкірного покриву відмічали у 50,0 % собак, на 28-му добу — у 20,0 % собак, на 56-ту добу — у 1 собаки (10,0 %), а на 84-ту добу — у 2 собак (20,0 %) [168].

На другу добу після застосування препарату «Анімал ВетЛайн краплі протипаразитарні для собак та котів (спот-он)», діючою речовиною якого є імідаклоприд — ектопаразитицид із групи хлорнікотинілових сполук, у тварин дослідної групи зафіксовано зниження середньої інтенсивності інвазії бліх *Ctenocephalides canis* та *Pulex irritans* до $1,2 \pm 0,4$ особини на 10 cm^2

поверхні тіла. У контрольній групі, де застосовували референсний препарат «Адвантейдж®», цей показник становив $1,4 \pm 0,4$ особини на 10 см^2 . Відповідно, інсектоакарицидна ефективність дослідного засобу досягала 82,1 %, тоді як ефективність референс-препарату становила 78,5 % [70].

У ході дослідження собакам були надягнуті нашійники з пролонгованим вивільненням, що містили імідаклоприд (10 %) та флуметрин (4,5 %). На момент початку лікування 96,3 % тварин були уражені кліщами, а у 68,8 % — блохами. Середня інтенсивність зараження кліщами становила $46,9 \pm 65,7$, а кількість бліх коливалася в межах 20–50 особин на тварину. Ознаки блошиного алергічного дерматиту (БАД) спостерігалися у 18,9 % заражених блохами собак. Вже через два дні після застосування нашійників кількість заражених кліщами знизилася до 60,5 %, а блохами — до 11,7 %, разом з тим середня інтенсивність кліщової інвазії зменшилася на 92,5 % (до $3,5 \pm 4,3$). Починаючи з 14-го дня і до завершення дослідження, прикріплені ектопаразити виявлялися лише спорадично. Ознаки БАД зникли протягом 30 днів без додаткового лікування [115].

У межах порівняльного дослідження інсектицидної та акарицидної ефективності препаратів на основі перметрину оцінено активність «Спрею протипаразитарного Фіпромакс» і референсного препарату «Перметрин». Через 8 годин після застосування ефективність «Фіпромаксу» проти сифонаптерозу у собак становила 88,8 % за середньої інтенсивності інвазії $12,7 \pm 0,33$ бліх на тварину, а проти іксодидозу — 89,0 %. У групі тварин, які отримували «Перметрин», відповідні показники становили 87,3 % ($14,7 \pm 0,49$ бліх) та 85,3 %. Від першої до третьої доби після обробки на шерстяному покриві собак обох груп не виявлено бліх виду *Stenocephalides canis*, а на 24-ту годину експерименту не виявлено імаго кліщів *Ixodes ricinus* і *Dermacentor reticulatus*, що свідчить про швидкий і виражений початковий ефект обох препаратів [157].

Акарицидну ефективність нової пероральної форми афоксоланеру (NEXGARD®, Merial) досліджували на собаках, штучно інвазованих двома

видами європейських кліщів — *Ixodes ricinus* та *Dermacentor reticulatus*. Афоксоланер застосовували в середній дозі 2,7 мг/кг маси тіла (в межах 2,5–2,9 мг/кг), що призводило до швидкого усунення наявних кліщових інвазій з акарицидною ефективністю понад 99 %. Крім того, препарат забезпечував контроль над щотижневими повторними зараженнями протягом 30 днів після лікування з ефективністю понад 96 % щодо обох видів кліщів [169].

Було проведено дослідження ефективності жувальної таблетки Simparica Trio™ проти кліщів *Ixodes ricinus*. Визначено, що доза 1,2 мг/кг є мінімальною, яка забезпечує акарицидний ефект понад 90 % протягом принаймні 28 днів. Саме цю дозу обрали для подальшого застосування з метою контролю кліщових інвазій щонайменше протягом одного місяця після одноразового перорального введення. Одноразове пероральне застосування препарату продемонструвало ефективність $\geq 99,2$ % щодо кліщів, а також підтримувало контроль повторних заражень із рівнем ефективності $\geq 97,2$ % протягом 35 днів [170–172].

Дослідниками розраховано середній проміжок часу між покупками доз препаратів для захисту від ектопаразитів протягом 12 місяців, враховуючи всі можливі варіанти поєднань доз. Час між першою та другою дозою становив: для сароланера — 20,3 тижні; для афоксоланера — 12,9 тижні; для флураланера — 12,8 тижні; для лотиланера — 8,9 тижні. Відповідно, частка часу, протягом якого препарат забезпечував захист між цими двома дозами, була такою: флураланер — 65 % від періоду; лотиланер — 49 %; афоксоланер — 40 %; сароланер — 30 % [173].

Ветеринарний препарат флураланер забезпечує триваліший захист від бліх і кліщів, що підтверджується статистикою придбання відповідних засобів власниками собак. Незважаючи на те, що тривалість дії препаратів може суттєво різнитися, багато власників (46–64 %) отримують лише одну дозу засобу на рік, незалежно від рекомендованої тривалості захисту. Водночас власники собак, яким ветеринари призначали флураланер із пролонгованою дією, у значно більшій кількості (15,7 %) забезпечували своїх

улюбленців захистом на 7–12 місяців, порівняно з тими, хто отримував щомісячні препарати від бліх та кліщів — лише 6,8 % (пероральні засоби) і 8,3 % (спот-он препарати). Використання тривалодіючого флураланера дозволяє зменшити кількість необхідних доз, що сприяє кращому дотриманню ветеринарних рекомендацій щодо ефективного контролю ектопаразитарних інвазій [174, 175].

Більшість власників собак надають перевагу жувальним препаратам як найбільш ефективній та зручній формі профілактики зараження кліщами та блохами. Цей формат лікування сприймається ними як простий у застосуванні, що підвищує комплаєнс і зручність регулярного використання. На другому місці за популярністю знаходяться спреї, які забезпечують швидкий локальний захист, а також краплі (спот-он), що широко застосовуються завдяки простоті нанесення та ефективності дії. Такий розподіл переваг свідчить про важливість не лише фармакологічної ефективності препаратів, а й зручності їх застосування для власників тварин [176].

Збір повного анамнезу є фундаментальним етапом у діагностиці та терапії алергічних дерматозів у собак і котів. У сучасних клінічних рекомендаціях виділяють ключові питання, які необхідно ставити під час опитування власників тварин із підозрою на алергічні захворювання шкіри. Після отримання детальної інформації про стан тварин обов'язковим є проведення клінічного огляду, формування мінімального дерматологічного профілю та, за показаннями, негайний початок лікування супутніх станів — вторинних бактеріальних чи грибкових інфекцій, ектопаразитарних інвазій і свербєжу [178].

Ефективна стратегія боротьби з ектопаразитами повинна базуватися на комплексному, науково обґрунтованому підході, що враховує специфіку епізоотичної ситуації в конкретному регіоні. Така стратегія потребує індивідуалізації та адаптації залежно від низки чинників, зокрема ступеня розповсюдження паразитів у популяції, кількості собак у навколишньому

середовищі, умов їх утримання (ізолюване, напіввільне чи вільне пересування), присутності потенційних джерел інвазії — заражених синантропних шкідників та безпритульних тварин, фінансових можливостей власника, а також співвідношення між інтенсивністю інвазії та тяжкістю клінічних проявів.

Врахування цих факторів є ключовим для формування ефективної програми контролю, спрямованої на довгострокове зменшення популяцій ектопаразитів, попередження повторних заражень та зниження ризиків виникнення резистентності до протипаразитарних засобів.

1.6 Висновок до Розділу 1

Проведений аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел свідчить, що екто- та ендопаразитарні інвазії собак і котів залишаються однією з найбільш поширених і складних проблем сучасної ветеринарної медицини. Дані численних епізоотологічних досліджень підтверджують високий рівень ураженості дрібних домашніх тварин блохами, іксодовими та саркоптоїдозними кліщами, а також часте поєднання ектопаразитозів з гельмінтозами, що зумовлює формування змішаних інвазій і ускладнює перебіг паразитарних захворювань.

Встановлено, що формування епізоотичної ситуації щодо паразитарних хвороб значною мірою визначається комплексною дією біотичних та абіотичних чинників, серед яких провідну роль відіграють кліматичні умови, сезонність, умови утримання тварин, їх вік і стать, а також антропогенні трансформації довкілля. Урбанізація, зростання чисельності безпритульних тварин, збільшення контактів між домашніми, дикими тваринами та людиною створюють сприятливі умови для циркуляції ектопаразитів і трансмісивних збудників, що має важливе ветеринарне та зоонозне значення у контексті концепції «Єдине здоров'я».

Аналіз літературних даних свідчить, що у більшості регіонів світу домінуючими ектопаразитами собак і котів є блохи роду *Ctenocephalides* та

іксодові кліщі *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus* і *Dermacentor reticulatus*. Особливу небезпеку становлять іксодові кліщі як потенційні переносники збудників бабезіозу, бореліозу, анаплазмозу та інших трансмісивних хвороб. Кліщі *Otodectes cynotis* залишаються однією з основних причин зовнішнього отиту у собак і котів, особливо у молодих тварин.

Незважаючи на значну кількість наукових публікацій, результати досліджень свідчать про суттєву регіональну варіабельність видового складу ектопаразитів, рівнів екстенсивності та інтенсивності інвазій, що ускладнює інтерпретацію отриманих даних і зумовлює необхідність проведення певних епізоотологічних досліджень. Особливо обмеженими залишаються відомості щодо сучасної ситуації з ектопаразитами собак і котів у окремих регіонах України, зокрема з урахуванням умов урбанізованих і сільських біоценозів.

Аналіз наукових джерел також показав, що, попри широкий асортимент протипаразитарних засобів, ефективність профілактики та лікування паразитарних інвазій часто знижується через зростання резистентності ектопаразитів, недотримання схем застосування препаратів та недостатню обізнаність власників тварин. У зв'язку з цим актуальним є пошук і наукове обґрунтування нових підходів до створення протипаразитарних засобів, зокрема із використанням фітокомпонентів та сучасних технологій їх обробки, які б поєднували високу ефективність, безпечність і зручність застосування.

Таким чином, результати огляду літератури обґрунтовують доцільність комплексного вивчення розповсюдження екто- та ендopаразитів собак і котів у окремих регіонах, дослідження ролі ектопаразитів у підтриманні трансмісивних циклів збудників, а також експериментальної оцінки ефективності нового протипаразитарного препарату. Це зумовило вибір напрямків власних досліджень, спрямованих на епізоотологічний аналіз паразитарних інвазій та наукове обґрунтування застосування препарату «Акаро Спектра» у профілактиці й лікуванні ектопаразитозів у собак.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження за темою дисертації виконувалися упродовж 2022–2026 рр. у лабораторії ветеринарної санітарії, паразитології та вивчення хвороб бджіл Національного наукового центру «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини». Експериментальна частина роботи проводилась з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) із дотриманням міжнародних вимог Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (Страсбург, 1986) [179, 180]. Дослідження проводили у сім етапів. Схема проведених досліджень наведена на рис. 2.1.

На *першому етапі досліджень* визначали епізоотичну ситуацію щодо екто- та ендопаразитів серед домашніх і безпритульних собак і котів із міської популяції, собак і котів із сільської популяції Харківського регіону та у приотарних собак на Півдні України (Бессарабія). Усього було досліджено 1 119 собак і 283 кота різних вікових груп і статі.

Оцінювання чисельності бліх *C. canis* на тілі собак здійснювали шляхом підрахунку паразитів на п'яти анатомічно визначених ділянках: серединній дорсальній лінії (*linea dorsalis medianum*), ділянці сідничного горба (*tuber ischiadicum*), на лівій (*pars lateralis sinister*) та правій (*pars lateralis dexter*) бічних поверхнях тулуба, а також у пахвинній ділянці (*regio inguinalis*). Збір ектопаразитів проводили методом розчісування тварин спеціальним дрібнозубим пластиковим гребінцем у межах кожної з зазначених зон. Отримані зразки фіксували у 70 % етиловому спирті з метою подальшого лабораторного аналізу. Видову ідентифікацію бліх здійснювали за допомогою стереомікроскопа (об'єктиви 5–20×, VX41, Olympus, Австралія) відповідно до морфологічних таксономічних ознак, наведених у спеціалізованому визначнику [181].

Етап 1	Визначення розповсюдження екто- та ендопаразитів серед собак і котів різних популяцій у Харківському регіоні та на Півдні України (Бессарабія)
Етап 2	Визначення розповсюдження та рівня інвазованості кліщів <i>Ixodes ricinus</i> бабезіями в різних функціональних зонах Харківського регіону
Етап 3	Визначення вікової та статевої динаміка інвазованості собак кліщами <i>Ixodes ricinus</i>
Етап 4	Використання технології кріодеструкції рослинної сировини під час створення препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак)
Етап 5	Визначення <i>in vitro</i> акарицидної та овоцидної ефективності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) проти іксодових (<i>Ixodes ricinus</i>) та саркоптозних кліщів (<i>Otodectes cynotis</i>)
Етап 6	Визначити параметри гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) за перорального введення білим мишам
Етап 7	Визначити <i>in vivo</i> акарицидної ефективності протипаразитарних препаратів проти іксодових (<i>Ixodes spp.</i>) та саркоптозних кліщів (<i>Otodectes cynotis</i>) у собак

Рис. 2.1. Етапи проведення досліджень.

Кліщів роду *Ixodes*, виявлених під час клінічного огляду, обережно видаляли зі шкірних покривів тварин за допомогою анатомічного пінцета з дотриманням вимог асептики. Інтенсивність інвазії блохами та іксодовими кліщами визначали методом прямого підрахунку кількості ектопаразитів на шкірно-волосяному покриві тварин.

Діагностику *O. cynotis* проводили шляхом візуалізації живих кліщів під час отоскопічного огляду, а також за результатами мікроскопічного дослідження мазків, відібраних із зовнішнього слухового проходу. Клінічне обстеження передбачало оцінку загального стану шкіри та шерстяного покриву, а також детальний огляд вушної раковини й зовнішнього слухового каналу з використанням пальпації та отоскопії.

Отологічне дослідження давало змогу виявити характерні ознаки отиту, зокрема патологічні вушні виділення, неприємний запах, еритему, набряк, лущення, екскоріації, ділянки алопеції та виразкові ураження в ділянці вушної раковини і навколо входу до слухового проходу. Під час огляду враховували морфологічний стан вушної раковини, характер виділень (локалізацію, наявність або відсутність, колір, запах і кількість), а також поведінкові реакції тварин, зокрема вираженість свербіжжю та нахил голови. Пальпація слухового каналу дозволяла виявити больову реакцію і оцінити можливі проліферативні зміни тканин, включно з фіброзом чи кальцифікацією.

Інтенсивність інвазії кліщами-шкіроїдами *O. cynotis* визначали на підставі мікроскопічного аналізу поверхневих зіскрібків із уражених ділянок вушної раковини. Рівень інвазії умовно поділяли на низький (до 10 кліщів в одному зіскрібку), середній (до 50 особин) та високий (50 і більше кліщів). Для дослідження застосовували вітальний метод, який забезпечував підрахунок живих ектопаразитів безпосередньо у нативних препаратах [182].

Проби фекалій для паразитологічного дослідження відбирали від тварин індивідуально у кількості 10,0–15,0 г та поміщали в чистий пластиковий контейнер із герметичною кришкою. Копрологічні дослідження здійснювали із застосуванням седиментаційного та флотаційного методів з метою встановлення ураження собак гельмінтами [183].

Інтенсивність паразитарної інвазії визначали шляхом кількісного підрахунку яєць гельмінтів у фекаліях за методом Мак-Мастера відповідно до методики М. А. Taylor [184]. Для виявлення яєць нематод травного каналу

використовували насичений розчин хлориду натрію з питомою густиною 1,20 (500 г NaCl на 1,0 л води). Кількість яєць гельмінтів в одному грамі фекалій (ЯГФ) розраховували за формулою Taylor [184, 185].

Визначення видової належності гельмінтів та їхніх яєць у фекаліях собак проводили мікроскопічним методом з використанням атласів із диференціальної діагностики [183, 184, 186].

Виявлення *Taenia taeniaeformis* у собак здійснювали копрологічними методами з подальшою морфологічною ідентифікацією збудника. Яйця *Taenia* spp. ідентифікували за характерними морфологічними ознаками: округла форма, товста радіально посмугована оболонка та наявність онкосфери з шістьма гачками. Оскільки яйця представників родини *Taeniidae* є морфологічно подібними між видами, видову належність *T. taeniaeformis* уточнювали на підставі епізоотологічних даних, а також під час виявлення члеників — за морфологічними особливостями проглотид відповідно до атласів і керівництв з диференціальної діагностики цестод [187].

Діагностику інвазій *Giardia* sp. у собак проводили шляхом мікроскопічного дослідження фекалій із застосуванням флотаційного методу та нативних мазків з метою виявлення цист збудника.

Виявлення *Sarcocystis* spp. здійснювали за результатами мікроскопічного дослідження фекалій методом флотації з метою виявлення ооцист і спороцист паразита.

Екстенсивність інвазії визначали за формулою 2.1:

$$EI = \frac{X}{Y} \times 100, \quad (2.1)$$

де, X — кількість тварин, у яких виявлено екто- та ендопаразити;

Y — загальна кількість досліджених тварин.

На другому етапі досліджень визначили розповсюдження та рівень інвазованості кліщів *Ixodes ricinus* бабезіями в різних функціональних зонах Харківського регіону.

Дослідження проводили в природних осередках чотирьох районів Харківській області (Харківський, Ізюмський, Великобурлуцький, Чугуївський) упродовж 2017–2023 років та в місті Харкові у 2021–2023 рр. Всього було зібрано 1 519 кліщів *I. ricinus* із природних біотопів.

Збір кліщів у природних умовах здійснювали на типових маршрутах у паркових та житлових зонах із використанням методу волочіння та «прапорця» за допомогою ковдри з пухнастої білої тканини розміром 60 × 100 см. Відбір матеріалу проводили з лютого до завершення періоду сезонної активності кліщів. Зібраних кліщів вилучали з тканини за допомогою пінцета та поміщали у пластикові контейнери довжиною 10 см і діаметром 3 см з вентиляційними отворами в кришці. До кожного контейнера попередньо вкладали смужку стерильного паперу, зволожену водою, для підтримання оптимальної вологості [188, 189].

На *третьому етапі* досліджень аналізували вікову, статеву та сезонну динаміку інвазованості собак кліщами *I. ricinus*. Упродовж 2017–2023 років у досліджуваних районах Харківської області було обстежено 908 собак, уражених кліщами *I. ricinus*, з яких 532 самці та 376 самиці. У період 2021–2023 років у межах досліджуваних районів міста Харкова оглянуто 152 собаки, інвазовані кліщами *I. ricinus*, серед яких було 87 самців і 65 самиць.

На *четвертому етапі* досліджень здійснювали розробку та отримання фітокомплексу на основі рослинної сировини, до складу якого входили ламінарія (*Laminaria* spp.), листя німу (*Azadirachta indica*), часник (*Allium sativum*) та меліса (*Melissa officinalis*). Подрібнення рослинних компонентів проводили методом криогенного вібраційного подрібнення з використанням криогенного вібраційного подрібнювача КВП-3 в інертному середовищі за низьких температур (від –120 до –10 °С) із безперервним охолодженням рідким азотом.

Отриманий фітокомплекс мав вигляд тонкодисперсного порошку та характеризувався визначеним співвідношенням рослинних компонентів. Кріотехнологію застосовували з метою збереження біологічно активних

речовин рослинної сировини та забезпечення їх рівномірного розподілу. Надалі фітокомплекс поєднували з імідаклопридом у складі ветеринарного препарату для формування комбінованого засобу з інсектицидною, акарицидною та репелентною дією проти основних видів ектопаразитів собак.

На *п'ятому етапі* досліджень визначали *in vitro* акарицидну та овоцидну ефективність препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) (виробник SkyVet, Україна) проти іксодових (*I. ricinus*) та саркоптозних кліщів (*O. cynotis*).

Кліщів *I. ricinus* збирали у природних біотопах та ідентифікували за морфологічними ознаками. Для експерименту використовували клінічно активних імаго кліщів та свіжозібрані яйця.

Для оцінки акарицидної дії у кожній дослідній групі використовували в середньому $55 \pm 0,5$ імаго кліщів, яких розподіляли на дослідні та контрольну групи. Препарат «Акаро Спектра» застосовували у концентраціях 0,5, 1,0 та 1,5 мг/мл. Кліщів піддавали контактному впливу робочих розчинів препарату шляхом занурення на стандартизований час, після чого їх переносили у чашки Петрі з фільтрувальним папером. Тривалість експозиції становила 24 год. У контрольній групі кліщів обробляли дистильованою водою без додавання препарату.

Оцінку акарицидну ефективності проводили через 24 год шляхом підрахунку загиблих кліщів. Загибель визначали за відсутністю рухової активності та реакції на механічне подразнення. Результати виражали у відсотках загибелі відносно загальної кількості кліщів у групі.

Для визначення овоцидної ефективності використовували в середньому 80 ± 5 яєць *I. ricinus* у кожній дослідній серії. Яйця обробляли робочими розчинами препарату в аналогічних концентраціях (0,5, 1,0 та 1,5 мг/мл) із тривалістю експозиції 48 годин. Після обробки яйця промивали дистильованою водою та інкубували за оптимальних лабораторних умов (температура та вологість, характерні для розвитку кліщів).

Овоцидну ефективність визначали за кількістю яєць із порушеним ембріональним розвитком або відсутністю вилуплення личинок. Показник ефективності розраховували у відсотках від загальної кількості оброблених яєць. У контрольній групі яйця розвивалися без дії препарату, що дозволяло оцінити нормальний перебіг ембріогенезу.

Отримані результати опрацьовували статистично з визначенням середніх значень та відсоткових показників, а ефективність препарату оцінювали шляхом порівняння дослідних і контрольних груп.

Кліщі *O. cynotis* для проведення *in vitro* досліджень було отримано шляхом вилучення з вушних каналів інвазованих домашніх собак, які перебували на обліку у ветеринарних клініках м. Харків. Вилучення кліщів здійснювали методом обережного зіскрібків та змиву з вушної поверхні, після чого паразити були відсортовані та підготовлені для експериментальних процедур. Використовували в середньому 45 ± 5 імаго кліщів та 120 ± 5 яєць, що забезпечувало достатню репрезентативність вибірки для оцінки ефективності препарату.

На шостому етапі досліджень визначали параметри гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) на білих мишах згідно з вимогами методичних рекомендацій «Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин» та «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів», які визначають порядок проведення токсикологічних випробувань нових ветеринарних препаратів [190, 191].

Для дослідження використовували клінічно здорових білих мишей віком 3,5–4 місяці та вагою 20–22 г. Тварини перебували на 10-добовому карантині, утримувалися в однакових умовах з вільним доступом до води та стандартного корму, який за 3 години до введення препарату тимчасово забирали.

Перед початком експерименту кожен мишу зважували, а препарат «Акаро Спектра» готували у вигляді густої суспензії на дистильованій воді.

Дози розраховували індивідуально відповідно до маси тіла, водночас об'єм суспензії для одноразового внутрішньошлункового введення не перевищував 1,0 см³.

Діапазон доз для основного експерименту визначали у попередньому досліді, де мишам формували контрольну та три дослідні групи (n = 4). Препарат вводили одноразово перорально у дозах 5 000, 20 000 і 35 000 мг/кг маси тіла, тваринам контрольної групи — дистильовану воду.

На основі отриманих результатів основний експеримент включав сім дослідних груп (n = 6), яким вводили суспензію препарату в дозах 5 000, 10 000, 15 000, 20 000, 25 000, 30 000 та 35 000 мг/кг, а також контрольну групу з введенням дистильованої води об'ємом 0,2 см³ за аналогічним режимом.

Після визначення максимально переносимої дози (DL₀) та дози, що спричиняла 100,0 % загибель тварин (DL₁₀₀), препарат «Акаро Спектра» вводили у кількох проміжних дозах для встановлення дози, що викликає загибель 50 % тварин (DL₅₀). Середньосмертельну дозу визначали методом Г. Кербера (1931) за формулою 2.2:

$$DL_{50} = DL_{100} - \frac{\Sigma z \cdot d}{n} \quad (2.2)$$

де:

DL₅₀ — середньосмертельна доза, за якої гине 50 % експериментальних тварин;

DL₁₀₀ — доза, що спричиняє 100,0 % загибель;

Σz — половина сумарної кількості загиблих тварин у досліді з двома послідовними дозами;

d — різниця між двома сусідніми дозами;

n — кількість тварин у групі.

На основі отриманого значення DL₅₀ препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) відносили до відповідної категорії токсичності згідно з чинною класифікацією ветеринарних лікарських засобів.

Отримані дані використовували для подальшої оцінки рівня токсичності та класифікації препарату «Акаро Спектра» за ступенем небезпечності [192].

На *сьомому етапі* досліджень визначали *in vivo* акарицидну ефективність протипаразитарних препаратів проти іксодових (*Ixodes spp.*) та саркоптозних кліщів (*Otodectes cynotis*) у собак.

У КП «Центр поводження з тваринами» для дослідження відібрали собак віком від 2 місяців до 7 років із масою тіла від 2 до 32 кг. Тварин утримували у стандартних вольєрах за температури $24 \pm 1,5$ °C, відносної вологості 40–70 % та руху повітря 0,2–0,5 м/с. Годівлю здійснювали за раціоном, затвердженим.

Відбір тварин проводили на основі клінічної оцінки природної інвазії та стану шкіри, зокрема наявності дерматиту, алопеції та загального стану шкірного покриву. Під час огляду виявляли зараження собак іксодовими (*Ixodes spp.*) та саркоптозними кліщами (*O. cynotis*).

Перша дослідна група собак була уражена іксодовими кліщами, друга — саркоптоїдозними кліщами. Кожну групу тварин було розподілено на три підгрупи (n=8): I — лікування препаратом «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак); II — лікування препаратом «AnimAll VetLine» (протипаразитарні таблетки для собак та котів) (виробник Україна/Німеччина); III — контрольна, у якій проводили спостереження за станом тварин без застосування лікування. Для лікування отодектозу у собак застосовували препарат «AnimAll VetLine» у формі крапель *spot-on*.

Піддослідним тваринам, яким застосовували препарати «Акаро Спектра» та «AnimAll VetLine», препарати вводили одноразово у терапевтичних дозах, рекомендованих виробником, з урахуванням живої маси тіла тварин: у формі таблеток для перорального застосування (*per os*), а для лікування отодектозу — у формі крапель *spot-on*. Таблетки згодовували індивідуально, безпосередньо з кормом або примусово на корінь язика, забезпечуючи повне проковтування препарату.

Спостереження за тваринами проводили протягом усього періоду досліду з оцінкою загального клінічного стану, апетиту, поведінки та можливих побічних реакцій. Акарицидну ефективність препаратів визначали за результатами клінічного огляду та паразитологічних досліджень шляхом обліку кількості живих кліщів до застосування препаратів та на 2-гу, 3-тю, 7-му, 14-ту, 21-шу і 28-му доби після обробки.

Ефективність препаратів оцінювали за показниками екстенсивності та інтенсивності інвазії, які визначали за формулами 2.3 та 2.4:

$$EE = 1 - ((EI_{D_2}:EI_{D_1}):(EK_2:EK_1)) \times 100,0 \%, \quad (2.3)$$

де EE — екстенсефективність препарату;

EI_{D_1} ; EI_{D_2} — екстенсивність інвазії в дослідній групі тварин до та після застосування препарату;

EK_1 ; EK_2 — екстенсивність інвазії в контрольній групі.

$$IE = 1 - ((ID_2:ID_1):(IK_2:IK_1)) \times 100,0 \%, \quad (2.4)$$

де IE — інтенсефективність препарату;

ID_1 ; ID_2 — інтенсивність інвазії в дослідній групі тварин до та після застосування препарату;

IK_1 ; IK_2 — інтенсивність інвазії в контрольній групі.

Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично з використанням табличного процесора Microsoft Excel for Windows, з визначенням середнього арифметичного (M), його похибки (m) та рівня достовірності ($p \leq 0,05$) з використанням критеріїв достовірності Стьюдента-Фішера (t), який наведено у таблицях і графіках.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Розповсюдження екто- та ендopаразитів серед собак і котів різних популяцій у Харківському регіоні

На першому етапі досліджень проведено комплексну оцінку епізоотичної ситуації щодо екто- та ендopаразитарних інвазій у собак і котів різних популяцій Харківського регіону на підставі результатів ентомологічних, акарологічних та гельмінтологічних досліджень тварин.

Аналіз розповсюдження ектопаразитів серед домашніх собак із міської популяції Харківського регіону (n = 395) показав, що загальний показник ураженості становив 67,6 %. Найбільш поширеними були представники трьох груп ектопаразитів: *Ctenocephalides canis*, *Otodectes cynotis* та кліщі роду *Ixodes* (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Розповсюдження екто- та ендopаразитів серед домашніх собак із міської популяції Харківського регіону (n = 395)

Збудник	Інвазовано, гол.	ЕІ, %	П, екз./гол.
<i>Ctenocephalides canis</i>	51	12,9	16,4 ± 0,3
<i>Otodectes cynotis</i>	117	29,6	13,2 ± 0,2*
<i>Ixodes</i> spp.	33	8,4	5,9 ± 0,1
<i>Toxascaris leonina</i>	36	9,1	4,2 ± 0,2**
<i>Uncinaria stenocephala</i>	21	5,3	8,1 ± 0,3**
<i>Taenia taeniaeformis</i>	9	2,3	1,4 ± 0,1***

Примітка: * — кліщів у зіскрібку; ** — ЯГФ; *** — члеників.

Найвищу екстенсивність інвазії (29,6 %) виявлено за ураження вушним кліщем *O. cynotis*, що пов'язано з умовами утримання тварин у закритих приміщеннях, високою контактністю та недостатньою гігієнічною обробкою

вушних раковин. Водночас середня інтенсивність інвазії становила $13,2 \pm 0,2$ кліщів у зіскрібку. Блохи *C. canis* були виявлені у 12,9 % собак з вищою інтенсивністю інвазії — $16,4 \pm 0,3$ екз./гол. Найменша частка заражених собак припадала на *Ixodes* spp. (8,4 %), інтенсивність ураження становила в середньому $5,9 \pm 0,1$ кліща на голову.

Аналіз розповсюдження ендopаразитів серед домашніх собак із міської популяції Харківського регіону показав, що рівень ураженості гельмінтами був нижчим, порівняно з ектопаразитарними інвазіями та мав виражену видовоспецифічну структуру. Серед виявлених збудників домінували нематоди *Toxascaris leonina* та *Uncinaria stenocephala*, тоді як цестода *Taenia taeniaeformis* реєструвалася значно рідше.

Найвищу екстенсивність інвазії серед ендopаразитів відзначено під час зараження *T. leonina* (9,1 %) за середньої інтенсивності інвазії $4,2 \pm 0,2$ ЯГФ, що свідчить про помірний рівень гельмінтного навантаження у більшості інвазованих тварин. *U. stenocephala* реєстрували у 5,3 % собак за середньої інтенсивності ураження $8,1 \pm 0,3$ ЯГФ. Найнижчі показники поширення зареєстровано для *T. taeniaeformis* — 2,3 % за середньої інтенсивності інвазії $1,4 \pm 0,1$ членика, що обумовлено обмеженим контактом міських домашніх собак із проміжними хазяями.

На відміну від домашніх тварин, усі безпритульні собаки ($n = 337$), відібрані з міської популяції Харківського регіону, виявилися інвазованими екто- та ендopаразитами, що свідчить про 100 %-й рівень ураженості (табл. 3.2).

Найбільш поширеним збудником серед безпритульних собак були блохи *C. canis*, які реєструвалися у 30,3 % тварин, за середньої інтенсивності інвазії $19,5 \pm 0,1$ екз./гол. Дещо нижчий рівень поширення встановлено для вушного кліща *O. cynotis* (21,3 %), однак інтенсивність інвазії була вищою і становила в середньому $21,4 \pm 0,5$ кліщів у зіскрібку. Кліщі роду *Ixodes* виявлялися у 12,2 % безпритульних собак із середньою інтенсивністю ураження $17,3 \pm 0,4$ екз./гол.

Таблиця 3.2

**Розповсюдження екто- та ендopаразитів серед безпритульних
собак із міської популяції Харківського регіону (n = 337)**

Збудник	Інвазовано, гол	ЕІ, %	П, екз./гол.
<i>Stenocephalides canis</i>	102	30,3	19,5 ± 0,1
<i>Otodectes cynotis</i>	72	21,3	21,4 ± 0,5*
<i>Ixodes</i> spp.	41	12,2	17,3 ± 0,4
<i>Stenocephalides canis</i> + <i>Ixodes</i> spp.	37	11,0	21,5 ± 0,5
<i>Toxascaris leonina</i>	30	8,9	18,4 ± 0,3**
<i>Uncinaria stenocephala</i>	37	11,0	27,2 ± 0,5**
<i>Taenia taeniaeformis</i>	18	5,3	3,2 ± 0,1***

Примітка: * — кліщів у зіскрібку; ** — ЯГФ; *** — члеників.

Особливу увагу привертають випадки змішаних ектопаразитарних інвазій. Так, у 11,0 % тварин одночасно реєстрували *S. canis* та *Ixodes* spp., а інтенсивність інвазії була однією з найвищих і становила 21,5 ± 0,5 екз./гол. Наявність таких поєднань свідчить про тривале паразитування та відсутність будь-яких профілактичних або гігієнічних заходів у популяції безпритульних собак.

Серед ендopаразитів у безпритульних собак домінували нематоди. *Uncinaria stenocephala* виявляли у 11,0 % тварин, за найвищої серед гельмінтів інтенсивності інвазії — 27,2 ± 0,5 ЯГФ, що вказує на значне гельмінтне навантаження та повторні зараження. *T. leonina* реєстрували у 8,9 % собак за середньої інтенсивності 18,4 ± 0,3 ЯГФ. *T. taeniaeformis* реєстрували рідше — у 5,3 % безпритульних собак, з інтенсивністю інвазії 3,2 ± 0,1 членика, що обумовлено контактом з проміжними хазяями.

Аналіз розповсюдження екто- та ендopаразитів серед собак із сільської популяції Харківського регіону показав, що інвазії мають поліетіологічний характер і представлені як моно-, так і змішаною формою і загальний рівень ураженості становив 100 % (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Розповсюдження екто- та ендопаразитів серед собак
із сільської популяції Харківського регіону (n = 315)**

Збудник	Інвазовано, гол	ЕІ, %	І, екз./гол.
<i>Ctenocephalides canis</i>	62	19,7	18,1 ± 0,2
<i>Otodectes cynotis</i>	41	13,0	27,6 ± 0,8*
<i>Ixodes</i> spp.	57	18,1	21,1 ± 0,2
<i>Ctenocephalides canis</i> + <i>Ixodes</i> spp.	29	9,2	17,9 ± 0,5
<i>Toxascaris leonina</i>	38	12,1	22,5 ± 0,2**
<i>Uncinaria stenocephala</i>	53	16,8	36,1 ± 0,1**
<i>Taenia taeniaeformis</i>	35	11,1	5,2 ± 0,2***

Примітка: * — кліщів у зіскрібку; ** — ЯГФ; *** — члеників.

Серед собак із сільської популяції найбільш поширеним ектопаразитом також була блоха *C. canis*, яку реєстрували у 19,7 % тварин за середньої інтенсивності 18,1 ± 0,2 екз./гол. Дещо нижчий рівень поширення характерний для *Ixodes* spp. (18,1 %), проте середня інтенсивність інвазії була вищою — 21,1 ± 0,2 екз./гол. Вушного кліща *O. cynotis* реєстрували у 13,0 % собак, водночас саме для цього збудника зафіксовано найвищу інтенсивність ураження серед ектопаразитів 27,6 ± 0,8 кліщів у зіскрібку. Змішані ектопаразитарні інвазії, спричинені одночасним ураженням *C. canis* та *Ixodes* spp., встановлено у 9,2 % тварин з інтенсивністю інвазії 17,9 ± 0,5 екз./гол., що свідчить про активну циркуляцію кількох видів паразитів у сільських умовах.

Серед ендопаразитів у собак із сільської популяції переважали нематодози. Найвищу екстенсивність інвазії встановлено для *U. stenocephala*, яку реєстрували у 16,8 % тварин, до того ж середня інтенсивність інвазії була найвищою серед усіх виявлених гельмінтів і становила 36,1 ± 0,1 ЯГФ, що свідчить про значне гельмінтне навантаження та тривалий контакт собак із контамінованим ґрунтом у сільських умовах.

T. leonina реєстрували у 12,1 % собак за середньої інтенсивності $22,5 \pm 0,2$ ЯГФ, що вказує на активну циркуляцію збудника та можливість повторного зараження через докiлля. *T. taeniaeformis* реєстрували у 11,1 % тварин, за інтенсивності інвазії $5,2 \pm 0,2$ членика, що пов'язано з вільним утриманням собак та їх можливим контактом з гризунами — проміжними хазяями збудника.

Таким чином, у собак із сільської популяції реєстрували поєднання високої екстенсивності та інтенсивності як екто-, так і ендопаразитарних інвазій. Порівняно з міськими домашніми та безпритульними собаками, у сільських тварин реєструється вищий рівень гельмінтного навантаження та більша частка змішаної інвазії, що зумовлено умовами вільного утримання, відсутністю системної профілактики та широким спектром джерел зараження.

За результатами проведених акарологічних та ентомологічних досліджень у собак із сільської популяції структура паразитарних інвазій мала певні відмінності порівняно з безпритульними тваринами міської популяції. Моноінвазії у сільських собак реєструвалися у 50,8 % випадків, що є нижчим показником, порівняно з безпритульними собаками (63,8 %), та свідчить про зменшення домінування інвазій, спричинених одним видом паразита та про більш різноманітну паразитарну фауну в умовах сільського середовища.

Змішані інвазії у собак із сільської популяції виявляли у 9,2 % випадків, що загалом відповідає рівню, встановленому у безпритульних собак (11,0 %). Така структура зумовлена відмінностями шляхів зараження: у сільських собак, попри ширший контакт із ґрунтом, рослинністю, сільськогосподарськими та дикими тваринами, інвазії часто формуються послідовно з домінуванням одного виду паразита на певному етапі.

Порівняльний аналіз двох популяцій свідчить, що у безпритульних собак із міської популяції частіше реєструються моноінвазії. Це пов'язано з більш обмеженим спектром джерел зараження в урбанізованому середовищі.

Натомість у сільських собак за рахунок різноманітніших екологічних та трофічних контактів формується більш складна структура паразитоценозу, що проявляється зниженням частки моноінвазій та відносно стабільним рівнем змішаних інвазій.

Таким чином, отримані результати підтверджують важливість постійного моніторингу екто- та ендopаразитарної ситуації, особливо в популяціях із вільним утриманням та необхідність систематичної реалізації профілактичних заходів як у міських, так і в сільських умовах.

Після проведення комплексного аналізу паразитарного навантаження серед різних популяцій собак Харківського регіону подальша увага була зосереджена на вивченні паразитарної інвазії у котів, що дозволяє більш повно охарактеризувати епізоотичну ситуацію серед домашніх та безпритульних тварин регіону.

Серед 112 домашніх котів із міської популяції загальна інвазованість екто- та ендopаразитами становила 52,7 %, що свідчить про помірний рівень паразитарного навантаження (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Розповсюдження екто- та ендopаразитів серед домашніх котів
із міської популяції Харківського регіону (n = 112)**

Збудник	Інвазовано, гол	ЕІ, %	ІІ, екз./гол.
<i>Ctenocephalides felis</i>	8	7,1	12,5 ± 0,4
<i>Otodectes cynotis</i>	20	17,9	14,8 ± 0,3*
<i>Toxascaris leonina</i>	21	18,8	5,3 ± 0,2**
<i>Uncinaria stenocephala</i>	10	8,9	7,6 ± 0,4**
<i>Taenia taeniaeformis</i>	—	—	—

Примітка: * — кліщів у зіскрібку; ** — ЯГФ.

Ектопаразити були виявлені у 25 % котів, ендopаразити — у 27,7 %, тоді як решта тварин були не інвазовані. Найпоширенішим ектопаразитом була блоха *C. felis*, яка виявлена у 7,1 % тварин із середньою інтенсивністю 12,5 ± 0,4 екз./гол. *O. cynotis* реєстрували у 17,9 % котів з інтенсивністю

14,8 ± 0,3 кліщів у зіскрібку. Серед ендopаразитів найчастіше реєстрували *T. leonina* (18,8 %, інтенсивність 5,3 ± 0,2 ЯГФ) та *U. stenocephala* (8,9 %, інтенсивність 7,6 ± 0,4 ЯГФ). Цестоду *T. taeniaeformis* у домашніх котів не реєстрували.

У безпритульних котів із міської популяції рівень зараження екто- та ендopаразитами становив 100 % (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Розповсюдження екто- та ендopаразитів серед безпритульних котів із міської популяції Харківського регіону (n = 73)

Збудник	Інвазовано, гол	ЕІ, %	ІІ, екз./гол.
<i>Stenocephalides felis</i>	19	26,0	18,7 ± 0,5
<i>Otodectes cynotis</i>	21	28,8	20,1 ± 0,6*
<i>Toxascaris leonina</i>	18	24,7	8,4 ± 0,3**
<i>Uncinaria stenocephala</i>	12	16,4	10,2 ± 0,4**
<i>Taenia taeniaeformis</i>	3	4,1	3,0 ± 0,2***

Примітка: * — кліщів у зіскрібку; ** — ЯГФ; *** — члеників.

Блохи *C. felis* реєстрували у 26,0 % тварин за інтенсивності інвазії 18,7 ± 0,5 екз./гол. Вушний кліщ *O. cynotis* був поширений у 28,8 % котів із середньою інтенсивністю 20,1 ± 0,6 кліщів у зіскрібку. Серед нематодозів найчастіше реєстрували *T. leonina* (24,7 %, 8,4 ± 0,3 ЯГФ) та *U. stenocephala* (16,4 %, 10,2 ± 0,4 ЯГФ). Цестоду *T. taeniaeformis* реєстрували у 2,7 % випадків з інтенсивністю 3,0 ± 0,2 членика.

Серед котів із сільської популяції реєструється помірно високий рівень паразитарних інвазій. Установлено, що загальна екстенсивність інвазії становила 77,5 %. Зокрема 40,8 % тварин були уражені ектопаразитами, а 36,7 % — ендopаразитами. Решта котів (22,5 %) не мали ознак паразитарної інвазії, що свідчить про існування частини популяції з відносно низьким паразитарним навантаженням (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Розповсюдження екто- та ендопаразитів серед котів
із сільської популяції Харківського регіону (n = 98)**

Збудник	Інвазовано, гол	ЕІ, %	ІІ, екз./гол.
<i>Ctenocephalides felis</i>	18	18,4	16,2 ± 0,5
<i>Otodectes cynotis</i>	22	22,4	19,4 ± 0,4*
<i>Toxascaris leonina</i>	19	19,4	7,9 ± 0,3**
<i>Uncinaria stenocephala</i>	11	11,2	9,0 ± 0,4**
<i>Taenia taeniaeformis</i>	6	6,1	4,5 ± 0,2***

Примітка: * — кліщів у зіскрібку; ** — ЯГФ; *** — члеників.

Блохами *C. felis* виявилися ураженими 18,4 % котів за інтенсивності інвазії 16,2 ± 0,5 екз./гол. Вушний кліщ *O. cynotis* реєструвався у 22,4 % котів із середньою інтенсивністю 19,4 ± 0,4 кліщів у зіскрібку. Щодо ендопаразитів, *T. leonina* поширений у 19,4 % тварин (ІІ — 7,9 ± 0,3 ЯГФ), *U. stenocephala* — у 11,2 % (ІІ — 9,0 ± 0,4 ЯГФ). Цестоди *T. taeniaeformis* виявлені у 6,1 % випадків із середньою інтенсивністю 4,5 ± 0,2 членика.

Таким чином, безпритульні коти мають найвищі показники екстенсивності та інтенсивності як ектопаразитів (*Ctenocephalides felis*, *Otodectes cynotis*), так і ендопаразитів (*Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*). Коти із сільської популяції займають проміжне положення, у них реєструються вищі показники порівняно з домашніми котами із міської популяції, але нижчі, ніж у безпритульних котів із міської популяції. Цестодози реєструються найчастіше у сільських котів, що пов'язано з більш широким контактом із проміжними хазяями.

Результати досліджень, викладені у цьому підрозділі, опубліковано в наукових працях [206, 207, 210, 213].

3.2 Розповсюдження екто- та ендопаразитів у приотарних собак на Півдні України (Бессарабія)

Південь України, зокрема Бессарабський регіон, характеризується сприятливими кліматичними умовами для розвитку та циркуляції екто- та ендопаразитів, а також поширеним отарним тваринництвом, що зумовлює постійний контакт собак із природними осередками інвазій. У зв'язку з цим, дослідження поширення паразитарних захворювань у приотарних собак є актуальним для оцінки епізоотичної ситуації та обґрунтування ефективних профілактичних заходів.

За результатами досліджень, серед приотарних собак Півдня України (Бессарабія) реєстрували значну поширеність паразитарних інвазій. Із 72 обстежених тварин 31 (43,1 %) була уражена ектопаразитами, 41 (56,9 %) — ендопаразитами, за загальної екстенсивності інвазії 100 %, що свідчить про високу епізоотичну напруженість у цій групі тварин (табл. 3.7).

Серед ектопаразитів домінували блохи *C. canis* (13,9 %) та іксодові кліщі *Ixodes* spp. (16,7 %). Значна частота іксодидозів зумовлена постійним перебуванням собак у природних біотопах кліщів під час випасання отар овець. У 4,2 % тварин виявляли змішану ектопаразитарну інвазію, спричинену *C. canis* + *Ixodes* spp., що свідчить про інтенсивний контакт із джерелами зараження.

Саркоптозних кліщів *O. cynotis* реєстрували у 8,3 % собак, що є типовим показником для тварин із обмеженим ветеринарним контролем.

Серед ендопаразитів переважали цестоуди, екстенсивність інвазії якими становила 29,2 %. Найчастіше реєстрували *Dipylidium caninum* (11,1 %) та *Taenia multiceps* (8,3 %), що зумовлено особливостями їхнього біологічного циклу.

Зараження собак *D. caninum* відбувається переважно у результаті заковтування інвазованих бліх (*Stenoccephalides* spp.), які є обов'язковими проміжними хазяями цестоуди, тоді як поширеність

Таблиця 3.7

**Розповсюдження екто- та ендопаразитів у приотарних
собак на Півдні України (n = 72)**

Збудник	Інвазовано, гол.	ЕІ, %
Ектопаразити:	31	43,1
<i>Stenocephalides canis</i>	10	13,9
<i>Otodectes cynotis</i>	6	8,3
<i>Ixodes</i> spp.	12	16,7
<i>Stenocephalides canis</i> + <i>Ixodes</i> spp.	3	4,2
Цестоди:	21	29,2
<i>Echinococcus granulosus</i>	4	5,6
<i>Dipylidium caninum</i>	8	11,1
<i>Taenia multiceps</i>	6	8,3
<i>Taenia hydatigena</i>	3	4,2
Нематоди:	16	22,2
<i>Toxocara canis</i>	7	9,7
<i>Uncinaria stenocephala</i>	5	6,9
<i>Trichuris vulpis</i>	4	5,6
Простіші:	4	5,6
<i>Giardia</i> sp.	1	1,4
<i>Sarcocystis</i> spp.	3	4,2

T. multiceps пов'язана з поїданням собаками тканин або органів (зокрема головного мозку) інвазованих овець — проміжних хазяїв паразита, що є типовим для умов приотарного утримання та вівчарства.

Нематодози реєстрували у 22,2 % собак, з домінуванням *Toxocara canis* (9,7 %). Інвазії найпростішими мали спорадичний характер (5,6 %) і не відігравали провідної ролі в структурі паразитозів. *Giardia* sp. реєстрували у 1 (1,4 %) собаки, а *Sarcocystis* spp. — у 3 (4,2 %) собак.

Отже, у приотарних собак Півдня України (Бессарабія) реєстрували високий рівень ураження паразитами з переважанням ектопаразитозів, зокрема іксодових кліщів та бліх. Умови утримання, постійний контакт з

пасовищами та відсутність систематичних профілактичних обробок сприяють формуванню стабільних природно-вогнищевих осередків інвазій.

Результати досліджень, викладені у цьому підрозділі, опубліковано в науковій праці [212].

3.3 Розповсюдження та рівень інвазованості кліщів *Ixodes ricinus* бабезіями в різних функціональних зонах Харківського регіону

Висока поширеність іксодових кліщів серед приотарних собак свідчить не лише про інтенсивність ектопаразитарних інвазій, а й про потенційну загрозу трансмісивних захворювань. Оскільки іксодові кліщі є основними переносниками збудників бабезіозу, зокрема *Babesia* spp., актуальним є дослідження самих кліщів на наявність цих патогенів з метою оцінки епізоотичного ризику та ролі кліщів у циркуляції збудників у природних осередках.

З 2017 по 2023 рік акарологічні збори були проведені в природних осередках чотирьох районів Харківської області (Харківський, Ізюмський, Великобурлуцький, Чугуївський) (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Райони збору кліщів в Харківській області (2017–2023 рр.)

Польові дослідження проводили на території площею 18,55 тис. км², що становить 59,1 % площі області та охоплює основні природно-кліматичні зони регіону. Упродовж 2017–2023 років у природних осередках Харківської області було зібрано 784 екземпляри кліщів *Ixodes ricinus*, з яких 617 (78,7 %) належали до стадії імаго, а 167 (21,3 %) — до стадії німфи.

Проведені мікроскопічні та лабораторні дослідження показали високий рівень інвазованості кліщів бабезіями. Усі досліджені німфи та 284 особини імаго, що становить 46,0 %, виявилися інфікованими збудниками роду *Babesia* (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Зараження кліщів *Ixodes ricinus* бабезіями в природних осередках Харківської області (2017–2023 рр.)

Рік	Досліджено кліщів, екз.	Заражені німфи, екз.	ЕІ, %	Заражені імаго, екз.	ЕІ, %
2017	112	33	29,5	39	34,8
2018	105	36	34,3	40	38,1
2019	106	37	34,9	42	39,6
2020	105	–	–	37	35,2
2021	112	–	–	38	33,9
2022	120	30	25,0	43	35,8
2023	124	31	25,0	45	36,3

Упродовж досліджуваного періоду рівень зараженості кліщів *I. ricinus* мав стабільно високі показники з незначними міжрічними коливаннями. У 2017–2019 роках інфікованість німф коливалася в межах 29,5–34,9 %, тоді як зараженість імаго становила 34,8–39,6 %. Найвищий показник інфікованості імаго було зареєстровано у 2019 році (39,6 %), що свідчить про сприятливі умови для циркуляції збудників у цей період.

У 2020 та 2021 роках стадію німф у природних біотопах не виявляли, що пов'язано з несприятливими кліматичними умовами або особливостями сезонної динаміки популяції кліщів. Водночас рівень зараженості імаго в ці роки залишався високим і становив відповідно 35,2 та 33,9 %, що свідчить

про стабільне функціонування природних осередків бабезіозу незалежно від чисельності окремих стадій розвитку кліщів.

У 2022–2023 роках німф знову реєстрували, водночас рівень їх зараженості становив 25,0 %, тоді як частка інфікованих імаго зросла до 35,8–36,3 %.

Загалом за весь період досліджень середня зараженість німф кліщів *I. ricinus* бабезіями становила 21,3 %, тоді як середня зараженість імаго — 36,2 %, що вказує на вищу епідеміологічну та епізоотологічну роль дорослих особин у підтриманні циркуляції збудників у природних осередках.

Упродовж 2021–2023 років у районах м. Харкова (Основ'янський, Київський, Холодногірський та Шевченківський) було проведено моніторингові дослідження зараження кліщів *I. ricinus* збудниками бабезіозу (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Райони збору кліщів у м. Харкові (2021–2023 рр.)

У дослідженнях, проведених у паркових зонах міста Харкова у 2021–2023 роках, було вивчено зараження кліщів *I. ricinus* збудниками бабезіозу.

Загалом за цей період досліджено 438 екземплярів кліщів, з яких 185 у 2021 р., 132 — у 2022 р. та 121 — у 2023 р. Частка інфікованих кліщів коливалася в межах 37,9–61,8 % залежно від району та року дослідження (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

**Зараження кліщів *Ixodes ricinus* бабезіями
у паркових зонах м. Харкова (2021–2023 рр.)**

Рік	Райони	Досліджено кліщів, екз.	Інвазовано кліщів, екз.	ЕІ, %
2021	Основ'янський	45	21	46,7
	Київський	43	18	41,9
	Холодногірський	42	19	45,2
	Шевченківський	55	34	61,8
Усього		185	92	49,7
М ± m		46,3 ± 6,0	23,0 ± 7,4	48,9 ± 8,6
2022	Основ'янський	31	14	45,2
	Київський	29	13	44,8
	Холодногірський	32	15	46,9
	Шевченківський	40	21	52,5
Усього		132	63	47,7
М ± m		33,0 ± 4,8	15,8 ± 3,6	47,4 ± 3,6
2023	Основ'янський	29	11	37,9
	Київський	25	14	56,0
	Холодногірський	30	16	53,3
	Шевченківський	37	18	48,6
Усього		121	59	48,8
М ± m		30,3 ± 5,0	14,8 ± 3,0	49,0 ± 8,0

У 2021 році найбільший рівень зараження було зафіксовано у Шевченківському районі — 61,8 % (34 інфіковані з 55 досліджених кліщів).

В інших районах рівень інфікування варіював від 41,9 % у Київському до 46,7 % в Основ'янському. Загальна середня інфікованість по всіх районах становила 49,7 % ($M \pm m = 48,9 \pm 8,6$ %).

У 2022 році частка інфікованих кліщів дещо знизилася до 47,7 % ($M \pm m = 47,4 \pm 3,6$ %). Найвищий відсоток зараження у цьому році реєстрували в Шевченківському районі — 52,5 %, тоді як у інших районах показники інфікованості залишалися приблизно на рівні 44,8–46,9 %.

У 2023 році загальна інфікованість кліщів залишалася стабільною — 48,8 % ($M \pm m = 49,0 \pm 8,0$ %), хоча по районах спостерігалися певні коливання. Найнижчий рівень інвазії зафіксовано в Основ'янському районі — 37,9 %, а найвищий у Київському — 56 %.

Загалом отримані дані свідчать про стабільно високий рівень зараження кліщів *I. ricinus* збудниками бабезіозу в паркових зонах Харкова. Незважаючи на незначні коливання між районами та роками, епідеміологічна ситуація залишається напруженою, що підкреслює необхідність постійного моніторингу і застосування заходів щодо контролю кліщів і запобігання поширенню трансмісивних інфекцій.

Упродовж 2021–2023 років у житлових зонах м. Харкова було обстежено 297 екз. кліщів *I. ricinus*, з яких 133 екз. — у 2021 році, 89 екз. — у 2022 році та 75 екз. — у 2023 році. Отримані результати свідчать про поступове зростання рівня інфікованості кліщів бабезіями у житлових біотопах міста (табл. 3.10).

У 2021 році загальна екстенсивність інвазії становила 27,8 % ($M \pm m = 30,2 \pm 14,5$ %). Найвищий рівень зараження було зареєстровано в Шевченківському районі — 50,0 %, тоді як у Київському районі цей показник був найнижчим і становив 15,8 %. У Холодногірському та Основ'янському районах екстенсивність інвазії коливалася в межах 25,0–30,0 %.

У 2022 році відзначалося суттєве зростання частки інфікованих кліщів до 48,3 % ($M \pm m = 48,1 \pm 7,8$ %). Найвищі показники інфікованості спостерігали у Холодногірському (54,5 %) та Шевченківському (54,1 %) районах, тоді як у Київському та Основ'янському районах рівень зараження залишався дещо нижчим — 38,1 та 45,5 % відповідно.

Таблиця 3.10

**Зараження кліщів *Ixodes ricinus* бабезіями
у житловій зоні м. Харкова (2021–2023 рр.)**

Рік	Райони	Досліджено кліщів, екз.	Інвазовано кліщів, екз.	ЕІ, %
2021	Основ'янський	48	12	25,0
	Київський	38	6	15,8
	Холодногірський	20	6	30,0
	Шевченківський	28	14	50,0
Усього		133	37	27,8
М ± m		33,5 ± 12,2	9,5 ± 4,1	30,2 ± 14,5
2022	Основ'янський	22	10	45,5
	Київський	21	8	38,1
	Холодногірський	22	12	54,5
	Шевченківський	24	13	54,1
Усього		89	43	48,3
М ± m		22,3 ± 13	10,8 ± 2,2	48,1 ± 7,8
2023	Основ'янський	20	9	45,0
	Київський	15	7	46,7
	Холодногірський	19	11	57,9
	Шевченківський	21	11	52,4
Усього		75	38	50,7
М ± m		18,8 ± 2,6	9,5 ± 1,9	50,5 ± 5,9

У 2023 році тенденція до зростання зараженості кліщів у житлових зонах зберігалася. Загальна екстенсивність інвазії досягла 50,7 % ($M \pm m = 50,5 \pm 5,9$ %).

Максимальні значення реєстрували у Холодногірському районі (57,9 %) та Шевченківському районі (52,4 %), тоді як у Основ'янському та Київському районах показники інфікованості були дещо нижчими, проте залишалися на високому рівні — 45 та 46,7 % відповідно.

Таким чином, результати досліджень свідчать про інтенсивне розповсюдження збудників бабезіозу серед популяцій кліщів *I. ricinus* у житлових зонах міста Харкова.

Порівняльний аналіз показав суттєві відмінності рівня зараження кліщів *I. ricinus* бабезіями залежно від типу міського біотопу. У 2021 році екстенсивність інвазії в паркових зонах Харкова була на 21,9 % більше, ніж у житлових зонах. Аналогічна тенденція зберігалася й у 2022 році, коли у паркових біотопах ЕІ перевищувала показник житлової зони лише на 0,6 %, що свідчить про вирівнювання рівнів зараженості між зонами. У 2023 році різниця між біотопами суттєво зменшилася і екстенсивність інвазії в житлових районах була на 1,9 % вищою, ніж у парковій.

Загалом за період 2021–2023 рр. середні показники зараження кліщів у паркових зонах коливалися в межах 47,7–49,7 %, тоді як у житлових — зросли з 27,8 до 50,7 %. Якщо на початку досліджень зараженість кліщів у паркових зонах була істотно вищою, то з часом житлові території досягли та навіть перевищили відповідні показники, що свідчить про активне формування осередків бабезіозу безпосередньо в межах міської забудови.

Таким чином, кліщі *I. ricinus* у межах м. Харків характеризуються високим рівнем зараження бабезіями як у паркових, так і в житлових зонах. За 2021–2023 рр. відмічено тенденцію до зростання інфікованості кліщів у житлових біотопах, унаслідок чого різниця між парковими та житловими зонами практично зникла. Отримані дані свідчать про підвищення епізоотичного ризику бабезіозу в урбанізованому середовищі та обґрунтовують необхідність постійного моніторингу міських популяцій іксодових кліщів.

Результати досліджень, викладені у цьому підрозділі, опубліковано в науковій праці [205].

3.4 Вікова та статева динаміка інвазованості собак кліщами *Ixodes ricinus*

Поширеність іксодових кліщів *I. ricinus* у міських екосистемах зумовлює зростання ризику ураження собак різного віку та статі й формування стійких осередків трансмісивних інвазій у міському та

приміському середовищі. Аналіз вікової та статевої структури інвазованих тварин є необхідним для виявлення груп підвищеного ризику та оцінки епізоотологічних особливостей розповсюдження кліщів у межах міського середовища.

За період 2017–2023 років у досліджуваних районах Харківської області було обстежено 908 собак, укушених кліщами *I. ricinus*, серед яких переважали самці — 532 особини (58,6 %), тоді як самиці становили 376 особин (41,4 %). Співвідношення самців до самиць дорівнювало 1,41:1, що свідчить про вищу частоту ураження кліщами тварин чоловічої статі (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

**Вікова та статевая структура собак, уражених кліщами
Ixodes ricinus у Харківській області (2017–2023 рр.)**

Вік собак	Уражено, особин	ЕІ, %	Самці, особин	ЕІ, %	Самиці, особин	ЕІ, %
6 міс.–1 рік	56	6,2	33	6,2	23	6,1
1–5 років	246	27,1	144	27,1	102	27,1
5–6 років	357	39,3	209	39,3	148	39,4
7–10 років	213	23,5	125	23,5	88	23,4
10–13 років	36	3,9	21	3,9	15	4,0
Усього	908	100,0	532	100	376	100

Аналіз вікової динаміки показав, що найбільша кількість випадків укусів кліщів реєструвалася у собак віком 5–6 років — 357 особин (39,3 %), що пов'язано з максимальною фізичною активністю тварин цього віку та частішими контактами з природними біотопами. Дещо рідше ураження реєстрували у собак віком 1–5 років — 246 особин (27,1 %) та 7–10 років — 213 особин (23,5 %). Значно менша частка інвазованих тварин припадала на цуценят віком від 6 місяців до 1 року — 56 особин (6,2 %), а найменше випадків реєстрували у собак старшої вікової групи 10–13 років — 36 особин (3,9 %).

Переважаання самців простежувалося практично в усіх вікових групах, що зумовлено більш вираженою руховою активністю, територіальною поведінкою та тривалішим перебуванням поза приміщеннями під час вигулу. Найбільшу частку уражених самців реєстрували у віковій групі 5–6 років (39,3 %), що збігається з піковим рівнем загальної інвазії у цій віковій категорії.

Самиці, хоча й поступалися самцям за абсолютною кількістю випадків ураження, також демонстрували аналогічну вікову динаміку, з максимальними показниками у групах 5–6 (39,4 %) і 1–5 років (27,1 %).

Найменша кількість випадків ураження як серед самців, так і серед самиць, реєструвалася у цуценят віком до 1 року (6,2 і 6,1 % відповідно) та у собак старше 10 років (3,9 і 4,0 % відповідно), що свідчить про зниження ризику інвазії у цих вікових групах тварин незалежно від статі.

За період 2021–2023 років у досліджуваних районах м. Харкова було обстежено 152 собаки, укушених кліщами *I. ricinus*, з яких 87 (57,2 %) самців та 65 (42,8 %) самиць. Установлено, що кількість самців, укушених кліщами, відносно кількості самиць становила 1,3:1, що загалом узгоджується з даними, отриманими для Харківської області (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

**Вікова та статевая структура собак, уражених
кліщами *Ixodes ricinus* у м. Харкові (2021–2023 рр.)**

Вік собак	Уражено, особин	ЕІ, %	Самці, особин	ЕІ, %	Самиці, особин	ЕІ, %
6 міс–1 рік	3	1,9	2	2,3	1	1,5
1–5 років	39	25,7	22	25,3	17	26,1
5–6 років	77	50,7	44	50,6	33	50,8
7–10 років	28	18,4	16	18,4	12	18,5
10–13 років	5	3,3	3	3,4	2	3,1
Усього	152	100,0	87	100	65	100

За результатами досліджень, найбільшу кількість уражених кліщами собак реєстрували у віці 5–6 років — 77 тварин, що становило 50,7 % від загальної кількості випадків, тобто більше половини всіх зареєстрованих інвазій. Другою за чисельністю групою були собаки віком 1–5 років — 39 особин (25,7 %), далі — тварини віком 7–9 років — 28 особин (18,4 %).

Значно менша кількість уражень реєструвалася у собак віком 10–12 років — 5 особин (3,3 %), а найменша — у цуценят віком від 6 місяців до 1 року — 3 особини (1,9 %).

У всіх вікових групах частка уражених самців і самиць була загалом пропорційною їхній представленості у вибірці. Найбільша кількість уражених як самців, так і самиць припадала на вікову групу 5–6 років, де було зареєстровано відповідно 44 самці (50,6 %) та 33 самиці (50,8 %), що свідчить про відсутність суттєвих статевих відмінностей у межах цієї вікової групи. Подібна тенденція спостерігалася і у вікових групах 1–5 років та 7–10 років, де екстенсивність інвазії серед самиць була відповідно на 0,8 і 0,1 % більша, ніж у самців.

Найменша кількість випадків ураження кліщами *I. ricinus* була зареєстрована серед цуценят віком від 6 місяців до 1 року та собак старше 10 років, разом з тим у зазначених вікових групах екстенсивність інвазії серед самців була відповідно на 0,8 і 0,3 % більша, ніж у самиць. Отримані дані свідчать, що статева приналежність не є визначальним фактором ураження кліщами *I. ricinus* у межах міського середовища, тоді як провідну роль відіграє вік тварин та інтенсивність їх контакту з осередками локалізації кліщів.

Порівняльний аналіз результатів, отриманих у Харківській області загалом та безпосередньо в м. Харкові, показав спільні закономірності ураження собак кліщами *I. ricinus*. В обох вибірках домінували самці, причому співвідношення статей було близьким (1,41:1 у області та 1,3:1 у місті), що свідчить про сталість цієї тенденції незалежно від територіального рівня дослідження.

У віковому аспекті як у Харківській області, так і в м. Харкові, найбільш уразливою виявилася група собак віком 5–6 років. Однак у межах міста частка цієї вікової групи була значно вищою (50,7 %), порівняно з показником по області (39,3 %), що зумовлено особливостями міського утримання тварин, регулярними прогулянками у зелених зонах та парках. Водночас у сільських і приміських районах області більш рівномірно представлені вікові групи 1–5 та 7–10 років.

В обох дослідженнях найменша кількість уражень реєструвалася серед цуценят та собак старшого віку, що пов'язано з обмеженою руховою активністю, меншим перебуванням у природних біотопах або підвищеною увагою власників до профілактичних заходів у цих групах.

Таким чином, отримані результати свідчать, що ураження собак кліщами *I. ricinus* має чітко виражену вікову та статеву залежність, яка зберігається як на рівні Харківської області, так і в межах м. Харкова. Найбільш уразливою групою є самці віком 5–6 років, що обумовлює доцільність спрямування профілактичних та протикліщових заходів передусім на тварин цієї категорії, особливо в умовах міського середовища з високою концентрацією зелених зон.

3.5 Сезонна динаміка інвазованості собак кліщами *Ixodes ricinus* у м. Харкові

Сезонна активність іксодових кліщів *I. ricinus* є одним із ключових чинників формування рівня інвазованості собак у міських екосистемах. Вивчення помісячної динаміки ураження з урахуванням статевої структури тварин дозволяє встановити періоди підвищеного ризику інвазії та обґрунтувати оптимальні терміни профілактичних і протипаразитарних заходів.

Аналіз сезонної динаміки інвазованості собак кліщами *I. ricinus* у м. Харкові впродовж 2021–2023 рр. засвідчив певні відмінності ураження між

самцями та самицями, однак вони мали помірний характер і змінювалися залежно від сезону року (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

**Сезонна динаміка інвазованості собак кліщами
Ixodes ricinus у м. Харкові за статтю (2021–2023 рр.)**

Місяць	Уражено, особин	ЕІ, %	Самці, особин	ЕІ, %	Самиці, особин	ЕІ, %
Січень	–	–	–	–	–	–
Лютий	2	1,3	2	2,3	–	–
Березень	12	7,9	9	10,3	3	4,6
Квітень	24	15,8	13	14,9	11	16,9
Травень	34	22,4	18	20,7	16	24,6
Червень	13	8,6	8	9,2	5	7,7
Липень	12	7,9	7	8,1	5	7,7
Серпень	17	11,2	10	11,5	7	10,8
Вересень	22	14,5	12	13,8	10	15,4
Жовтень	9	5,9	4	4,6	5	7,7
Листопад	5	3,2	3	3,5	2	3,1
Грудень	2	1,3	1	1,1	1	1,5
Всього	152	100	87	100	65	100

У загальній структурі інвазованих тварин кількість уражених самців становила 57,2 %, тоді як самиць — 42,8 %, що на 14,4 % більше.

У весняний період, який характеризувався найвищою активністю кліщів, загальна інвазованість собак кліщами *I. ricinus* становила 46,1 %. У квітні екстенсивність інвазії серед самиць (16,9 %) перевищувала відповідний показник у самців (14,9 %) на 2,0 %. Аналогічна тенденція зберігалася у травні, коли рівень ураження самиць досягав 24,6 %, що було на 3,9 % вище, ніж у самців (20,7 %). Це пов'язано з підвищеною тривалістю перебування самиць у зелених зонах у період активного вигулу.

У літні місяці загальна інвазованість собак кліщами *I. ricinus* становила 27,6 % і відмінності між статтями були мінімальними. Так, у червні

екстенсивність інвазії серед самців становила 9,2 %, що на 1,5 % перевищувало аналогічний показник у самиць (7,7 %).

У липні різниця між самцями (8,1 %) та самицями (7,7 %) складала лише 0,4 %, а у серпні — 0,7 %, що вказує на практично однаковий рівень ризику інвазії в цей період.

В осінній період загальний показник ураженості становив 23,7 %. У вересні екстенсивність інвазії серед самиць (15,4 %) була на 1,6 % вищою, ніж у самців (13,8 %), що відповідало другому сезонному піку активності кліщів (рис. 3.3).

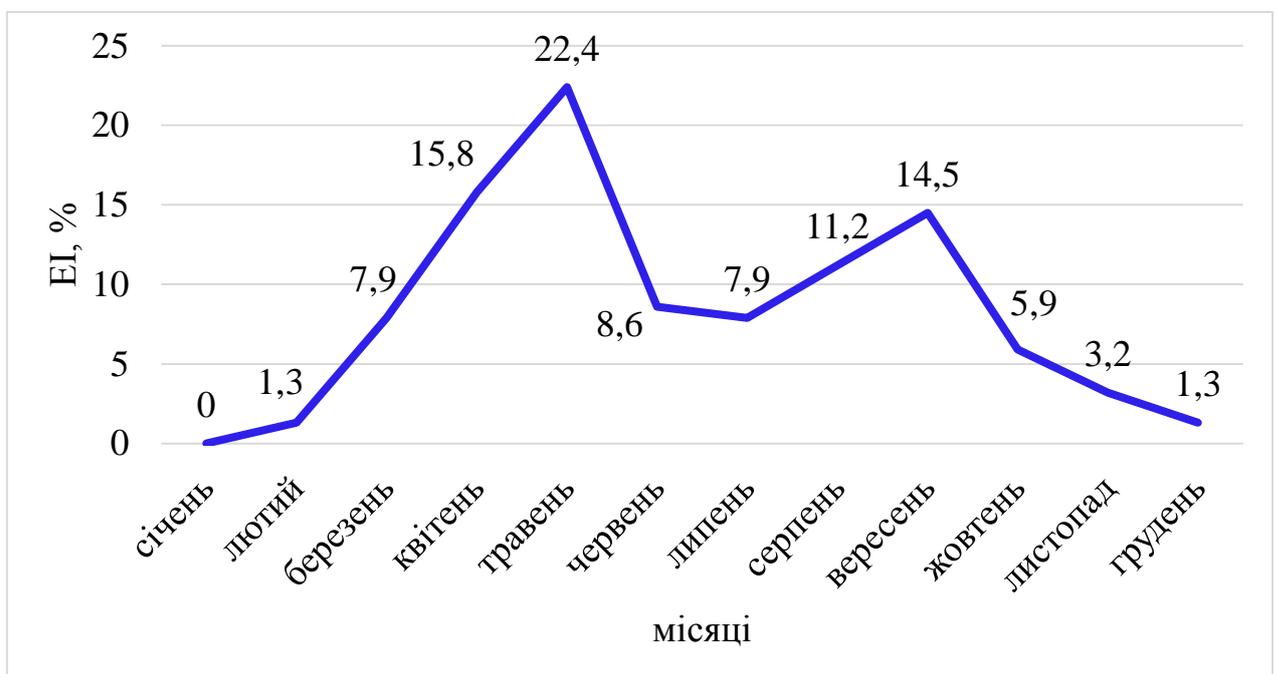


Рис. 3.3. Сезонна динаміка інвазованості собак кліщами *Ixodes ricinus* у м. Харкові

Натомість у жовтні інвазованість самиць (7,7 %) перевищувала показник у самців (4,6 %) вже на 3,1 %, що свідчить про більш тривале збереження ризику інвазії серед самиць у пізньоосінній період.

У зимові місяці загальна інвазованість собак кліщами *I. ricinus* становила лише 2,6 % і істотних статевих відмінностей не реєстрували. У лютому та грудні реєстрували поодинокі випадки інвазії, водночас різниця

між самцями і самицями не перевищувала 0,4 %, а в січні інвазію не реєстрували взагалі.

Таким чином, хоча в загальній структурі інвазованих собак переважали самці, у періоди пікової сезонної активності кліщів (квітень–травень та вересень) екстенсивність інвазії серед самиць була вищою на 1,6–3,9 %, що свідчить про відсутність статевих переваг і визначальну роль сезонних та екологічних чинників у формуванні інвазованості собак кліщами *I. ricinus*.

3.6 Використання технології кріодеструкції рослинної сировини під час створення препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак)

Європейське агентство з оцінки лікарських засобів (ЕМЕА/CVMP/005/00 зі змінами в лютому 2001 р.) ухвалило керівні документи щодо оцінки ефективності паразитицидів для лікування та боротьби з блохами та кліщами на собаках і котах, а також інструкції, наведені в Директиві 92/18/ЕЕС, що регулюють лікарські засоби в Європейському Співтоваристві (<https://www.ema.europa.eu/en/testing-evaluation-efficacy-antiparasitic-substances-treatment-prevention-tick-flea-infestations-dogs-cats-scientific-guideline>).

На сьогоднішні доступні методи лікування тварин переважно хімічні за своєю природою. Нами було розроблено ветеринарний препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) з поєднанням фітокомплексу. Деякі рослини, які входять до складу препарату виявилися новими (оскільки нами було впроваджено технологію кріодеструкції рослинної сировини), тому доречно дослідити ефективність цього препарату за допомогою клінічних випробувань.

У процесі розробки фітокомплексу, до складу якого входять ламінарія (*Laminaria*), листя німу (*Azadirachta indica*), часник (*Allium sativum*) і меліса (*Melissa officinalis*), враховували їхню сумарну репелентну дію щодо ектопаразитів. Зазначені компоненти сприяють захисту тварин від кліщів і

бліх. Важливу роль у технологічному процесі відіграє обладнання — у нашому випадку криогенний вібраційний подрібнювач (КВП-3), який забезпечує безперервне охолодження рідким азотом як до, так і під час подрібнення завдяки вбудованій системі охолодження (<https://ua.hd-grinder.com/info/advantages-of-cryogenic-grinders-in-processing-95091990.html>).

Отриманий фітокомплекс має вигляд розмеленої рослинної сировини, характеризується наступним складом рослинних компонентів (мас.%): ламінарія — 1,5–2,4 %, листя німу — 2,8–3,2 %, часник — 0,9–1,8 %, меліса — 1,4–2,6 %.

Фітокомплекс у поєднанні з імідаклопридом, що входить до складу ветеринарного препарату, виготовляється за технологією криоподрібнення (криодеструкції). Основна перевага цього методу полягає в тому, що біологічно активні речовини рослин не зазнають агресивної обробки, зберігаючи свої природні форми та співвідношення. Ця технологія дає можливість сконцентрувати в малому обсязі основні властивості рослинної сировини.

Застосування криотехнології до рослинної сировини у поєднанні з імідаклопридом дозволяє отримати дрібнодисперсні порошки з високою питомою поверхнею, що прискорює біохімічні процеси в організмі тварини. Водночас відбувається мікроструктурування рослинних волокон і інсектициду з групи неонікотиноїдів. Завдяки цьому поєднанню препарат набуває властивостей ефективного ектопаразитицида, інсектицида та репелента. Він забезпечує комплексну дію проти найпоширеніших паразитів, зокрема іксодових кліщів (*Dermacentor* spp., *Rhipicephalus* spp., *Ixodes* spp.), саркоптозних кліщів (*Otodectes cynotis*, *Notoedres cati*, *Sarcoptes canis*) та тромбідіоформних кліщів (*Demodex* spp., *Cheyletiella* spp.), забезпечуючи надійний захист тварини. Основна роль в цій технології віддається обладнанню — криогенний вібраційний подрібнювач (КВП-3), який призначений для подрібнення різних видів сировини за низьких температур (від $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$), в інертному середовищі.

Існує ряд переваг, які можна виділити:

- потужне криогенне вібраційне подрібнення за допомогою удару та тертя з частотою не більше 36 Гц;
- закрита система автоматичного заповнення унеможливорює будь-який контакт користувача з рідким азотом для підвищеної безпеки;
- розмольні потужні склянки з кришкою для подрібнення, що загвинчуються, без втрати речовини;
- широкий вибір додаткових речей включаючи різні системи подачі рідкого азоту, розмольні потужні склянки та кулі різного розміру та з різних матеріалів, адаптери для пробірок;
- мале споживання рідкого азоту;
- зручний інтерфейс вбудованого програмного забезпечення, вбудована пам'ять для зберігання до дев'яти комбінацій параметрів подрібнення;
- програмовані цикли охолодження та подрібнення (від 10 до 99 хв).

КВП-3 охолоджує зразок у рідкому азоті та подрібнює його за допомогою ударного механізму з магнітним приводом. Зразок стає крихким, а леткі компоненти зберігаються за низької температури, завдяки чому досягається добрий ефект подрібнення.

Рідкий азот безперервно циркулює через систему і постійно заповнюється із системи автозаповнення у потрібній кількості для підтримки постійної температури $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Автоматична система охолодження гарантує, що процес подрібнення не почнеться до тих пір, поки проба не буде достатньо охолоджена (рис. 3.4).

Після криодеструкції відбувається розкриття клітин рослинної сировини, що супроводжується руйнуванням клітинних стінок і мембран унаслідок дії низьких температур, у результаті чого забезпечується вивільнення внутрішньоклітинного вмісту та підвищується доступність біологічно активних речовин для подальшого екстрагування й аналізу (рис. 3.5).

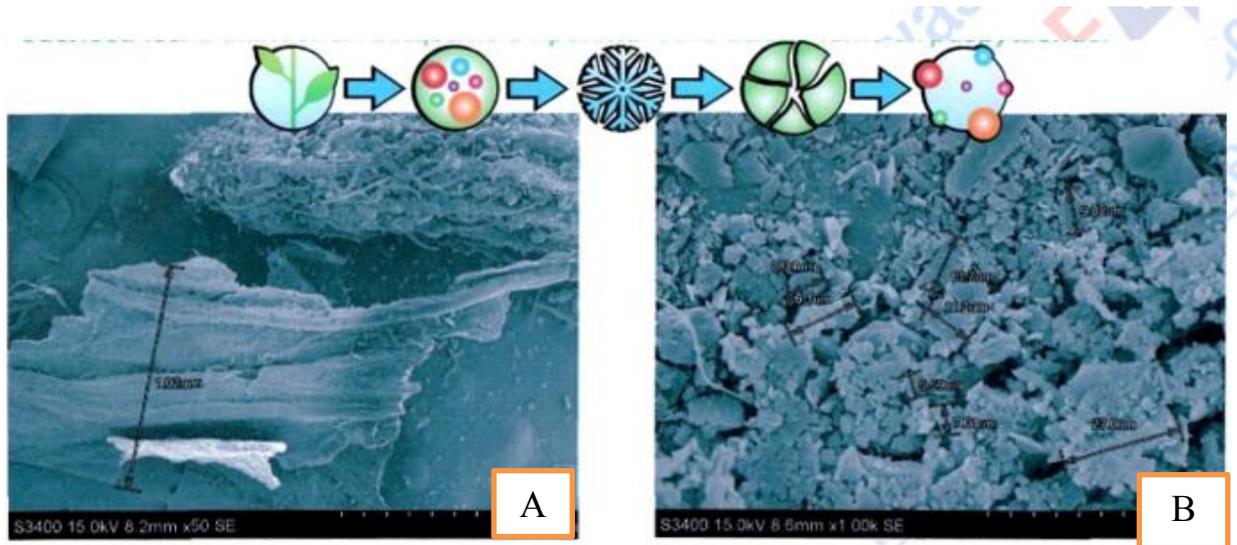


Рис. 3.4. Частилки лікарської сировини:
А — до криодеструкції; В — після криодеструкції



Рис. 3.5. Клітина рослинної сировини, розкрита після криодеструкції

Склад розробленого ветеринарного препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) включає такі діючі речовини: імідаклоприд — 2,4 мг, люфенурон — 20,0 мг та мільбеміцину оксим — 0,6 мг. До складу допоміжних компонентів входять: фітокомплекс ламінарія

(*Laminaria*) — 1,5–2,4 %, листя німу (*Azadirachta indica*) — 2,8–3,2 %, часник (*Allium sativum*) — 0,9–1,8 % і меліса (*Melissa officinalis*) — 1,4–2,6 %, лактоза, крохмаль, штучний ароматизатор, аеросил та стеарат кальцію.

Фармакологічна класифікація препарату: згідно з АТС vet — QP53 (ектопаразитициди, інсектициди та репеленти), зокрема: QP53AX17 — імідаклоприд, QP53CB01 — люфенурон, QP54AB01 — мільбеміцину оксим.

Імідаклоприд належить до класу хлорнікотинілових сполук. Його дія полягає в зв'язуванні з нікотинергічними рецепторами ектопаразитів, розташованими на постсинаптичних нейронах, що призводить до блокування передачі нервових імпульсів і, як наслідок, до загибелі паразита.

Люфенурон — інсектицид із групи бензоілфенілсечовини, що має широкий спектр дії, зокрема високу ефективність проти бліх роду *Ctenocephalides* та *Pulex irritans*. Він виявляє виражену ларвоцидну та контактну овоцидну активність. Механізм дії полягає в блокуванні синтезу хітину — ключового структурного елемента екзоскелета комах. У результаті личинки не здатні сформувати нову кутикулу під час линьки та гинуть. Після потрапляння в організм тварини, люфенурон надходить у кров, а далі — в організм комах і їх яйця. Це спричиняє порушення процесів формування хітину в потомстві, що призводить до загибелі личинок і блокує подальші стадії розвитку бліх. Незважаючи на відсутність прямого впливу на дорослих особин, препарат ефективно порушує життєвий цикл бліх, не даючи розвиватися яйцям, личинкам і лялечкам.

Мільбеміцину оксим — макроциклічний лактон другого покоління з групи мільбеміцинів, що є продуктом біосинтезу мікроорганізму *Streptomyces hygroscopicus* var. *aureolacrimosus*. Препарат має широкий спектр системної дії на ендо- та ектопаразитів собак, проявляючи інсектицидну, акарицидну, нематодоцидну, ларвоцидну та овоцидну активність. Механізм дії полягає у стимуляції вивільнення гальмівного нейромедіатора — гамма-аміномасляної кислоти (ГАМК), що блокує передачу нервових імпульсів через інтернейрони вентрального нервового ланцюга у нематод та на нервово-м'язових синапсах

членистоногих. Це спричиняє параліч і загибель паразитів. Мільбеміцину оксим ефективний проти дорослих і незрілих форм *Toxocara canis*, *Uncinaria* spp., *Ancylostoma* spp. (личинки L4, L5), а також личинок (L4) *Dirofilaria* spp.

Після перорального введення імідаклоприд швидко і майже повністю абсорбується в шлунково-кишковому тракті тварини, досягаючи терапевтичної концентрації приблизно через 1,3 год. Він рівномірно розподіляється по тканинах організму, не накопичуючись у них. Імідаклоприд характеризується низькою проникністю через гематоенцефалічний бар'єр, що знижує ризик впливу на центральну нервову систему ссавців. Метаболізм препарату відбувається в печінці з утворенням активного метаболіту. Виводиться переважно із сечею (70–80 %) та частково з фекаліями (20–30 %). Термінальний період напіввиведення становить близько 2,2 год.

Після перорального введення препарату люфенурон швидко абсорбується в шлунку (максимальний рівень абсорбції спостерігається за наявності їжі в шлунку). Він повільно виводиться з організму, що забезпечує підтримку високої концентрації цієї сполуки в організмі тварини протягом місяця.

Мільбеміцину оксим швидко та ефективно абсорбується після перорального введення, досягаючи максимальної концентрації в плазмі крові протягом 2–4 год (максимальний час) після прийому, разом з цим його біодоступність становить 66,9 %. Препарат повільно виводиться з плазми крові, з періодом напіввиведення близько 11 діб. Виведення здійснюється через міліарну екскрецію та з фекаліями, водночас внесок метаболічного кліренсу є мінімальним.

Препарат застосовують собакам перорально, змішуючи з кормом або даючи примусово, у мінімальній терапевтичній дозі: 2,4 мг імідаклоприду, 20 мг люфенурону та 0,6 мг мільбеміцину оксиму на 1 кг маси тіла тварини, згідно настанови.

Результати досліджень, викладені у цьому підрозділі, опубліковано в науковій праці [215].

3.7 Оцінка *in vitro* акарицидної та овоцидної ефективності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) проти іксодових кліщів (*Ixodes ricinus*)

З огляду на високу поширеність іксодових кліщів у собак і їх значення в передачі трансмісивних та інвазійних захворювань, актуальним є пошук і оцінка ефективних засобів специфічної профілактики та терапії. Важливе значення має експериментальне визначення акарицидної та овоцидної активності сучасних протипаразитарних препаратів в умовах *in vitro*.

Метою досліджень було з'ясувати *in vitro* акарицидну та овоцидну ефективність препарату «Акаро Спектра» у різних концентраціях щодо кліщів *Ixodes ricinus*.

Дослідження проводили в лабораторії ветеринарної санітарії, паразитології та вивчення хвороб бджіл ННЦ «ІЕКВМ». Для експерименту було використано в середньому 55 ± 5 імаго кліщів та 80 ± 5 яєць *Ixodes ricinus*, зібраних у природних біотопах Харківської області.

Акарицидну активність препарату визначали шляхом занурення кліщів у робочі розчини препарату у концентраціях 0,5, 1,0 та 1,5 мг/мл з подальшою експозицією протягом 24 год. Частку загиблих кліщів фіксували за відсутністю рухової активності та реакції на механічне подразнення.

Овоцидну ефективність оцінювали на яйцях *I. ricinus*, які оброблялися аналогічними концентраціями препарату з експозицією 48 год. Після обробки яйця інкубували у стандартних лабораторних умовах, після чого визначали частку інгібування розвитку ембріонів та вилуплення личинок.

Результати досліджень дозволили кількісно оцінити вплив препарату «Акаро Спектра» на різні життєві стадії *I. ricinus* в умовах *in vitro*.

За результатами досліджень, інсектоакарицидна активність препарату проявилася вже за концентрації 0,5 мг/мл, спричинивши загибель 67,3 % кліщів протягом 24 год (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

**Акарицидна та овоцидна ефективність препарату «Акаро Спектра»
щодо кліщів *Ixodes ricinus* в умовах *in vitro***

Ефективність	Концентрація препарату, мг/мл	Експозиція, год	Середня смертність кліщів, %	Середня смертність яєць, %	Контроль, %
Акарицидна	0,5	24	67,3	–	96,4
	1,0	24	78,2	–	98,2
	1,5	24	94,5	–	96,4
Овоцидна	0,5	48	–	53,8	96,3
	1,0	48	–	83,8	97,5
	1,5	48	–	96,3	97,5

Зі збільшенням концентрації до 1,0 мг/мл ефективність зросла до 78,2 %, а за 1,5 мг/мл — досягла 94,5 %. Контрольна група характеризувалася низьким рівнем загибелі кліщів — 3,6–3,8 %, що свідчить про мінімальний вплив умов утримання.

Щодо овоцидної ефективності, препарат також показав виражену дію. За концентрації 0,5 мг/мл ступінь інгібування вилуплення личинок склав 53,8 %, за 1,0 мг/мл — 83,8 %, а за максимальної концентрації 1,5 мг/мл ефективність досягла 96,3 %.

У контрольній групі частка нормального розвитку яєць становила 96,3–97,5 %, що свідчить про стабільний розвиток без дії препарату.

Таким чином, результати свідчать про високу ефективність препарату «Акаро Спектра» у придушенні життєвих стадій *I. ricinus* в умовах *in vitro*, що підтверджує його потенціал для застосування в комплексній профілактиці і контролі кліщових інвазій у собак.

3.8 Оцінка *in vitro* акарицидної та овоцидної ефективності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) проти саркоптозних кліщів (*Otodectes cynotis*)

Для подальшого вивчення ефективності контролю ектопаразитів було проведено *in vitro* дослідження акарицидну та овоцидної дії препарату «Акаро Спектра» проти саркоптозного кліща *O. cynotis*. Ці дослідження дозволили оцінити здатність препарату впливати як на дорослі стадії кліща, так і на яйця.

Результати *in vitro* досліджень свідчать про акарицидну та овоцидну ефективність препарату «Акаро Спектра» щодо саркоптозних кліщів *O. cynotis* за різних концентрацій і тривалості експозиції (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

Акарицидна та овоцидна ефективність препарату «Акаро Спектра» щодо кліщів *Otodectes cynotis* в умовах *in vitro*

Ефективність	Концентрація препарату, мг/мл	Експозиція, год	Середня смертність кліщів, %	Середня смертність яєць, %	Контроль, %
Акарицидна	0,5	24	71,1	–	97,7
	1,0	24	84,4	–	95,6
	1,5	24	95,6	–	95,6
Овоцидна	0,5	48	–	60,8	98,3
	1,0	48	–	85,8	99,2
	1,5	48	–	97,5	99,2

Акарицидна активність препарату «Акаро Спектра» в умовах *in vitro* суттєво зростала зі збільшенням його концентрації. За мінімальної досліджуваної концентрації 0,5 мг/мл рівень загибелі кліщів *O. cynotis* становив 71,1 % після 24 год експозиції, що свідчить про помітну токсичну дію препарату вже на цьому рівні.

Підвищення концентрації до 1,0 мг/мл призвело до збільшення смертності кліщів до 84,4 %, а максимальна досліджена концентрація

1,5 мг/мл забезпечила ефективність на рівні 95,6 %, що практично відповідає повному знищенню паразитів за добу. Для порівняння, у контрольній групі, де кліщі перебували без дії препарату, смертність не перевищувала 4,4 %, що підтверджує відсутність несприятливого впливу експериментальних умов на життєздатність кліщів.

Щодо овоцидної активності, препарат також показав високий ступінь ефективності. За концентрації 0,5 мг/мл спостерігалось 60,8 % загибелі яєць *O. cynotis* після 48 год, що свідчить про суттєве пригнічення розвитку личинок. Підвищення концентрації препарату до 1,0 мг/мл підвищило овоцидний ефект до 85,8 %, а максимальна концентрація 1,5 мг/мл забезпечила 97,5 % загибелі яєць, майже повністю блокуючи подальший розвиток паразита. У контрольній групі реєстрували стабільно високий рівень виживання яєць — понад 98 %, що підтверджує відсутність несприятливого впливу зовнішніх факторів.

Отримані результати свідчать про високу акарицидну та овоцидну активність препарату «Акаро Спектра» проти *O. cynotis* в умовах *in vitro*. Збільшення концентрації препарату суттєво підвищує ступінь загибелі як дорослих кліщів, так і яєць, що підтверджує перспективність використання даного препарату для ефективного контролю саркоптозних кліщів у ветеринарній практиці.

3.9 Оцінка гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) за перорального введення білим мишам

Для повної оцінки безпеки препарату «Акаро Спектра» важливо визначити його гостру токсичність. Наступним етапом досліджень стало встановлення середньолетальної дози (DL_{50}) за перорального введення білим мишам та оцінка патологоанатомічних змін у загиблих тварин.

У попередньому досліді мишам вводили препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) у дозах 5 000,0, 20 000,0 і

35 000,0 мг/кг маси тіла. Клінічні спостереження показали, що внутрішньошлункове введення препарату мишам I дослідної групи (5 000,0 мг/кг маси тіла) не спричиняло у тварин появи симптомів отруєння: миші були рухливі, добре реагували на зовнішні подразники, активно споживали корм та воду. Загибелі мишей у цій групі не спостерігали впродовж 14-добового терміну спостереження (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

**Динаміка загибелі мишей у попередньому досліді за визначення
гострої токсичності препарату «Акаро Спектра»
(протипаразитарні таблетки для собак) (n = 4)**

Строки загибелі мишей, через	Групи мишей і дози, мг/кг маси тіла			
	Контроль	Дослід		
		I (5 000,0)	II (20 000,0)	III (35 000,0)
1–2 доби	–	–	–	–
3–4 доби	–	–	–	4
5–6 діб	–	–	1	–
7–14 діб	–	–	–	–
Усього загинуло	–	–	1	4

У мишей II дослідної групи (20 000,0 мг/кг маси тіла) через 30–40 хв після введення препарату реєстрували пригнічення, яке наростало впродовж першої доби після введення, проте тварини споживали корм і воду, сиділи переважно на одному місці, реакція на зовнішні подразники була зниженою, під час спроби рухатися в однієї миші спостерігали порушення координації рухів.

У всіх тварин з даної групи на 2-гу добу відмічали спрагу, шерстний покрив скуйовджений, а у однієї тварини відмічали більш виражену клінічну картину отруєння: виражене пригнічення, відмова від корму, під час спроб руху реєстрували похитування, посилення виділення слини. Такий стан у миші спостерігали протягом 4 діб після введення і на 5-ту добу миша загинула. Клінічний стан решти мишей поступово відновлювався і не відрізнявся від контрольного.

У мишей III дослідної групи, яким препарат вводили в дозі 35 000,0 мг/кг маси тіла, спостерігали більш виражену клінічну картину отруєння: через 20–25 хв після введення препарату реєстрували виражене пригнічення, яке наростало протягом першої доби після введення. Миші сиділи переважно на одному місці, реакція на зовнішні подразники була зниженою, під час спроби рухатися у всіх мишей спостерігали порушення координації рухів. На 2-гу добу у всіх мишей з групи відмічали виражену пригніченість, тварини в'яло рухались, відмовлялись від корму, у тварин відмічали спрагу, шерстний покрив скуйовджений, під час спроб руху реєстрували похитування, посилення виділення слини. На 3-тю добу у мишей спостерігали судоми, коматозний стан та загибель.

В основному досліді мишам вводили препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) у дозах 5 000,0, 10 000,0, 15 000,0, 20 000,0, 25 000,0, 30 000,0 і 35 000,0 мг/кг маси тіла. Клінічні спостереження показали, що внутрішньошлункове введення препарату мишам I–III дослідних груп (5 000,0–15 000,0 мг/кг м. т.) не спричиняло розвитку картини гострого отруєння, миші були рухливі, добре реагували на зовнішні подразники, активно споживали корм та воду. Загибелі мишей у цих групах не спостерігали впродовж 14-добового терміну спостереження (табл. 3.17).

У мишей IV–V дослідних груп (20 000,0–25 000,0 мг/кг м. т.) через 30–40 хв після введення препарату реєстрували пригнічення, яке наростало протягом першої доби після введення, проте тварини споживали корм і воду, сиділи переважно на одному місці, реакція на зовнішні подразники була зниженою, під час спроби рухатися у однієї миші з IV і трьох з V дослідних груп спостерігали порушення координації рухів. У всіх тварин з даних груп на 2-гу добу відмічали спрагу, шерстний покрив скуйовджений, а у однієї тварини з IV і трьох з V груп відмічали більш виражену клінічну картину отруєння: виражене пригнічення, відмова від корму, під час спроб руху реєстрували похитування, посилення виділення слини.

Таблиця 3.17

**Динаміка загибелі мишей в основному досліді за визначення
гострої токсичності препарату «Акаро Спектра»
(протипаразитарні таблетки для собак) (n = 6)**

Групи мишей і дози, мг/кг м.т.		Строки загибелі мишей, через				
		1–2 доби	3–4 доби	5–6 діб	7–14 діб	усього загинуло
Контроль		–	–	–	–	–
Дослід	I (5 000,0)	–	–	–	–	–
	II (10 000,0)	–	–	–	–	–
	III (15 000,0)	–	–	–	–	–
	IV (20 000,0)	–	–	1	–	1
	V (25 000,0)	–	2	1	–	3
	VI (30 000,0)	–	4	2	–	6
	VII (35 000,0)	–	6	–	–	6

Такий стан у мишей спостерігали впродовж 4 діб після введення і на 4–5-ту доби миші загинули. Клінічний стан решти мишей поступово відновлювався і не відрізнявся від контрольного на 6–10-ту доби досліді.

У мишей VI–VII дослідних груп (30 000,0–35 000,0 мг/кг м. т.) спостерігали більш виражену клінічну картину отруєння: через 20–25 хв після введення препарату реєстрували виражене пригнічення, яке наростало протягом першої доби після введення. Миші сиділи переважно на одному місці, реакція на зовнішні подразники була зниженою, під час спроби рухатися у всіх мишей з даних груп спостерігали порушення координації рухів. На 2-гу добу відмічали виражену пригніченість, тварини в'яло рухались, відмовлялись від корму, у тварин відмічали спрагу, шерстний покрив настовбурчений, скуйовджений, під час спроб руху реєстрували похитування, посилення виділення слини. На 3–4-ту добу у мишей спостерігали судоми, коматозний стан та загибель усіх тварин.

Наступним етапом вивчення токсикологічних характеристик препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) було визначення

показників середньолетальної дози DL_{50} , яку розраховували за методом Г. Кербера (1931) (табл. 3.18).

Таблиця 3.18

**Визначення гострої токсичності препарату
«Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак)
за внутрішньошлункового введення білим мишам**

Дози, мг/кг	5 000,0	10 000,0	15 000,0	20 000,0	25 000,0	30 000,0	35 000,0
Вижило тварин	6	6	6	5	3	0	0
Загинуло тварин	0	0	0	1	3	6	6
Z	0	0	0	0,5	2,0	4,5	6,0
D	0	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
z d	0	0	0	2 500	10 000	22 500	30 000

$$DL_{50} = 30000 - [(0+0+0+2500+10000+22500+30000):6] = 19166,67 \text{ мг/кг}$$

Виходячи з отриманих даних щодо гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» за внутрішньошлункового введенні білим мишам, встановлено, що середньолетальна доза (DL_{50}), визначена методом Кербера, становить 19 166,67 мг/кг маси тіла тварини.

Після загибелі піддослідних мишей проводили патологоанатомічне дослідження. Під час зовнішнього огляду трупів встановлено, що шерсть була скуйовджена, з ротової та носової порожнини відмічалися слизово-пінисті виділення, область анального отвору забруднена фекальними масами коричневого кольору. Видимі слизові оболонки мали блідий відтінок. Під час розтину виявлено: слизові оболонки ротової порожнини, глотки, трахеї та стравоходу були бліді; шлунок переважно порожній, інколи дещо роздутий і містив невелику кількість кормових мас; серце збільшене, передсердя переповнені кров'ю, кров незгорнута. Печінка збільшена, світлого кольору, дряблї консистенції. Легені, селезінка та підшлункова залоза без видимих

патологічних змін. Нирки світло-коричневі, без ознак збільшення. У тонкому та товстому кишечнику відзначено катаральне запалення слизової оболонки.

Таким чином, отримане значення DL_{50} свідчить про те, що препарат має низьку гостру токсичність за перорального надходження. Відповідно до санітарно-гігієнічних норм та класифікації токсичності згідно з СОУ 85.2-37-736:2011 за величиною DL_{50} препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) належить до VI класу токсичності речовини відносно нешкідливі ($DL_{50} > 15\,000,0$ мг/кг маси тіла), а за ступенем небезпечності до IV класу — малонебезпечних (малотоксичних) речовин ($DL_{50} > 5\,000,0$ мг/кг) [191].

Результати досліджень, викладені у цьому підрозділі, опубліковано в науковій праці [211].

3.10 Оцінка *in vivo* акарицидної ефективності протипаразитарних препаратів проти іксодових (*Ixodes spp.*) та саркоптозних кліщів (*Otodectes cynotis*) у собак

Застосування сучасних протипаразитарних препаратів є ключовим елементом контролю іксодових кліщів, які становлять серйозну загрозу для здоров'я собак та є переносниками трансмісивних захворювань. Метою досліджень було вивчення *in vivo* акарицидної ефективності препаратів «Акаро Спектра» та «AnimAll VetLine» як засобів комплексного захисту тварин від кліщів роду *Ixodes*.

Діагноз на зараженість паразитиформними кліщами-ектопаразитами *I. ricinus* встановлювали на основі клінічних ознак, акарологічних методів дослідження — огляду шкіри та шерстного покриву на наявність іксодових кліщів.

У дослідній групі собак, до застосування препарату «Акаро Спектра», середня інтенсивність інвазії іксодовими кліщами *I. ricinus* становила $22,5 \pm 3,7$ екз./гол. (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

**Оцінка акарицидної ефективності «Акаро Спектра» за інвазії
іксодовими кліщами *Ixodes ricinus* на собаках (n = 8, M ± m)**

Доби	Дослідна група		Контроль
	П, екз./гол.	ІЕ, %	П, екз./гол.
до лікування	22,5 ± 3,7	–	22,9 ± 2,1
1	10,2 ± 2,6	54,7	24,8 ± 2,6
2	1,3 ± 0,1	94,4	23,2 ± 1,6
3, 7, 14, 21, 28	0	100	23,5 ± 1,8

Уже на першу добу після застосування препарату відзначено суттєве зниження інтенсивності інвазії до $10,2 \pm 2,6$ екз./гол., тобто показник інтенсефективності становив 54,7 %. Водночас у контрольній групі кількість кліщів не лише не зменшувалася, а й мала тенденцію до підвищення ($24,8 \pm 2,6$ екз./гол.). На другу добу досліду акарицидна дія препарату значно посилилася і середня інтенсивність інвазії знизилася до $1,3 \pm 0,1$ екз./гол., а інтенсефективність досягла 94,4 %. У контрольній групі суттєвих змін не відмічали ($23,2 \pm 1,6$ екз./гол.). Починаючи з третьої доби та протягом усього періоду спостереження (7-ма, 14-та, 21-ша і 28-ма доби), у собак дослідної групи кліщів *I. ricinus* не реєстрували, що відповідає 100 % акарицидній ефективності та свідчить про виражену і тривалу захисну дію препарату. У контрольній групі інтенсивність інвазії залишалася стабільно високою ($23,5 \pm 1,8$ екз./гол.).

До початку лікування собак препаратом «AnimAll VetLine» середня інтенсивність інвазії становила $23,2 \pm 2,2$ екз./гол., що також не відрізнялося від показників контрольної групи ($22,9 \pm 2,1$ екз./гол.) (табл. 3.20).

На першу добу після застосування препарату зниження кількості кліщів було менш вираженим порівняно з «Акаро Спектра». Інтенсивність інвазії зменшилася до $18,1 \pm 1,7$ екз./гол., а інтенсефективність становила лише 22,0 %. У контрольній групі спостерігали збереження високого рівня інвазії ($24,8 \pm 2,6$ екз./гол.).

Таблиця 3.20

**Оцінка акарицидної ефективності «AnimAll VetLine» за інвазії
іксодовими кліщами *Ixodes ricinus* на собаках (n = 8, M ± m)**

Доби	Дослідна група		Контроль
	П, екз./гол.	ІЕ, %	П, екз./гол.
до лікування	23,2 ± 2,2	–	22,9 ± 2,1
1	18,1 ± 1,7	22,0	24,8 ± 2,6
2	6,3 ± 0,8	72,8	23,2 ± 1,6
3, 7, 14, 21, 28	1,5 ± 0,3	93,3	23,5 ± 1,8

На другу добу ефективність препарату зросла, тобто інтенсивність інвазії знизилася до $6,3 \pm 0,8$ екз./гол., а інтенсефективність становила 72,8 %. Проте навіть за цих умов у собак дослідної групи зберігалася наявність живих кліщів.

На третю добу досліді акарицидна ефективність «AnimAll VetLine» досягла 93,3 %, а середня інтенсивність інвазії зменшилася до $1,5 \pm 0,3$ екз./гол. Повне зникнення кліщів у дослідній групі реєстрували лише з 7-ї доби, після чого (14-та, 21-ша і 28-ма доби) реінвазії не реєстрували, що відповідало 100,0 % ефективності. У контрольній групі інтенсивність інвазії протягом усього періоду залишалася високою ($24,2 \pm 1,6$ екз./гол.).

Порівняльний аналіз дії двох препаратів свідчить про вищу та швидшу акарицидну активність препарату «Акаро Спектра» порівняно з «AnimAll VetLine». Уже на першу добу після застосування «Акаро Спектра» інтенсефективність була на 32,7 % вища (54,7 % проти 22,0 %), а на другу добу — на 21,6 % вищою (94,4 % проти 72,8 %).

Крім того, повна елімінація кліщів *I. ricinus* у собак, оброблених «Акаро Спектра», була досягнута вже з третьої доби, тоді як за застосування «AnimAll VetLine» — лише з сьомої доби. Обидва препарати забезпечували 100 % ефективність і тривалу захисну дію до 28 діб, однак «Акаро Спектра» характеризувався швидшим початком дії та більш вираженим акарицидним

ефектом у ранні терміни після застосування, що має важливе практичне значення для профілактики трансмісивних захворювань у собак.

Для оцінки ефективності боротьби з саркоптозними кліщами *O. cynotis* у собак було проведено дослідження акарицидної дії препарату «Акаро Спектра». Ці паразити є одними з основних причин отодектозу — поширеного захворювання в ветеринарній практиці, що спричиняє значний дискомфорт та загрозу здоров'ю тварин. Вивчення акарицидної активності препарату *in vivo* дозволяє визначити його здатність ефективно контролювати чисельність кліщів та покращувати санітарний стан шкірно-волосяного покриву інвазованих собак.

Під час клінічного огляду собак та акарологічному дослідженні реєстрували ураження шкіри внутрішньої частини вушних раковин та зовнішнього слухового проходу кліщами-шкіроїдами виду *O. cynotis*.

До початку лікування середня інтенсивність інвазії кліщами *O. cynotis* у собак дослідної групи, яким застосовували препарат «Акаро Спектра», становила $39,3 \pm 2,5$ кліщів у зіскрібку, що практично не відрізнялося від показників контрольної групи ($40,1 \pm 1,6$ кліщів у зіскрібку) (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

**Оцінка акарицидної ефективності «Акаро Спектра» за інвазії
кліщів виду *Otodectes cynotis* на собаках (n = 8, M ± m)**

Доби	Дослідна група		Контроль
	П, кліщів у зіскрібку	ІЕ, %	П, кліщів у зіскрібку
до лікування	$39,3 \pm 2,5$	–	$40,1 \pm 1,6$
1	$7,4 \pm 1,5$	81,2	$41,3 \pm 2,4$
2	0	100	$41,8 \pm 0,7$
3, 7, 14, 21, 28	0	100	$42,7 \pm 1,3$

Уже через добу після застосування препарату відмічали різке зниження інтенсивності інвазії до $7,4 \pm 1,5$ кліщів у зіскрібку, тобто інтенсефективність склала 81,2 %. На 2-гу добу досліді під час акарологічного обстеження

кліщів *O. cynotis* у дослідній групі собак не реєстрували, а показник інтенсефективності становив 100 %.

Аналогічні результати зберігалися й у подальші терміни спостереження (3-ю, 7-у, 14-у, 21-у та 28-у доби), що свідчить про повну елімінацію збудника та стійкий терапевтичний ефект препарату.

У контрольній групі протягом усього періоду спостереження інтенсивність інвазії залишалася стабільно високою (41,3–42,7 кліщів у зіскрібку), що підтверджує відсутність спонтанного зниження чисельності кліщів та виключає вплив зовнішніх факторів на перебіг інвазії.

У собак дослідної групи, яким застосовували препарат «AnimAll VetLine» (краплі), інтенсивність інвазії кліщами *O. cynotis* становила $39,8 \pm 2,1$ кліщів у зіскрібку і майже не відрізнялася від показника у контрольній групі ($40,1 \pm 1,6$ кліщів у зіскрібку) (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

**Оцінка акарицидної ефективності «AnimAll VetLine» за інвазії
виду *Otodectes cynotis* на собаках (n = 8, M ± m)**

Доби	Дослідна група		Контроль
	П, кліщів у зіскрібку	ІЕ, %	П, кліщів у зіскрібку
до лікування	$39,8 \pm 2,1$	–	$40,1 \pm 1,6$
1	$14,2 \pm 2,1$	64,3	$41,3 \pm 2,4$
2	$5,1 \pm 0,9$	87,2	$41,8 \pm 0,7$
3, 7, 14, 21, 28	$1,2 \pm 0,8$	97,0	$42,7 \pm 1,3$

Через добу після лікування інтенсивність інвазії зменшилася до $14,2 \pm 2,1$ кліщів у зіскрібку, а показник інтенсефективності становив 64,3 %, тобто зниження було менш вираженим порівняно з препаратом «Акаро Спектра».

На 2-гу добу інтенсивність інвазії зменшилася до $5,1 \pm 0,9$ кліщів у зіскрібку, а інтенсефективність склала 87,2 %. На 3-тю добу досліді кліщів реєстрували в поодинокій кількості ($1,2 \pm 0,8$ кліщів у зіскрібку), а ІЕ досягала 97,0 %.

Повну елімінацію кліщів *O. cynotis* у дослідній групі, яка отримувала «AnimAll VetLine», реєстрували лише з 7-ї доби після застосування препарату, після чого акарологічні дослідження на 14-ту, 21-шу та 28-му доби залишалися негативними. У контрольній групі протягом усього періоду спостереження інтенсивність інвазії не знижувалася і коливалася в межах 41,3–42,8 кліщів у зіскрібку.

Порівнюючи дві схеми лікування слід зазначити, що препарат «Акаро Спектра» характеризується вищою та швидшою акарицидною дією щодо кліщів *O. cynotis*, порівняно з препаратом «AnimAll VetLine». Уже на 2-гу добу після застосування «Акаро Спектра» забезпечував 100,0 % інтенсефективність і повну елімінацію кліщів, тоді як під час застосування «AnimAll VetLine» аналогічний ефект досягався лише з 7-ї доби лікування. Проте, обидва препарати запобігають повторній інвазії протягом мінімум 28 діб.

Результати досліджень, викладені у цьому підрозділі, опубліковано в наукових працях [208, 209, 214].

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Паразитарні інвазії є одним із провідних компонентів загальної інфекційної патології як сільськогосподарських, так і домашніх тварин, що зумовлює їхню високу епізоотологічну, клінічну та ветеринарно-санітарну значущість [1].

Серед різних форм паразитозів у дрібних домашніх тварин особливе місце займають екто- та ендopазитарні захворювання, зокрема кліщові дерматити, які характеризуються значною поширеністю та складним перебігом [11–16, 80–82].

Етіологічними агентами цих патологій у собак і котів є кліщі *Otodectes cynotis*, представники родини Ixodidae, а також збудники саркоптоїдозів. Інвазії, спричинені цими паразитами, супроводжуються вираженими патологічними змінами шкірного покриву, інтенсивним свербіжем, розвитком алергічних реакцій і приєднанням вторинної бактеріальної мікрофлори, що істотно ускладнює клінічний перебіг захворювання та знижує ефективність лікувально-профілактичних заходів [12, 14, 28, 29].

У країнах Європейського регіону, де чисельність популяції собак має стійку тенденцію до зростання та на теперішній час оцінюється приблизно у 90 млн особин, відзначається збільшення поширеності ектопаразитарних інвазій, зумовлених кліщами та іншими членистоногими різних таксономічних груп [24].

Водночас собаки часто виконують функцію природних резервуарів і механічних переносників паразитів, у тому числі збудників із зоонозним потенціалом, що визначає їхню епідеміологічну значущість і ризики для здоров'я людини [25, 33].

Кліщі вважаються найважливішими переносниками інфекційних хвороб у тварин у всьому світі. Вони посідають друге місце після комарів як основні переносники хвороб, що передаються людині [193].

Представники роду *Stenocephalides* (блохи) є найпоширенішими ектопаразитами собак, що зумовлено їхньою високою екологічною пластичністю та інтенсивним репродуктивним потенціалом. За частотою виявлення серед собак наступну позицію займають кліщі роду *Ixodes*, які, окрім ектопаразитарної дії, відіграють провідну роль як трансмісивні переносники збудників низки інфекційних захворювань [37–39].

Отримані в регіоні Шимога результати загалом узгоджуються з даними, наведеними для зони Гамо (Ефіопія), де також відзначено високу поширеність ектопаразитів серед собак. В обох регіонах провідне місце у структурі ектопаразитарних інвазій посідали блохи та кліщі. Водночас у зоні Гамо частота ураження блохами була істотно вищою (69,7 %) порівняно з регіоном Шимога (37,28 %), тоді як поширеність кліщових інвазій у Шимозі (30,5 %) була співставною з відповідним показником у зоні Гамо (36,7 %). Наявність вошей у структурі інвазій в обох дослідженнях мала значно нижчі показники. Характерною особливістю досліджень у регіоні Шимога було виявлення саркоптозу та демодекозу, що свідчить про більшу різноманітність ектопаразитарної фауни та складніший епізоотологічний стан, особливо серед безпритульних і дорослих собак, які виявилися більш уразливими до інвазій [40, 41].

У досліджених собак в Україні виявляють широкий спектр екто- та ендопаразитів, серед яких домінуюче місце займають кліщі різних таксономічних груп. Найбільш поширеними іксодовими кліщами, що паразитують на собаках у країнах Європи, зокрема, є *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus* та *Dermacentor reticulatus*. Окрім них, у структурі ектопаразитарних інвазій значну частку становлять саркоптоїдозні кліщі (*Otodectes cynotis*, *Notoedres cati*, *Sarcoptes canis*), а також тромбідоморфні кліщі родів *Demodex* та *Cheyletiella* [6, 194].

Кишкові паразитарні інвазії й надалі залишаються поширеною патологією серед домашніх тварин, що свідчить про складний багатофакторний характер поширення паразитозів, зумовлений умовами

утримання тварин, рівнем ветеринарного нагляду, дотриманням схем дегельмінтизації та постійним контактом із контамінованим навколишнім середовищем [80–82].

Розповсюдження та інтенсивність інвазування кишковими паразитами серед собак і котів суттєво варіюють залежно від регіону. На острові Крит (Греція) загальний рівень інвазії серед собак був помірним: *Ancylostoma/Uncinaria* spp. — 9,2 %, *Toxocara* spp. — 7,6 %, *Toxascaris leonina* — 2,7 % та яйця тенїїд — 0,8 %. Серед котів поширеність становила 8,3 % для *Toxocara* spp., 7,6 % — для *Ancylostoma/Uncinaria* spp., 6,8 % — для інших кишкових паразитів, а яйця тенїїд виявлялися у 0,8 % тварин [84].

Натомість у Центральній Італії серед собак домінували *Toxocara canis* (13,0 %), *Toxascaris leonina* (1,7 %), *Trichuris vulpis* (3,3 %), *Uncinaria stenocephala* (1,25 %) та яйця *Taeniidae* (0,4 %). У котів найчастіше виявляли *Toxocara cati* (22,2 %) та *Uncinaria stenocephala* (3,7 %) [85].

Значно нижчі показники ураження собак були отримані під час дослідження у Німеччині. Було виявлено кишкових нематод *Toxocara canis* — 1,6 %, *Toxascaris leonina* — 0,5 %, а також представників родини *Taeniidae* — 0,1 % [86].

За нашими даними, у Харківському регіоні зафіксовано значну поширеність екто- та ендопаразитарних інвазій серед собак і котів, рівень якої істотно варіює залежно від типу популяції тварин. Зокрема, серед домашніх собак із міської популяції загальна ураженість становила 67,6 %, тоді як у безпритульних собак із міської популяції та у тварин сільської популяції інвазованість досягала 100 %.

Серед домашніх собак із міської популяції домінуючими ектопаразитами були *Otodectes cynotis* (29,6 %) та *Stenocephalides canis* (12,9 %), а серед ендопаразитів — нематоди *Toxascaris leonina* (9,1 %) та *Uncinaria stenocephala* (5,3 %). Серед безпритульних собак із міської популяції *S. canis* (30,3 %), *O. cynotis* (21,3 %) і змішана інвазія, спричинена *S. canis* + *Ixodes* spp. (11,0 %), *U. stenocephala* (11,0 %) та *T. leonina* (8,9 %).

У собак із сільської популяції найбільш поширеними ектопаразитами були *C. canis* (19,7 %) та *Ixodes* spp. (18,1 %), серед ендopаразитів — нематода *U. stenocephala* (16,8 %). *T. leonina* (12,1 %) і *T. taeniaeformis* (11,1 %) були майже на однаковому рівні, що пов'язано з вільним утриманням собак та їх можливим контактом з гризунами — проміжними хазяями збудника [206, 207, 210, 213].

За результатами досліджень, проведеними у Єгипті, серед бродячих собак (57,45 %) найчастіше реєстрували інвазію кліщами, за якою за рівнем поширеності послідовно йшли блохи, саркоптозні кліщі, воші, тоді як отодектоз характеризувався найнижчими показниками ураженості [45, 195]. Аналогічно висока поширеність ектопаразитарних інвазій була відзначена також у ряді інших країн, зокрема в Індії (49,1 %) [196] та Нігерії (81,4 %) [197].

У низці інших досліджень також відзначено, що кліщі є найбільш поширеними ектопаразитами у собак. Водночас, у Албанії зареєстровано відносно низький рівень інвазії ектопаразитами — 15,4 %. Такі відмінності у поширенні можуть бути зумовлені різницею кліматичних умов та особливостями догляду за тваринами, що практикуються власниками у відповідних країнах [198].

Наше дослідження зосереджувалося на середовищі існування тварин та умовах їх утримання. Нами були проведені дослідження приотарних собак на Півдні України (Бессарабія). Встановлено, що загальна екстенсивність ураження паразитами серед собак становила 100,0 %, водночас переважали ендopаразитарні інвазії (56,9 %) над ектопаразитарними (43,1 %). Серед ектопаразитів найчастіше реєстрували іксодових кліщів роду *Ixodes* (16,7 %) та блох *Stenocephalides canis* (13,9 %). У структурі цестод домінували *Dipylidium caninum* (11,1 %) та *Taenia multiceps* (8,3 %), що пов'язано з біоценотичними особливостями вівчарських господарств. Серед нематодозів частота ураження склала 22,2 %, з переважанням *Toxocara canis* (9,7 %) [212].

Cruz-Bacab L. M. стверджує, що фактори ризику, пов'язані з управлінням суттєво впливають на поширеність зараження ектопаразитами, особливо кліщами та блохами [199].

Дослідники з Іспанії повідомляли, що змішане зараження двома різними видами кліщів зустрічалось лише у 23,2 % собак, тому вважалось досить рідкісним. Водночас 76,8 % тварин мали принаймні одного дорослого кліща, причому основними видами були *Rhipicephalus sanguineus* (53 %), *Dermacentor reticulatus* (9 %), *Ixodes ricinus* (9 %) та *Ixodes hexagonus* (4 %) [121]. В Греції 48,4 % собак були інвазовані кліщами, серед яких найпоширенішим виявився *Rhipicephalus sanguineus* (sensu lato) — 70,1 %, далі за частотою йшли *Haemaphysalis parva* (14,7 %), *Rhipicephalus turanicus* (11,4 %) та *Haemaphysalis concinna* (2,4 %) [200].

За результатами наших досліджень, змішану інвазію, спричинену *Stenocephalides canis* + *Ixodes spp.* реєстрували у 11 % безпритульних собак із міської популяції та 9,2 % собак із сільської популяції Харківського регіону.

Умови утримання тварин є важливим фактором ризику: собаки, які перебувають на відкритому повітрі, мають в 3,5 раза вищу ймовірність ураження ектопаразитами, ніж ті, що утримуються виключно в приміщенні [45].

Кліщ *Ixodes ricinus*, який переважно зустрічається в листяних та мішаних лісових екосистемах, є основним переносником низки вірусних, бактеріальних та протозойних збудників зоонозних захворювань у Європі. Цей вид вважається найпоширенішим серед іксодових кліщів у регіоні, а його ареал охоплює широкий географічний спектр — від Скандинавії та Британських островів до Центральної Європи, Франції, Іспанії, Італії, Балканського півострова і Східної Європи [55, 56].

У європейських країнах *I. ricinus* (Linné) та *I. hexagonus* (Leach) є двома основними видами кліщів, яких можна знайти на домашніх собаках. Ліси є природним середовищем для кліщів *I. ricinus*, тоді як міські парки — для

I. hexagonus. Крім того, кліщ *I. canisuga* найчастіше фіксується у тварин із пансіонатів та розплідників для собак. Саме *I. hexagonus*, а не *I. ricinus*, виявляється найпоширенішим видом серед іксодових кліщів у міській популяції собак [27, 201].

У дослідженні Abdullah S. серед зібраних зразків кліщів 98,7 % становили дорослі особини, 0,83 % — німфи та 0,11 % — личинки [64]. Подібні результати були отримані й в інших дослідженнях [201], і як автори пояснюють, це пов'язано з труднощами виявлення менших життєвих стадій кліщів (личинок і німф) під час клінічного обстеження.

Температура повітря та відносна вологість є ключовими факторами, що впливають на активність кліщів. Зокрема, вид *Ixodes ricinus* досягає максимальної сезонної активності наприкінці весни за температури в діапазоні 9,5–16,5 °C та відносній вологості повітря від 45,3 до 84,5 % [105].

Щільність кліщів істотно залежить від типу середовища існування: вона може бути низькою в добре керованих агроландшафтах (сільськогосподарські поля, пасовища, птахоферми) та високою в напівприродних біотопах (луки, лісові насадження). Водночас численні популяції *I. ricinus* здатні стабільно підтримуватися й у міських зелених зонах, зокрема в ботанічних садах [106].

У міських районах Хорватії кліщі становили 30,43 % від загальної кількості виявлених паразитичних видів. Найчастіше серед них зустрічався *I. ricinus* (82,06 %), за яким за поширеністю слідував *Rhipicephalus sanguineus* (9,03 %) [108].

В Іспанії *I. ricinus* переважно реєструється у найбільш вологих північних регіонах, причому найбільше реєструють у собак, які мешкають у сільській місцевості [121].

Нами були проведені дослідження щодо з'ясування зараження кліщів *I. ricinus* бабезіями в різних функціональних зонах Харківського регіону.

Встановлено, що в природних осередках Харківської області упродовж 2017–2023 років усі досліджені німфи та 46,0 % імаго виявилися

інфікованими збудниками роду *Babesia* spp. Середня зараженість німф кліщів *I. ricinus* бабезіями становила 21,3 %, тоді як середня зараженість імаго — 36,2 %. Найвищий показник інфікованості імаго було зареєстровано у 2019 році (39,6 %), що свідчить про сприятливі умови для циркуляції збудника. У 2022–2023 роках рівень зараженості німф становив 25,0 %, тоді як частка інфікованих імаго зросла до 35,8–36,3 %.

У паркових зонах м. Харкова у 2021–2023 роках рівень зараження кліщів *I. ricinus* бабезіями становив 48,9 %. У 2021 та 2022 роках найвищий рівень зараженості зафіксовано у Шевченківському районі (61,8 % та 52,5 % відповідно), у 2023 році — у Київському (56,0 %) районах, що свідчать про стійку циркуляцію збудників у паркових біоценозах міста з просторовими відмінностями рівня інфікованості кліщів між адміністративними районами.

У житлових зонах м. Харкова рівень зараження кліщів *I. ricinus* бабезіями становив 39,7 %. У 2021 році інфікованими були 27,8 %, у 2022 році — 48,3 %, а у 2023 році — 50,7 % кліщів. У 2021 році найвищий рівень зараженості зареєстровано в Шевченківському районі (50,0 %), у 2022 та 2023 роках — у Холодногірському районі (54,5 % і 57,9 % відповідно).

За період 2021–2023 рр. середні показники зараження кліщів у паркових зонах коливалися в межах 47,7–49,7 %, тоді як у житлових — зросли з 27,8 % до 50,7 % [205].

За даними Zineldar H. A., у собак віком від 1 до 5 років ймовірність зараження ектопаразитами зростає в 2,3 рази, а також збільшується на 12,0 % у тварин віком понад 5 років, порівняно з молодими собаками віком до 1 року [45].

Ці результати співпадають із даними дослідження, проведеного в Індії [196], тоді як Mosallanejad B. не виявив суттєвої різниці у поширеності зараження ектопаразитами між різними віковими групами [130].

За результатами наших досліджень, що у досліджуваних районах Харківської області найбільша кількість випадків укусів кліщів реєструвалася у собак віком 5–6 років (39,3 %), дещо рідше ураження

реєстрували у собак віком 1–5 років (27,1 %) та 7–10 років (23,5 %). Значно менша частка інвазованих тварин припадала на цуценят віком від 6 місяців до 1 року (6,2 %), а найменше випадків реєстрували у собак старшої вікової групи 10–13 років (3,9 %).

У досліджуваних районах м. Харкова найбільшу кількість уражених кліщами собак реєстрували у віці 5–6 років (50,7 %), дещо менше у собак віком 1–5 років (25,7 %), далі у тварин віком 7–9 років (18,4 %). Значно менша кількість уражень реєструвалася у собак віком 10–12 років (3,3 %), а найменша — у цуценят віком від 6 місяців до 1 року (1,9 %) [205].

У дослідженні Mwangengwa L. M. не було виявлено значного зв'язку між поширеністю зараження ектопаразитами та статтю собак [202].

Під час дослідження собак з районів Харківської області співвідношення самців, укушених кліщами *I. ricinus*, до самиць дорівнювало 1,41:1, тоді як в м. Харкові показник становив 1,3:1. Переважання самців простежувалося практично в усіх вікових групах, що зумовлено більш вираженою руховою активністю, територіальною поведінкою та тривалішим перебуванням поза приміщеннями під час вигулу. Найбільшу частку уражених самців реєстрували у віковій групі 5–6 років (39,3 %; 50,6 % відповідно), що збігається з піковим рівнем загальної інвазії у цій віковій категорії.

Найвища поширеність ектопаразитів у собак у Єгипті [203] та Албанії [198] спостерігалася восени та влітку, порівняно з зимовим і весняним періодами. Аналогічні дослідження в Ірані зафіксували максимальну інвазію ектопаразитів навесні та влітку [58, 204].

Таку сезонну динаміку, Wall R. пояснює оптимальною температурою та вологістю, що створюють сприятливе середовище для життєвого циклу ектопаразитів [181].

Kebbi R. et al. найвищі показники зараженості собак реєстрували навесні та влітку (22,55 і 22,54 % відповідно), у той час як восени та взимку рівень інвазії значно знижувався (8,62 і 0,9 % відповідно). Разом з тим автори

відзначають відсутність статистично значущої різниці у поширеності інвазій залежно від статі тварин, водночас молоді собаки демонстрували вищий рівень зараження порівняно з дорослими [100].

За результатами наших досліджень, сезонна динаміка інвазованості собак у м. Харкові характеризувалася двома піками: весняним (квітень–травень — 38,2 %) та осіннім (вересень — 14,5 %). У літній період рівень інвазії знижувався до 27,6 %, а взимку — до 2,6 %. У періоди пікової активності кліщів екстенсивність інвазії серед самиць перевищувала показники у самців на 1,6–3,9 %.

Надання власникам тварин широкого вибору ефективних, доступних за ціною та зручних у застосуванні засобів боротьби з ектопаразитарними захворюваннями є ключовим фактором покращення здоров'я тварин. Досягнення цієї мети можливе лише за умови розробки та виробництва високоефективних і недорогих вітчизняних ветеринарних препаратів або вдосконалення існуючих засобів [70].

Кріодеструкція, або кріогенне подрібнення рослинної сировини (cryomilling, freeze grinding, cryogenic grinding), є перспективною технологією для розробки інноваційних фітопрепаратів. Особливої актуальності цей метод набуває у виробництві кормових добавок для непродуктивних тварин, зокрема собак, оскільки такі продукти здатні позитивно впливати на фізіологічний стан організму, підвищувати стійкість до дії стресових чинників і, як наслідок, покращувати якість життя як тварин, так і їхніх власників [141].

Попри значну різноманітність засобів для профілактики ектопаразитарних уражень, представлених на сучасному ринку, переважна більшість із них базується на активних речовинах одного фармакологічного класу — макроциклічних лактонах. Порушення режиму застосування, зокрема недотримання рекомендованих доз або інтервалів між обробками, може призводити до розвитку лікарської резистентності, що істотно знижує ефективність профілактичних заходів [6, 143, 148, 155].

У зв'язку з цим у наукових дослідженнях особлива увага приділяється створенню нових акарицидних препаратів, які поєднували б високу протипаразитарну активність із екологічною безпечністю та економічною доцільністю застосування [144, 145, 153].

Для ефективного лікування ектопаразитів у собак нами був розроблений препарат «Акаро Спектра» із застосуванням технології кріодеструкції рослинної сировини, що забезпечило збереження біологічно активних речовин фітокомплексу препарату. Кріоподрібнення за температури до $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$ сприяло руйнуванню клітинних стінок рослинної сировини та підвищенню біодоступності активних сполук, що дозволило отримати тонкодисперсний препарат із високою питомою поверхнею. Фітокомплекс, який входить до складу препарату, містить ламінарію (*Laminaria*) (1,5–2,4 %), листя німу (*Azadirachta indica*) (2,8–3,2 %), часник (*Allium sativum*) (0,9–1,8 %) і мелісу (*Melissa officinalis*) (1,4–2,6 %).

Склад створеного ветеринарного препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) включає такі діючі речовини: імідаклоприд — 2,4 мг, люфенурон — 20,0 мг та мільбеміцину оксим — 0,6 мг, а також допоміжні компоненти — фітокомплекс рослинного походження, лактозу, крохмаль, штучний ароматизатор, аеросил і стеарат кальцію [215].

Захисна дія ін'єкційної форми флураланеру проявлялася вже протягом першого тижня після застосування та зберігалася до 13 місяців з ефективністю від 95,7 до 100 %, що свідчить про виражений пролонгований акарицидний ефект [167, 168].

Через два дні після застосування нашійників з пролонгованим вивільненням, що містили імідаклоприд (10 %) та флуметрин (4,5 %), кількість собак, заражених кліщами знизилася до 60,5 %, а блохами — до 11,7 %, водночас середня інтенсивність інвазії зменшилася на 92,5 %. Починаючи з 14-го дня і до завершення дослідження, прикріплені ектопаразити виявлялися лише спорадично [115].

Під час порівняльної оцінки інсектицидної та акарицидної ефективності препаратів на основі перметрину було вивчено активність «Спрею протипаразитарного Фіпромакс» і референсного препарату «Перметрин». Через 8 годин після застосування ефективність «Фіпромаксу» проти іксодидозу становила 89 %, тоді як у групі тварин, оброблених препаратом «Перметрин» — 85,3 %. Уже на 24-ту годину експерименту імаго кліщів *I. ricinus* не виявляли, що свідчить про швидкий та виражений початковий ефект обох досліджуваних препаратів [157].

Акарицидна ефективність пероральної форми афоксоланеру (NEXGARD®, Merial) та жувальної таблетки Simparica Trio™ проти кліщів *I. ricinus* та *Dermacentor reticulatus* склала 99 % і 90 % відповідно [169, 170–172].

За результатами наших досліджень, інсектоакарицидна активність препарату «Акаро Спектра» в умовах *in vitro* проявлялася вже за концентрації 1,5 мг/мл. За експозиції 24 години препарат забезпечував загибель 94,5 % кліщів *I. ricinus* та 95,6 % кліщів *O. cynotis*. Овоцидна дія «Акаро Спектра» за експозиції 48 годин характеризувалася високим рівнем ефективності: інгібування вилуплення личинок *I. ricinus* становило 96,3 %, а *O. cynotis* — 97,5 %, що майже повністю блокувало подальший розвиток паразитів.

Встановлено, що препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак), відповідно до санітарно-гігієнічних норм та класифікації токсичності, згідно з СОУ 85.2-37-736:2011 за величиною DL_{50} належить до VI класу токсичності речовини відносно нешкідливі ($DL_{50} > 15\,000,0$ мг/кг маси тіла), а за ступенем небезпечності до IV класу — малонебезпечних (малотоксичних) речовин ($DL_{50} > 5\,000,0$ мг/кг) [211].

Проведено дослідження з оцінки *in vivo* акарицидної ефективності препаратів «Акаро Спектра» та «AnimAll VetLine» щодо іксодових кліщів (*Ixodes spp.*) і саркоптозних кліщів (*O. cynotis*) у собак.

Починаючи з третьої доби та протягом усього періоду спостереження (7-ма, 14-та, 21-ша і 28-ма доби) препарат «Акаро Спектра» демонстрував 100 % акарицидну ефективність проти кліщів *I. ricinus*, що свідчить про його виражену та пролонговану захисну дію. Водночас акарицидна ефективність препарату «AnimAll VetLine» на третю добу становила 93,3 %, а повну елімінацію кліщів було зафіксовано лише на 7-му добу.

Щодо кліщів *O. cynotis*, «Акаро Спектра» також проявив більш високу та швидку акарицидну дію порівняно з «AnimAll VetLine»: уже на 2-гу добу після застосування препарат забезпечував 100 % ефективність і повне зникнення паразитів, тоді як під час використання «AnimAll VetLine» аналогічний результат досягався лише з 7-ї доби лікування [208, 209, 214].

ВИСНОВКИ

1. У дисертації узагальнено результати досліджень щодо розповсюдження, вікової та сезонної динаміки екто- та ендopаразитів собак і котів у Харківському регіоні та на Півдні України (Бессарабія). З'ясовано розповсюдження та рівень інвазованості кліщів *Ixodes ricinus* бабезіями в різних функціональних зонах Харківського регіону. Використано технологію кріодеструкції рослинної сировини під час створення препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак). З'ясовано *in vitro* акарицидну та овоцидну ефективність препарату «Акаро Спектра» проти іксодових (*I. ricinus*) та саркоптозних (*Otodectes cynotis*) кліщів. Визначено параметри гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» за перорального введення білим мишам. Визначено *in vivo* акарицидну ефективність протипаразитарних препаратів «Акаро Спектра» та «AnimAll VetLine» проти іксодових (*Ixodes* spp.) та саркоптозних (*O. cynotis*) кліщів у собак.

2. У Харківському регіоні у домашніх собак із міської популяції загальний показник ураженості екто- та ендopаразитами становить 67,6 %, тоді як у безпритульних собак із міської та у собак із сільської популяції — 100,0 %. У домашніх міських тварин домінують *O. cynotis* (29,6 %) і *Stenocephalides canis* (12,9 %), серед ендopаразитів — *Toxascaris leonina* (9,1 %) та *Uncinaria stenocephala* (5,3 %). У безпритульних міських собак переважають *S. canis* (30,3 %), *O. cynotis* (21,3 %) і змішана інвазія (*S. canis* + *Ixodes* spp. — 11,0 %), тоді як серед ендopаразитів найчастіше реєструють *U. stenocephala* (11 %) та *T. leonina* (8,9 %). У сільських собак основними ектопаразитами є *S. canis* (19,7 %) і *Ixodes* spp. (18,1 %), а серед ендopаразитів — *U. stenocephala* (16,8 %).

3. У домашніх міських котів Харківського регіону загальна інвазованість становить 52,7 %, водночас серед ектопаразитів переважають *S. felis* (7,1 %) та *O. cynotis* (17,9 %), а серед ендopаразитів — *Toxascaris leonina* (18,8 %) і *Uncinaria stenocephala* (8,9 %). У безпритульних міських

котів зараженість досягає 100,0 %, домінують *O. cynotis* (28,8 %) і *C. felis* (26,0 %), серед гельмінтозів — *T. leonina* (24,7 %) та *U. stenocephala* (16,4 %). У сільських котів екстенсивність інвазії становить 77,5 %, з переважанням ектопаразитів (40,8 %) над ендopаразитами (36,7 %), найчастіше виявляють *O. cynotis* (22,4 %), *C. felis* (18,4 %), *T. leonina* (19,4 %) та *U. stenocephala* (11,2 %).

4. У приотарних собак Півдня України (Бессарабія) загальна екстенсивність інвазії становить 100 %, з переважанням ендopаразитів (56,9 %) над ектопаразитами (43,1 %). Серед ектопаразитів домінують *Ixodes* spp. (16,7 %) і *C. canis* (13,9 %), тоді як серед ендopаразитів найчастіше реєструють нематодози (22,2 %) з переважанням *Toxocara canis* (9,7 %) та цестодози — *Dipylidium caninum* (11,1 %) і *Taenia multiceps* (8,3 %).

5. У природних осередках Харківської області у 2017–2023 рр. кліщі *I. ricinus* були інфіковані збудниками роду *Babesia* на всіх стадіях розвитку. Середня зараженість німф становила 21,3 %, тоді як імаго — 36,2 %. Найвищий рівень інвазованості імаго зафіксовано у 2019 р. (39,6 %), а у 2022–2023 рр. зараженість німф зросла до 25,0 %, а імаго — до 35,8–36,3 %.

У паркових зонах м. Харкова у 2021–2023 рр. рівень зараження кліщів *I. ricinus* бабезіями становив у середньому 48,9 %, з максимальними показниками у Шевченківському районі у 2021–2022 рр. (61,8 і 52,5 %) та у Київському районі у 2023 р. (56,0 %). У житлових зонах середній рівень зараження був нижчим (39,7 %), однак за період досліджень зріс з 27,8 % у 2021 р. до 50,7 % у 2023 р. з найвищими показниками у Шевченківському районі у 2021 р. (50,0 %) та у Холодногірському районі у 2022–2023 рр. (54,5–57,9 %).

6. У районах Харківської області серед собак, укушених *Ixodes ricinus*, переважають самці (58,6 %), співвідношення самців до самиць становить 1,41:1. Найвищу частоту укусів реєструють у собак віком 5–6 років (39,3 %), тоді як найнижчу — у цуценят віком до 1 року (6,2 % у самців і 6,1 % у самиць) та у собак старше 10 років (3,9 і 4,0 % відповідно).

У м. Харкові серед собак, уражених *I. ricinus*, також домінують самці (57,2 %), співвідношення самців до самиць становить 1,3:1. Максимальну кількість укусів відмічають у собак віком 5–6 років (50,7 %), мінімальну — у цуценят до 1 року (2,3 % у самців і 1,5 % у самиць) та у тварин старше 10 років (3,4 і 3,1 % відповідно).

7. Сезонна динаміка інвазованості собак кліщами *I. ricinus* у м. Харкові характеризується двома піками: весняним (квітень–травень — 38,2 %) та осіннім (вересень — 14,5 %). У літній період рівень інвазії знижується до 27,6 %, а взимку — до 2,6 %. У періоди пікової активності кліщів екстенсивність інвазії серед самиць перевищує показники у самців на 1,6–3,9 %.

8. Застосування технології кріодеструкції рослинної сировини забезпечує збереження біологічно активних речовин і підвищення біодоступності фітокомплексу (ламінарія, листя німу, часник, меліса) препарату «Акаро Спектра», до складу якого також входять імідаклоприд, люфенурон, мільбеміцину оксим і допоміжні компоненти. Кріоподрібнення за температури до $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$ сприяє руйнуванню клітинних стінок рослинної сировини та отриманню тонкодисперсного препарату з високою питомою поверхнею.

9. В умовах *in vitro* препарат «Акаро Спектра» проявляє виражену акарицидну активність уже за концентрації 1,5 мг/мл. За експозиції 24 год загибель кліщів становить 94,5 % для *I. ricinus* і 95,6 % для *O. cynotis*. Овоцидна ефективність препарату за експозиції 48 год досягає 96,3 та 97,5 % відповідно, що майже повністю блокує подальший розвиток паразитів.

10. Препарат «Акаро Спектра» відноситься до VI класу токсичності (нешкідливі, $DL_{50} > 15\ 000,0$ мг/кг маси тіла) та IV класу небезпечності (малонебезпечні, малотоксичні речовини, $DL_{50} > 5\ 000,0$ мг/кг).

11. В *in vivo* дослідженні препарат «Акаро Спектра» показує 100 %-ву акарицидну ефективність проти *I. ricinus* з 3-ї доби і протягом усього періоду спостереження (до 28 діб), забезпечуючи виражену та тривалу дію. Для

препарату «AnimAll VetLine» ефективність на 3-тю добу становить 93,3 %, а повне зникнення кліщів відбувається лише на 7-му добу. Щодо *O. cynotis*, «Акаро Спектра» досягає 100 % ефективності вже на 2-гу добу, тоді як «AnimAll VetLine» — лише з 7-ї доби.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Спосіб виготовлення комбінованого протипаразитарного препарату для собак (патент України на корисну модель № 161611, 2025 р.).

2. Для ефективного лікування та профілактики ектопаразитів у собак одноразово застосовувати «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) у терапевтичних дозах, рекомендованих виробником, з урахуванням живої маси тіла тварин.

3. Результати наукових досліджень рекомендуються до використання під час підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» у закладах вищої освіти України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Wells, K., Gibson, D. I., Clark, N. J., Ribas, A., Morand, S., & McCallum, H. I. (2018). Global spread of helminth parasites at the human–domestic animal–wildlife interface. *Global Change Biology*, 24(7), 3254–3265. <https://doi.org/10.1111/gcb.14064>
2. Катюха, С. М. (2021). Еколого-біологічні особливості кровосисних двокрилих комах та іксодових кліщів в умовах північно-західного регіону України. *Ветеринарна біотехнологія*, 38, 84–91. https://doi.org/10.31073/vet_biotech38-07
3. Bogach, M. V., Paliy, A. P., Perotska, L. V., Pyvovarova, I. V., Stoyanova, V. Y., & Palii, A. P. (2020). The influence of hydro-meteorological conditions on the spread of chicken cestodiasis. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 11, 414–418. <https://doi.org/10.15421/022063>
4. Paliy, A., Sumakova, N., Petrov, R., Shkromada, O., Ulko, L., & Palii, A. (2019). Contamination of urbanized territories with eggs of helminths of animals. *Biosystems Diversity*, 27(2), 118–124. <https://doi.org/10.15421/011916>
5. Tishyn, O. L., Khomiak, R. V., & Perih, Z. M. (2019). Comparative evaluation of fipronil-based preparations for invasions of dogs and cats with ectoparasites. *Scientific and Technical Bulletin of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology*, 20(2), 283–288. <https://doi.org/10.36359/scivp.2019-20-2.36>
6. Kruchynenko, O. V. (2020). Ectoparasites of dogs and cats (spreading and treatment). *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 3, 241–250. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.03.28>
7. Yevstafieva, V., Horb, K., Melnychuk, F., Bakhur, T., & Feshchenko, D. (2020). Ectoparasites *Ctenocephalides* (Siphonaptera, Pulicidae) in the composition of mixed infestations in domestic dogs from Poltava, Ukraine. *Folia Veterinaria*, 64(3), 47–53. <https://doi.org/10.2478/fv-2020-0026>

8. Melezhyk, A., Korchan, L., Dmitrenko, N., & Zamazyi, A. (2024). Features of the course of otodectosis in mixed invasions of dogs and cats. *Scientific Progress & Innovations*, 27(2), 128–132. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.02.22>
9. Bebrysz, M., Wright, A., Greaves, M., Deault, D. R., Hopkins, G., Gildea, E., & Aballéa, S. (2021). How pet owners choose antiparasitic treatments for their dogs: A discrete choice experiment. *Preventive Veterinary Medicine*, 196, 105493. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105493>
10. Chomel, B. B., & Sun, B. (2011). Zoonoses in the bedroom. *Emerging Infectious Diseases*, 17(2), 167–172. <https://doi.org/10.3201/eid1702.101070>
11. El-Dakhly, K. M., Bakry, M. A., Abdel-Rahim, M. M., Arafa, W. M., & Mohamed, H. I. (2025). Insights into the prevalence and diagnosis of feline otoacariasis in Egypt. *Journal of Parasitic Diseases*, 49(1), 193–206. <https://doi.org/10.1007/s12639-024-01746-3>
12. Ghosh, P., Saleh, M. N., Sundstrom, K. D., Ientile, M., & Little, S. E. (2021). *Ixodes* spp. from dogs and cats in the United States: Diversity, seasonality, and prevalence of *Borrelia burgdorferi* and *Anaplasma phagocytophilum*. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 21(1), 11–19. <https://doi.org/10.1089/vbz.2020.2637>
13. Koch, H. G. (1982). Seasonal incidence and attachment sites of ticks (Acari: Ixodidae) on domestic dogs in southeastern Oklahoma and northwestern Arkansas, USA. *Journal of Medical Entomology*, 19(3), 293–298. <https://doi.org/10.1093/jmedent/19.3.293>
14. Abarca, K., Gárate, D., López, J., & Acosta-Jamett, G. (2016). Flea and tick species from dogs in urban and rural areas in four districts in Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 48, 247–253. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2016000200017>
15. Beck, W., Boch, K., Mackensen, H., Wiegand, B., & Pfister, K. (2006). Qualitative and quantitative observations on the flea population dynamics of dogs and cats in several areas of Germany. *Veterinary Parasitology*, 137(1–2), 130–136. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.12.021>

16. Stork, N. E. (2018). How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on earth? *Annual Review of Entomology*, *63*, 31–45. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-020117-043348>
17. Heylen, D., Day, M., Schunack, B., Fourie, J., Labuschagne, M., Johnson, S., Githigia, S. M., Akande, F. A., Nzalawahe, J. S., Tayebwa, D. S., Aschenborn, O., Marcondes, M., & Madder, M. (2021). A community approach of pathogens and their arthropod vectors (ticks and fleas) in dogs of African Sub-Saharan. *Parasites & Vectors*, *14*, 576. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-05014-8>
18. Oliveira, J. C. P., Oliveira, W. S. M., Brito, R. S., Lima, T. A. R. F., Giannelli, A., Carvalho, G. A., & Ramos, R. A. N. (2021). Ectoparasites infesting animals living in close contact with human beings: A real problem for One Health perspective? *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, *73*(1), 55–61. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12084>
19. Dziemian, S., Sikora, B., Piłacińska, B., Michalik, J., & Zwolak, R. (2015). Ectoparasite loads in sympatric urban populations of the northern white-breasted and the European hedgehog. *Parasitology Research*, *114*, 2317–2323. <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4427-x>
20. Ruiz, M., Alonso, R. J., Rospide, M., Acosta, D. B., Cavia, R., & Sanchez, J. P. (2025). Diversity and eco-epidemiology of ectoparasites and *Rickettsia* spp. associated with the opossums *Didelphis albiventris* in livestock farms from the Argentinian Pampas region. *Medical and Veterinary Entomology*, *39*(3), 431–444. <https://doi.org/10.1111/mve.12796>
21. De Oliveira, J. C. P., Reckziegel, G. H., Ramos, C. A. do N., Giannelli, A., Alves, L. C., de Carvalho, G. A., & Ramos, R. A. N. (2020). Detection of *Rickettsia felis* in ectoparasites collected from domestic animals. *Experimental and Applied Acarology*, *81*, 255–264. <https://doi.org/10.1007/s10493-020-00505-2>
22. Acosta, D. B., Zanocco, F. A., Ruiz, M., & Sanchez, J. P. (2023). Domestic dogs as hosts of ectoparasites carrying *Rickettsia*, *Bartonella* and *Mycoplasma* in urban, peri-urban and rural areas from central Argentina.

Mastozoología Neotropical, 30(2), e0991. <https://doi.org/10.31687/saremMN.24.31.01.05.e0991>

23. Otranto, D., Dantas-Torres, F., Mihalca, A. D., Traub, R. J., Lappin, M., & Baneth, G. (2017). Zoonotic parasites of sheltered and stray dogs in the era of the global economic and political crisis. *Trends in Parasitology*, 33(10), 813–825. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2017.05.013>

24. Caravelli, A., Scaramozzino, P., Iacoponi, F., Condoleo, R., & Della Marta, U. (2020). Size, demography, ownership profiles, and identification rate of the owned dog population in central Italy. *PLoS ONE*, 15(10), e0240551. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240551>

25. Baneth, G., Thamsborg, S. M., Otranto, D., Guillot, J., Blaga, R., Deplazes, P., & Solano-Gallego, L. (2015). Major parasitic zoonoses associated with dogs and cats in Europe. *Journal of Comparative Pathology*, 155(1), 54–74. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2015.10.179>

26. Iliev, P. T., Kirkova, Z. T., & Tonev, A. S. (2020). Preliminary study on the prevalence of endoparasite infections and vector-borne diseases in outdoor dogs in Bulgaria. *Helminthologia*, 57(2), 171–178. <https://doi.org/10.2478/helm-2020-0016>

27. Ogden, N. H., & Lindsay, L. R. (2016). Effects of climate and climate change on vectors and vector-borne diseases: Ticks are different. *Trends in Parasitology*, 32(8), 646–656. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2016.04.015>

28. Boyd, M., Santoro, D., Craft, W. F., Ginn, P. E., Childress, A. L., Wellehan, J. F. X., & Walden, H. S. (2019). Dermatitis caused by autochthonous *Cercopithifilaria baina* from a dog in Florida, USA: Clinical, histological and parasitological diagnosis and treatment. *Veterinary Dermatology*, 30(1), 68–e20. <https://doi.org/10.1111/vde.12701>

29. Dumitrache, M. O., & Cadiergues, M.-C. (2023). The most effective systemic treatment in dogs with sarcoptic mange: A critically appraised topic. *BMC Veterinary Research*, 19(1), 189. [https://doi.org/10.1186/s12917-023-03759-](https://doi.org/10.1186/s12917-023-03759-1)

30. Földvári, G., Šíroký, P., Szekeres, S., Majoros, G., & Sprong, H. (2016). *Dermacentor reticulatus*: A vector on the rise. *Parasites & Vectors*, 9(1), 314. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1599-x>
31. Costa-Junior, L. M., Rembeck, K., Mendonça, F. L. M., Azevedo, S. C., Passos, L. M. F., & Ribeiro, M. F. B. (2012). Occurrence of ectoparasites on dogs in rural regions of the state of Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 21(3), 237–242. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612012000300011>
32. Omonijo, A. O., & Sowemimo, O. A. (2017). Prevalence of ectoparasites of dogs and cats in Ijero and Moba LGAs, Ekiti State, Nigeria. *Nigerian Journal of Parasitology*, 38, 278–283. <https://doi.org/10.4314/njpar.v38i2.27>
33. Fuehrer, H.-P., Igel, P., Treiber, M., Baumann, T. A., Riedl, J., Swoboda, P., Joachim, A., & Noedl, H. (2012). Ectoparasites of livestock, dogs, and wild rodents in the Chittagong Hill Tracts in southeastern Bangladesh. *Parasitology Research*, 111(4), 1867–1870. <https://doi.org/10.1007/s00436-012-2940-8>
34. Alcaíno, H. A., Gorman, T. R., & Alcaíno, R. (2002). Flea species from dogs in three cities of Chile. *Veterinary Parasitology*, 105, 261–265. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(01\)00626-4](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(01)00626-4)
35. Heukelbach, J., Frank, R., Ariza, L., de Sousa Lopes, I., de Assis e Silva, A., Borges, A. C., Limongi, J. E., de Alencar, C. H., & Klimpel, S. (2012). High prevalence of intestinal infections and ectoparasites in dogs, Minas Gerais State (Southeast Brazil). *Parasitology Research*, 111, 1913–1921. <https://doi.org/10.1007/s00436-012-3037-0>
36. Nuchjangreed, C., & Somprasong, W. (2007). Ectoparasite species found on domestic dogs from Pattaya district, Chon Buri province, Thailand. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 38(1), 203. <https://www.tm.mahidol.ac.th/seameo/2007-38-suppl-1/38suppl1-203.pdf>

37. Azrizal-Wahid, N., Sofian-Azirun, M., & Low, V. L. (2019). Risk factors associated with flea infestation on cats. *Tropical Biomedicine*, 36(4), 810–821. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33597453/>
38. Dantas-Torres, F. (2008). The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae): From taxonomy to control. *Veterinary Parasitology*, 152(3–4), 173–185. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.12.030>
39. Rafiqi, S. I., Kumar, S., Chaudhary, R., Farooq, U., & Kirthika, P. (2016). Ectoparasites of companion animals and their control. *International Journal of Animal & Veterinary Sciences*, 3, 15–18.
40. Taddesse, H., Grillini, M., Ayana, D., Frangipane di Regalbono, A., Cassini, R., & Kumsa, B. (2024). Survey of ectoparasites affecting dog and cat populations living in sympatry in Gamo Zone, Southern Ethiopia. *Veterinary Medicine and Science*, 10(3), e1413. <https://doi.org/10.1002/vms3.1413>
41. Krishna Murthy, C. M., Ananda, K. J., & Adeppa, J. (2017). Prevalence of ectoparasites in dogs of Shimoga, Karnataka. *Journal of Parasitic Diseases*, 41(1), 167–170. <https://doi.org/10.1007/s12639-016-0770-9>
42. Szabó, M. P., Cunha, T. M., Pinter, A., & Vicentini, F. (2001). Ticks (Acari: Ixodidae) associated with domestic dogs in Franca region, São Paulo, Brazil. *Experimental and Applied Acarology*, 25, 909–916. <https://doi.org/10.1023/a:1020433003028>
43. Neves, L., Afonso, S., & Horak, I. G. (2004). Ixodid ticks on dogs in southern Mozambique. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 71, 279–283. <https://doi.org/10.4102/ojvr.v71i4.231>
44. Labruna, M. B., Homem, V. S., Heinemann, M. B., & Ferreira Neto, J. S. (2000). Ticks (Acari: Ixodidae) associated with rural dogs in Uruará, eastern Amazon, Brazil. *Journal of Medical Entomology*, 37, 774–776. <https://doi.org/10.1603/0022-2585-37.5.774>
45. Zineldar, H. A., Abouzeid, N. Z., Eisa, M. I., Bennour, E. M., & Neshwy, W. M. E. (2023). Prevalence, clinical presentation, and therapeutic

outcome of ectoparasitic infestations in dogs in Egypt. *Open Veterinary Journal*, 13(12), 1631–1644. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2023.v13.i12.13>

46. Kocoń, A., Nowak-Chmura, M., & Siuda, K. (2022). Tick species (Acari: Ixodida) in Cracow (southern Poland) – diversity of habitats and feeding in the urban environment. *Systematic and Applied Acarology*, 27(8), 1509–1517. <https://doi.org/10.11158/saa.27.8.3>

47. Costa, A. P., Silva, A. B., Costa, F. B., Xavier, G. S., Martins, T. F., & Labruna, M. B. (2013). A survey of ectoparasites infesting urban and rural dogs of Maranhão state, Brazil. *Journal of Medical Entomology*, 50(3), 674–678. <https://doi.org/10.1603/me12243>

48. Soares, A. O., Souza, A. D., Feliciano, E. A., Rodrigues, A. F., D'Agosto, M., & Daemon, E. (2006). Avaliação ectoparasitológica e hemoparasitológica em cães criados em apartamentos e casas com quintal na cidade de Juiz de Fora, MG. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 15, 13–16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16646996/>

49. Shimada, Y., Beppu, T., Inokuma, H., Okuda, M., & Onishi, T. (2003). Ixodid tick species recovered from domestic dogs in Japan. *Medical and Veterinary Entomology*, 17, 38–45. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2915.2003.00403.x>

50. Haut, M., Król, N., Obiegala, A., Seeger, J., & Pfeffer, M. (2020). Under the skin: *Ixodes* ticks in the subcutaneous tissue of red foxes (*Vulpes vulpes*) from Germany. *Parasites & Vectors*, 13(1), 189. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04061-x>

51. Greay, T. L., Oskam, C. L., & Gofton, A. W. (2016). A survey of ticks (Acari: Ixodidae) of companion animals in Australia. *Parasites & Vectors*, 9, 207. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1480-y>

52. Hvidsten, D., Stuen, S., Jenkins, A., Dienus, O., Olsen, R. S., Kristiansen, B. E., Mehl, R., & Matussek, A. (2014). *Ixodes ricinus* and *Borrelia* prevalence at the Arctic Circle in Norway. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 5(2), 107–112. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.09.003>

53. Little, S. E., Barrett, A. W., Nagamori, Y., Herrin, B. H., Normile, D., Heaney, K., & Armstrong, R. (2018). Ticks from cats in the United States: Patterns of infestation and infection with pathogens. *Veterinary Parasitology*, *257*, 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.05.002>

54. Saleh, M. N., Sundstrom, K. D., & Duncan, K. T. (2019). Show us your ticks: A survey of ticks infesting dogs and cats across the USA. *Parasites & Vectors*, *12*, 595. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3847-3>

55. Rizzoli, A., Silaghi, C., Obiegala, A., Rudolf, I., Hubálek, Z., Földvári, G., Plantard, O., Vayssier-Taussat, M., Bonnet, S., Spitalská, E., & Kazimírová, M. (2014). *Ixodes ricinus* and its transmitted pathogens in urban and peri-urban areas in Europe: New hazards and relevance for public health. *Frontiers in Public Health*, *2*, 251. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2014.00251>

56. Medlock, J. M., Hansford, K. M., Bormane, A., Derdakova, M., Estrada-Peña, A., George, J. C., Golovljova, I., Jaenson, T. G., Jensen, J. K., Jensen, P. M., Kazimirova, M., Oteo, J. A., Papa, A., Pfister, K., Plantard, O., Randolph, S. E., Rizzoli, A., Santos-Silva, M. M., Sprong, H., Vial, L., & Van Bortel, W. (2013). Driving forces for changes in geographical distribution of *Ixodes ricinus* ticks in Europe. *Parasites & Vectors*, *6*, 1. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-1>

57. Abdulkareem, B. O., Christy, A. L., & Samuel, U. U. (2018). Prevalence of ectoparasite infestations in owned dogs in Kwara State, Nigeria. *Parasite Epidemiology and Control*, *4*, e00079. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00079>

58. Jamshidi, S., Maazi, N., Ranjbar-Bahadori, S., Rezaei, M., Morakabsaz, P., & Hosseinijad, M. (2012). A survey of ectoparasite infestation in dogs in Tehran, Iran. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, *21*(3), 326–329. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612012000300030>

59. Smith, R. C., Sundstrom, K. D., Scimeca, R. C., & Starkey, L. A. (2025). Detection of pathogens within Ixodid ticks collected from domestic cats

across the USA. *Parasites & Vectors*, 18(1), 255. <https://doi.org/10.1186/s13071-025-06902-z>

60. Hvidsten, D., Frafjord, K., Gray, J. S., Henningsson, A. J., Jenkins, A., Kristiansen, B. E., Lager, M., Rognerud, B., Slåtsve, A. M., Stordal, F., Stuen, S., & Wilhelmsson, P. (2020). The distribution limit of the common tick, *Ixodes ricinus*, and some associated pathogens in north-western Europe. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 11(4), 101388. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101388>

61. Soleng, A., Edgar, K. S., Paulsen, K. M., Pedersen, B. N., Okbaldet, Y. B., Skjetne, I. E. B., Gurung, D., Vikse, R., & Andreassen, Å. K. (2018). Distribution of *Ixodes ricinus* ticks and prevalence of tick-borne encephalitis virus among questing ticks in the Arctic Circle region of northern Norway. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 9(1), 97–103. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.10.002>

62. Cialini, C., Cafiso, A., Waldeck, M., Lundgren, Å., Fält, J., Settergren, B., Choklikitumnuey, P., Chiappa, G., Rosso, E., Roveri, L., Fesce, E., Ferrari, N., Lindgren, P. E., Bazzocchi, C., & Grandi, G. (2025). Prevalence of tick-borne pathogens in feeding and questing *Ixodes ricinus* ticks from Southern Sweden. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 16(2), 102453. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2025.102453>

63. Ghodrati, S., Nica, A., Ceregrzyn, M., Adaszek, L., Doležal, J., D'Amico, G., & Modrý, D. (2025). Diversity of ticks and tick-borne pathogens in ticks removed from dogs and cats: A focus on Poland, Czech Republic, Slovakia, Hungary, and Romania. *Parasites & Vectors*, 18(1), 290. <https://doi.org/10.1186/s13071-025-06852-6>

64. Abdullah, S., Helps, C., Tasker, S., Newbury, H., & Wall, R. (2016). Ticks infesting domestic dogs in the UK: A large-scale surveillance programme. *Parasites & Vectors*, 9(1), 391. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1673-4>

65. Ogden, N. H., Cripps, P., Davidson, C. C., Owen, G., Parry, J. M., Timms, B. J., & Forbes, A. B. (2000). The ixodid tick species attaching to

domestic dogs and cats in Great Britain and Ireland. *Medical and Veterinary Entomology*, 14, 332–338. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2915.2000.00244.x>

66. Probst, J., Springer, A., & Strube, C. (2023). Year-round tick exposure of dogs and cats in Germany and Austria: Results from a tick collection study. *Parasites & Vectors*, 16(1), 70. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05693-5>

67. Horb, K. (2019). Epizootic peculiarities of dog ctenocephalosis in the conditions of the town of Poltava. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (1), 216–221. <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.01.25>

68. Приходько, Ю. О., Нікіфорова, О. В., & Пономар, С. І. (2014). Іксодові кліщі, як переносники збудника лайм бореліозу. *Ветеринарна медицина*, 99, 154–156. https://www.jvm.kharkov.ua/sbornik/99/6_46.pdf

69. Семенко О. В., Курінець Д. М. (2011). Поширення ектопаразитів серед популяції безпритульних собак у Києві. *Наукові доповіді НУБіП України*, 7, 91–96. http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11sov.pdf

70. Tishyn, O. L., Yuskiv, I. D., Perih, Z. M., & Bogach, O. M. (2021). The comparative evaluation of complex medicines, based on imidaclopride in ectoparasitosis of dogs and cats. *Scientific and Technical Bulletin of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology*, 22(1), 228–235. <https://doi.org/10.36359/scivp.2021-22-1.28>

71. Brame, B., & Cain, C. (2021). Chronic otitis in cats: Clinical management of primary, predisposing and perpetuating factors. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23, 433–446. <https://doi.org/10.1177/1098612X211007072>

72. Combarros, D., Boncea, A. M., Brément, T., Bourdeau, P., & Bruet, V. (2019). Comparison of three methods for the diagnosis of otoacariasis due to *Otodectes cynotis* in dogs and cats. *Veterinary Dermatology*, 30(4), 334–e96. <https://doi.org/10.1111/vde.12753>

73. Ghubash, R. (2006). Parasitic miticidal therapy. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 21(3), 135–144. <https://doi.org/10.1053/j.ctsap.2006.05.006>

74. Ghubash, R. M. (2006). *Otodectes cynotis* infestation in dogs and cats: Clinical signs, diagnosis and treatment. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 18(2), 51–56.
75. Salib, F. A., & Baraka, T. A. (2011). Epidemiology, genetic divergence and acaricides of *Otodectes cynotis* in cats and dogs. *Veterinary World*, 4(3), 109–112. <https://doi.org/10.5455/vetworld.2011.109-112>
76. Da Silva, J. T., Ferreira, L. C., Fernandes, M. M., Do Nascimento Sousa, L., Feitosa, T. F., Braga, F. R., Vilela, V. L. R. (2020). Prevalence and clinical aspects of *Otodectes cynotis* infestation in dogs and cats in the semi-arid region of Paraíba, Brazil. *Acta Scientiae Veterinariae*, 48, 1725. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.99156>
77. Пономаренко, О. В. (2008). Акарози собак і котів (поширення, діагностика та лікування) [Кандидатська дисертація, ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» НААН].
78. Рисований В. І. (2015). Паразитозитофауна м'ясоїдних тварин в Сумській області. *Біологія тварин*, 17 (4), 198.
79. Кіптенко, А. В., Дунаєв, Ю. К., Богач, М. В., & Богач, Д. М. (2023). Поширення екто- та ендопаразитів у котів Харківського регіону. *Ветеринарна медицина*, 109, 101–104. <https://doi.org/10.36016/VM-2023-109-18>
80. Itoh, N., Kanai, K., Kimura, Y., Chikazawa, S., Hori, Y., & Hoshi, F. (2015). Prevalence of intestinal parasites in breeding kennel dogs in Japan. *Parasitology Research*, 114(3), 1221–1224. <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4322-5>
81. Almeida, K. C., Pinto-Ferreira, F., Navarro, I. T., Souza, K. L., Balbino, L. S., Bernardes, J. C., Bahia dos Santos, D. L., & Falbo, M. K. (2024). Occurrence of zoonotic enteric parasites in fecal samples from dogs in shelters, parks, squares and public roads, and the dog guardians' perception of zoonoses as for the risk to public health in the city of Guarapuava, Paraná, Brazil. *Topics in*

Companion Animal Medicine, 58, 100826. <https://doi.org/10.1016/j.tcam.2023.100826>

82. 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. <https://doi.org/10.1016/j.ijvsm.2018.04.003>

83. Wright, I., Stafford, K., & Coles, G. (2016). The prevalence of intestinal nematodes in cats and dogs from Lancashire, north-west England. *Journal of Small Animal Practice*, 57(8), 393–395. <https://doi.org/10.1111/jsap.12478>

84. 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. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-1989-8>

85. Riggio, F., Mannella, R., Ariti, G., & Perrucci, S. (2013). Intestinal and lung parasites in owned dogs and cats from central Italy. *Veterinary Parasitology*, 193(1–3), 78–84. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.11.026>

86. Csokai, J., Heusinger, A., & Müller, E. (2024). Outcome of parasitological examinations in dogs in Germany: A retrospective survey. *Parasitology Research*, 123(3), 160. <https://doi.org/10.1007/s00436-024-08181-6>

87. Csokai, J., Gentil, M., Heusinger, A., & Müller, E. (2025). Outcome of parasitological examinations in cats in Germany: A retrospective survey. *Parasitology Research*, 124(8), 90. <https://doi.org/10.1007/s00436-025-08542-9>

88. Utaaker, K. S., Tysnes, K. R., Krosness, M. M., & Robertson, L. J. (2018). Not just a walk in the park: Occurrence of intestinal parasites in dogs roaming recreational parks in Chandigarh, Northern India. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 14, 176–180. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2018.10.008>

89. Dado, D., Izquierdo, F., Vera, O., Montoya, A., Mateo, M., Fenoy, S., Galván, A. L., García, S., García, A., Aránguez, E., López, L., del Águila, C., & Miró, G. (2012). Detection of zoonotic intestinal parasites in public parks of Spain: Potential epidemiological role of microsporidia. *Zoonoses and Public Health*, *59*(1), 23–28. <https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2011.01411.x>
90. Paquet-Durand, I., Hernández, J., Dolz, G., Zuñiga, J. J., Schnieder, T., & Epe, C. (2007). Prevalence of *Toxocara* spp., *Toxascaris leonina* and Ancylostomidae in public parks and beaches in different climate zones of Costa Rica. *Acta Tropica*, *104*(1), 30–37. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2007.06.011>
91. Sommerfelt, I. E., Cardillo, N., López, C., Ribicich, M., Gallo, C., & Franco, A. (2006). Prevalence of *Toxocara cati* and other parasites in cats' faeces collected from the open spaces of public institutions: Buenos Aires, Argentina. *Veterinary Parasitology*, *140*(3–4), 296–301. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.03.022>
92. Omonijo, A. O., Kalinda, C., & Mukaratirwa, S. (2019). A systematic review and meta-analysis of canine, feline and human *Toxocara* infections in sub-Saharan Africa. *Journal of Helminthology*, *94*, e96. <https://doi.org/10.1017/S0022149X19000889>
93. Vanparijs, O., Hermans, L., & van der Flaes, L. (1991). Helminth and protozoan parasites in dogs and cats in Belgium. *Veterinary Parasitology*, *38*(1), 67–73. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(91\)90010-S](https://doi.org/10.1016/0304-4017(91)90010-S)
94. Dyachenko, V., Pantchev, N., Gawlowska, S., Vrhovec, M. G., & Bauer, C. (2008). *Echinococcus multilocularis* infections in domestic dogs and cats from Germany and other European countries. *Veterinary Parasitology*, *157*(3–4), 244–253. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.07.030>
95. Karamon, J., Sroka, J., Dąbrowska, J., Bilaska-Zajac, E., Zdybel, J., Kochanowski, M., Rózycki, M., & Cencek, T. (2019). First report of *Echinococcus multilocularis* in cats in Poland: A monitoring study in cats and dogs from a rural

area and animal shelter in a highly endemic region. *Parasites & Vectors*, 12(1), 313. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3573-x>

96. Сайченко, І. В., & Антіпов, А. А. (2020). Епізоотична ситуація щодо нематодозів шлунково-кишкового каналу собак. *Науковий вісник ветеринарної медицини*, (1), 54–62. <https://doi.org/10.33245/2310-4902-2020-154-1-54-62>

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

98. Broshkov, M., & Zarepa, I. (2020). Паразитофауна ендопаразитів м'ясоїдних тварин м. Одеси. *Аграрний вісник Причорномор'я*, (97), 5–13. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2020.97.01>

99. Lorusso, V., Dantas-Torres, F., Lia, R. P., Tarallo, V. D., Mencke, N., Capelli, G., et al. (2010). Seasonal dynamics of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*, on a confined dog population in Italy. *Medical and Veterinary Entomology*, 24, 309–315. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2010.00885.x>

100. Kebbi, R., Nait Mouloud, M., Hassissen, L., & Ayad, A. (2019). Seasonal activity of ticks infesting domestic dogs in Bejaia Province, Northern Algeria. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 86(1), 1–6. <https://doi.org/10.4102/ojvr.v86i1.1755>

101. Silveira, J. A., Passos, L. M. F., & Ribeiro, M. F. B. (2009). Population dynamics of *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil. *Veterinary Parasitology*, 161(3–4), 270–275. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.01.028>

102. Dantas-Torres, F. (2010). Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasites & Vectors*, 3, 26. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-3-26>

103. Louly, C. C. B., Fonseca, I. N., Oliveira, V. F., Linhares, G. F. C., Menezes, L. B., & Borges, L. M. F. (2007). Seasonal dynamics of *Rhipicephalus*

sanguineus (Acari: Ixodidae) in dogs from a police unit in Goiânia, Goiás, Brazil. *Ciência Rural*, 37, 464–469. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782007000200026>

104. Gray, J. S., Dautel, H., Estrada-Peña, A., Kahl, O., & Lindgren, E. (2009). Effects of climate change on ticks and tick-borne diseases in Europe. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*, 2009, 593232. <https://doi.org/10.1155/2009/593232>

105. Woźniak, A., Zając, Z., & Kulisz, J. (2025). Environmental factors driving the seasonal dynamics of *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus* in Eastern Poland. *Insects*, 16(5), 490. <https://doi.org/10.3390/insects16050490>

106. Wężyk, D., Dwuznik-Szarek, D., Kowalec, M., Biela, S., Biernacki, K., Macion, A., Mencwel, Z., Safarzyńska, N., Sajnok, L., Słomka, W., & Bajer, A. (2025). Are you ready for the tick season? Spring dynamic of tick diversity and density in urban and suburban areas. *Parasites & Vectors*, 18(1), 144. <https://doi.org/10.1186/s13071-025-06793-0>

107. Probst, J., Springer, A., Topp, A. K., Bröker, M., Williams, H., Dautel, H., Kahl, O., & Strube, C. (2023). Winter activity of questing ticks (*Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus*) in Germany: Evidence from quasi-natural tick plots, field studies and a tick submission study. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 14(6), 102225. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2023.102225>

108. Krčmar, S., Matak, P., Krčmar, L., & Nikolić, K. (2025). Diversity of hard ticks (Acari: Ixodidae) fauna on green habitats of urban areas in Eastern Croatia. *Pathogens*, 14(10), 1010. <https://doi.org/10.3390/pathogens14101010>

109. Smith, F. D., Ballantyne, R., Morgan, E. R., & Wall, R. (2011). Prevalence, distribution and risk associated with tick infestation of dogs in Great Britain. *Medical and Veterinary Entomology*, 25, 377–384. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2011.00954.x>

110. Maurelli, M. P., Pepe, P., & Colombo, L. (2018). A national survey of Ixodidae ticks on privately owned dogs in Italy. *Parasites & Vectors*, 11, 420. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2994-2>

111. Sioutas, G., Papadopoulos, E., Madder, M., Beugnet, F., & Tielemans, E. (2024). Efficacy of afoxolaner or the combination of afoxolaner with milbemycin oxime against *Otodectes cynotis* in naturally infested dogs. *Veterinary Parasitology*, 326, 110108. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2024.110108>
112. Feather, I. E., Wright, A. I., & Gaskell, R. M. (2010). *Skin Diseases in Dogs and Cats: The Practical Guide*. Wiley-Blackwell.
113. Beco, L., Guaguère, E., Lorente Méndez, C., Noli, C., Nuttall, T., & Vroom, M. (2013). Suggested guidelines for using systemic antimicrobials in bacterial skin infections: Part 1 – diagnosis based on clinical presentation, cytology and culture. *Veterinary Record*, 172(3), 72. <https://doi.org/10.1136/vr.101079>
114. Claerebout, E., Losson, B., Cochez, C., Casaert, S., Dalemans, A. C., De Cat, A. (2013). Ticks and associated pathogens collected from dogs and cats in Belgium. *Parasites & Vectors*, 6, 183. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-183>
115. Brianti, E., Falsone, L., Napoli, E., Prudente, C., Gaglio, G., & Giannetto, S. (2013). Efficacy of a combination of 10% imidacloprid and 4.5% flumethrin (Seresto®) in slow release collars to control ticks and fleas in highly infested dog communities. *Parasites & Vectors*, 6, 210. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-210>
116. Papazahariadou, M. G., Saridomichelakis, M. N., Koutinas, A. F., Papadopoulos, E. G., & Leontides, L. (2003). Tick infestation of dogs in Thessaloniki, northern Greece. *Medical and Veterinary Entomology*, 17, 110–113. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2915.2003.00404.x>
117. Tinoco-Gracia, L., Quiroz-Romero, H., Quintero-Martínez, M. T., Rentería-Evangelista, T. B., González-Medina, Y., Barreras-Serrano, A., Hori-Oshima, S., Moro, M. H., & Vinasco, J. (2009). Prevalence of *Rhipicephalus sanguineus* ticks on dogs in a region on the Mexico–USA border. *Veterinary Record*, 164, 59–61. <https://doi.org/10.1136/vr.164.2.59>
118. Probst, J., Springer, A., & Strube, C. (2025). Attachment sites of *Ixodes ricinus*, *Ixodes hexagonus*/*Ixodes canisuga* and *Dermacentor reticulatus* ticks and risk factors of infestation intensity and engorgement duration in dogs and

cats. *BMC Veterinary Research*, 21, 83. <https://doi.org/10.1186/s12917-025-04535-z>

119. Kocoń, A., Nowak-Chmura, M., Asman, M., & Kłyś, M. (2023). Review of ticks attacking domestic dogs and cats, and their epidemiological role in the transmission of tick-borne pathogens in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 30(1), 22–30. <https://doi.org/10.26444/aaem/161552>

120. Baláž, I., Ševčík, M., Tulis, F., Zigová, M., & Dudich, A. (2021). Diversity, distribution and changes in communities of fleas on small mammals along the elevational gradient from the Pannonian Plain to the Carpathian Mountains. *Parasitology*, 148(1), 63–73. <https://doi.org/10.1017/S0031182020002024>

121. Estrada-Peña, A., Roura, X., Sainz, A., Miró, G., & Solano-Gallego, L. (2017). Species of ticks and carried pathogens in owned dogs in Spain: Results of a one-year national survey. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 8, 443–452. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.02.001>

122. Dzul-Rosado, K. R., Arroyo-Solís, K. A., Torres-Monroy, A. J., Arias-León, J. J., Peniche-Lara, G. F., Puerto-Manzano, F. I., Landa-Flores, M. G., Del Mazo-López, J. C., & Salceda-Sánchez, B. (2023). Tick-associated diseases identified from hunting dogs during the COVID-19 pandemic in a Mayan community in Yucatan, Mexico. *Open Veterinary Journal*, 13(6), 794–800. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2023.v13.i6.14>

123. Sgroi, G., Iatta, R., Lia, R. P., Napoli, E., Buono, F., Bezerra-Santos, M. A., Veneziano, V., & Otranto, D. (2022). Tick exposure and risk of tick-borne pathogens infection in hunters and hunting dogs: A citizen science approach. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69(4), e386–e393. <https://doi.org/10.1111/tbed.14314>

124. Feather, L., Gough, K., Flynn, R. J., & Elsheikha, H. M. (2010). A retrospective investigation into risk factors of sarcoptic mange in dogs. *Parasitology Research*, 107, 279–283. <https://doi.org/10.1007/s00436-010-1860-8>

125. Garine-Wichatitsky, M., Kritiyakan, A., Artama, W. T., Ly, S., Michaux, J. (2024). *One Health in Practice: A Socioecological Approach for the*

Study and Management of Zoonotic Diseases Associated with Free-Roaming Dogs in Southeast Asia (SEAdogSEA). 3rd Joint AITVM–STVM International Conference, Montpellier, France.

126. Colella, V., Nguyen, V. L., Tan, D. Y., Lu, N., Fang, F., Zhijuan, Y., Wang, J., Liu, X., Chen, X., Dong, J., Nurcahyo, W., Hadi, U. K., Venturina, V., Tong, K. B. Y., Tsai, Y. L., Taweethavonsawat, P., Tiwananthagorn, S., Le, T. Q., Bui, K. L., Watanabe, M., Rani, P. A. M. A., Annoscia, G., Beugnet, F., Otranto, D., & Halos, L. (2020). Zoonotic vector-borne pathogens and ectoparasites of dogs and cats in Eastern and Southeast Asia. *Emerging Infectious Diseases*, *26*(6), 1221–1233. <https://doi.org/10.3201/eid2606.191832>

127. Nguyen, V. L., Colella, V., & Iatta, R. (2019). Ticks and associated pathogens from dogs in northern Vietnam. *Parasitology Research*, *118*, 139–142. <https://doi.org/10.1007/s00436-018-6138-6>

128. Taddesse, H., Grillini, M., Ayana, D., Frangipane di Regalbono, A., Cassini, R., & Kumsa, B. (2024). Survey of ectoparasites affecting dog and cat populations living in sympatry in Gamo Zone, Southern Ethiopia. *Veterinary Medicine and Science*, *10*(3), e1413. <https://doi.org/10.1002/vms3.1413>

129. Kumsa, B., Abiy, Y., & Abunna, F. (2019). Ectoparasites infesting dogs and cats in Bishoftu, central Oromia, Ethiopia. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, *15*, 100263. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100263>

130. Mosallanejad, B., Alborzi, A., & Katvandi, N. (2012). A survey on ectoparasite infestations in companion dogs of Ahvaz District, south-west of Iran. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, *6*(1), 70–78. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23293781/>

131. Kamyngkird, K., Chimnoi, W., Pioch, F., Dupont, S., Krieng-Udom, A., & Kritiyakan, A. (2024). Evaluation of the 3-minute search and collect protocol for dog ectoparasite surveys in the domestic–wildlife interface area. *Journal of Research in Veterinary Sciences*, *4*(3), 1–79. <https://doi.org/10.5455/JRVS.20241016031259>

132. Hii, S. F., Abd Wahid, S. F., Ngui, R., Lim, Y. A. L., & Mahmud, R. (2023). A One Health study of dogs and their owners in Malaysia reveals pathogen exposure and zoonotic risks. *Parasites & Vectors*, *16*(1), 223. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05883-4>
133. Pan, S.-Y., Litscher, G., Gao, S.-H., Zhou, S.-F., Yu, Z.-L., Chen, H.-Q., Zhang, S.-F., Tang, M.-K., Sun, J.-N., & Ko, K.-M. (2014). Historical perspective of traditional indigenous medical practices: the current renaissance and conservation of herbal resources. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Article ID 525340. <https://doi.org/10.1155/2014/525340>
134. Zeng, L., Sun, Z., Fu, L., Gu, Y., Li, R., He, M., & Wei, J. (2024). Cryopreservation of medicinal plant seeds: strategies for genetic diversity conservation and sustainability. *Plants*, *13*(18), 2577. <https://doi.org/10.3390/plants13182577>
135. Salomão, A. N. (2002). Tropical seed species' responses to liquid nitrogen exposure. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, *14*(2), 133–138. <https://doi.org/10.1590/S1677-04202002000200008>
136. Pence, C., Ballesteros, D., Walters, C., Reed, B. M., Philpott, M., Dixon, K. W., Pritchard, H. W., Culley, T. M., & Vanhove, A.-C. (2020). Cryobiotechnologies: tools for expanding long-term ex situ conservation to all plant species. *Biological Conservation*, *250*, 108736. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108736>
137. Benelli, C. (2021). Plant cryopreservation: a look at the present and the future. *Plants*, *10*(12), 2744. <https://doi.org/10.3390/plants10122744>
138. Benson, E. E. (2008). Cryopreservation theory. In: Reed, B. M. (Ed.), *Plant Cryopreservation: A Practical Guide* (pp. 15–32). Springer, New York. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-72276-4>
139. Bettoni, J. C., Bonnart, R., & Volk, G. M. (2021). Challenges in implementing plant shoot tip cryopreservation technologies. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, *144*, 21–24. <https://doi.org/10.1007/s11240-020-01846-x>

140. Nagel, M., Pence, V., Ballesteros, D., Lambardi, M., Popova, E., & Panis, B. (2024). Plant cryopreservation: principles, applications, and challenges of banking plant diversity at ultralow temperatures. *Annual Review of Plant Biology*, 75(1), 797–824. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-070623-103551>
141. Кіптенко, Б. А. (2023). Наукові аспекти застосування кріодеструкції рослинної сировини у виготовленні кормових добавок для непродуктивних тварин: кваліфікаційна робота магістра. Харків. 52 с. <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/45691>
142. Marchiondo, A. A., Holdsworth, P. A., Green, P., Blagburn, B. L., & Jacobs, D. E. (2007). W.A.A.V.P. guidelines for evaluating the efficacy of parasiticides for the treatment, prevention and control of flea and tick infestation on dogs and cats. *Veterinary Parasitology*, 145(3–4), 332–344. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.10.028>
143. Noack, S., Harrington, J., Carithers, D. S., Kaminsky, R., & Selzer, P. M. (2021). Heartworm disease – overview, intervention, and industry perspective. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 16, 65–89. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2021.03.004>
144. Pfister, K., & Armstrong, R. (2016). Systemically and cutaneously distributed ectoparasiticides: a review of the efficacy against ticks and fleas on dogs. *Parasites & Vectors*, 9, 436. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1719-7>
145. Salman, M., Abbas, R. Z., Israr, M., Abbas, A., Mehmood, K., Khan, M. K., Sindhu, Z. D., Hussain, R., Saleemi, M. K., & Shah, S. (2020). Repellent and acaricidal activity of essential oils and their components against *Rhipicephalus* ticks in cattle. *Veterinary Parasitology*, 283, 109178. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109178>
146. Gómez-Muñoz, M. T. (2021). Editorial for the special issue “Parasitic diseases from wild animals with emphasis on zoonotic infections”. *Microorganisms*, 9(11), 2267. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9112267>
147. Paliy, A. P., Sumakova, N. V., Pavlichenko, O. V., Palii, A. P., Reshetylo, O. I., Kovalenko, L. M., Grebenik, N. P., & Bula, L. V. (2022).

Monitoring of animal dirofilariosis incidence in Kharkiv region of Ukraine. *Zoodiversity*, 56(2), 153–164. <https://doi.org/10.15407/zoo2022.02.153>

148. Segura-Tinoco, J. C., Morales-Guerrero, R. E., Pérez-Rivero, J. J., Rico-Chávez, O., Del Río-Araiza, V. H., & Alcalá-Canto, Y. (2025). Feline parasitic infections, risk factors, and their association with parasitic treatment in Mexico. *Parasitologia*, 5(3), 48. <https://doi.org/10.3390/parasitologia5030048>

149. Tishyn, O. L., Yuskiv, I. D., & Yuskiv, L. L. (2024). Effectiveness of ivermectin against ecto- and endoparasitic invasion of dogs. *Scientific and Technical Bulletin of the State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology*, 25(1), 212–223. <https://doi.org/10.36359/scivp.2024-25-1.27>

150. Alho, A. M., Lima, C., Colella, V., Madeira de Carvalho, L., Otranto, D., & Cardoso, L. (2018). Awareness of zoonotic diseases and parasite control practices: a survey of dog and cat owners in Qatar. *Parasite Vectors*, 11(1), 133. <http://dx.doi.org/10.1186/s13071-018-2720-0>

151. Blazejak, K., Cvejić, D., Hellmann, K., Ringeisen, H., Hamburg, H., & Petry, G. (2023). Field efficacy and safety of Felpreva® (tigolaner, emodepside and praziquantel) spot-on for the treatment of natural ear mite infestations (*Otodectes cynotis*) and notoedric mange (*Notoedres cati*) in cats. *Current Research in Parasitology & Vector-Borne Diseases*, 4, 100146. <https://doi.org/10.1016/j.crpvbd.2023.100146>

152. Snyder, D. E., Meyer, K. A., Wiseman, S., Trout, C. M., & Young, D. R. (2013). Speed of kill efficacy and efficacy of flavored spinosad tablets administered orally to cats in a simulated home environment for the treatment and prevention of cat flea (*Ctenocephalides felis*) infestations. *Veterinary Parasitology*, 196(3-4), 492–496. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.02.023>

153. Giannelli, A., Schnyder, M., Wright, I., & Charlier, J. (2024). Control of companion animal parasites and impact on One Health. *One Health*, 18, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2024.100679>

154. Selzer, P. M., & Epe, C. (2021). Antiparasitics in animal health: Quo vadis? *Trends in Parasitology*, *37*, 77–89. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2020.09.004>
155. Samson-Himmelstjerna, G., Prichard, R. K., & Wolstenholme, A. J. (2009). Anthelmintic resistance as a guide to the discovery of new drugs? In P. M. Selzer (Ed.), *Anthelmintic Resistance* <https://doi.org/10.1002/9783527626816.ch2>
156. Mueller, R. S., Rosenkrantz, W., Bensignor, E., Karaś-Tęcza, J., Paterson, T., & Shipstone, M. A. (2020). Diagnosis and treatment of demodicosis in dogs and cats: clinical consensus guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. *Veterinary Dermatology*, *31*(1), 5–27. <https://doi.org/10.1111/vde.12806>
157. Tishyn, O. L., Yuskiv, I. D., Stetsko, T. I., Perih, Z. M., & Bogach, O. M. (2021). The comparative evaluation of permethrin-based drugs for ectoparasitosis of dogs and cats. *Scientific and Technical Bulletin of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology*, *22*(2), 363–373. <https://doi.org/10.36359/scivp.2021-22-2.43>
158. Halos, L., Beugnet, F., Cardoso, L., Farkas, R., Franc, M., Guillot, J., Pfister, K., & Wall, R. (2014). Flea control failure? Myths and realities. *Trends in Parasitology*, *30*(5), 228–233. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2014.02.007>
159. Hay, R. J., Steer, A. C., Engelman, D., & Walton, S. (2012). Scabies in the developing world—its prevalence, complications, and management. *Clinical Microbiology and Infection*, *18*(4), 313–323. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2012.03798.x>
160. Hay, R. J., et al. (2012). The global burden of skin disease in 2010. *Journal of Investigative Dermatology*, *134*(6), 1527–1534. <https://doi.org/10.1038/jid.2013.446>
161. Pérez, J. J., et al. (2021). Use of plant-based products for control of external parasites in veterinary medicine. *Veterinary Parasitology*, *296*, 109513. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2021.109513>

162. McTier, T. L., Parker, L., & Burgess, M. (2014). Fluralaner, a novel ectoparasiticide: efficacy, safety, and spectrum of activity. *Parasites & Vectors*, 7(1), 2. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-2>
163. Burgess, M., McTier, T., & Jones, A. (2016). Fluralaner: A safe and effective solution for flea and tick control in dogs. *Veterinary Parasitology*, 221, 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.03.001>
164. Kilp, S., Ramirez, D., Allan, M. J., Roepke, R. K., & Nuernberger, M. C. (2014). Pharmacokinetics of fluralaner in dogs following a single oral or intravenous administration. *Parasites & Vectors*, 7, 85. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-85>
165. Allen, K., Little, S., Petersen, M., Gruntmeir, J., Barrett, A., Herrin, B., Starkey, L., Sun, F., & Guerino, F. (2020). Evaluation of oral fluralaner (Bravecto®) for efficacy against nymphs of *Amblyomma americanum* and *Rhipicephalus sanguineus* (*sensu lato*). *Parasites & Vectors*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04179-y>
166. Pereira, A., Martins, Â., Brancal, H., Vilhena, H., Silva, P., Pimenta, P., Diz-Lopes, D., Neves, N., Coimbra, M., Alves, A. C., Cardoso, L., & Maia, C. (2016). Parasitic zoonoses associated with dogs and cats: a survey of Portuguese pet owners' awareness and deworming practices. *Parasites & Vectors*, 9(1), 245. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1533-2>
167. Fisara, P., & Guerino, F. (2023). Year-round efficacy of a single treatment of fluralaner injectable suspension (Bravecto Quantum™) against repeated infestations with *Ixodes holocyclus* in dogs. *Parasites & Vectors*, 16(1), 375. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05951-6>
168. Petersen, I., Goebel-Lauth, S., Pobel, T., et al. (2024). Clinical efficacy and safety of a single administration of fluralaner injectable suspension (BRAVECTO® injectable) vs. monthly administration of oral afoxolaner (NexGard®) in dogs for tick and flea control over one year under European field conditions. *Parasites & Vectors*, 17, 504. <https://doi.org/10.1186/s13071-024-06590-1>

169. Dumont, P., Blair, J., Fourie, J. J., Chester, T. S., & Larsen, D. L. (2014). Evaluation of the efficacy of afoxolaner against two European dog tick species: *Dermacentor reticulatus* and *Ixodes ricinus*. *Veterinary Parasitology*, *201*(3-4), 216–219. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.02.017>
170. Becskei, C., Liebenberg, J., Thys, M., & Mahabir, S. P. (2020). Efficacy of a novel chewable tablet containing sarolaner, moxidectin and pyrantel (Simparica Trio™) against four common tick species infesting dogs in Europe. *Parasites & Vectors*, *13*(1), 100. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-3949-y>
171. Kryda, K., Mahabir, S. P., Chapin, S., Holzmer, S. J., Bowersock, L., Everett, W. R., Riner, J., Carter, L., & Young, D. (2020). Efficacy of a novel orally administered combination product containing sarolaner, moxidectin and pyrantel (Simparica Trio™) against induced infestations of five common tick species infesting dogs in the USA. *Parasites & Vectors*, *13*(1), 77. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-3945-2>
172. Packianathan, R., Colgan, S., Hodge, A., Davis, K., Six, R. H., & Maeder, S. (2017). Efficacy and safety of sarolaner (Simparica®) in the treatment and control of naturally occurring flea infestations in dogs presented as veterinary patients in Australia. *Parasites & Vectors*, *10*(1), 387. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2321-3>
173. Lavan, R., Normile, D., Husain, I., Singh, A., Armstrong, R., & Heaney, K. (2022). An assessment of canine ectoparasiticide administration compliance in the USA. *Parasites & Vectors*, *15*(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-05134-1>
174. Lavan, R., Armstrong, R., Burgio, F., & Tunceli, K. (2018). Duration of annual canine flea and tick protection provided by dog owners in Spain. *Parasites & Vectors*, *11*(1), 458. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-3043-x>
175. Lavan, R., Armstrong, R., Normile, D., & Vaala, W. (2020). Adherence to veterinary recommendations for ectoparasiticides purchased by cat owners in the USA. *Parasites & Vectors*, *13*(1), 541. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04415-5>

176. Panchim, P., Saengpradub, P., Rakkijpradit, S., Watananontchai, A., Chansiripornchai, P., & Angkanaporn, K. (2024). Survey of dog owners' and veterinarians' attitudes regarding the selection of flea and tick prevention products in Thailand. *Veterinary World*, *17*(8), 1928–1935. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2024.1928-1935>
177. Lavan, R., Armstrong, R., Lipworth, K., Normile, D., & Newbury, H. (2020). Flea and tick treatment satisfaction, preference, and adherence of dog owners in the United States, United Kingdom, and Australia who treated their dog with fluralaner. *Open Veterinary Journal*, *10*(2), 135–143. <https://doi.org/10.4314/ovj.v10i2.3>
178. Miller, J., Simpson, A., Bloom, P., Diesel, A., Friedeck, A., Paterson, T., Wisecup, M., & Yu, C. M. (2023). AAHA management of allergic skin diseases in dogs and cats guidelines. *Journal of the American Animal Hospital Association*, *59*(6), 255–284. <https://doi.org/10.5326/jaaha-ms-7396>
179. Simmonds, R. C. (2018). Bioethics and animal use in programs of research, teaching, and testing. In: Weichbrod, R. H., Thompson, G. A. H., & Norton, J. N. (Eds.), *Management of Animal Care and Use Programs in Research, Education, and Testing* (2nd ed., Chapter 4). Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1201/9781315152189-4>
180. Kabene, S., & Baadel, S. (2019). Bioethics: a look at animal testing in medicine and cosmetics in the UK. *Journal of Medical Ethics and History of Medicine*, *12*, 15. <https://doi.org/10.18502/jmehm.v12i15.1875>
181. Wall, R., & Shearer, D. (2001). *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control* (2nd ed.). Oxford: Blackwell. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470690505>
182. Silva, J. T., Ferreira, L. C., Fernandes, M. M., Sousa, L. N., Feitosa, T. F., Braga, F. R., ... Vilela, V. L. R. (2020). Prevalence and clinical aspects of *Otodectes cynotis* infestation in dogs and cats in the semi-arid region of Paraíba, Brazil. *Acta Scientiae Veterinariae*, *48*. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.99156>

183. Zajac, A. M., Conboy, G. A., Little, S. E., & Reichard, M. V. (2021). *Veterinary Clinical Parasitology* (9th ed.). American Association of Veterinary Parasitologists. Wiley-Blackwell, USA. <https://www.wiley.com/en-us/Veterinary+Clinical+Parasitology%2C+9th+Edition-p-9781119300779>
184. Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. L. (2016). *Veterinary Parasitology* (4th ed.)/ Wiley-Blackwell, USA.
185. Tishyn, O. L., Yuskiv, I. D., & Yuskiv, L. L. (2023). Comparative effectiveness of the complex drugs based on imidacloprid and moxidectin against ecto- and endoparasitic infestations of cats. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 14(2), 203–207. <https://doi.org/10.15421/022330>
186. Beugnet, F., Halos, L., & Guillot, J. (2018). *Textbook of Clinical Parasitology in Dogs and Cats*. English edition. Grupo Asís Biomedica, S.L.
187. Довгій Ю. Ю., Сорока Н. М., Дубова О. А., Феценко Д. В., Бахур Т. І. (2014). *Паразитарні хвороби м'ясоїдних тварин. Гельмінтози*. Житомир: Полісся. http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/3590/1/Parazitarni_khvorobi_myasoyidnikh_tvarin_2014.pdf
188. Salomon, J., Hamer, S. A., & Swei, A. A. (2020). Beginner's guide to collecting questing hard ticks (Acari: Ixodidae): A standardized tick dragging protocol. *Journal of Insect Science*, 20(6), 11. <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieaa073>
189. Lyons, L. A., Brand, M. E., Gronemeyer, P., Mateus-Pinilla, N., Ruiz, M. O., Stone, C. M., Tuten, H. C., & Smith, R. L. (2021). Comparing contributions of passive and active tick collection methods to determine establishment of ticks of public health concern within Illinois. *Journal of Medical Entomology*, 58(4), 1849–1864. <https://doi.org/10.1093/jme/tjab031>
190. Косенко, М. В., Малик, О. Г., & Коцюмбас, І. Я. (1997). *Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин: методичні рекомендації*. Київ.
191. Коцюмбас, І. Я. (ред.). (2006). *Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів*. Львів: Тріада плюс.

192. СОУ 85.2-37-736:2011 (2011). *Ветеринарний препарат. Визначення гострої токсичності*. Київ: Аграрна політика.
193. Sharifah, N., Neo, C. C., Ehlers, J., Houssaini, J., & Tappe, D. (2020). Ticks and tick-borne pathogens in animals and humans in the island nations of Southeast Asia: A review. *Acta Tropica*, 209, 105527. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105527>
194. Пономаренко, В. Я., Федорова, О. В., Булавіна, В. С. (2009). Паразитози безпритульних собак — небезпека для здоров'я людини. *Ветеринарна медицина України*, 12, 14–17. <https://lib.dsau.dp.ua/book/62121>
195. El-Seify, M. A., Aggour, M., Sultan, K., & Marey, N. (2016). Ectoparasites in stray cats in Alexandria Province, Egypt: A survey study. *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*, 48(1), 115. <https://doi.org/10.5455/ajvs.208997>
196. Tramboo, S. R., Shahardar, R. A., Idrees, M. A. (2019). Prevalence of ecto-parasites in equines of Kashmir Valley. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(6), 528–534. <https://phthiraptera.myspecies.info/sites/phthiraptera.info/files/96876.pdf>
197. Okubanjo, O., Owolabi, Y., & Jatau, I. D. (2009). Ectoparasites of domestic animals in Northern Nigeria. *The Journal of Animal and Plant Sciences*, 3(3), 238–242. https://www.researchgate.net/publication/279173725_Ectoparasites_of_domestic_animals_in_Northern_Nigeria
198. Abdulkareem, B. O., Christy, A. L., & Samuel, U. U. (2018). Prevalence of ectoparasite infestations in owned dogs in Kwara. *Parasite Epidemiology and Control*, 4, e00079. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00079>
199. Shukullari, E., Rapti, D., Visser, M., Pfister, K., & Rehbein, S. (2017). Parasites and vector-borne diseases in client-owned dogs in Albania: infestation with arthropod ectoparasites. *Parasitology Research*, 116, 399–407. <https://doi.org/10.1007/s00436-016-5302-0>

200. Estrada-Peña, A., Roura, X., Sainz, A., Miró, G., & Solano-Gallego, L. (2017). Species of ticks and carried pathogens in owned dogs in Spain: results of a one-year national survey. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 8, 443–452. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.02.001>
201. Latrofa, M. S., Angelou, A., Giannelli, A., Annoscia, G., Ravagnan, S., Dantas-Torres, F., et al. (2017). Ticks and associated pathogens in dogs from Greece. *Parasites & Vectors*, 10, 301. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2225-2>
202. Mosallanejad, B., Alborzi, A. R., & Katvandi, N. (2012). A survey on ectoparasite infestations in companion dogs of Ahvaz district, south-west of Iran. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, 6(1), 70–78. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23293781/>
203. Mwangengwa, L. M., & Rhanga, S. (2023). Assessment of the prevalence and risk factors of ectoparasite infestation in dogs with regular dipping history in Morogoro Urban and Peri-Urban in Tanzania. *World Journal of Veterinary Science*, 4, 5–9. <https://www.medtextpublications.com/open-access/assessment-of-the-prevalence-and-risk-factors-of-ectoparasite-infestation-1351.pdf>
204. Shukullari, E., Rapti, D., Visser, M., Pfister, K., & Rehbein, S. (2017). Parasites and vector-borne diseases in client-owned dogs in Albania: infestation with arthropod ectoparasites. *Parasitology Research*, 116, 399–407. <https://doi.org/10.1007/s00436-016-5302-0>
205. Sumakova, N., Paliy, A., Bogach, M., Kiptenko, A., Bohach, O., Pavlichenko, O., Roman, L., & Bohach, D. (2025). Infestation of *Ixodes ricinus* with *Babesia* spp. in natural and anthropogenic habitats of Kharkiv region and its relationship with the detection of canine babesiosis. *World's Veterinary Journal*, 15(2), 434–444. <https://doi.org/10.54203/scil.2025.wvj43>
206. Kiptenko, A., Bogach, M., & Dunaev, Yu. (2024). Determination of the insecticidal activity of the drug “Superium Panacea” antiparasitic tablets for cats in *in vivo* experiments. *German International Journal of Modern Science*, 82, 33–36. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12167165>

207. Кіптенко, А. В., Дунаєв, Ю. К., Богач, М. В., & Богач, Д. М. (2023). Поширення екто- та ендопаразитів у котів Харківського регіону. *Ветеринарна медицина*, 109, 101–104. <https://doi.org/10.36016/VM-2023-109-18>
208. Kiptenko, A. V., Dunaiev, Yu. K., Paliy, A. P., Bogach, M. V., & Keleberda, M. I. (2024). Potentiation of acaricidal drugs with the help of a phytocomplex that undergoes cryodestruction. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 10(4), 28–32. <https://doi.org/10.36016/JVMBBS-2024-10-4-4>
209. Кіптенко, А. В., & Богач, М. В. (2025). Використання технології кріодеструкції рослинної сировини та вивчення терапевтичної ефективності ветеринарного препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак). *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*, 26(1), 87–97. <https://doi.org/10.36359/scivp.2025-26-1.10>
210. Кіптенко, А. В., & Богач, М. В. (2025). Поширення ектопаразитів серед собак різних популяцій у Харківському регіоні. *Scientific Progress & Innovations*, 28(2), 176–180. <https://doi.org/10.31210/spi2025.28.02.27>
211. Богач, М. В., & Кіптенко, А. В. (2025). Оцінка гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) при пероральному введенні білим мишам. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*, 26(2), 41–49. <https://doi.org/10.36359/scivp.2025-26-2.05>
212. Богач, М. В., & Кіптенко, А. В. (2023). Ендопаразити приотарних собак Півдня України. *Матеріали IV щорічної міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я», м. Тернопіль, 23–24 травня 2023 року*, 21. <http://ivm.kiev.ua/wp-content/uploads/ПРОГРАМА-2023-фінал.pdf>
213. Кіптенко, А. В. (2024). Ефективність протипаразитарного препарату «Суперіум панацея» проти *Stenocephalides felis* у котів. *Тези*

доповідей онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect», м. Харків, 3–4 червня 2024 року, 27–29. https://www.iekvm.kharkov.ua/documents/VetBioConnect_2024_theses.pdf

214. Кіптенко, А. В., & Богач, М. В. (2025). Сучасні стратегії контролю та лікування ектопаразитарних інвазій у собак. *Тези доповідей онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect», м. Харків, 4–5 червня 2025 року, 22–24. https://www.iekvm.kharkov.ua/documents/VetBioConnect_2025_theses.pdf*

215. Кіптенко, А. В., Палій, А. П., Дунаєв, Ю. К., & Богач, М. В. (2025). *Спосіб виготовлення комбінованого протипаразитарного препарату для собак* (Патент на корисну модель UA 161611). Національний орган інтелектуальної власності Державна організація «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій». <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1890941/>

ДОДАТОК А
СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА
ТА ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ

**Наукові праці, в яких опубліковані
 основні наукові результати дисертації:**

Стаття у виданні, що включене до наукометричної бази даних Scopus

1. Sumakova, N., Paliy, A., Bogach, M., **Kiptenko, A.**, Bohach, O., Pavlichenko, O., Roman, L., & Bohach, D. (2025). Infestation of *Ixodes ricinus* with *Babesia* spp. in natural and anthropogenic habitats of Kharkiv region and its relationship with the detection of canine babesiosis. *World's Veterinary Journal*, 15(2), 434–444. <https://doi.org/10.54203/scil.2025.wvj43>. (Дисертант брав участь в аналізі одержаних результатів, оформленні висновків).

*Стаття у зарубіжному періодичному науковому виданні
 країни Організації економічного співробітництва
 та розвитку та/або Європейського Союзу*

2. **Kiptenko, A.**, Bogach, M., & Dunaev, Yu. (2024). Determination of the insecticidal activity of the drug “Superium Panacea” antiparasitic tablets for cats in *in vivo* experiments. *German International Journal of Modern Science*, 82, 33–36. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12167165>. (Дисертант брав участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).

Статті у наукових фахових виданнях України категорії «Б»

3. **Кіптенко, А. В.**, Дунаєв, Ю. К., Богач, М. В., & Богач, Д. М. (2023). Поширення екто- та ендopазитів у котів Харківського регіону. *Ветеринарна медицина*, 109, 101–104. <https://doi.org/10.36016/VM-2023-109-18>. (Дисертант узагальнив одержані результати, підготував матеріал до друку).

4. **Kiptenko, A. V.**, Dunaiev, Yu. K., Paliy, A. P., Bogach, M. V., & Keleberda, M. I. (2024). Potentiation of acaricidal drugs with the help of a

phytochemical complex that undergoes cryodestruction. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 10(4), 28–32. <https://doi.org/10.36016/JVMBBS-2024-10-4-4>. (Дисертант брав участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).

5. **Кіптенко, А. В.**, & Богач, М. В. (2025). Використання технології кріодеструкції рослинної сировини та вивчення терапевтичної ефективності ветеринарного препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак). *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*, 26(1), 87–97. <https://doi.org/10.36359/scivp.2025-26-1.10>. (Дисертант брав участь у дослідженнях, узагальнив отримані дані, підготував статтю до друку).

6. **Кіптенко, А. В.**, & Богач, М. В. (2025). Поширення ектопаразитів серед собак різних популяцій у Харківському регіоні. *Scientific Progress & Innovations*, 28(2), 176–180. <https://doi.org/10.31210/spi2025.28.02.27>. (Дисертант узагальнив одержані результати, підготував матеріал до друку).

7. Богач, М. В., & **Кіптенко, А. В.** (2025). Оцінка гострої токсичності препарату «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) при пероральному введенні білим мишам. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*, 26(2), 41–49. <https://doi.org/10.36359/scivp.2025-26-2.05>. (Дисертант брав участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

Тези та матеріали конференцій

8. Богач, М. В., & **Кіптенко, А. В.** (2023). Ендопаразити приотарних собак Півдня України. *Матеріали IV щорічної міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я»*, м. Тернопіль, 23–24 травня 2023 року, 21. <http://ivm.kiev.ua/wp->

content/uploads/ПРОГРАМА-2023-фінал.pdf. *(Дисертант провів діагностичні дослідження та підготував тези до публікації).*

9. Кіптенко, А. В. (2024). Ефективність протипаразитарного препарату «Суперіум панацея» проти *Stenoccephalides felis* у котів. *Тези доповідей онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect», м. Харків, 3–4 червня 2024 року, 27–29.* https://www.iekvm.kharkov.ua/documents/VetBioConnect_2024_theses.pdf.

10. **Кіптенко, А. В., & Богач, М. В. (2025).** Сучасні стратегії контролю та лікування ектопаразитарних інвазій у собак. *Тези доповідей онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect», м. Харків, 4–5 червня 2025 року, 22–24.* https://www.iekvm.kharkov.ua/documents/VetBioConnect_2025_theses.pdf. *(Дисертант брав участь у проведенні досліджень, аналізі результатів та підготовці тез до друку).*

Наукові праці, які додатково відображають

наукові результати дисертації

Патент України на корисну модель

11. **Кіптенко, А. В., Палій, А. П., Дунаєв, Ю. К., & Богач, М. В. (2025).** *Спосіб виготовлення комбінованого протипаразитарного препарату для собак (Патент на корисну модель UA 161611).* Національний орган інтелектуальної власності Державна організація «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій». <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1890941/>. *(Дисертант експериментально обґрунтував ефективність способу виготовлення протипаразитарного препарату для собак та підготував матеріали для патенту).*

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідались, обговорювались і були схвалені на засіданнях ученої ради ННЦ «ІЕКВМ» (2021–2025 рр., усна доповідь) та на IV щорічній

міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я» (м. Тернопіль, 23–24 травня 2023 року, усна доповідь), VetBioConnect: I онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології (м. Харків, 3–4 червня 2024 р., усна доповідь), VetBioConnect: II онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології (м. Харків, 4–5 червня 2025 р., усна доповідь), міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні аспекти наукового забезпечення галузі ветеринарії в контексті контролю інфекційних та незаразних хвороб тварин» (м. Харків, 3–4 листопада 2025 р., усна доповідь).

ДОДАТОК Б



(11) **161611**(19) **UA**(51) МПК (2025.01)
A61K 31/00
A61K 36/00
A61P 33/00(21) Номер заявки: **u 2025 03288**(22) Дата подання заявки: **07.07.2025**(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **18.12.2025**(46) Дата публікації відомостей
про державну реєстрацію
та номер Бюлетеня: **17.12.2025,**
Бюл. № 51

(72) Винахідники:

Кіптенко Анатолій
Васильович, UA,
Палій Анатолій Павлович,
UA,
Дунаєв Юрій Костянтинович,
UA,
Богач Микола
Володимирович, UA

(73) Володілець:

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ
ЦЕНТР "ІНСТИТУТ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І
КЛІНІЧНОЇ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ",
вул. Григорія Сковороди, 83, м.
Харків, 61023, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІНОВАНОГО ПРОТИПАРАЗИТАРНОГО ПРЕПАРАТУ ДЛЯ СОБАК

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб виготовлення комбінованого протипаразитарного препарату для собак, що включає використання діючих речовин люфенорону, мільбеміцину оксиму, допоміжних речовин, змішування, формування дозованої форми, який відрізняється тим, що додатково використовують як діючу речовину імідаклоприд та додають рослинну сировину, яку подрібнюють методом криодекструкції в криогенному подрібнювачі за температури - 120 °C до 100 мкм, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %: люфенорон - 15,0-25, мільбеміцину оксим - 1,0-2,5, імідаклоприд - 1,0-10, ламінарія - 1,5-2,4, листя німу - 2,8-3,2, часник - 0,9-1,8, меліса - 1,4-2,6, крохмаль - 2,0-15, ароматизатор - 0,05-5, аеросил - 0,1-6, кальцію стеарат - 0,25-5, лактоза - решта.

ДОДАТОК В

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 в.о. ректора Одеського державного
 аграрного університету
 доктор ветеринарних наук, професор
 Михайло БРОШКОВ
 « » 2025 р.



АКТ
про впровадження/використання результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, яка розкриває тему та додає нові практичні знання стосовно поширення екто- та ендопаразитози собак і котів, заходів боротьби та лікування, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю **211 Ветеринарна медицина**

виконаної *Кіптенко Анатолієм Васильовичем*

впроваджено у робочі програми при викладанні освітніх компонентів «Паразитологія», «Інвазійні хвороби дрібних домашніх тварин», «Ветеринарна акаралогія»

на кафедрі інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування ім. проф. В. Я. Атамася

у підготовці здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр» за спеціальністю «Ветеринарна медицина»

у Одеському державному аграрному університеті.

Завідувач кафедри інфекційної патології,
 біобезпеки та ветеринарно-санітарного
 інспектування ім. проф. В. Я. Атамася
 доктор ветеринарних наук, професор

Ігор ПАНІКАР



Затверджую

Проректор з науково-педагогічної,
наукової роботи, професор

Анатолій ШОСТЯ



_____ 2025 р.

А К Т

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

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему: **Екто- та ендопаразитози собак і котів (поширення, розробка заходів боротьби та лікування)**,

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

виконаної **Кіптенком Анатолієм Васильовичем**

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

Дані щодо епізоотичної ситуації за екто- та ендопаразитозів собак і котів; заходів, направлених на лікування та боротьбу з екто- та ендопаразитозами у собак та котів.

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

у підготовці здобувачів вищої освіти освітнього ступеня **«Магістр», «Доктор філософії»**

за спеціальністю «Ветеринарна медицина»

у Полтавському державному аграрному університеті

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

Віталій МЕЛЬНИЧУК

ДОДАТОК Г



ЗАТВЕРДЖУЮ

Головний ветеринарний лікар

КП «Центр поводження з тваринами»

Лаптії О.П.

25/09 2025 р

Акт

**проведення виробничих випробувань на собаках
акарицидної ефективності протипаразитарних препаратів проти іксодових кліщів
*Ixodes spp.***

Ми, що нижче підписалися, заступник директора з науково-інноваційної роботи, економіки, маркетингу та загальних питань канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ІЕКВМ» Дунаєв Ю.К., Головний ветеринарний лікар КП «Центр поводження з тваринами» Лаптії О.П. та аспірант ННЦ «ІЕКВМ» Кіптенко А.В., склали цей акт про те, що в період з 2.08.2025 р. по 2.09.2025 р. було проведено дослідження на собаках щодо ефективності препаратів «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) та «AnimAll VetLine» протипаразитарні таблетки для собак та котів» проти іксодових кліщів *Ixodes spp.*

Матеріали і методи: лікувальну ефективність протипаразитарних препаратів визначали на 24 собаках віком від 6 місяців до 7 років, живою масою тіла від 2 до 32 кг з яких було сформовано дві дослідні (n=8) і контрольну групи (n=8).

Собакам першої дослідної групи задавали препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) у дозі 2,4 мг імідаклоприду, 20 мг люфенурону та 0,6 мг мільбеміцину оксиму на 1 кг маси тіла тварини, згідно настанови, собакам другої дослідної групи – препарат «AnimAll VetLine» протипаразитарні таблетки для собак та котів» у дозі 150 мг пірантел памоату (ембонат), 50 мг празиквантелу на 1 кг маси тіла тварини, згідно настанови. Контрольна група собак – для спостереження за станом тварин без лікування.

Ефективність препаратів визначали через 1, 2, 3, 7, 14, 21 та 28 діб з проведенням огляду шкірно-волосяного покриву.

Результати досліджень. Препарат «Акаро Спектра» проявив вищу та швидшу акарицидну активність порівняно з «AnimAll VetLine». Уже на першу добу після застосування «Акаро Спектра» інтенсефективність була на 32,7 % вища (54,7 % проти 22,0 %), а на другу добу – на 21,6 % вищою (94,4 % проти 72,8 %).

Повна елімінація кліщів *I. ricinus* у собак, оброблених «Акаро Спектра», була досягнута вже з третьої доби, тоді як за застосування «AnimAll VetLine» – лише з сьомої доби.

Обидва препарати забезпечували 100 % ефективність і тривалу захисну дію до 28 діб.

Заступник директора з науково-інноваційної роботи,
економіки, маркетингу та загальних питань
канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ІЕКВМ»

Юрій Дунаєв

Головний ветеринарний лікар
КП «Центр поводження з тваринами»

Олена Лаптії

Аспірант

Анатолій КІПТЕНКО





ЗАТВЕРДЖУЮ
Головний ветеринарний лікар
КП «Центр поводження з тваринами»
Лаптії О.П.
«2» 09 2025 р

**Акт
проведення виробничих випробувань на собаках**

акарицидної ефективності протипаразитарних препаратів проти саркоптоїдних кліщів *Otodectes cynotis*

Ми, що нижче підписалися, заступник директора з науково-інноваційної роботи, економіки, маркетингу та загальних питань канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ІЕКВМ» Дунаєв Ю.К., Головний ветеринарний лікар КП «Центр поводження з тваринами» Лаптії О.П. та аспірант ННЦ «ІЕКВМ» Кіптенко А.В., склали цей акт про те, що в період з 2.08.2025 р. по 2.09.2025 р. було проведено дослідження на собаках щодо ефективності препаратів «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) та «AnimAll VetLine» (краплі) проти саркоптоїдних кліщів *Otodectes cynotis*

Матеріали і методи: лікувальну ефективність протипаразитарних препаратів визначали на 24 собаках віком від 6 місяців до 7 років, живою масою тіла від 2 до 32 кг з яких було сформовано дві дослідні (n=8) і контрольну групи (n=8).

Собакам першої дослідної групи задавали препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) у дозі 2,4 мг імідаклоприду, 20 мг люфенурону та 0,6 мг мільбеміцину оксиму на 1 кг маси тіла тварини, згідно настанови, собакам другої дослідної групи – препарат «AnimAll VetLine» (краплі) у дозі 25 % перметрину, 10 % імідаклоприд, 2 % пирипроксифен, згідно настанови. Контрольна група собак – для спостереження за станом тварин без лікування.

Ефективність препаратів визначали через 1, 2, 3, 7, 14, 21 та 28 діб за наявністю/відсутністю живих кліщів, відсутністю свербіжів та запальних змін.

Результати досліджень. Препарат «Акаро Спектра» характеризується вищою та швидшою акарицидною дією щодо кліщів *O. cynotis*, порівняно з препаратом «AnimAll VetLine». Уже на 2-гу добу після застосування «Акаро Спектра» забезпечував 100 % інтенсефективність і повну елімінацію кліщів, тоді як при застосуванні «AnimAll VetLine» аналогічний ефект досягався лише з 7-ї доби лікування.

Обидва препарати запобігають повторній інвазії протягом мінімум 28 днів.

Заступник директора з науково-інноваційної роботи,
економіки, маркетингу та загальних питань
канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ІЕКВМ»

Юрій Дунаєв

Головний ветеринарний лікар
КП «Центр поводження з тваринами»

Олена Лаптії

Аспірант

Анатолій КІПТЕНКО





ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор КО
«Харківський Зоологічний Парк»
Григор'єв О.Я.
2025 р

Акт
проведення виробничих випробувань на собаках
акарицидної ефективності протипаразитарних препаратів проти іксодових кліщів
Ixodes spp.

Ми, що нижче підписалися, заступник директора з науково-інноваційної роботи, економіки, маркетингу та загальних питань канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ІЕКВМ» Дунаєв Ю.К., Директор КО «Харківський Зоологічний Парк» Григор'єв О.Я та аспірант ННЦ «ІЕКВМ» Кіптенко А.В., склали цей акт про те, що в період з 2.08.2025 р. по 2.09.2025 р. було проведено дослідження на собаках щодо ефективності препаратів «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) та «AnimAll VetLine» протипаразитарні таблетки для собак та котів» проти іксодових кліщів *Ixodes spp.*

Матеріали і методи: лікувальну ефективність протипаразитарних препаратів визначали на 24 собаках віком від 6 місяців до 7 років, живою масою тіла від 2 до 32 кг з яких було сформовано дві дослідні (n=8) і контрольну групи (n=8).

Собакам першої дослідної групи задавали препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) у дозі 2,4 мг імідаклоприду, 20 мг люфенурону та 0,6 мг мільбеміцину оксиму на 1 кг маси тіла тварини, згідно настанови, собакам другої дослідної групи – препарат «AnimAll VetLine» протипаразитарні таблетки для собак та котів» у дозі 150 мг пірантел памоату (ембонат), 50 мг празиквантелу на 1 кг маси тіла тварини, згідно настанови. Контрольна група собак – для спостереження за станом тварин без лікування.

Ефективність препаратів визначали через 1, 2, 3, 7, 14, 21 та 28 діб з проведенням огляду шкірно-волосяного покриву.

Результати досліджень. Препарат «Акаро Спектра» проявив вищу та швидшу акарицидну активність порівняно з «AnimAll VetLine». Уже на першу добу після застосування «Акаро Спектра» інтенсефективність була на 32,7 % вища (54,7 % проти 22,0 %), а на другу добу – на 21,6 % вищою (94,4 % проти 72,8 %).

Повна елімінація кліщів *I. ricinus* у собак, оброблених «Акаро Спектра», була досягнута вже з третьої доби, тоді як за застосування «AnimAll VetLine» – лише з сьомої доби.

Обидва препарати забезпечували 100 % ефективність і тривалу захисну дію до 28 діб.

Заступник директора з науково-інноваційної роботи,
економіки, маркетингу та загальних питань
канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ІЕКВМ»

Юрій Дунаєв

Директор
КО «Харківський Зоологічний Парк»

Олексій Григор'єв

Аспірант

Анатолій КІПТЕНКО





ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор КО
«Харківський Зоологічний Парк»
Григор'єв О.Я.
« 2 » 09 2025 р

**Акт
проведення виробничих випробувань на собаках
акарицидної ефективності протипаразитарних препаратів проти саркоптоїдних
кліщів *Otodectes cynotis***

Ми, що нижче підписалися, заступник директора з науково-інноваційної роботи, економіки, маркетингу та загальних питань канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ІЕКВМ» Дунаєв Ю.К., Директор КО «Харківський Зоологічний Парк» Григор'єв О.Я та аспірант ННЦ «ІЕКВМ» Кіптенко А.В., склали цей акт про те, що в період з 2.08.2025 р. по 2.09.2025 р. було проведено дослідження на собаках щодо ефективності препаратів «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) та «AnimAll VetLine» (краплі) проти саркоптоїдних кліщів *Otodectes cynotis*

Матеріали і методи: лікувальну ефективність протипаразитарних препаратів визначали на 24 собаках віком від 6 місяців до 7 років, живою масою тіла від 2 до 32 кг з яких було сформовано дві дослідні (n=8) і контрольну групи (n=8).

Собакам першої дослідної групи задавали препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) у дозі 2,4 мг імідаклоприду, 20 мг люфенурону та 0,6 мг мільбеміцину оксиму на 1 кг маси тіла тварини, згідно настанови, собакам другої дослідної групи – препарат «AnimAll VetLine» (краплі) у дозі 25 % перметрину, 10 % імідаклоприд, 2 % пирипроксифен, згідно настанови. Контрольна група собак – для спостереження за станом тварин без лікування.

Ефективність препаратів визначали через 1, 2, 3, 7, 14, 21 та 28 діб за наявністю/відсутністю живих кліщів, відсутністю свербіжжю та запальних змін.

Результати досліджень. Препарат «Акаро Спектра» характеризується вищою та швидшою акарицидною дією щодо кліщів *O. cynotis*, порівняно з препаратом «AnimAll VetLine». Уже на 2-гу добу після застосування «Акаро Спектра» забезпечував 100 % інтенсефективність і повну елімінацію кліщів, тоді як при застосуванні «AnimAll VetLine» аналогічний ефект досягався лише з 7-ї доби лікування.

Обидва препарати запобігають повторній інвазії протягом мінімум 28 днів.

Заступник директора з науково-інноваційної роботи,
економіки, маркетингу та загальних питань
канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ІЕКВМ»

Юрій Дунаєв

Директор
КО «Харківський Зоологічний Парк»

Олексій Григор'єв

Аспірант

Анатолій КІПТЕНКО





ЗАТВЕРДЖУЮ
ФОП Рубашкін О.І.

«07» 01 2026 р

Акт
проведення виробничих випробувань на собаках
акарицидної ефективності протипаразитарних препаратів проти іксодових кліщів
Ixodes spp.

Ми, що нижче підписалися, заступник директора з науково-інноваційної роботи, економіки, маркетингу та загальних питань канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ІЕКВМ» Дунаєв Ю.К., ФОП Рубашкін О.І. та аспірант ННЦ «ІЕКВМ» Кіптенко А.В., склали цей акт про те, що в період з 2.08.2025 р. по 2.09.2025 р. було проведено дослідження на собаках щодо ефективності препаратів «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) та «AnimAll VetLine» протипаразитарні таблетки для собак та котів» проти іксодових кліщів *Ixodes spp.*

Матеріали і методи: лікувальну ефективність протипаразитарних препаратів визначали на 24 собаках віком від 6 місяців до 7 років, живою масою тіла від 2 до 32 кг з яких було сформовано дві дослідні (n=8) і контрольну групи (n=8).

Собакам першої дослідної групи задавали препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) у дозі 2,4 мг імідаклоприду, 20 мг люфенурону та 0,6 мг мільбеміцину оксиму на 1 кг маси тіла тварини, згідно настанови, собакам другої дослідної групи – препарат «AnimAll VetLine» протипаразитарні таблетки для собак та котів» у дозі 150 мг пірантел памоату (ембонат), 50 мг празиквантелу на 1 кг маси тіла тварини, згідно настанови. Контрольна група собак – для спостереження за станом тварин без лікування.

Ефективність препаратів визначали через 1, 2, 3, 7, 14, 21 та 28 діб з проведенням огляду шкірно-волосяного покриву.

Результати досліджень. Препарат «Акаро Спектра» проявив вищу та швидшу акарицидну активність порівняно з «AnimAll VetLine». Уже на першу добу після застосування «Акаро Спектра» інтенсефективність була на 32,7 % вища (54,7 % проти 22,0 %), а на другу добу – на 21,6 % вищою (94,4 % проти 72,8 %).

Повна елімінація кліщів *I. ricinus* у собак, оброблених «Акаро Спектра», була досягнута вже з третьої доби, тоді як за застосування «AnimAll VetLine» – лише з сьомої доби.

Обидва препарати забезпечували 100 % ефективність і тривалу захисну дію до 28 діб.

Заступник директора з науково-інноваційної роботи,
економіки, маркетингу та загальних питань
канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ІЕКВМ»

Юрій Дунаєв

ФОП Рубашкін О.І.
Головний лікар



Рубашкін Олег Ігорович

Аспірант

Анатолій КІПТЕНКО



ЗАТВЕРДЖУЮ
ФОП Рубашкін О.І.

«07» 01 2026 р

**Акт
проведення виробничих випробувань на собаках
акарицидної ефективності протипаразитарних препаратів проти саркоптоїдозних
кліщів *Otodectes cynotis***

Ми, що нижче підписалися, заступник директора з науково-інноваційної роботи, економіки, маркетингу та загальних питань канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ЛЕКВМ» Дунаєв Ю.К., ФОП Рубашкін О.І. та аспірант ННЦ «ЛЕКВМ» Кіптенко А.В., склали цей акт про те, що в період з 2.08.2025 р. по 2.09.2025 р. було проведено дослідження на собаках щодо ефективності препаратів «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) та «AnimAll VetLine» (краплі) проти саркоптоїдозних кліщів *Otodectes cynotis*

Матеріали і методи: лікувальну ефективність протипаразитарних препаратів визначали на 24 собаках віком від 6 місяців до 7 років, живою масою тіла від 2 до 32 кг з яких було сформовано дві дослідні (n=8) і контрольну групи (n=8).

Собакам першої дослідної групи задавали препарат «Акаро Спектра» (протипаразитарні таблетки для собак) у дозі 2,4 мг імідаклоприду, 20 мг люфенурону та 0,6 мг мільбеміцину оксиму на 1 кг маси тіла тварини, згідно настанови, собакам другої дослідної групи – препарат «AnimAll VetLine» (краплі) у дозі 25 % перметрину, 10 % імідаклоприд, 2 % пирипроксифен, згідно настанови. Контрольна група собак – для спостереження за станом тварин без лікування.

Ефективність препаратів визначали через 1, 2, 3, 7, 14, 21 та 28 діб за наявністю/відсутністю живих кліщів, відсутністю свербежу та запальних змін.

Результати досліджень. Препарат «Акаро Спектра» характеризується вищою та швидшою акарицидною дією щодо кліщів *O. cynotis*, порівняно з препаратом «AnimAll VetLine». Уже на 2-гу добу після застосування «Акаро Спектра» забезпечував 100 % інтенсефективність і повну елімінацію кліщів, тоді як при застосуванні «AnimAll VetLine» аналогічний ефект досягався лише з 7-ї доби лікування.

Обидва препарати запобігають повторній інвазії протягом мінімум 28 днів.

Заступник директора з науково-інноваційної роботи,
економіки, маркетингу та загальних питань
канд. вет. наук, старший дослідник ННЦ «ЛЕКВМ»

Юрій Дунаєв

ФОП Рубашкін О.І.
Головний лікар



Рубашкін Олег Ігорович

Аспірант

Анатолій КІПТЕНКО