

**ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ГОРЬ КСЕНІЯ ОЛЕГІВНА**

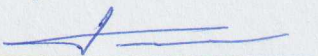
УДК 636.7.09:576.895.775:616-07-08

**КТЕНОЦЕФАЛЬОЗ СОБАК  
(поширення, діагностика та лікування)**

211 – Ветеринарна медицина

Подається на здобуття наукового ступеня  
доктора філософії

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

  
К. О. Горб

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

*Голова спеціалізованої вченої ради ДФ 44.887.007*

*доктор ветеринарних наук, професор*

*А. А. Замазій*

## АНОТАЦІЯ

Горб К. О. Ктеноцефальоз собак (поширення, діагностика та лікування). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 – Ветеринарна медицина. – Полтавський державний аграрний університет, Полтава, 2021.

У дисертації узагальнено результати проведених досліджень та отримано нові дані щодо поширення, видового складу бліх, їх впливу на організм інвазованих собак, а також діагностики, диференційної діагностики та заходів боротьби за ктеноцефальозу собак на території міста Полтава (Україна).

Встановлено, що ктеноцефальоз собак є поширеною інвазією у місті Полтава. Середня екстенсивність інвазії домашніх собак ектопаразитами *Stenocephalides* spp. становила 49,48 %, інтенсивність інвазії –  $19,30 \pm 0,31$  екз./гол., індекс рясності – 9,55 екз./гол.

Отримано нові дані щодо видового складу збудників ктеноцефальозу, що паразитують у собак, на території міста Полтава. Встановлено, що видовий склад бліх роду *Stenocephalides* представлений двома збудниками – *Stenocephalides felis* Bouche, 1835 та *Stenocephalides canis* Curtis, 1826. Домінуючим виявився вид *St. felis*, де екстенсивність інвазії собак сягала 36,05 %, інтенсивність інвазії –  $15,87 \pm 0,34$  екз./гол., індекс рясності – 5,74 екз./гол. Рідше діагностували вид *St. canis*, де екстенсивність інвазії становила 23,98 %, інтенсивність інвазії –  $13,63 \pm 0,35$  екз./гол., індекс рясності – 3,81 екз./гол.

Проведеними дослідженнями встановлено, що ступінь ураження собак блохами роду *Stenocephalides* залежить від способу їх утримання. Більш інвазованими виявилися тварини, що утримувалися в приватному секторі (ЕІ – 76,21 %, П –  $22,71 \pm 0,64$  екз./гол.), ніж тварини, які утримувалися в квартирах (ЕІ – 26,47 %, П –  $10,82 \pm 0,29$  екз./гол.).

Отримано нові дані щодо особливостей перебігу ктеноцефальозу в складі асоціативних інвазій собак. Виявлено, що блохи роду *Stenocephalides* паразитують, переважно, разом зі збудниками нематодозів, цестодозів, протозоозів та ентомозів (ЕІ становила 31,18 %, частка від інвазованих блохами собак – до 63,03 %). Рідше діагностували моноінвазії, де ЕІ становила 14,79 %, а відсоток від інвазованих блохами собак дорівнював 29,89 %. Причому, ЕІ собак *Ct. felis* становила 9,71 % (19,63 % – від інвазованих блохами собак), *Ct. canis* – 5,07 % (10,26 % – від інвазованих блохами собак). Екстенсивність інвазії собак одночасно двома видами бліх становила 3,50 % (7,07 % – від інвазованих блохами собак). За результатами паразитологічних досліджень собак виявлено 33 різновиди асоціативних інвазій, де співчленами бліх роду *Stenocephalides* були цестоди виду *Dipylidium caninum* Linnaeus, 1758, нематоди видів *Toxocara canis* Werner, 1782, *Trichuris vulpis* Frölich, 1789, *Uncinaria stenocephala* Railliet, 1884, кокцидії виду *Cystoisospora canis* Nemeséri, 1959, волосоїди виду *Trichodectes canis* de Geer, 1778. Всього виявлено 9 різновидів двокомпонентних, 10 трикомпонентних, 7 чотирьохкомпонентних, 3 п'ятикомпонентних, 2 шестикомпонентних та 2 семикомпонентних інвазій. Паразитування *Stenocephalides* spp. у домашніх собак частіше реєстрували у комбінації з двома видами паразитів (ЕІ – 14,60 %). Рідше виявляли одночасне паразитування трьох (ЕІ – 8,01 %), чотирьох (ЕІ – 6,09 %), п'яти (ЕІ – 1,07 %), шести (ЕІ – 0,69 %) та семи (ЕІ – 0,73 %) видів збудників. Основними співчленами бліх виду *Ct. felis* у асоціативних інвазіях були цестоди виду *D. caninum* (ЕІ – 13,47 %) та нематоди видів *T. vulpis* (ЕІ – 7,76 %), *T. canis* (ЕІ – 7,44 %). Асоціативні інвазії *Ct. felis* з *U. stenocephala*, *C. canis*, *Tr. canis* встановлено у 1,17–3,88 % обстежених собак. Основним співчленами бліх виду *Ct. canis* були, також, цестоди виду *D. caninum* (ЕІ – 11,23 %) та нематоди видів *T. vulpis* (ЕІ – 8,29 %), *T. canis* (ЕІ – 7,16 %).

Визначені особливості вікової, сезонної динаміки за ктеноцефальозу собак, а також їх породною сприйнятливості до бліх *Stenocephalides* spp. З'ясовано, що найбільші показники інвазованості собак блохами за квартирного

їх утримання виявлено у тварин віком від одного до шести років (ЕІ – 37,10–45,45 %, П – від 10,45±0,43 до 15,91±0,47 екз./гол.). Менш ураженими були молоді тварини віком від 6 до 12 місяців (ЕІ – 27,30 %, П – від 5,43±0,70 до 7,02±0,40 екз./гол.) та собаки старші 6-річного віку (ЕІ – 16,28 %, П – 8,54±0,59 екз./гол.). Найменш інвазованими були цуценята до 6-місячного віку (ЕІ – 11,26 %, П – 5,43±0,70 екз./гол.). За вольєрного утримання собак найбільш ураженим блохами виявився молодняк до 12-місячного віку (ЕІ – 84,03–90,36 %, П – від 22,78±0,62 до 32,56±0,72 екз./гол.). Найменш інвазованими виявилися тварини віком від 3 до 6 років (ЕІ – 53,54 %, П – 11,63±0,40 екз./гол.).

Сезонна динаміка за ктеноцефальозу собак характеризується піком інвазії у літній період року, де ЕІ становила 63,04 %. Мінімальні показники інвазованості собак блохами встановлювали у зимовий період року (ЕІ – 25,66 %).

Породна сприйнятливість тварин до бліх роду *Ctenocephalides* характеризується найбільшим інвазуванням безпородних собак (ЕІ – 81,45 %, П – 27,54±0,80 екз./гол.) та метисів (ЕІ – 84,45 %, П – 21,37±0,88 екз./гол.). Менш ураженими були собаки службових (ЕІ – 51,66 %, П – 18,40±0,53 екз./гол.) та мисливських порід (ЕІ – 41,41 %, П – 16,23±0,66 екз./гол.). Рідше діагностували ктеноцефальоз у собак декоративних порід (ЕІ – 35,58 %, П – 14,57±0,44 екз./гол.). Також визначено, що більш сприйнятливими до ктеноцефальозної інвазії є довгошерсті собаки (ЕІ – 70,60 %, П – 20,24±1,65 екз./гол.), ніж короткошерсті (ЕІ – 35,65 %, П – 13,00±1,24 екз./гол.).

Дослідженнями встановлено, що зміни гематологічних показників у собак інвазованих *Ctenocephalides* spp. залежать від показників інтенсивності інвазії. Так у крові собак за П до 15 екз./гол. встановлено збільшення кількості лейкоцитів (на 12,3 %,  $p < 0,05$ ) та еозинофілів (у 1,6 раза,  $p < 0,05$ ). У сироватці крові виявляли зниження вмісту альбумінів (на 22,37 %,  $p < 0,05$ ).

У крові собак за II від 16 до 47 екз./гол. виявляли зменшення кількості еритроцитів (на 17,5 %,  $p < 0,01$ ), вмісту гемоглобіну (на 19,8 %,  $p < 0,01$ ), збільшення кількості лейкоцитів (на 19,8 %,  $p < 0,001$ ), еозинофілів (у 2,4 рази,  $p < 0,01$ ) та паличкоядерних нейтрофілів (у 1,5 рази,  $p < 0,05$ ). У сироватці крові встановлювали зниження вмісту альбумінів (на 29,28 %,  $p < 0,01$ ), глюкози (на 25,29 %,  $p < 0,05$ ), холестеролу (на 35,59 %,  $p < 0,05$ ), збільшення вмісту загального білірубіну (на 15,73 %,  $p < 0,05$ ) та зростання активності ферментів АсАт (у 1,4 рази,  $p < 0,05$ ), АлАт (у 1,4 рази,  $p < 0,05$ ) та лужної фосфатази (у 2 рази,  $p < 0,05$ ).

Отримано нові дані щодо особливостей локалізації бліх видів *Stenocephalides felis* та *Stenocephalides canis* на тілі собак. Встановлено, що паразитичні комахи виду *St. felis* локалізуються, переважно, в області середньої дорсальної лінії спини тварини ( $4,06 \pm 0,93$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ), лівої бічної частини тулуба ( $1,43 \pm 0,75$  екз./гол.,  $p < 0,05$ ) та пахвинної ділянки ( $4,56 \pm 1,04$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ). Водночас, блохи виду *St. canis* домінують над *St. felis* в області сідничного горба ( $2,55 \pm 0,93$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ).

Вперше в Україні проаналізовано морфометричні показники самців і самок імаго бліх видів *St. felis* і *St. canis*, виділених від домашніх собак, що дозволить підвищити ефективність видової ідентифікації паразитичних комах даних видів. Так у самців *St. felis* і *St. canis* запропоновано використовувати 23 морфометричні показники, з яких 17 мають менші значення у бліх виду *St. canis* ( $p < 0,05 \dots p < 0,001$ ), ніж у *St. felis*. До них відносять: загальну довжину тіла та його відділів (голови, грудей, середньо- та задньогрудей), довжину та ширину зубців головного ктенидію і ктенидію передньогрудей. У самок *St. felis* і *St. canis* запропоновано використовувати 24 морфометричні показники, з яких 20, також, мають менші значення у *St. canis* ( $p < 0,01 \dots p < 0,001$ ). До них відносять: загальну довжину тіла та його відділів (голови, грудей, переньо-, середньо-, задньогрудей, черевця), а також довжину та ширину зубців ктенидій (головного та передньогрудей).

Удосконалено, запропоновано й експериментально обґрунтовано ефективність та доцільність застосування способу приготування постійних препаратів бліх роду *Stenocephalides in toto*. Удосконалений спосіб включає збір бліх, їх фіксацію у 70 % розчині етилового спирту, подальшій витримці у 3 % розчині перекисню водню впродовж 12 годин; промиванні водою та зневодненні паразитичних комах шляхом проведення через спирти зростаючої концентрації (70,0 %, 80,0 % та 96,0 %), в кожному з яких бліх витримують впродовж 60 хвилин; їх перенесенні на предметне скельце з лункою, в яку попередньо вносять комбіновану суміш ялівцевої та гвоздичної олій у співвідношенні 1 : 1 впродовж 4–5 годин; подальшому перенесенні на предметне скельце та додаванні кількох крапель ксилолу з метою видалення залишки олії; нанесенні канадського бальзаму та накриванні підготовлених комах чистим покривним склом. Встановлено, що удосконалений спосіб виявилося ефективнішим ( $p < 0,001$ ) порівняно з загальновідомим методом, запропонованим В. Є. Тифловим (1977), при просвітленні хітинових покривів бліх роду *Stenocephalides* в ділянці: голови – на 20,16–40,32 %; грудей – на 15,2–21,6 %, черевця – на 31,41–44,63 %.

Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб приготування постійних препаратів бліх роду *Stenocephalides in toto*» (№ 135968, G01N 1/00).

Вперше в Україні проведено порівняння ефективності інсектицидних засобів: пероральних таблеток «Сімпарика» (ДР – сароланер; «Zoetis Inc», США), крапель «Інсектостоп» (ДР – фіпроніл; ТОВ «Нова Плюс», Україна), нашійнику «Інсектостоп» (ДР – фіпроніл; ТОВ «НВП «Сузір'я», Україна) та крапель «Фіпрен» (ДР – фіпроніл, S-метопрен; ТОВ «Бровафарма», Україна) відносно бліх роду *Stenocephalides*, що паразитують у собак. Визначено, що найефективнішими інсектицидними засобами у боротьбі з ктеноцефальозом собак, викликаним паразитуванням бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis*, є пероральні таблетки «Сімпарика» та краплі «Фіпрен». Їх екстенс- та інтенсефективність на 30 добу експерименту сягала 100 %. Водночас, використання нашійнику

«Інсектостоп» і крапель «Інсектостоп» призводило до зниження показників інвазованості собак блохами. Відносно паразитичних комах виду *Ct. felis* екстенс- та інтенсефективність нашійнику «Інсектостоп» відповідно становила 16,67 та 36,74%, а відносно *Ct. canis* – 66,67 та 43,27 %. Екстенс- та інтенсефективність крапель «Ісектостоп» відносно бліх виду *Ct. felis* відповідно становила 16,67 та 48,09%, відносно *Ct. canis* – 83,33 та 51,38 %.

**Ключові слова:** ктеноцефальоз, собаки, ектопаразити, блохи, *Stenoccephalides*, поширення, діагностика, ідентифікація, інсектицидні засоби.



## ANNOTATION

Horb K. O. Dog ctenocephalosis (spreading, diagnostics, and treatment). – Manuscript.

Thesis for the scientific of Doctor of Philosophy (PhD) in specialty 211 «Veterinary Medicine». – Poltava State Agrarian University, Poltava, 2021.

The results of conducted studies were generalized in the dissertation and new data as to fleas' spreading, their species composition and effect on infected dog organism were obtained as well as diagnostics, differential diagnostics and measures of fighting dog ctenocephalosis on the territory of Poltava city (Ukraine).

It has been established that dog ctenocephalosis is a widespread invasion in Poltava. The average prevalence in domestic dogs with *Ctenocephalides* spp. external parasites made 49.48 %, infection intensity –  $19.30 \pm 0.31$  specimens per host, abundance index – 9.55 specimens per host.

New data concerning species composition of ctenocephalosis causative agents parasitizing on dogs in Poltava city were received. It has been determined that species composition of *Ctenocephalides* genus fleas is represented by two causative agents – *Ctenocephalides felis* Bouche, 1835 and *Ctenocephalides canis* Curtis, 1826. *Ct. felis* turned out to be the dominating species, in which the prevalence reached 36.05 %, the infection intensity –  $15.87 \pm 0.34$  specimens per host, and abundance – 5.74 specimens per host. *Ct. canis* genus was diagnosed less often, under which the prevalence made 23.98%, infection intensity –  $13.63 \pm 0.35$  specimens per host, and abundance – 3.81 specimens per host.

As a result of conducted studies, it has been established that the degree of dogs' infestation with fleas of *Ctenocephalides* genus depends on the method of animals' handling. Animals kept in private sector turned out to be more infected (P – 76.21 %, II –  $22.71 \pm 0.64$  specimens per host), than animals kept in flats (P – 26.47 %, II –  $10.82 \pm 0.29$  specimens per host).



New data about the peculiarities of ctenocephalosis development in dog association invasions were obtained. It has been revealed that fleas of *Ctenocephalides* genus parasitize on dogs, mainly, together with causative agents of nematodoses, cestodoses, protozoases, and myioses (Prevalence made 31.18 %, and the part of dogs infected with fleas – up to 63.03 %). Mono-invasions were diagnosed more seldom, under which P made 14.79 %, and 29.89 % of dogs were infected with fleas.

Moreover, EI in dogs under *Ct. felis* made 9.71 % (19.63% of dogs infected with fleas) and under *Ct. canis* – 5.07 % (10.26 % of dogs infected with fleas). Prevalence of dogs infected with two species of fleas simultaneously made 3.50 % (7.07 % of dogs infected with fleas). According to the results of dogs' parasitological studies, 33 varieties of association invasions were found, in which cestodes of *Dipylidium caninum* Linnaeus, 1758, nematodes of *Toxocara canis* Werner, 1782, *Trichuris vulpis* Frölich, 1789, *Uncinaria stenocephala* Railliet, 1884, coccidia of *Cystoisospora canis* Nemeséri, 1959, dog-biting lice of *Trichodectes canis* de Geer, 1778 were co-members of *Ctenocephalides* flea species. In all, 9 varieties of two-component, 10 three-component, 7 four-component, 3 five-component, 2 six-component, and 2 seven-component invasions were revealed. The parasitizing of *Ctenocephalides spp.* on domestic dogs was registered more often in combination with two species of parasites (P – 14.60 %). Less often, simultaneous parasitizing of three (P – 8.01 %), four (P – 6.09 %), five (P – 1.07 %), six (P – 0.69 %), and seven (P – 0.73 %) species of causative agents was revealed. Cestodes of *D. caninum* species (P – 13.47 %) and nematodes of *T. vulpis* (P – 7.76 %), *T. canis* species (P – 7.44 %) were the main co-members of *Ct. felis* flea species in association invasions. Association invasions of *Ct. felis* with *U. stenocephala*, *C. canis*, *Tr. canis* were revealed in 1.17–3.88 % of examined dogs. At the same time, cestodes of *D. caninum* species (P – 11.23 %) and nematodes of *T. vulpis* (P – 8.29 %), *T. canis* species (P – 7.16 %) were the main co-members of *Ct. canis* flea species.

The peculiarities of age, seasonal dynamics at dog ctenocephalosis and also their breed susceptibility to *Ctenocephalides spp.* fleas were determined. It has been

elucidated that the highest indices of dog flea infestation in case of flat handling was detected in animals from one to six years of age (P – 37.10-45.45 %, II – from 10.45±0.43 to 15.91±0.47 specimens per host). Young animals aged from 6 to 12 months (P – 27.30 %, II – from 5.43±0.70 to 7.02±0.40 specimens per host) and dogs older than 6 years (P – 16.28%, II – 8.54±0.59 specimens per host) were less infected. Puppies up to 6 months of age were the least infected (P – 11.26 %, II – 5.43±0.70 specimens per host). Under fenced keeping, young animals up to 12 months were infected most of all (P – 84.03–90.36 %, II – from 22.78±0.62 to 32.56±0.72 specimens per host). Animals aged from 3 to 6 years turned out to be the least infected (P – 53.54 %, II – 11.63±0.40 specimens per host).

Seasonal dynamics of dog ctenocephalosis is characterized by the peak of invasion in the summer period, when prevalence made 63.04 %. The minimum indices of dog flea infestation were detected in the winter period (P – 25.66 %).

Breed susceptibility to *Ctenocephalides* genus fleas is characterized by the largest infestation of non-pedigree dogs (P – 81.45 %, II – 27.54±0.80 specimens per host) and mongrels (P – 84.45 %, II – 21.37±0.88 specimens per host). Dogs of utility breeds (P – 51.66 %, II – 18.40±0.53 specimens per host) and hunting dog breeds (P – 41.41 %, II – 16.23±0.66 specimens per host) were less infected. Dog ctenocephalosis was diagnosed less often in dogs of decorative breeds (P – 35.58 %, II – 14.57±0.44 specimens per host). It has also been determined that long-wool dogs are more susceptible to ctenocephalosis invasion (P – 70.60%, II – 20.24±1.65 specimens per host), than short-wool dogs (P – 35.65 %, II – 13.00±1.24 specimens per host).

It has been detected by the studies that changes in hematological indicators of dogs infected with *Ctenocephalides* spp. depends on the indices of infection intensity.

At II up to 15 specimens per host, the increase in the amount of leukocytes (by 12.3 %,  $p<0.05$ ) and eosinophiles (by 1.6 times,  $p<0.05$ ) was detected in dog blood. The decrease in albumins' content was revealed in the blood serum (by 22.37 %,  $p<0.05$ ).

At II from 16 to 47 specimens per host, the decrease in the amount of erythrocytes (by 17.5 %,  $p < 0.01$ ), and hemoglobin content (by 19.8 %,  $p < 0.01$ ) was detected, while the amount of leukocytes (by 19.8 %,  $p < 0.001$ ), eosinophiles (by 2.4 times,  $p < 0.01$ ), and rod neutrophils (by 1.5 times,  $p < 0.05$ ) increased. In the blood serum, the decrease in the content of albumins (by 29.28 %,  $p < 0.01$ ), glucose (by 25.29 %,  $p < 0.05$ ), cholesterol (by 35.59 %,  $p < 0.05$ ) was registered. The content of total bilirubin (by 15.73 %,  $p < 0.05$ ) increased, as well as the activity of AcAT (by 1.4 times,  $p < 0.05$ ), AlAT (by 1.4 times,  $p < 0.05$ ), and alkaline phosphatase (by 2 times,  $p < 0.05$ ).

New data about the peculiarities of *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis* flea species localization on the dog body were obtained. It has been revealed that parasitic insects of *Ct. felis* species are mainly localized in the region of the animal's median dorsal back line ( $4.06 \pm 0.93$  specimens per host,  $p < 0.001$ ), left lateral body part ( $1.43 \pm 0.75$  specimens per host,  $p < 0.05$ ), and inguinal area ( $4.56 \pm 1.04$  specimens per host,  $p < 0.001$ ). At the same time, fleas of *Ct. canis* species dominate over *Ct. felis* in the region of tuber ishii ( $2.55 \pm 0.93$  specimens per host,  $p < 0.001$ ).

For the first time in Ukraine, morphometric indices of imago fleas' males and females of *Ct. felis* and *Ct. canis* species, isolated from domestic dogs, have been analyzed, which will allow to increase the effectiveness of species identification of these parasitic insects. It has been proposed to use 23 morphometric indicators of *Ct. felis* and *Ct. canis* males, 17 of which have lower values in fleas of *Ct. canis* species ( $p < 0.05 \dots p < 0.001$ ), than those of *Ct. felis*. Such indicators include: overall length of the body and its regions (head, thorax, mesothorax, and metathorax), the length and width of head and prothorax ctenidia. 24 morphometric indicators were proposed to use in *Ct. felis* and *Ct. canis* females, 20 of which also have lower values in *Ct. canis* ( $p < 0.01 \dots p < 0.001$ ). They are: the overall length of the body and its regions (head, thorax, prothorax, mesothorax, metathorax, and abdomen), as well as the length and width of ctenidia (head and prothorax).

The method of making permanent preparations of *Ctenocephalides* genus fleas in toto was improved, proposed, and experimentally substantiated. The improved method includes fleas collecting, their fixing in 70 % solution of ethanol, further keeping in 3% of hydrogen peroxide for 12 hours, washing with water, and dehydrating parasitic insects by taking them through alcohol of increasing concentration (70.0 %, 80.0 % and 96.0 %), keeping fleas in each solution for 60 minutes, putting them on a slide with cavity, in which the combined mixture of juniper and caryophyllus oils, one part to one, is put before, then keeping them for 4-5 hours; after that transferring them on a slide and adding some drops of xylol with the aim of removing oil remains, putting Canadian balsam and covering the prepared insects with clean coverslip. It has been shown that the improved method turned out to be more effective ( $p < 0.001$ ) in comparison with the method proposed by V. Ye. Tyflov (1977) while clarifying chitinous covers of *Ctenocephalides* genus fleas in the area of head – by 20.16–40.32 %; thorax – by 15.2–21.6 %, and abdomen – by 31.41–44.63 %.

The scientific novelty of the conducted work was confirmed by the declaration patent of Ukraine on useful model: “The method of preparing permanent preparations of fleas of *Ctenocephalides* genus in toto” (No 135968, G01N 1/00).

For the first time in Ukraine, the comparison was conducted of the following insecticidal preparations: “Simparica” oral tablets (active substance – sarolaner; produced by “Zoetis Inc.”, the USA), “Insectostop” drops (active substance – fipronil; produced by “Nova Plus” LLC, Ukraine), “Insectostop” neck strap (active substance – fipronil; produced by the scientific-production enterprise “Suziria”, Ukraine), and “Fipren” drops (active substance – fipronil, S-methoprene; produced by “Brovapharma” LLC, Ukraine) in the treatment of dogs for parasitizing fleas of *Ctenocephalides* genus. It has been determined that the most effective insecticidal preparations in fighting dog ctenocephalosis, caused by parasitizing fleas of *Ct. felis* and *Ct. canis* species, are “Simparica” oral tablets and “Fipren” drops. Their extensive and intense efficacy reached 100 % on the 30<sup>th</sup> day of the experiment. At the same time, using “Insectostop” neck strap and “Insectostop” drops resulted in decreasing

the indices of dogs' infestation with fleas. Concerning parasitizing insects of *Ct. felis* species, the extense and intense efficacy of "Insectostop" neck strap made 16.67 and 36.74 %, respectively, and in case of *Ct. canis* – 66.67 and 43.27 %. The extense and intense efficacy of "Insectostop" drops at the treatment of dogs for fleas of *Ct. felis* species was 16.67 and 48.09 %, respectively, and concerning fleas of *Ct. canis* species – 83.33 and 51.38 %.

**Keywords:** ctenocephalosis, dogs, ectoparasites, fleas, *Ctenocephalides*, spreading, diagnostics, identification, insecticidal means.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

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

1. Євстаф'єва В. О., **Горб К. О.** Вплив ектопаразитів роду *Stenoccephalides* на гематологічні показники інвазованих собак. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 3. С. 215–220. doi: 10.31210/visnyk2019.03.29. (Здобувач провела визначення гематологічних показників собак інвазованих блохами та підготувала статтю до публікації).

2. Горб К. О. Біохімічні показники сироватки крові собак за ктеноцефальозу. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2020. № 22 (97). С. 3–6. doi: 10.32718/nvlvet9701.

3. Горб К. О. Породна сприйнятливість домашніх собак до ектопаразитів роду *Stenoccephalides* (Siphonaptera, Pulicidae). *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 2. С. 164–169. doi: 10.31210/visnyk2020.02.20.

4. Євстаф'єва В. О., **Горб К. О.** Вікова динаміка інвазованості собак *Stenoccephalides* spp. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2020. № 22 (98). С. 84–87. doi: 10.32718/nvlvet9815. (Здобувач провела визначення особливостей інвазованості собак різних вікових груп збудником ктеноцефальозу та підготувала статтю до публікації).

5. Yevstafeva V., **Horb K.**, Melnychuk V., Bakhur T., Feshchenko D. Ectoparasites *Stenoccephalides* (Siphonaptera, Pulicidae) in the composition of mixed infestations in domestic dogs from Poltava, Ukraine. *Folia Veterinaria*. 2020. № 64 (3). P. 47–53. doi: 10.2478/fv-2020-0026. (Здобувач провела визначення особливостей перебігу ктеноцефальозу у складі паразитозів травного тракту інвазованих собак та підготувала статтю до публікації).

6. Горб К. О. Особливості локалізації бліх роду *Stenoccephalides* на тілі собак. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 4. С. 176–182. doi: 10.31210/visnyk2020.04.22.

### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації**

7. Горб К. О. Сифонаптерози м'ясоїдних тварин (оглядова стаття). *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали III Всеукраїнської наук.-практич. Інтернет-конференції (15–16 лютого 2018, м. Полтава)*. Полтава, 2018. С. 71–74.

8. Горб К. О. Морфологічні особливості *Stenoccephalides felis* (Bouche, 1835), виділених від собак. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали IV Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конференції (14–15 лютого 2019, м. Полтава)*. Полтава, 2019. С. 64–67.

9. Горб К. О. Ефективність удосконаленого способу приготування постійних мікропрепаратів бліх роду *Stenoccephalides*. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали V Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конференції (13–14 лютого 2020, м. Полтава)*. Полтава, 2020. С. 30–34.

10. Євстаф'єва В. О., **Горб К. О.** Сезонна динаміка ктеноцефальозу собак у місті Полтава. *Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і студентів (6–7 травня 2020, м. Дніпро)*. Дніпро, 2020. С. 137–139. (Здобувач визначила ступінь інвазованості собак блохами у різні сезони та підготувала статтю до публікації).

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

11. **Горб К. О.**, Євстаф'єва В.О., Горб О. О., Мельничук В.В. Спосіб приготування постійних препаратів бліх роду *Stenoccephalides* in toto:



пат. № 135968, Україна: (51) МПК (2019.01) G01N 1/00 и 201901817 ; заявл. 22.02.2019 ; опубл. 25.07.2019. Бюл. № 14. 4 с. *(Здобувач експериментально обґрунтувала удосконалений спосіб приготування постійних мікропрепаратів з бліх роду Stenoccephalides та підготувала матеріали для патенту).*

12. **Горб К. О.,** Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В. Рекомендації щодо діагностики та заходів боротьби за ктеноцефальозу собак. Полтава, 2020. 28 с. *(Здобувач провела аналіз літературних джерел, зробила узагальнення отриманих результатів та підготувала матеріали до друку).*

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....</b>	<b>19</b>
<b>ВСТУП .....</b>	<b>20</b>
<b>РОЗДІЛ 1</b>	
<b>ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>26</b>
1.1. Фауна та особливості морфології бліх роду <i>Ctenocephalides</i> ...	26
1.2. Епізоотологічні дані ктеноцефальозу собак.....	29
1.3. Патогенний вплив бліх на організм тварин.....	34
1.4. Лабораторна діагностика ктеноцефальозу.....	37
1.5. Лікування собак за ктеноцефальозу.....	39
Висновки до Розділу 1.....	47
<b>РОЗДІЛ 2</b>	
<b>ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ....</b>	<b>50</b>
<b>РОЗДІЛ 3</b>	
<b>РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>56</b>
3.1. Епізоотична ситуація щодо ктеноцефальозу собак на території міста Полтави.....	56
3.1.1. Видовий склад та поширення бліх роду <i>Ctenocephalides</i> серед популяції домашніх собак у місті Полтава.....	56
3.1.2. <i>Ctenocephalides</i> spp. у складі асоціативних інвазій собак.....	60
3.1.3. Вікова динаміка інвазованості собак <i>Ctenocephalides</i> spp.....	66
3.1.4. Сезонна динаміка інвазованості собак <i>Ctenocephalides</i> spp.....	70

3.1.5. Породна сприйнятливість собак до <i>Stenocephalides</i> spp.....	74
3.2. Вплив бліх роду <i>Stenocephalides</i> на організм інвазованих собак залежно від показників інтенсивності інвазії.....	80
3.2.1. Гематологічні показники собак за спонтанного ктеноцефальозу.....	80
3.2.2. Біохімічні показники сироватки крові собак за спонтанного ктеноцефальозу.....	83
3.3. Особливості діагностики ктеноцефальозу собак.....	86
3.3.1. Диференційні ознаки бліх роду <i>Stenocephalides</i> , виділених від собак.....	86
3.3.2. Ефективність удосконаленого способу приготування постійних препаратів бліх роду <i>Stenocephalides in toto</i> .....	95
3.3.3. Особливості локалізації бліх роду <i>Stenocephalides</i> на тілі собак.....	99
3.4. Ефективність сучасних засобів за ктеноцефальозу собак.....	102
3.4.1. Інсектицидна ефективність засобів відносно <i>Stenocephalides</i> spp.....	102
3.4.2. Економічна доцільність застосування інсектицидних засобів за ктеноцефальозу собак.....	112
<b>РОЗДІЛ 4</b>	
<b>АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>115</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>126</b>
<b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>	<b>129</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>130</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>157</b>

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

АлАт – аланінамінотрансфераза

АсАт – аспартатамінотрансфераза

ГАМК – гамма-аміномасляна кислота

ГХЦГ – гексахлорциклогексан

ДДТ – дихлордифенілтрихлоретан

ДР – діюча речовина

ЕЕ – екстенсефективність

ЕІ – екстенсивність інвазії

ІЕ – інтенсефективність

ІІ – інтенсивність інвазії

ІР – індекс рясності

МО – Міжнародних одиниць

ФОС – фосфорорганічні сполуки

ХОС – хлорорганічні сполуки

ЛМА – латеральна метанотальна область

## ВСТУП

Собаківництво в даний час набуває важливого значення в різних галузях народного господарства. Потреби у розвитку службового, декоративного, спортивного та спеціального собаківництва зростають, оскільки ці тварини – незамінні помічники людини [1–6]. Тому стан їх здоров'я є постійною турботою людини. Однією з найпоширеніших груп захворювань серед популяції домашніх собак є ентомози, що викликаються блохами [7–11]. Їх здатність використовувати в якості альтернативного господаря людину обумовлює значення цих паразитів і в сфері охорони здоров'я, так як ці паразитичні комахи є переносниками збудників багатьох інфекційних та інвазійних хвороб [12–19].

Результати досліджень багатьох науковців свідчать, що у домашніх собак паразитують блохи роду *Ctenocephalides* C. W. Stiles & B. J. Collins, 1930. Особливе значення мають два види бліх *Ctenocephalides felis* Bouche, 1835 та *Ctenocephalides canis* Curtis, 182, які є домінуючими для собак [20–22]. Ці види являються неспецифічними для м'ясоїдних тварин і можуть нападати і житися на різних видах хазяїв, в тому числі й на людині. Така особливість паразитичних комах сприяє їх значній стійкості в навколишньому середовищі [23–25]. Однак необхідно відмітити, що в Україні недостатньо висвітлені питання епізоотології й фауни збудників ктеноцефальозу собак, особливостей їх патогенного впливу на організм тварин.

Для боротьби та профілактики ктеноцефальозу тварин запропоновано значну кількість засобів різних хімічних груп та виробників, які не завжди мають високий лікувально-профілактичний ефект [26–30]. Це змушує науковців та фахівців багатьох країн світу проводити оцінку ефективності наявних препаратів відносно *Ctenocephalides* spp. і розробку оптимальних термінів їх застосування за ктеноцефальозу собак.

У зв'язку з цим, актуальним є дослідження поширення збудників ктеноцефальозу собак на території окремих регіонів України, а також пошук і впровадження ефективних методів діагностики й засобів лікування.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана згідно з планом ініціативної науково-дослідної теми кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії «Моніторинг та розробка заходів боротьби з гельмінтозними, протозойними і ектопаразитарними захворюваннями тварин» (номер державної реєстрації 0112U001562, 2017–2021 рр.).

**Мета і задачі дослідження.** Метою роботи було вивчити поширення ктеноцефальозу собак у місті Полтава та розробити науково обґрунтовані методи діагностики та лікування.

Для досягнення мети необхідно було вирішити такі задачі:

- вивчити поширення та встановити видовий склад збудників ктеноцефальозу собак у місті Полтава;
- встановити особливості перебігу *Stenocephalides* spp. у складі асоціативних інвазій собак;
- дослідити вікову та сезонну динаміку за ктеноцефальозу собак;
- з'ясувати особливості породної сприйнятливості собак до збудників ктеноцефальозу;
- дослідити морфологічні та біохімічні показники крові собак за спонтанного ктеноцефальозу;
- встановити місця локалізації *Stenocephalides* spp. на тілі собак;
- вивчити диференційні ознаки *Stenocephalides canis* та *Stenocephalides felis*;
- удосконалити спосіб приготування постійних мікропрепаратів з бліх роду *Stenocephalides*;
- встановити ефективність інсектицидних засобів за ктеноцефальозу собак.

*Об'єкт дослідження* – ктеноцефальоз собак.

*Предмет дослідження* – поширення та видовий склад збудників ктеноцефальозу собак; морфологічні та біохімічні зміни в крові собак за спонтанного ктеноцефальозу; диференційна та лабораторна діагностика *Stenocephalides* spp.; ефективність пероральних таблеток «Сімпарика», крапель та нашійнику «Інсектостоп» та крапель «Фіпрен».

**Методи дослідження:** паразитологічні (ентомологічні, копроскопічні, ідентифікація збудників, визначення екстенс- та інтенсефективності препаратів); епізоотологічні (визначення екстенсивності та інтенсивності інвазії, вікової і сезонної динаміки, породною сприйнятливості собак); гематологічні (морфологічні, біохімічні); клінічні; морфометричні; мікроскопічні; статистичні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Отримано нові дані щодо поширення та видового складу збудників ктеноцефальозу собак на території міста Полтава. Виявлено паразитування у домашніх собак двох видів бліх *Stenocephalides felis* Bouche, 1835 та *Stenocephalides canis* Curtis, 1826. Домінуючим виявився вид *Ct. felis* (EI – 36,05 %), рідше діагностували вид *Ct. canis* (EI – 27,94 %).

Виявлено, що ктеноцефальоз у собак перебігає переважно в складі асоціативних інвазій (EI – 31,18 %) разом зі збудниками протозоозів, нематодозів, цестодозів та ентомозів. Найчастіше співчленами *Stenocephalides* spp. є цестоди *Dipylidium caninum* та нематоди *Trichuris vulpis* та *Toxocara canis*.

Встановлена залежність показників інвазованості собак ектопаразитами роду *Stenocephalides* від віку, породи собак, способу їх утримання та пори року. Максимальну ураженість собак встановлено за вольєрного утримання у молодняку до 12-місячного віку (EI – 90,36 %) та за квартирною утримання у собак віком від 1 до 6 років (EI – 45,45 %). Виявлено, що частіше уражаються блохами метиси (EI – 84,12 %), безпородні (EI – 81,45 %) та довгошерсті собаки



(EI – 70,60 %). Сезонна динаміка ктеноцефальозу характеризується піком інвазії влітку (EI – 63,04 %).

Вперше в Україні проаналізовано та визначено морфометричні ідентифікаційні ознаки бліх видів *Ctenocephalides felis* та *Ctenocephalides canis*.

Запропоновано, випробувано й експериментально обґрунтовано ефективність удосконаленого способу приготування постійних мікропрепаратів з бліх роду *Ctenocephalides*.

З'ясовано зміни морфологічних і біохімічних показників крові собак за різної інтенсивності ктеноцефальозної інвазії.

Отримано нові дані щодо локалізації бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis* та їх розподілу на тілі інвазованих собак.

Визначено ефективність інсектицидних засобів різних хімічних груп за різних способів їх застосування у боротьбі з ктеноцефальозом собак. Експериментально обґрунтовано високу ефективність пероральних таблеток «Симпарика» та крапель «Фіпрен» (екстенс-, інтенсефективність становили 100 %).

Наукову новизну роботи підтверджено деклараційним патентом на корисну модель «Спосіб приготування постійних препаратів бліх роду *Ctenocephalides in toto*» № 135968.

**Практичне значення одержаних результатів.** Встановлені особливості поширення, діагностики та лікувальних заходів за ктеноцефальозу собак можуть бути використані при плануванні, розробці та виконанні діагностичних і лікувально-профілактичних заходів за даної інвазії.

Матеріали дисертаційної роботи увійшли до «Рекомендацій щодо діагностики та заходів боротьби за ктеноцефальозу собак», затверджених вченою радою Полтавської державної аграрної академії (протокол № 25 від 31 серпня 2020 р.).

Результати експериментальних досліджень використовуються в науково-дослідній роботі та навчальному процесі на факультетах ветеринарної медицини закладів вищої освіти України: Поліського національного

університету, Сумського національного аграрного університету, Білоцерківського національного аграрного університету, Харківської державної зооветеринарної академії, Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького.

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

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати досліджень доповідались та обговорювались на наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів Полтавської державної аграрної академії (2017–2020 рр., м. Полтава), III Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (15–16 лютого 2018 р., м. Полтава), IV Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (14–15 лютого 2019 р., м. Полтава), V Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (13–14 лютого 2020 р., м. Полтава), V Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і студентів «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (6–7 травня 2020 р., м. Дніпро).

**Публікації.** За темою дисертаційної роботи опубліковано 12 наукових праць, у тому числі: 5 статей у фахових наукових виданнях (3 з яких одноосібно), 1 стаття у періодичному науковому виданні іншої держави, яка входить до складу Європейського Союзу, 4 тези доповідей на наукових

конференціях, один патент України на корисну модель та одні методичні рекомендації.

**Обсяг і структура роботи.** Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 169 сторінках комп'ютерного тексту і включає: вступ, огляд літератури і вибір напрямів досліджень, загальну методику та основні методи досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, 8 додатків, список використаних джерел. Робота ілюстрована 28 таблицями та 25 рисунками. Список літератури містить 261 джерело, у тому числі – 190 латиницею.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 1.1 Фауна та особливості морфології бліх роду *Ctenocephalides*

Блохи – це відокремлений ряд комах – облігатних тимчасових гніздових паразитів ссавців, в меншій мірі, птахів, що також можуть нападати і на людину. За класифікацією вони відносяться до ряду Siphonaptera. Блохи широко поширені на всіх континентах, включаючи Антарктиду. Їх види зустрічаються на хазяях від екваторіальних пустель і тропічних дощових лісів до найбільш північних областей Арктичної тундри. В даний час відомо близько 2000 видів бліх. Вони об'єднані в 15 родин, які, в свою чергу, складаються з 200 родів, з яких найбільш розповсюдженими є блохи родини Pulicidae, родів *Pulex*, *Ctenocephalides*, *Spilopsyllus*, *Archaeropsyllus* та родини Ceratophyllidae, родів *Ceratophyllus*, *Nosopsyllus*, що мають важливе ветеринарне і медичне значення [31–36].

Відомо, що рід *Ctenocephalides* Stiles & Collins, 1930, включає 13 видів та підвидів, з яких у собак і котів домінуючими є лише два види *Ctenocephalides canis* (Curtis, 1826) і *Ctenocephalides felis felis* (Bouche, 1835). Доведено, що *Ct. felis felis* є найбільш широко розповсюдженим видом бліх на Землі. Його більша пристосованість до умов існування, ніж *Ct. canis* та, як наслідок, синантропна історія виживання дозволили широко розповсюдити цей географічний вид [37–39]. Так при паразитуванні у собак характерного для них виду бліх *Ct. canis*, блохи виду *Ct. felis* часто його витісняють. На думку науковців, це пов'язано з тим, що *Ct. canis* більш специфічний щодо хазяїна і більш вибагливий до умов існування, ніж *Ct. felis* [40]. Проте, в таких країнах як Корея, Туреччина, Греція *Ct. canis* залишається домінуючим видом [41, 42].

Блохи роду *Ctenocephalides* уражають м'ясоїдних, неповнозубих, зайцеподібних, сумчастих, приматів, гризунів та копитних. Виявлено паразитування виду *Ct. felis felis* на ссавцях семи рядів 41 виду, а також на птахів одного виду. Хоча м'ясоїдних тварин можна вважати справжніми чи

первинними хазяями бліх виду *Ct. felis felis*, водночас зараження диких і домашніх м'ясоїдних тварин та гризунів становить відповідно 26,8 та 43,9 %. Навпаки, *Ct. canis* – це паразит, якого виявляють тільки на домашніх м'ясоїдних тваринах [43–45].

Серед *Ct. felis* виділяють чотири географічно визначених підвиди: космополітичний *Ct. felis felis*, азіатський підвид *Ct. felis orientis* (Jordan, 1925) та два підвиди, обмежені африканським континентом – *Ct. felis strongylus* (Jordan, 1925) та *Ct. felis damarensis* (Jordan, 1936) З моменту їх першого опису, *Ct. felis orientis* та *Ct. felis damarensis* були морфологічно перекласифіковані як повні види (*Ct. orientis* та *Ct. damarensis* відповідно), але генетична ідентифікація підвиду *Ct. felis felis* залишається невизначеною. Завдяки не завжди характерним морфологічним ознакам і недостатності наявних генетичних даних для таксонів роду *Ctenocephalides*, він залишається генетично однорідними в популяції *Ct. felis* в усьому світі [46–53].

Для бліх роду *Ctenocephalides* диференційними морфологічними ознаками є наявність добре виражених ротових ктенидій (гребінців) та ктенидій, розташованих на спинці пронотуму (передньогрудей), а також наявність щетинок на тім'яній області голови. Дорослі блохи цього роду мають невелике тіло, безкрилі, розміром від 1 до 8 мм. Хоботок довгий, добре розвинений, пристосований для проколювання шкіри та смоктання крові [54–57].

До ідентифікаційних ознак видів *Ct. felis* та *Ct. canis* вчені відносять наступні ознаки: колір тіла, форму голови, довжину зубців ротового ктенидію, кількість щетинок на епістерні задньогрудей (метепістерні) та кількість щетинок в області задньої частини гомілки [58, 59].

Так, згідно наукових досліджень, *Ct. felis felis* характеризується довгим, пологим лобом. Дорсальне потовщення лобної області голови довге і вузьке. Задній край гомілки задньої кінцівки цього виду має одну виїмку, де розташовані довгі субапикальні вентральні щетинки. Вид *Ct. felis orientis* морфологічно характеризується коротким округлим лобом та коротшим

дорсальним потовщенням порівняно *Ct. felis felis*. Вид *Ct. canis* характеризується короткими, різко вертикальним, крутим лобом і коротким дорсальним потовщенням. Вентральний край гомілки задньої кінцівки має дві виїмки, що несуть міцні щетинки між постмедіанною та субапикальною щетинками. *Ct. felis orientis* також можна відрізнити за наявністю ряду крихітних щетинок, що лежать дорсально від антенної ямки у самки [60].

Інші науковці зазначають, що видову ідентифікацію у самців бліх можна додатково визначити за формою рукоятки статевої клешні та розміром едеагусу і його гачкоподібного закінчення [50, 61]. Однак, незважаючи на ці відмінності, деякі автори пропонують додатково враховувати хетотаксію щодо кількості щетинок та ктенидій [62, 63].

Також були відмічені науковцями деякі помилкові ідентифікації, де *Ct. felis strongylus* часто диференціюють невірно, а *Ct. canis* і *Ct. orientis* – диференціюють тільки на основі єдиного критерію – форми голови [64].

Науковці зазначають, що варіації кривизни лобу значно відрізняються у видів роду *Ctenocephalides*. Так у *Ct. felis felis* лоб дуже витягнутий, а у *Ct. canis* виражено округлий. Також необхідно враховувати кількість щетинок на потиличній області, де у *Ct. felis felis* їх дві, у *Ct. orientis* – дві, у *Ct. canis* – три, у *Ct. connatus* – одна, де наявні мікрощетинки позаду вусикової ямки самок. Кількість щетинок на дорзо-вентральному боці гомілки та латеральної метанотальної області (LMA) у самок бліх різних видів морфологічно різняться. Так відповідно у *Ct. felis felis* їх шість та дві, у *Ct. orientis* – сім та дві, у *Ct. canis* – вісім та три. Специфічними видовими ознаками у самок, також, є наявність та кількість щетинок на подошовній поверхні V членика лапки (для *Ct. felis felis* дві, для *Ct. damarensis* і *Ct. connatus* шість) та в області 3–6 стернітів (для *Ct. felis felis* дві, для *Ct. connatus* три). У самців бліх автори для диференціації пропонують враховувати форми рукоятки статевої клішні (manubrium). *Ct. felis felis* і *Ct. damarensis* мають рукоятку зі звуженою верхівкою, а *Ct. canis* і *Ct. orientis* – навпаки, з розширеною верхівкою [53].

Дослідження науковців вказують на те, що у *Stenocephalides* spp. часто можуть спостерігатися морфологічні варіації у будові ктенидіїв та хетотаксії на LMA і гомілках задніх кінцівок [62, 63]. Так у Бразилії змінені хетотаксії на LMA або гомілках задніх кінцівок *Stenocephalides* spp. спостерігали при дослідженні бліх у собак, зібраних у муніципалітеті Сан-Жуан-дел-Рей, штат Мінас-Жерайс та у бліх від собак і котів, зібраних у муніципалітеті Ріо-де-Жанейро [65, 66]. Інші дослідники також виявили варіації щодо хетотаксії у *Stenocephalides* spp., де у 54,5 % досліджених *Ct. felis felis* виявлено коливання кількості щетинок на LMA та / або метатибіях [67–69]. Науковцями виявлено, що з 87 досліджених екземплярів *Ct. felis felis* 31,0 % показали варіації як по показниках кількості щетинок на LMA, так і на гомілках задніх кінцівок. Причому у самок бліх варіації виявлено у 40,7 % екземплярів, у самців – 15,1 % із достовірною різницею між показниками [70].

Отже, зацікавленість щодо вивчення морфологічної ідентифікації бліх останнім часом зростає у зв'язку з тим, що вони відіграють важливу роль у зберіганні та розповсюдженні збудників небезпечних бактеріальних, вірусних та інвазійних захворювань. Визначення видів паразитичних комах необхідно для того, щоб зробити об'єктивні наукові висновки щодо їх фізіологічних, екологічних та зоогеографічних властивостей, що має епізоотологічне та епідеміологічне значення. Таким чином, визначення видів бліх є одним з первинних та необхідних етапів всебічного дослідження у ефективній боротьбі та профілактиці за паразитування *Stenocephalides* spp.

## **1.2. Епізоотологічні дані ктеноцефальозу собак**

Однією з найпоширеніших груп захворювань серед популяції домашніх собак є ентомози, що викликаються блохами. Їх здатність використовувати в якості альтернативного господаря людину обумовлює значення цих паразитів і в сфері охорони здоров'я [7, 8, 12, 13, 20, 71].



Огляд наукових досліджень щодо ураження блохами тварин, які належать до родини Canidae, вказують на те, що *Ct. felis* є найбільш поширеним видом бліх, паразитуючих у собак в усьому світі. Автори підтверджують, що коти частіше заражаються *Ct. felis*, ніж собаки, а *Ct. canis* є більш поширеним серед собак, особливо у таких країнах, як Греція, Іран та Туреччина [39].

Ступінь інвазованості домашніх собак *Ct. felis* та *Ct. canis* варіює і залежить від кліматичних умов регіону, способу утримання тварин, а також проведення профілактичних інсектицидних обробок. Так в кліматичних умовах Кореї у 28,4 % обстежених собак було встановлено паразитування тільки одного виду *Ct. canis* [42]. В Ерзурумї на території Туреччини інвазованість собак *Ct. canis* становила 31,25 %, *Ct. felis* – 4,17 % [41]. Водночас, на території Мексики *Ct. felis* є найпоширенішим видом бліх, що паразитують на собаках в 17 штатах, де екстенсивність інвазії коливається від 3,75 до 100 %. Разом з тим, *Ct. canis* виявлено лише в 9 штатах Мексики, переважно в районах з високими або низькими температурами, екстенсивність інвазії коливалася в межах від 1,40 до 100 % [40, 70].

На території Ефіопії 82,9 % обстежених собак виявилися ураженими блохами виду *Ct. felis* [72]. В Індії серед безпритульних собак 24 % тварин були інвазовані *Ct. felis* [60]. В результаті обстеження собак з різних регіонів Ірану інвазованість собак *Ct. felis* коливалася в межах від 2,4 до 67,5 % [73–76].

Науковцями виявлено, що у Великобританії найбільш поширеним видом бліх є *Ct. felis*, а *Ct. canis* зареєстровано тільки у безпритульних тварин та собак, що утримуються в сільській місцевості. Водночас, на території Франції 99 % обстежених домашніх котів та 89 % собак виявилися інвазованими блохами виду *Ct. felis*. Зараження собак *Ct. canis* виявляли тільки в 10 % [77]. Інші автори свідчать, що екстенсивність інвазії собак *Ct. felis* становила на території США 90 %, Німеччини – від 5,1 до 57 % [78, 79].

Автори обстежили 195 собак на території Борнео, з яких 25,4 % були інвазовані *Ct. felis* [80]. В Чеській Республіці 60 % обстежених собак виявилися ураженими *Ct. felis* [81], а в Угорщині з 2267 собак, 115 тварин були заражені

*Ct. felis*. Причому ктеноцефальоз виявився більш розповсюдженим серед собак, що утримувалися у сільській місцевості порівняно із міськими тваринами [82].

На території Албанії екстенсивність інвазії собак збудником ктеноцефальозу коливалася в межах від 3,0 до 5,0 %, де захворювання діагностовано впродовж усього року [83, 84].

Ктеноцефальоз у Франції встановлено у 86,6 % собак. Причому у тварин, що мешкали у гірських місцевостях на висотах > 400 м, екстенсивність інвазії *Ct. canis* становила 32,5 %, а *Ct. felis* – 11,2 % [85].

У Греції блохи виду *Ct. felis* у обстежених собак домінували над видом *Ct. canis*, екстенсивність ктеноцефальозної інвазії коливалася в межах від 13,7 до 46,2 % [86, 87].

У Мексиці ураженість собак блохами роду *Stenocephalides* становила 30 %. Причому з 4215 зібраних бліх, 81,1 % були ідентифіковані як *Ct. felis* [88]. У Коста-Ріці найбільш поширеним видом бліх серед собак виявився *Ct. felis*, ЕІ становила 83 % [89].

У різних регіонах Бразилії показники екстенсивності ктеноцефальозної інвазії у обстежених собак коливалися в межах від 23,2 до 87,3 %. Найбільш поширеним виявився вид бліх *Ct. felis*. Авторами виявлено, що сільські собаки були більш зараженими блохами, ніж міські [90–93].

В Чилі інвазованість собак блохами *Ct. felis* становила 74,3 %, а *Ct. canis* – 58,4 %. Водночас, загальна інвазованість собак збудником ктеноцефальозу за різних способів утримання коливалася в межах від 6,6 до 80,5 %. Також авторами доведено, що дикі лисиці (*Pseudalopex griseus*) і малі гризони (*Galictis cuja*) є джерелом інвазії бліх роду *Stenocephalides* та можуть перезаражати домашніх собак [25, 94].

На території північно-центральної Мексики при обстеженні 217 домашніх собак у 2,3 % тварин діагностовано ктеноцефальоз. Водночас, відсоток *Ct. felis* сягав 82 %, а *Ct. canis* – лише 2 %. Також автори виявляли змішану інвазію, яка обумовлена одночасним паразитуванням обох видів бліх на тварині [95]. Про змішану інвазію собак *Ct. felis* та *Ct. canis* вказують й інші автори. Вони

ззначають, що блохи виду *Ct. canis* більш обмежені у географічному розповсюдженні, внаслідок їх біологічних особливостей. Водночас, поширення бліх виду *Ct. felis* постійно зростає, витісняючи *Ct. canis*. Так в Агуаскал'єнтесі на території Мексики ураженість собак збудником ктеноцефальозу становить 38 %, у Долині Абура на території Колумбії – 46,4 %, у Кампанії на території Італії – 16,3 % [21, 22, 96].

У місті Паттайя окрузі Таїланду *Ct. canis* виявлено в 11,7 % обстежених собак, у місті Шираз на півдні Ірану – в 13,7 %, у місті Куернавака в Мексиці – в 16,8 %, на території Ісламу – в 28,8 %, у Тегерані в Ірані – в 29,4 %, на території Колумбії – в 53,6 % [74, 97–99].

В Середній частині землі Гессен (Німеччина) екстенсивність ктеноцефальозної інвазії становила 45,2 %. Інтенсивність ураження варіювала від 1 до 4 екз. бліх на тварину, в середньому – 1,8 екз. бліх на собаку [100].

В умовах мегаполісу Москви автором встановлено значне поширення ктеноцефальозу собак. Їх зараженість блохами *Ct. felis* склала, в середньому, 26,64 % за II  $11,6 \pm 1,8$  екз./гол. [101]. Серед ектопаразитозів собак в умовах Нижегородської області домінуючим є ктеноцефальоз, де EI становила  $90 \pm 4,5$  %, а II – від 3 до 12 екз./дм<sup>2</sup> [102]. В результаті обстеження собак на території Тюмені ураженість собак блохами виду *Ct. canis* становила 30,08 % [103].

Згідно проведених досліджень науковці вказують на те, що сприяє поширенню ктеноцефальозу збільшення кількості безпритульних тварин, скупченість утримання тварин у домашніх умовах, умовах розплідників і притулків, несвоєчасна дегельмінтизація і інсектицидна обробка тварин, безконтрольне застосування інсектицидних препаратів власниками тварин, несвоєчасна обробка інсектицидами підвалів житлових будинків та інших приміщень [10, 104].

В Україні питання щодо епізоотологічних особливостей опрацьовані фрагментарно і описані лише в окремих працях. Так серед безпритульних собак у притулку для тварин «SOS» міста Києва збудників ктеноцефальозу виявлено

у 100 % обстежених тварин [105]. В умовах Сумщини показники інвазованості собак блохами *Ct. canis* становили 3,3 %, *Ct. felis* – 9,2 % [106].

Більшість авторів зазначають, що ступінь інвазованості домашніх м'ясоїдних тварин збудником ктеноцефальозу залежить від пори року, віку й породи тварин. Так в Ізраїлі найбільшу інвазованість котів блохами встановлювали восени [107]. На території Сербії найбільшу кількість бліх на котах науковці встановлювали з липня по вересень [108]. Водночас, інші сербські автори вказують, що найбільші показники ЕІ блохами виявлено з червня по жовтень [109]. В Італії протягом року виявляли бліх у собак з найбільшою поширеністю в період з червня по жовтень [110]. В Мексиці найвищі показники *Ct. felis*, зібраних з собак, виявляли навесні та влітку [21].

За даними Прокопенкової І. А. (2005), ктеноцефальоз реєструється в усі сезони року з коливанням показників ЕІ від 4,0 до 64,2 %. Однак, зараженість собак *Ct. felis* значно відрізняється залежно від пори року. Причому максимальну ураженість собак *Ct. felis* відзначали в літньо-осінній період. Найбільшу чисельність бліх на собаках виявляли в липні ( $29,9 \pm 2,2$  екз./гол.), що на думку автора, пов'язано з оптимальними кліматичними умовами для розвитку бліх [111, 112].

Згідно досліджень Халілової Е. В. (2010), найвищу інвазованість собак блохами встановлювали з серпня по жовтень (ЕІ – 7,2 %), а також з серпня по вересень (ЕІ – 19,6 %). Найнижчий рівень інвазії був у січні (ЕІ – 1,5 %) і у липні (ЕІ – 0 %) [100].

У місті Києві автори дослідили, що сезонна динаміка ктеноцефальозу собак характеризувалася піком інвазії у весняно-літній період, де ЕІ коливалася в межах від 33 до 35 % [105].

Водночас, турецькі дослідники сезонних закономірностей у показниках ураження собак блохами не виявляли [41].

Дослідженнями виявлено, що з віком зараженість собак блохами виду *Ct. felis* значно знижується. Максимальну інвазованість відзначено у собак віком від 7–12 міс. до 1–2 років і становить 44,4 і 30,0 % відповідно. Найбільшу

чисельність бліх виявлено у собак віком 1–2 роки ( $15,0 \pm 1,6$  екз./гол.). Одночасно автором виявлено, що до зараження блохами схильні всі собаки незалежно від породи і статі. У меншій мірі заражені собаки декоративних порід (ЕІ – 10 %), в зв'язку з переважно домашнім утриманням. Собаки мисливських порід мали низький ступінь інвазії (ЕІ – 8,6 %), внаслідок підвищеної уваги до них власників і проведення регулярних профілактичних інсектицидних обробок. Спостерігається високий відсоток зараженості собак службових порід (ЕІ – 46 %) і безпородних тварин (ЕІ – 36,8 %), внаслідок несвоєчасного проведення або відсутності регулярних профілактичних інсектицидних обробок [111].

Також вчені свідчать, що тип шерсті впливає на ступінь ураження тварин блохами. Так у Греції при дослідженні котів з довгою шерстю (довжиною > 4 см) було виявлено на них значно більше ектопаразитів, ніж на короткошерстих котах [87]. Схожі дані отримали й інші науковці, які зазначають, що ступінь інвазованості блохами *Ct. felis* значно більший у довгошерстих собак, ніж у короткошерстих [113].

Отже вивчення особливостей поширення ктеноцефальозу собак в умовах окремих географічних регіонів України, встановлення особливостей перебігу інвазії разом з іншими збудниками паразитарних захворювань є важливим при проведенні комплексних лікувальних заходів, контролю епізоотичної ситуації, а також дозволить ефективно попереджувати хвороби, які вони переносять.

### **1.3. Патогенний плив бліх на організм тварин**

Відомо, що розвиток ектопаразитів безпосередньо залежить від умов мікроклімату волосяного покриву тварини і його реакції на подразника. Найчастіше розвиток ктеноцефальозу супроводжується проявом свербіжів з подальшим розчісуванням місць локалізації ектопаразитів. Це призводить до механічного пошкодження шкірного покриву та появи алопецій, екзем, розвитку дерматитів та наступним занесенням патогенної мікрофлори в

пошкоджену тканину [114–1116]. Паразит, діючи на поверхню шкіри, викликає випотівання ексудату, внаслідок подразнення клітинно-судинного апарату. В результаті цього виникає судинна реакція в уражених ділянках шкірного покриву. Водночас укуси бліх та вплив понад ніж 15 агресивних хімічних компонентів їх слини викликає сенсibiliзацію організму тварини [117–122].

Слід зазначити, що за високої інтенсивності інвазії у тварин можуть спостерігатися такі розлади, як виснаження, анемія, зниження резистентності організму. Алергічний дерматит, викликаний паразитуванням бліх, виникає у тварин незалежно від породної схильності, статі, віку. Як правило, одним із характерних клінічних проявів є помірний або сильний свербіж [123, 124].

За даними науковців, внаслідок живлення дорослих *Ctenocephalides* spp., у інвазованих собак може виникати залізодефіцитна анемія, особливо у цуценят. У разі хронічного перебігу встановлено ознаки анемії, також, і у дорослих собак [7, 8]. Водночас, інші науковці зазначають, що паразитування бліх значно не впливає на гематологічні показники інвазованих собак. Згідно проведених ними досліджень, показники кількості лейкоцитів, еритроцитів, вмісту гемоглобіну знаходилися в межах норми і впродовж експерименту їх зміни не мали достовірних відмінностей від аналогічних показників крові здорових тварин. Однак було відмічено, що у собак з високим ступенем інвазії зростав показник ШОЕ [125].

Дослідники вказують, що чутливість до укусів бліх та розвиток алергічного дерматиту є характерними для котів та собак [126–129]. Існують докази, що схильність до розвитку гіперчутливості відносно алергенів бліх і розвитку алергічного дерматиту залежить від фізіологічних особливостей окремого організму [130].

Обстеження 163 собак та котів показало, що 58,3 % з них мали симптоми алергічного дерматиту. Причому, найбільш уражалися собаки старші 4 років. Тварини віком до 1 року були менше сприйнятливий до розвитку алергічного дерматиту, внаслідок паразитування бліх [131].

У Великобританії 1,9 % обстежених котів виявилися гіперчутливими до укусів бліх [132]. Вчені виявили антитіла в сироватках мишей інвазованих блохами, що відповідали за наявність 4 потенційних антигенів у слинних залозах бліх. На думку вчених, вони можуть бути відповідальними за гіперчутливість, яка виникає внаслідок укусів паразитичних комах [133].

В результаті проведених внутрішкірних тестів на собаках виявлено, що білки MW 40 k та MW 12 k – 18 k мають важливе значення у чутливості до укусу бліх [134]. Це основний алерген слини бліх (Ctef1), який був ідентифікований та клонований вченими [135].

Згідно досліджень Лютикової І. А. (2008), паразитування на собаках *Ct. felis* має патогенний вплив на їх організм при інтенсивності інвазії більше 15 екз./гол., призводячи до змін в лейкограмі і ряді гематологічних показників, а також до змін біохімічного профілю крові. Так у інвазованих собак в сироватці крові знижувався вміст альбуміну на 20,5 %, зростає активність лужної фосфатази на 24 %. На думку автора, це відбувалося внаслідок розвитку алергічного дерматиту. Одночасно у заражених блохами собак в їх крові знижується кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, показник гематокриту та підвищується кількість лейкоцитів [136].

Інші дослідники зазначають, що у собак, уражених блохами виду *Tunga penetrans*, не виявлено ознак анемії. Однак у 20 % хворих цуценят виявляли ознаки ураження кінцівок, що проявлялося кульганням під час руху [137].

Таким чином, ктеноцефальоз в собак має, переважно, хронічний перебіг, який пов'язаний з одного боку – тривалою присутністю збудника на тілі тварини, а з другого – періодичністю нападу паразитичних комах, що пов'язане з циклом їх розвитку. Тому, необхідно за таких умов перебігу інвазії дослідити особливості патогенної дії бліх на організм інвазованих собак, а також адекватності захисних реакцій їх організму.

#### 1.4. Лабораторна діагностика ктеноцефальозу

Важливим у діагностиці та диференційній діагностиці збудників ктеноцефальозу є виготовлення препаратів з бліх. Визначення видів бліх можливо як при дослідженні живих екземплярів, так і при дослідженні заспиртованого матеріалу [138–140].

Більшість дослідників зазначають, що легше вивчати морфологію бліх на просвітлених препаратах. При цьому немає потреби весь отриманий одноманітний матеріал просвітлювати і виготовляти мікропрепарати. Для цього достатньо виготовити препарати тільки з деякої частини матеріалу (вибираючи найбільш збережені й чисті екземпляри), ретельно їх вивчити, а потім вести визначення вже знайомих видів без виготовлення препаратів [141, 142].

Мікроскопічне дослідження бліх у живому вигляді має велике значення при вивченні різних питань фізіології і екології бліх та при проведенні їх бактеріологічного дослідження. Так автори рекомендують для швидкого перегляду закріпити живу блоху, поклавши її на предметне скло і прикривши шматочком іншого тонкого предметного скла, який утримує блоху своєю вагою. Однак більше деталей, особливо у внутрішніх органах блохи, можна побачити при дослідженні комах у воді під покривним склом. Користуються простою, недистильованою водою [143, 144].

З метою виготовлення постійних мікропрепаратів з комах, в тому числі й роду *Stenocephalides*, автори використовують різні методики та способи. Так запропоновано використання техніки приготування просвітлених тотальних препаратів бліх, що включає витримування бліх у розчині їдкого лугу (70 % NaOH або KOH) від 1 до 2 діб; ретельне відмивання комах у воді; проведення через розчини спиртів зростаючої концентрації (50 %, 70 %, 95 % та абсолютний спирт відповідно) від 1 години до 1 доби; споліскування свіжовиготовленим абсолютним спиртом; перенесення у розчин ксилолу терміном від 1 години до 1 доби; перенесення в гвоздичну олію терміном від 1 години до 1 доби; перенесення на предметне скло з фіксацією комах в канадському бальзамі з використанням покривного скла [57].



Широко відомі способи приготування тотальних мікропрепаратів з паразитарних комах за Д. І. Благовіщинським [145] та З. Г. Васильковою [146]. Однак, згідно проведених авторами досліджень, дані методики мають певні недоліки, оскільки дозволяють досліджувати хітинові частини ектопаразитів. Це обмежує вивчення в повному обсязі їх травної, статевої та інших систем, що може ускладнювати можливість ідентифікації видів даних ектопаразитів [147]. Тому, науковцями був запропонований удосконалений спосіб приготування збудників ряду *Mallophaga in toto*, згідно якого збір малофаг проводять у пробірки для мікропроб об'ємом 1,5 мл з 70 % розчином етилового спирту. З пробірки їх переносять на предметне скло, де фарбують 1 % спиртовим розчином діамантового зеленого та витримують в ньому 4–6 хвилин. З метою кращого фарбування черевце паразита попередньо обережно проколюють гострою голкою, намагаючись не пошкодити щетинок і внутрішніх органів. Потім видаляють залишки барвника, промиваючи його дистильованою водою, і переносять для просвітлення в гвоздичне масло. Просвітлення проводять на предметному склі. Потім піпеткою видаляють гвоздичне масло, надають об'єкту необхідного положення, наносять кілька крапель канадського бальзаму й обережно накривають покривним склом [148].

Іншими авторами було запропоновано спосіб виготовлення постійних препаратів з кліщів *V. destructor*. Дана методика виконується наступним чином: збір кліщів з тіла медоносних бджіл проводять за допомогою пінцету з послідувачим їх зберіганням у розчині етилового спирту мінімум 24 години; зневоднюють з попереднім проколюванням тонкою голкою хітинового покриву з боків латеральних щитів; просвітлюють олією соняшниковою рафінованою на предметному скельці з лункою протягом 140–150 хвилин; після чого заливають на предметному склі у канадській бальзам. Причому удосконалений спосіб приготування постійних мікропрепаратів кліщів виду *Varroa destructor* має вищу ефективність порівняно із методом Д. І. Благовіщинського за якістю їх просвітлення на 12,24–51,06 % ( $p < 0,01 \dots p < 0,001$ ). Також автори зазначають, що запропонований спосіб дозволяє більш детально дослідити будову та

провести метричні вимірювання хітинових частин тіла кліщів, що забезпечує високу ефективність диференційної діагностики паразитів даного виду. Спосіб не вимагає вартісних реактивів, спеціальної підготовки, зручний і легкий у проведенні [149, 150].

Науковці пропонують для виготовлення мікропрепаратів з личинок бліх застосовувати середу Фора (Faure), яка, зазвичай, застосовується для фіксації дрібних кліщів. Однак препарати в середовищі Фора недовговічні – в них через кілька місяців з'являються бульбашки повітря. І тому, їх потрібно переробляти. Для цього їх розмочують у воді, а потім відмивають в 50° спирті. Подовжити термін зберігання таких препаратів можна шляхом обробки навколо покривного скельця (після затвердіння середовища Фора) канадським бальзамом [141].

Отже, для проведення діагностики та диференційної діагностики паразитичних комах запропонована низка методик, які здебільшого засновані на виготовленні мікропрепаратів, що дозволяє більш детально вивчити будову та особливості морфологічної будови паразитів. Однак, ці методики не завжди враховують те, що блохи живляться кров'ю і їх кишківник та черевце мають темне забарвлення, і, відповідно, погано просвітлюються. Тому, необхідно проводити пошук більш ефективних способів виготовлення мікропрепаратів з бліх, що дозволить полегшити проведення ідентифікації збудників.

### **1.5. Лікування собак за ктеноцефальозу**

Питання боротьби та профілактики за ктеноцефальозу домашніх собак і котів є предметом досліджень багатьох вчених. Вони зазначають, що успіх заходів боротьби з блохами обумовлений не тільки вибором відповідного лікарського засобу та його діючої речовини, а й обранням ефективного методу застосування препарату тварині. На сьогодні випускається значна кількість різних інсектицидів, призначених проти бліх [151–160].

Згідно стандарту, встановленому Європейським Медичним Агентством, ефективним препаратом є засіб, що призводить до 95 % загибелі бліх [161]. Водночас в США наукова спільнота зазначає, що ефективність засобу, яка призводить до 90 % загибелі бліх може вважатися високою і приймається за стандарт при визначенні ефективності препарату. Однак, існує потреба у більш універсальних стандартах визначення інсектицидної ефективності препаратів у всьому світі [162].

З розвитком хімічної промисловості змінювалися і діючі речовини, які входили до складу препаратів, що пропонували виробники для боротьби з блохами. Так впродовж 1940–1970 рр. для знищення паразитичних комах були запропоновані хлорорганічні сполуки (ХОС). З хлорорганічних інсектицидів використовували ДДТ, ГХЦГ, диелдрин, альдрин, бромоціклен, ландан тощо. Перевагою цих препаратів є те, що вони мають довготривалу дію, особливо на шерсті тварин. Однак ці сполуки виявилися токсичними для тварин та небезпечними для навколишнього середовища. Застосування цієї групи препаратів на сьогодні заборонено у багатьох країнах з міркувань безпеки як для людини і тварин, так і для навколишнього середовища [163–165].

З 1965 року були введені у широке застосування фосфорорганічні сполуки (ФОС) такі, як хлорфенвінфос, коумафос, цітіоат, діазінон, діхлорвос, фентіон, фосмет, тетрахлорвінфос, хлорофос тощо. Ці сполуки достатньо довгий час можуть зберігатися в шерсті тварин, але їх залишкова кількість в тканинах тварин швидко руйнується. Деякі препарати можуть діяти системно за використання їх у вигляді пуронів, але ефективний рівень в крові підтримується протягом 24 годин. Таким чином, ФОС не володіють довгостроковою дією і застосовуються більше для лікування, ніж для профілактики ектопаразитарних захворювань [166–169].

На зміну препаратам ХОС та ФОС були запропоновані виробниками препарати на основі синтетичних піретроїдів, такі як дельтаметрин, циперметрин, перметрин, флуметрин тощо. Вони діють як репеленти, зберігаються на шкірі, але не в тканинах, і тому мають особливу цінність у

боротьбі з ектопаразитами. Все піретроїди ліпофільні, і ця властивість дозволяє їм діяти як контактні інсектициди. Синтетичні піретроїди мають сильну спорідненість з шкірним жиром. Ця властивість використовується для просочування цими препаратами нашійників. Вони легкі в застосуванні, так як малотоксичні для собак, але в більших дозах досить небезпечні для котів [170–172]. Так авторами у виробничих умовах встановлено високу (ЕЕ – 100 %) ефективність препарату «Цифлур» (ДР – цифлутрин) у собак при інвазуванні їх блохами. Інсектицидна дія становила 29 діб. Причому, при нанесенні в терапевтичній дозі на шкіру собак препарат не викликав місцевоподразнюючої дії і не спричинював інтоксикацію [173, 174]. Інші автори дослідили, що місцеве застосування перметрину з пірипроксифеном для собак забезпечило 90–100 % ефективність щодо бліх впродовж 3 тижнів та 100 % овоцидний ефект протягом 49 діб [175]. Доведено, що лікування собак препаратом, який містить 65 % перметрину, призводило до суттєвого ( $p < 0,5$ ) зменшення кількості живих бліх з 2 по 42 добу експерименту [176].

В подальшому були запропоновані препарати хімічної групи фенілпіразолів із діючою речовиною фіпроніл, а також групи аналогів природного ювенільного гормону – пірипроксифен та метопрен. Механізм дії фіпронілу полягає в порушенні проходження іонів хлору в ГАМК-залежні рецептори ектопаразита, що призводить до порушення передачі нервових імпульсів і діяльності нервової системи. Все це спричинює параліч та загибель ектопаразитів. Пірипроксифен та метопрен – це пестициди, які порушують гормональний баланс членистоногих, викликають аномалії їх розвитку і стерилізацію імаго, запобігають появі преімагінальних стадій розвитку ектопаразитів [177–181].

Науковцями доведено високу (100 %) екстенсефективність препарату «Профілайн спот он для собак та котів (краплі для зовнішнього застосування)» (ДР – фіпроніл) за виробничих випробувань на собаках уражених блохами [182]. Інші науковці визначили, що спреї, що містять перметрин з пірипроксифеном, забезпечували 90 % ефективність відносно бліх у собак

впродовж 15 хв і 94 % ефективність – протягом 2 тижнів. А спреї, що містять фіпроніл, забезпечували значно меншу ефективність у порівнянні з перметриновими спреями через 4 години після обробки собак [183].

Спреї, що містять 0,29 % фіпронілу, які застосовували для котів, забезпечували зниження показників інтенсивності ураження тварин блохами на 99 %, але лікувальна ефективність відносно імаго становила 77,3 %, відносно яєць – 87,3 % на 30 добу експерименту [184].

Місцеве застосування крапель фіпронілу та метопрену для котів призводило до загибелі 95 % бліх впродовж 28 діб. Кількість відкладених яєць самками бліх зменшилася на 77–96 % впродовж 42 діб, де жодне з таких яєць не розвивалося впродовж 56 діб [185].

Застосування крапель фіпронілу забезпечувало високу ефективність відносно *Ct. felis* до 8 тижнів при лікуванні собак [186]. Інші краплі з фіпронілом та метопреном, що застосовували інвазованим блохами собакам, забезпечували 38 % ефективність на 3 добу експерименту. В подальшому, ефективність зросла до 95 % на 21 добу досліду та 100 % – на 28 добу [187].

Місцеве лікування 10 % фіпронілом собак призводило до загибелі 95 % бліх впродовж 35 діб. Водночас на 42 добу ефективність препарату знизилася до 68 % [188].

Комбінація фіпронілу та метопрену при застосуванні собакам призводило до загибелі 95 % імаго бліх впродовж 5 тижнів. Також така комбінація діючих речовин показала 90 %-ву овоцидну активність та 91 %-ве гальмування появи дорослих комах з яєць впродовж 8 тижнів після застосування комбінації [189].

У 80-их роках на ринку різних країн світу був запропонований виробниками перспективний препарат для обробки тварин проти паразитичних комах – пропоксур. Він відноситься до класу карбаматів – інсектицидів, що представляють собою синтетичні аналоги нейрого르몬у ацетилхоліну, що є медіатором нервових імпульсів в синапсах центральної нервової системи у комах і парасимпатичної нервової системи у хребетних [190–192].

Дослідники випробували нашійники з 10 % пропоксуром на собаках інвазованих *Stenocephalides felis*. Вони встановили, що нашійники пропоксуру на собаках зменшували популяцію бліх на 90 % впродовж 13 тижнів. До 16 тижня ефективність коливалася від 65 до 87 % [193].

Інші автори вказують на те, що штами бліх виду *Stenocephalides felis* виробили механізми стійкості до пропоксуру, де його ефективність може знижуватися до 50 % [194].

У 1999 році були вперше зареєстровані неонікотиноїди і до 2004 року виробники запропонували для боротьби з ектопаразитами препарати з діючою речовиною імідоклоприд. Ця речовина, як й інші неонікотиноїди, зв'язується з постсинаптичними нікотинними ацетилхоліновими рецепторами центральної нервової системи комах, в результаті чого у них розвиваються паралічі і конвульсії, що призводять їх до загибелі. Ефект впливу спостерігається через 3–5 діб після обробки. Діюча речовина проявляє високу залишкову активність. Термін захисної дії – 14–28 діб [195–198].

Так імідоклоприд, що застосовували для котів та собак, призводив до загибелі 95 % бліх впродовж 3 тижнів [199, 200]. Автори свідчать, що застосування спрею, що містить фіпроніл та імідоклоприд, забезпечує значно менший рівень нокдауну у бліх, що паразитують в собак, порівняно з перметриновими спреями [183].

Науковці зазначають, що різні дози імідоклоприду забезпечували 96,9 % ефективність через день після лікування собак інвазованих блохами. Причому, максимальну ефективність (від 99,1 до 100 %) спостерігали через 7 діб після лікування. Ефективність препарату у дозі 3,75 мг імідоклоприду на кг маси тіла коливалася від 94,4 до 96,9 % впродовж 14–28 діб і знижувалася до 91,6 % через 34 доби після лікування. Ефективність препарату у дозі від 7,5 та 10,0 мг/кг становила відповідно 97,8 та 100 % до 28-ої доби. На 34 добу ефективність становила 97,6 та 96,9 % [201].

Про високу ефективність препарату «Адвантус» (ДР – імідоклоприд) свідчать дослідники, які вказують, що у дозі 0,75 мг/кг його ефект становив

98,6 %, 99,9 % та 100 % відповідно через 8, 12 та 24 години після лікування. У виробничому експерименті ефективність м'яких жувальних таблеток «Адвантус», які вводили щодня протягом 14 діб собакам, зараженим блохами, становила 98,2 % [202].

С 1990 року на фармацевтичному ринку почали з'являтися препарати хімічної групи макроциклічних лактонів, а саме авермектини мілбеміціни і селамектин, які є продуктами ферментації гриба *Streptomyces avermitilis*. Ця група препаратів має високу ефективність за малих доз і володіють високою активністю впродовж двох тижнів після їх застосування. Вони викликають параліч і смерть екто- і ендопаразитів. В основі їх дії лежить хімічна речовина – нейромедіатор – гаммааміномасляна кислота (ГАМК). У паразита авермектини стимулюють виділення ГАМК нервовими закінченнями і підсилюють його зв'язування з постсинаптичними ГАМК-рецепторами, блокуючи, таким чином, передачу нервових імпульсів і відкриваючи хлоридні іонні канали, що підсилює клітинні функції, викликаючи параліч і загибель паразита. В організмі тварин авермектини, мілбеміціни і селамектин не мають цитогенної, мутагенної дії, а також не впливають на ацетилхолін, який є основним медіатором периферичної нервової системи теплокровних [203–207].

Науковцями встановлено, що застосування інвазованим блохами собакам 0,5 та 0,2 % івермектину (500 та 200 мкг/кг) призводило до загибелі 96 та 71,1 % бліх відповідно [208]. Інші автори свідчать, що місцеве застосування собакам селамектину у дозі 6 мг/кг є найбільш ефективною дозою, яка забезпечує 95 %-ву ефективність впродовж 30 діб [209]. Причому, його овоцидна ефективність становила 92 %, а 85–100 % личинок припинили свій розвиток. У зовнішньому середовищі, при дослідженні яєць та личинок бліх, що потрапили з оброблених собак, автори відмічали яскраво виражену овоцидну та ларвоцидну дію селамектину [210]. Подібні дані були отримані дослідниками, що виявили при зовнішньому (4 або 8 мг/кг) або пероральному (2 мг/кг) застосуванні собакам селамектину, де його ефективність впродовж 30 діб сягала 95 % [211]. При зовнішній обробці вагітних сук селамектином

інсектицидна ефективність сягала 99 %. Причому цуценята, народжені від оброблених собак, 100 %-во були вільні від бліх [212].

В подальшому, починаючи з 2010 року, фармацевти запропонували для боротьби з ектопаразитами нову групу пестицидів – ізоксазоліни (ДР – сароланер, флураланер, афоксоланер), що випускаються у формі таблеток і починають діяти через 4 години після застосування. Загибель бліх відбувається через 8 годин після застосування препаратів. Механізм дії полягає в блокуванні рецепторів клітин гамма-аминомасляної кислоти і  $\alpha$ -аміно-3-гідрокси-5-метил-4-ізоксазолпропіонової кислоти в синапсах нервової системи паразитичних комах, гіперзбудженні нейронів, порушенні передачі нервових імпульсів, що призводить до паралічу і загибелі членистоногих [213–215].

Так в ході польових випробувань одноразове введення флураланеру забезпечувало його активність щодо бліх у собак протягом 12 тижнів. Крім цього, препарат характеризувався високою безпечністю для тварин [216, 217].

Авторами встановлено, що після одноразового перорального введення флураланеру собакам у вигляді жувальної таблетки (Бравекто™), процес загибелі бліх починається вже через 1 годину. Ефективність препарату щодо бліх становить 98–100 % – через 8 годин після його застосування та впродовж 12-тижневого періоду досліджу [218]. Схожі дані отримали інші дослідники, які встановили, що застосування препарату «Бравекто» (ДР – флураланер) в дозі 25 мг/кг за одноразового застосування перорально собакам під час прийому корму показав 100 % терапевтичну ефективність до 25 доби дослідження [219].

Науковцями виявлено, що сароланер (Simparica™) забезпечував 99 % ефективність відносно бліх, через 30 діб після першого прийому. Проти бліх сароланер мав 99 % ефективність через 30 діб після кожного щомісячного лікування [220].

Пероральні дози сароланера в діапазоні від 1,25 до 5,0 мг/кг для собак забезпечують 99 % ефективність відносно бліх, що паразитують у собак, впродовж 35 діб [221]. Подібні дослідження науковців свідчать, що одна доза



сароланера собакам призводила до загибелі 95 % бліх. Причому, у собак оброблених сароланером, яєць бліх не було виявлено [222].

Одноразова пероральна доза флурананеру забезпечила 100 % загибель бліх на оброблених собаках впродовж 4 місяців [223]. Також миття шампунем оброблених собак не впливали на ефективність флурананеру [224].

Науковці зазначають, що інсектоакарициди, які включають одну діючу речовину, як правило, недостатньо ефективні. Комбінації з інгредієнтів з різним механізмом дії більш надійні і зменшують розвиток лікарської стійкості. Так місцеве застосування собакам препарату, що містить селамектин, імідаклоприд та фіпроніл забезпечує 95 % ефективність відносно бліх впродовж 29 діб. Повторні щомісячні обробки тварин показали 95 % ефективність [225]. Застосування собакам препарату у вигляді крапель, що містить селамектин, імідаклоприд та фіпроніл, забезпечило 100 % загибель бліх впродовж 30 діб [226].

Автори вивчали дію полімерного нашійника, що містить 5 % фіпронілу, 5 % етофенпрокса і 2 % пірипроксифена. Встановлено, що прояв ефекту за ктеноцефальозу безпосередньо залежить від інтенсивності ктеноцефальозної інвазії у тварин. Так виражений ефект зафіксований в групі собак зі слабким ступенем інвазованості блохами, де ефективність сягала 100 % упродовж першої доби експерименту. Тварини із середнім ступенем інтенсивності інвазії звільнялися від бліх лише на 2–3 добу досліду [227].

Розроблений нашійник, який містить фіпроніл, пірипроксифен та D-цифенотрин, мав виражену інсектицидну активність відносно бліх, що паразитують в собак. Тривалість залишкової інсектицидної дії зберігається впродовж 30 діб [228].

Незважаючи на значні досягнення у боротьби з блохами за допомогою хімічних речовин, науковці звертають увагу на можливість застосування для лікування та профілактики ктеноцефальозу біологічних агентів. Так ентомопатогенні гриби *Metarhizium anisopliae* успішно перешкоджають

вилупленню з яєць личинок бліх, а *Beauveria bassiana* згубно діють на дорослі форми бліх [229].

Отже, основним методом у заходах боротьби та профілактики щодо бліх є застосування хімічних препаратів різних груп та класів. Нові сучасні діючі речовини та комбіновані методи лікування продовжують досліджуватися науковцями усього світу. Їх доцільність застосування повинна ґрунтуватися не тільки на показниках інсектицидної ефективності, а також вони повинні відповідати таким характеристикам, як зручність у використанні, безпечність для тварин та навколишнього середовища, вартість, кратність та необхідність повторних обробок. Також необхідно враховувати те, що надмірне та безконтрольне застосування інсектицидів може призводити до стійкості бліх щодо цих препаратів. Тому актуальним є встановлення ефективності сучасних інсектицидів, що зареєстровані на ринку України, для боротьби з блохами у собаківництві з урахуванням діючої речовини препарату та способу застосування.

### **Висновки до Розділу 1**

Проведений аналіз літературних джерел свідчить, що блохи це кровосисні паразитичні комахи, які можуть паразитувати у багатьох видів тварин, у тому числі, й у людині. Відомо, що у собак і котів домінуючими є лише два види бліх: *Ctenocephalides canis* (Curtis, 1826) і *Ctenocephalides felis* (Bouche, 1835), де вид *Ct. felis* являється найбільш широко розповсюдженим видом бліх на Землі. Небезпечність бліх, крім того, що вони викликають у собак захворювання ктеноцефальоз, пов'язана і з тим, що вони виявляються переносниками збудників багатьох небезпечних інфекційних та інвазійних хвороб. Отже, їх здатність використовувати в якості альтернативного господаря людину обумовлює значення цих паразитів і в сфері охорони здоров'я. Повідомлення науковців свідчать про значне розповсюдження бліх на більшості континентах світу, де в окремих регіонах інвазованість собак

збудниками ктеноцефальозу може коливатися від 1,4 до 100 %. Причому показники інвазованості собак блохами залежать від їх віку, породи, умов утримання, кліматичних умов та проведенням профілактичних та гігієнічних заходів. Отже, зацікавленість щодо вивчення морфологічної ідентифікації бліх останнім часом зростає у зв'язку з тим, що вони відіграють важливу роль у зберіганні та розповсюдженні збудників небезпечних бактеріальних, вірусних та інвазійних захворювань. Визначення видів паразитичних комах необхідно для того, щоб зробити об'єктивні наукові висновки щодо їх фізіологічних, екологічних та зоогеографічних властивостей, що має епізоотологічне та епідеміологічне значення. Однак, дослідження щодо визначення фауни бліх, які паразитують у домашніх собак в окремих регіонах України, удосконалення способів їх диференційної діагностики, особливостей перебігу ктеноцефальозу в собак з урахуванням кліматичних умов України описано лише в окремих працях і в повному обсязі не висвітлюють ці питання.

Згідно літературних даних ктеноцефальоз собак – це, переважно, інвазія з хронічним перебігом, де основні клінічні ознаки характеризуються появою свербіжжю, алопецій, екзем, розвитком дерматитів та наступним занесенням патогенної мікрофлори в пошкоджену тканину. Водночас укуси бліх та вплив понад ніж 15 агресивних хімічних компонентів їх слини викликає сенсibiliзацію організму тварини. Також є повідомлення, що свідчать про розвиток анемії та запального процесу в організмі інвазованих собак. Однак ці дані суперечливі, адже інші науковці вказують на відсутність змін у гематологічних показниках інвазованих блохами собак. Тому встановлення особливостей впливу бліх роду *Stenocephalides* на морфологічні та біохімічні показники собак залежно від інтенсивності інвазії дозволить розширити та доповнити відомості щодо патогенезу ктеноцефальозу. Це дозволить враховувати отримані дані при лікуванні інвазованих собак.

Дані літератури свідчать, що для боротьби та профілактики ктеноцефальозу собак запропоновано значну кількість засобів різних хімічних груп та виробників з різним способом їх застосування. Їх доцільність

використання повинна ґрунтуватися на показниках терапевтичної ефективності, зручності у використанні, безпечності для тварин та навколишнього середовища, вартості препарату. Також, сучасні дослідження свідчать про виникнення стійких популяцій бліх до певних груп хімічних препаратів. Це змушує науковців та фахівців багатьох країн світу проводити оцінку ефективності наявних препаратів відносно *Stenocephalides* spp. і розробку оптимальних термінів їх застосування. Водночас, в Україні дані щодо ефективності сучасних інсектицидів за ктеноцефальозу собак значно обмежені, описані лише в окремих працях.

В зв'язку з цим, актуальним є дослідження видового складу збудників ктеноцефальозу собак, а також особливостей поширення, сезонної і вікової динаміки інвазії та породної сприйнятливості тварин на території міста Полтава, а також удосконалення, випробування і впровадження науково обґрунтованих способів лабораторної й диференційної діагностики та засобів боротьби за ктеноцефальозу собак.

## РОЗДІЛ 2

### ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційна робота виконана впродовж 2016–2021 рр. на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії та в умовах ветеринарного сервісу «Vetexpert» (м. Полтава).

Експериментальна частина роботи проводилась з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) [230] із дотриманням міжнародних вимог Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) [231].

Дослідження виконували у чотири етапи.

Схема проведених досліджень наведена на рис. 2.1.

**На першому етапі** досліджень вивчали поширення ктеноцефальозу собак на території м. Полтава. У процесі епізоотичного обстеження тварин основними показниками ураження собак блохами була екстенсивність інвазії (EI, %), інтенсивність інвазії (II, екз./гол.) та індекс рясності (IP, екз./гол.). Виділення бліх з тіла тварин проводили шляхом розчісування їх пластиковим дрібнозубним спеціальним гребінцем впродовж 10 хвилин. Зібраних комах фіксували у 70 % етиловому спирті. Ідентифікацію видів виділених паразитичних комах встановлювали при мікроскопії за морфологічними таксономічними ознаками згідно визначників [141–143, 232]. Гельмінтоовоскопію проб фекалій інвазованих блохами собак проводили за Котельниковим Г. А. та Хреновим В. М. (1984) [233]. Визначення видової належності яєць збудників гельмінтозів та ооцист збудників протозоозів проводили за допомогою визначників [234, 235]. Всього обстежено 3171 собаку за різних умов їх утримання (квартирне та вол'єрне).

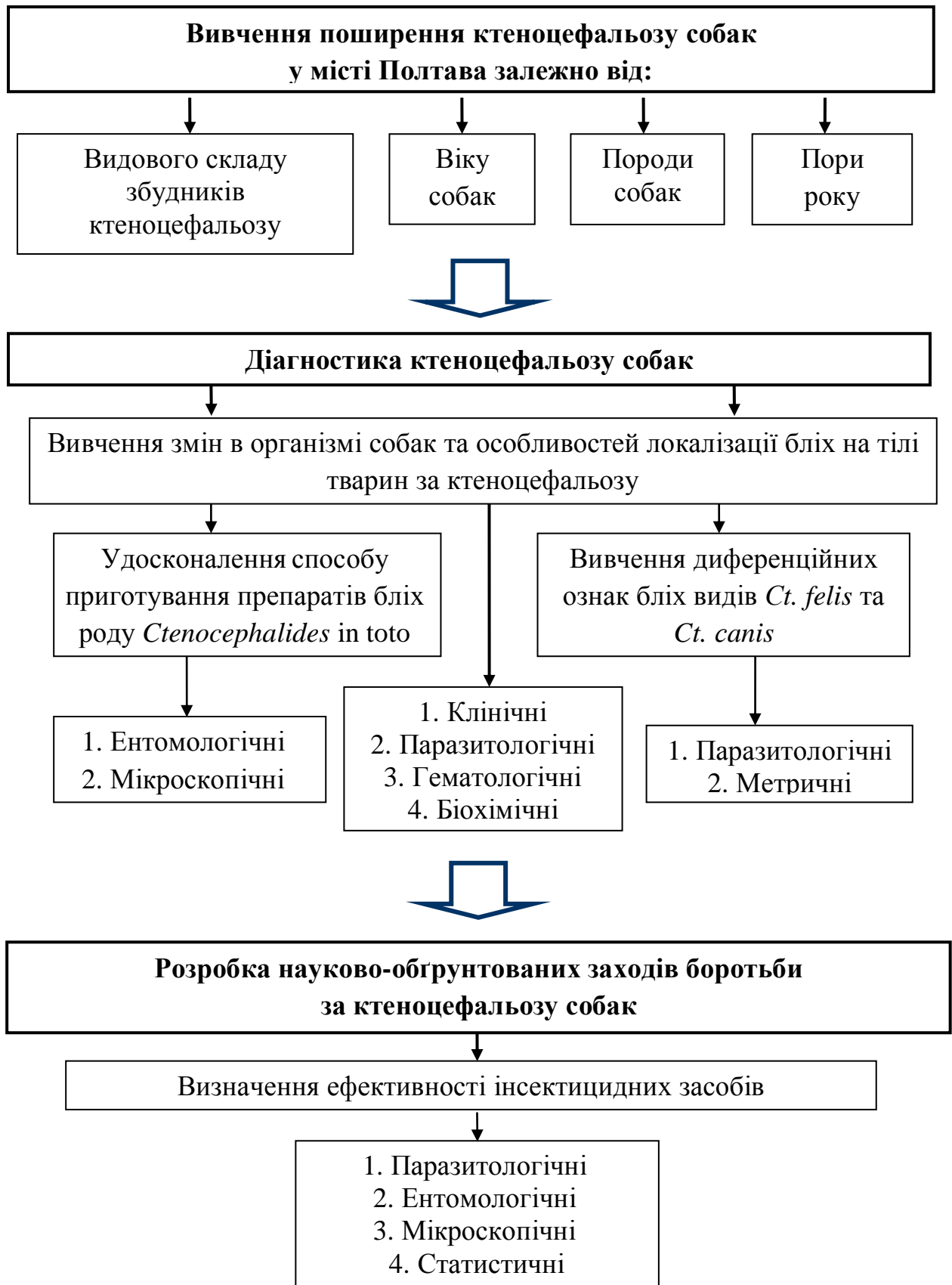


Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

Вікову та породну сприйнятливість собак до збудників ктеноцефальозу досліджували на тваринах двадцяти шести порід (з них: 8 – декоративних, 11 – службових, 7 – мисливських), метисах і безпородних собаках шести вікових груп: до 6 міс., 6–12 міс., 1–3 р., 3–6 р. та старших 6 років.

Показники сезонних коливань за ктеноцефальозу визначали впродовж 2017–2020 рр. за результатами паразитологічних досліджень собак кожної пори року.

*На другому етапі* досліджень вивчали зміни в організмі собак та особливості локалізації бліх на тілі тварин за ктеноцефальозу.

Для встановлення гематологічних змін у досліді використовували 15 собак змішаних порід віком від 1 до 5 років, які належали мешканцям м. Полтава. З них були сформовані три групи тварин по 5 голів у кожній: одна контрольна (клінічно здорові собаки) та дві дослідні (спонтанно інвазовані блохами за різної ІІ: до 15 екз. та 16–47 екз./гол.).

Кров для морфологічних та біохімічних досліджень отримували з променевої підшкірної вени передньої кінцівки (Кесарева С. А., 2002) [236] зранку перед годівлею. Визначення гематологічних показників проводили за загальноприйнятими методами (Кондрахін І. П. і ін., 1985) [237]. Кількість еритроцитів і лейкоцитів підраховували на сітці Горяєва; вміст гемоглобіну вимірювали гемоглобінціанідною методикою за І. П. Кондрахіним; диференційний підрахунок лейкоцитів – мікроскопічним дослідженням мазків крові, які фарбували за Романовським-Гімзою.

Біохімічні показники сироватки крові досліджували за допомогою напівавтоматичного аналізатора «BioChem SA» (США). Підготовку проб і визначення конкретних показників проводили згідно з інструкцією до приладу та реактивів. У сироватці крові визначали: вміст загального білка, альбумінів, загального білірубіну, креатиніну, сечовини, глюкози, холестеролу, фосфору, калію, кальцію, магнію, активність аланінамінотрансферази, аспаратамінотрансферази, лужної фосфатази (Кондрахін І. П. та ін., 2004) [238].

З метою вивчення особливостей локалізації бліх на тілі тварин за ктеноцефальозу було досліджено 125 собак віком від 6 місяців до 8 років. Популяцію бліх видів *Ct. canis* та *Ct. felis* на тілі собак оцінювали за їх кількістю на п'яти анатомічних ділянках: 1 – серединної дорсальної лінії (*linea dorsalis medianum*), 2 – сідничного горба (*tuberis chiadicum*), 3 – лівої бічної частини (*pars lateralis sinister*), 4 – правої бічної частини (*pars lateralis dexter*), 5 – пахвинної ділянки (*regioin guinalis*). Виділення бліх з тіла тварин проводили шляхом розчісування їх пластиковим дрібнозубним спеціальним гребінцем на кожній анатомічній ділянці по 2 хв. (Dryden M. et al., 1994) [239]. Розраховували інтенсивність інвазії (П, екз./гол.).

**На третьому етапі** досліджень вивчали особливості лабораторної та диференційної діагностики за ктеноцефальозу собак.

У першій серії дослідів вивчали диференційні морфологічні та метричні параметри виявлених бліх роду *Stenocephalides*. Всього досліджено 260 екз. бліх виду *Ct. felis* та (60 самців и 200 самок), а також 137 екз. бліх виду *Ct. canis* (30 самців и 107 самок). З метою вимірювання метричних характеристик бліх використовували програмне забезпечення ImageJ for Windows® (version 2.00) в інтерактивному режимі з використанням об'єктиву  $\times 5$ ,  $\times 10$ ,  $\times 40$  та фотоокуляра  $\times 10$ . Мікрофотографування проводили за допомогою цифрової камери до мікроскопу Sigeta M3CMOS 14000 14.0 MP (China).

У другій серії дослідів вивчали особливості лабораторної діагностики ктеноцефальозу собак. З цією метою порівнювали удосконалений спосіб приготування постійних препаратів бліх роду *Stenocephalides in toto* [240] та відомий спосіб приготування просвітлених тотальних препаратів бліх (Тифлов В. Є., 1977) [57]. Всього досліджено 120 паразитичних комах.

**На четвертому етапі** досліджень визначали ефективність інсектицидних засобів за ктеноцефальозу собак: «Сімпарика» (Simparica) («Zoetis Inc», США), нашійник «Інсектостоп» (ТОВ «Нова Плюс», Україна), краплі «Інсектостоп» (ТОВ «НВП «Сузір'я», Україна) та краплі «Фіпрен» (ТОВ «Бровафарма», Україна).



Дослідження проводили упродовж вересня-жовтня 2020 року в умовах притулку «Чак» (с. Мачухи, Полтавський район) на безпорідних собаках віком 8 міс. – 3 роки, вагою від 10 до 15 кг, спонтанно інвазованих блохами роду *Ctenocephalides* (II – від  $15,17 \pm 0,48$  до  $17,17 \pm 0,79$  екз./гол.). Було сформовано чотири дослідних і одну контрольну групи тварин по шість голів у кожній.

Собакам *першої дослідної групи* задавали перорально таблетки «Сімпарика» (ДР – сароланер) в дозі 2 мг/кг маси тіла одноразово.

Собакам *другої дослідної групи* застосовували нашійник «Інсектостоп» (ДР – фіпроніл) шляхом нещільної фіксації на шиї тварини за безперервного використання впродовж 1 місяця.

Собакам *третьої дослідної групи* застосовували зовнішньо за допомогою піпетки краплі «Інсектостоп» (ДР – фіпроніл), безпосередньо на шкіру в область холки і вздовж хребта одноразово в дозі 1,0 мл (2 ампули) на тварину одноразово.

Собакам *четвертої дослідної групи* застосовували зовнішньо краплі «Фіпрен» (ДР – фіпроніл, S-метопрен), безпосередньо на шкіру в область холки і вздовж хребта одноразово в дозі 1,0 мл (1 ампула) на тварину одноразово.

Собак *контрольної групи* не лікували.

Ефективність засобів визначали через 24 год, 72 год, 7 діб, 14 діб, 30 діб після їх застосування за показниками екстенсивності та інтенсивності інвазії (Marchiondo A. A. et al., 2013) [241]. Інтенсивність інвазії визначали на п'яти анатомічних ділянках тіла тварини: середньої дорсальної лінії, сідничного горба, лівої та правої бічної частини, пахвинної ділянки.

Показники інсектицидної дії препаратів розраховували згідно формул 2.1–2.4.

Ефективність щодо елімінації бліх встановлювали згідно методики Арісова М. В. та Архіпова І. О. (2018) [242]:

$$\text{Екстенсефективність (ЕЕ, \%)} = (1 - \text{Вд} / \text{Вк}) \times 100, \text{ де} \quad (2.1)$$

Вд – частота неефективності у кожній дослідній групі;

Вк – частота неефективності в контрольній групі.

Частота неефективності (В) = 1 – А, де (2.2)

А – частота успішного лікування.

Частота успішного лікування (А) =  $\frac{\text{число тварин вільних від бліх}}{\text{загальна кількість тварин}}$  (2.3)

Відсоткове зниження числа живих бліх вираховували згідно формули Abbott W. S. (1987) [243]:

Інтенсефективність (ІЕ, %) =  $100 \times (M_k - M_d) / M_k$ , де (2.4)

$M_k$  – середня кількість дорослих живих бліх на собаках контрольної групи;

$M_d$  – середня кількість дорослих живих бліх на собаках дослідної групи.

Математичний аналіз отриманих даних проводили з використанням пакета прикладних програм Microsoft «EXCEL» шляхом визначення середнього арифметичного (М), його похибки (SE), стандартного відхилення (SD) та рівня вірогідності (р) з використанням таблиці t-критеріїв Стьюдента, а також за допомогою методики однофакторного дисперсійного аналізу, використовуючи критерій Фішера (Москаленко В. Ф. та ін., 2009) [244].

## РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Епізоотична ситуація щодо ктеноцефальозу собак на території міста Полтави

На першому етапі досліджень вивчали особливості поширення ктеноцефальозу собак в умовах міста Полтава з урахуванням видового складу бліх, способу утримання собак, особливостей сезонної, вікової динаміки захворювання та породної сприйнятливості собак до паразитичних комах, а також форм перебігу ктеноцефальозу в складі асоціативних інвазій.

#### 3.1.1. Видовий склад та поширення бліх роду *Stenocephalides* серед популяції домашніх собак у місті Полтава

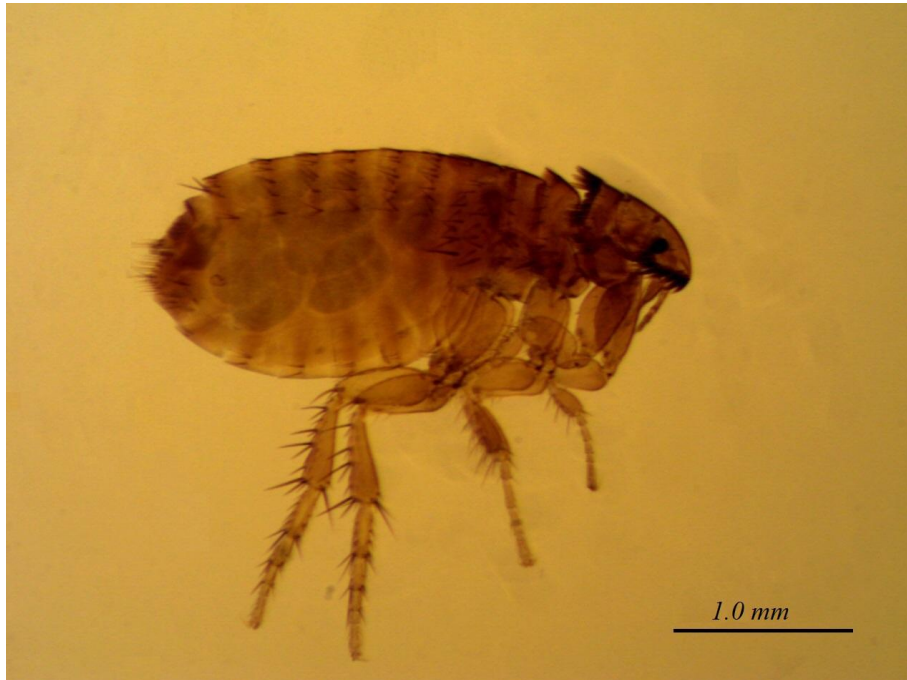
За результатами проведених досліджень встановлено, що середня екстенсивність інвазії домашніх собак ектопаразитами *Stenocephalides* spp. на території міста Полтава (Україна) становила 49,48 %, інтенсивність інвазії – 19,30±0,31 екз./гол., індекс рясності – 9,55 екз./гол. (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

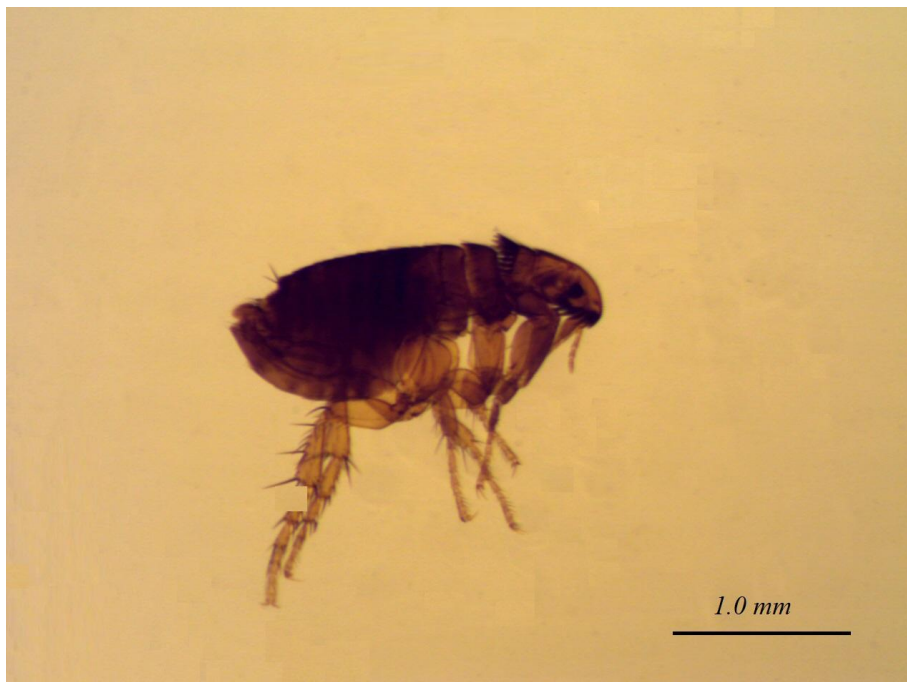
#### Поширення бліх роду *Stenocephalides* серед домашніх собак у місті Полтава (n=3171)

Види бліх	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз./гол. (M±SE)	ІР, екз./гол.
<i>St. canis</i>	886	27,94	13,63±0,35	3,81
<i>St. felis</i>	1143	36,05	15,87±0,34	5,74
<i>Stenocephalides</i> spp.	1569	49,48	19,30±0,3	9,55

Причому, видовий склад бліх, що паразитують у собак на території міста Полтава, представлений двома збудниками – *Ctenocephalides felis* Bouche, 1835 (рис. 3.1) та *Ctenocephalides canis* Curtis, 1826 (рис. 3.2).

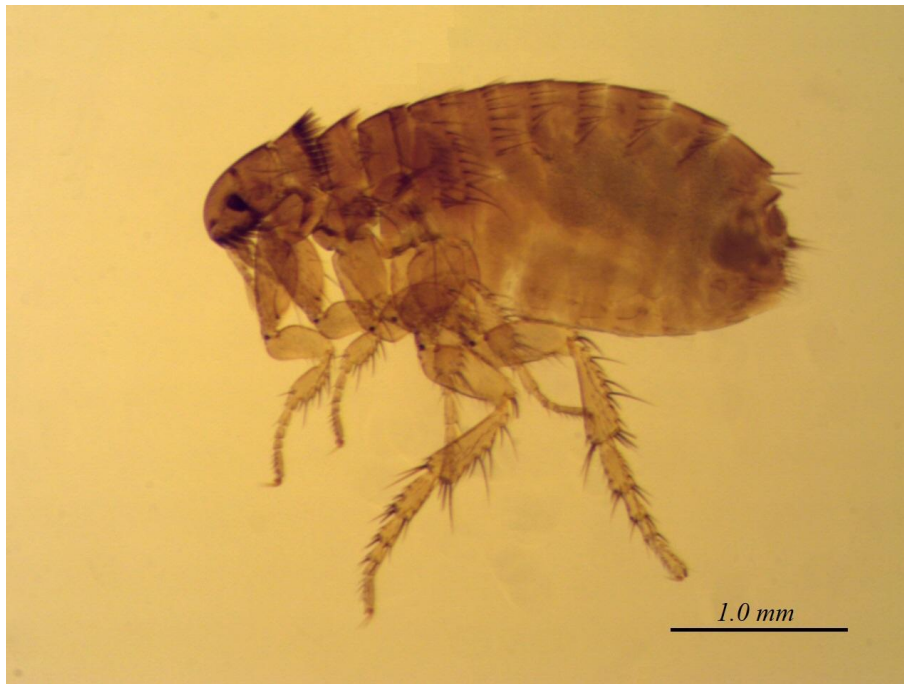


a



b

**Рис. 3.1. *Ctenocephalides felis*: a – ♀; b – ♂**



a



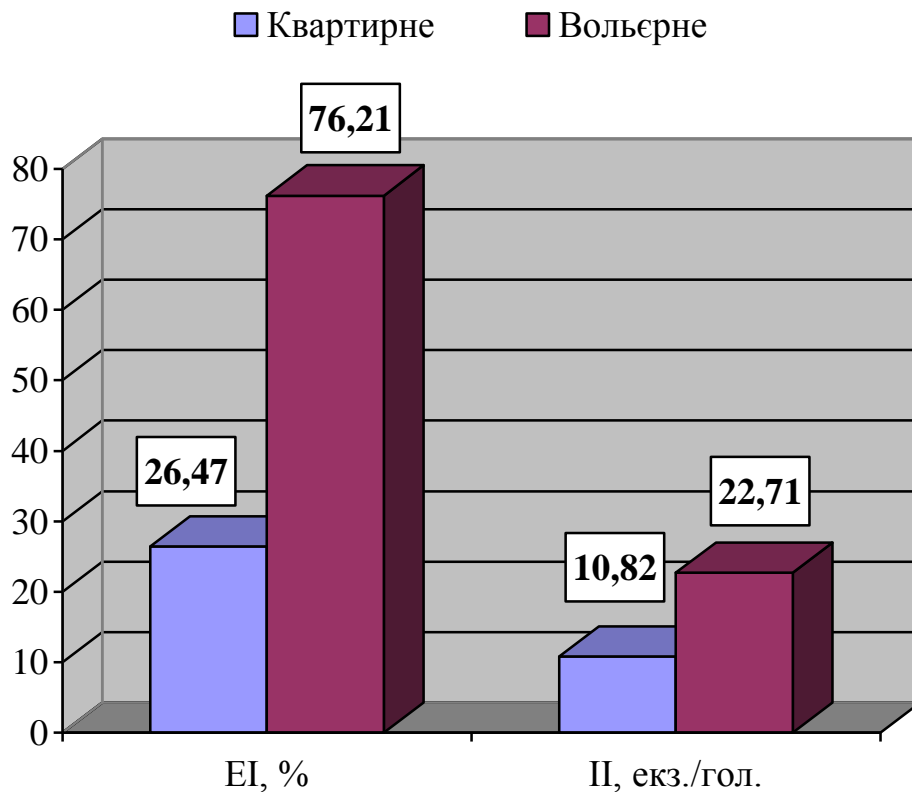
b

**Рис. 3.2.** *Ctenocephalides canis* a – ♀; b – ♂

Домінуючим був вид *Ct. felis*, де екстенсивність інвазії собак сягала 36,05 %, інтенсивність інвазії –  $15,87 \pm 0,34$  екз./гол., а індекс рясності – 5,74 екз./гол. Вид *Ct. canis* реєстрували рідше, екстенсивність інвазії становила

23,98 %, інтенсивність інвазії –  $13,63 \pm 0,35$  екз./гол., індекс рясності – 3,81 екз./гол.

Проведеними дослідженнями встановлено, що ступінь ураження собак збудниками ктеноцефальозу залежить від способу їх утримання (рис. 3.3).



**Рис. 3.3. Ступінь ураження собак *Stenocephalides* spp. залежно від способу їх утримання**

Так середня екстенсивність та інтенсивність інвазії виявилася нижчою у тварин, яких утримували у квартирах (26,47 %,  $10,82 \pm 0,29$  екз./гол.) порівняно з тваринами, яких утримували у приватному секторі (76,21 %,  $22,71 \pm 0,64$  екз./гол.).

Отже, ктеноцефальоз є поширеною ектопаразитарною інвазією собак у місті Полтава, де показники ураження сягають 49,48 % і залежать від способу утримання тварин. Причому, фауна бліх представлена двома видами, де домінуючим є вид *Ct. felis* (ЕІ – 36,05 %). Рідше реєструється вид *Ct. canis* (ЕІ – 23,98 %).

### 3.1.2. *Stenocephalides* spp. у складі асоціативних інвазій собак

Виявлено, що у 31,18 % обстежених собак кровосисні комахи здебільшого паразитують у вигляді асоціацій разом зі збудниками нематодозів, цестодозів, протозоозів та ентомозів. Рідше діагностували моноінвазії (ЕІ – 14,79 %), де інвазованість собак тільки *Ct. felis* становила 9,71 %, *Ct. canis* – 5,07 %. Інвазованість собак одночасно двома видами бліх становила 3,50 % (табл. 3.2).

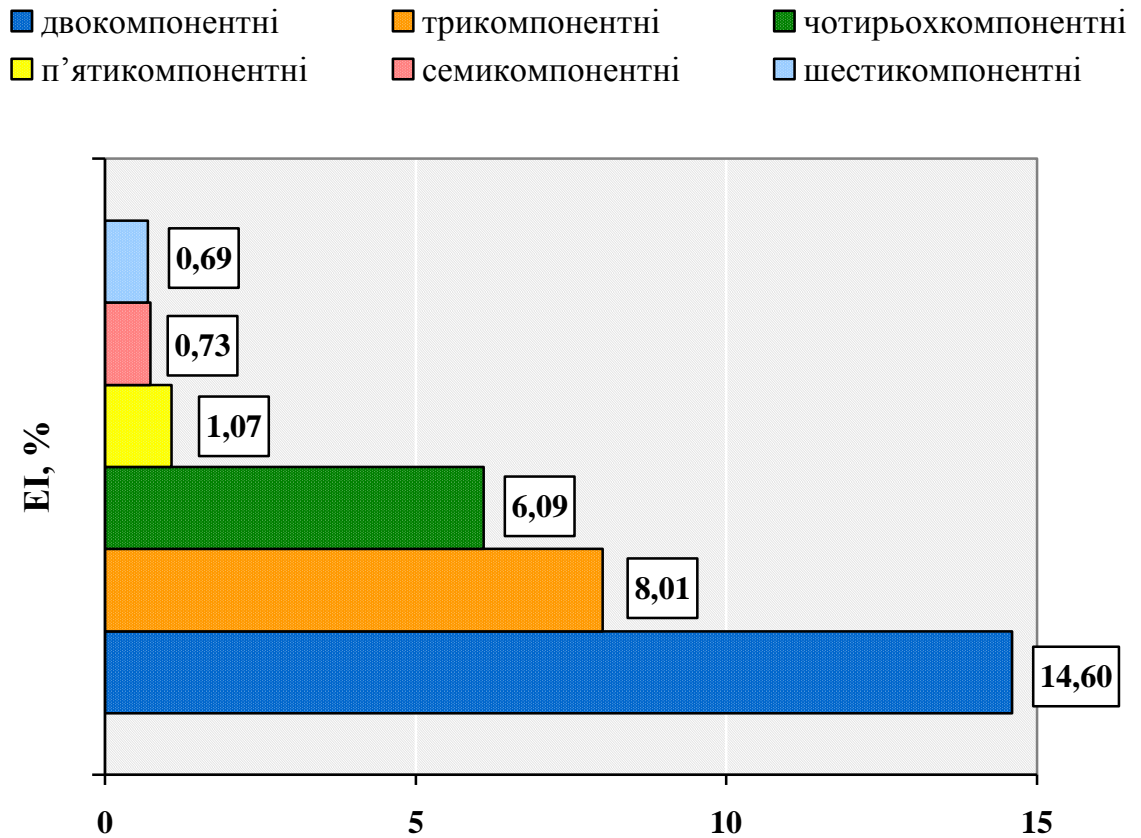
Таблиця 3.2

#### Показники інвазованості домашніх собак блохами роду *Stenocephalides* у складі моно- та асоціативних інвазій

Види інвазій	Інвазовано (гол.)	ЕІ, % (n=3171)	% від інвазованих тварин (n=1569)
Моноінвазія <i>Ct. felis</i>	308	9,71	19,63
Моноінвазія <i>Ct. canis</i>	161	5,07	10,26
<i>Ct. felis</i> + <i>Ct. canis</i>	111	3,50	7,07
Асоціативні інвазії	989	31,18	63,03

Всього виділено 33 різновиди асоціативних інвазій, де співчленами бліх роду *Stenocephalides* були цестоди виду *Dipylidium caninum* (Linnaeus, 1758), нематоди видів *Toxocara canis* (Werner, 1782), *Trichuris vulpis* (Frölich, 1789), *Uncinaria stenocephala* (Railliet, 1884), кокцидії виду *Cystoisospora canis* (Nemeséri, 1959), волосоїди виду *Trichodectes canis* (de Geer, 1778). Причому кількість видів паразитів у кожної тварини коливалася від одного до семи.

Паразитування *Stenocephalides* spp. у домашніх собак частіше реєстрували у комбінації з двома видами паразитів (ЕІ – 14,60 %). Рідше виявляли одночасне паразитування трьох (8,01 %), чотирьох (6,09 %), п'яти (1,07 %), шести (0,69 %) та семи (0,73 %) видів збудників (рис. 3.4).



**Рис. 3.4. Різновиди асоціативних інвазій у собак за ктеноцефальозу**

Виявлено 9 двокомпонентних інвазій, з яких найчастіше діагностували асоціацію бліх *Ct. felis* з цестодами *D. caninum* (EI – 5,27 %) та з нематодами *T. vulpis* (EI – 3,12 %). Менш поширеними були асоціації бліх *Ct. felis* з нематодами *T. canis* (1,86 %) та бліх *Ct. canis* з нематодами *T. vulpis* (1,10 %). Інвазованість собак асоціаціями бліх виду *Ct. canis* з нематодами *T. canis*, *U. stenocephala*, цестодами *D. caninum*, кокцидіями *C. canis* та волосоїдами виду *Tr. canis* не перевищувала 0,95 % (табл. 3.3).

З трикомпонентних встановлювали 10 різновидів асоціацій бліх *Ct. felis* з *D. caninum*, *T. canis*, *T. vulpis*, *C. canis*, *Tr. canis* та бліх *Ct. canis* з *U. stenocephala*, *D. caninum*, *T. canis*, *C. canis*, *Tr. canis*. Екстенсивність інвазій коливалася в межах від 0,35 до 2,21 %. Найбільш поширеними були інвазії де співчленами виявилися *Ct. canis*, *Ct. felis* і *T. canis* (EI – 2,21 %) та *Ct. canis*, *Ct. felis* і *D. caninum* (EI – 1,10 %) (табл. 3.4).



Чотирьохкомпонентні інвазії були представлені 7 різновидами асоціацій паразитів (табл. 3.5).

Таблиця 3.3

**Поширення двокомпонентних інвазій у собак за ктеноцефальозу**

Видовий склад мікстінвазій	Інвазовано (гол.)	ЕІ, % (n=3171)	% від мікстінвазій (n=989)
<i>Ct. felis</i> + <i>D. caninum</i>	167	5,27	16,89
<i>Ct. felis</i> + <i>T. vulpis</i>	99	3,12	10,01
<i>Ct. felis</i> + <i>T. canis</i>	59	1,86	5,97
<i>Ct. canis</i> + <i>T. vulpis</i>	35	1,10	3,54
<i>Ct. canis</i> + <i>D. caninum</i>	30	0,95	3,03
<i>Ct. canis</i> + <i>Tr. canis</i>	22	0,69	2,22
<i>Ct. canis</i> + <i>C. canis</i>	18	0,57	1,82
<i>Ct. canis</i> + <i>T. canis</i>	17	0,54	1,72
<i>Ct. canis</i> + <i>U. stenocephala</i>	16	0,50	1,62
Всього	463	14,60	46,82

Таблиця 3.4

**Поширення трикомпонентних інвазій у собак за ктеноцефальозу**

Видовий склад мікстінвазій	Інвазовано (гол.)	ЕІ, % (n=3171)	% від мікстінвазій (n=989)
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>T. canis</i>	70	2,21	7,08
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>D. caninum</i>	35	1,10	3,54
<i>Ct. felis</i> + <i>T. canis</i> + <i>U. stenocephala</i>	26	0,82	2,63
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>C. canis</i>	25	0,79	2,53
<i>Ct. canis</i> + <i>T. canis</i> + <i>T. vulpis</i>	25	0,79	2,53
<i>Ct. canis</i> + <i>D. caninum</i> + <i>C. canis</i>	19	0,60	1,92

Продовження табл. 3.4

<i>Ct. canis</i> + <i>C. canis</i> + <i>T. vulpis</i>	17	0,54	1,72
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>Tr. canis</i>	14	0,44	1,41
<i>Ct. canis</i> + <i>T. canis</i> + <i>D. caninum</i>	12	0,38	1,21
<i>Ct. canis</i> + <i>T. vulpis</i> + <i>D. caninum</i>	11	0,35	1,11
Всього	254	8,01	25,68

Таблиця 3.5

## Поширення чотирьохкомпонентних інвазій у собак за ктеноцефальозу

Видовий склад мікстінвазій	Інвазовано (гол.)	ЕІ, % (n=3171)	% від мікстінвазій (n=989)
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>D. caninum</i> + <i>T. vulpis</i>	65	2,05	6,57
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>T. canis</i> + <i>D. caninum</i>	41	1,29	4,15
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>C. canis</i> + <i>D. caninum</i>	37	1,17	3,74
<i>Ct. canis</i> + <i>T. canis</i> + <i>T. vulpis</i> + <i>D. caninum</i>	16	0,50	1,62
<i>Ct. felis</i> + <i>T. vulpis</i> + <i>C. canis</i> + <i>D. caninum</i>	16	0,50	1,62
<i>Ct. canis</i> + <i>T. vulpis</i> + <i>D. caninum</i> + <i>U. stenocephala</i>	11	0,35	1,11
<i>Ct. felis</i> + <i>T. canis</i> + <i>U. stenocephala</i> + <i>C. canis</i>	7	0,22	0,70
Всього	193	6,09	19,51

Так блохи *Ct. felis* паразитували разом з *D. caninum*, *T. canis*, *T. vulpis*, *C. canis*, *U. stenocephala*, де екстенсивність інвазії коливалася від 0,22 до 2,05 %. Блохи *Ct. canis* паразитували разом з *D. caninum*, *T. canis*, *T. vulpis*, *C. canis*, ЕІ – від 0,35 до 2,05 %.

Найбільш поширеними з чотирьохкомпонентних інвазій виявилися асоціації *Ct. canis*, *Ct. felis*, *D. caninum* і *T. vulpis* (ЕІ – 2,05 %), *Ct. canis*, *Ct. felis*,

*T. canis*

і

*D. caninum*(EI – 1,29 %) та *Ct. canis*, *Ct. felis*, *C. canis* і *D. caninum* (EI – 1,17 %).

П'ятикомпонентні інвазії були представлені трьома різновидами асоціацій, а саме: *Ct. canis*, *Ct. felis*, *T. canis*, *D. caninum* та *T. vulpis* (EI – 0,47 %); *Ct. canis*, *Ct. felis*, *D. caninum*, *T. vulpis* та *Tr. canis* (EI – 0,28 %); *Ct. canis*, *Ct. felis*, *C. canis*, *D. caninum* та *U. stenocephala* (EI – 0,32 %) (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

### Поширення п'ятикомпонентних інвазій у собак за ктеноцефальозу

Видовий склад мікстінвазій	Інвазовано (гол.)	EI, % (n=3171)	% від мікстінвазій (n=989)
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>T. canis</i> + <i>D. caninum</i> + <i>T. vulpis</i>	15	0,47	1,52
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>C. canis</i> + <i>D. caninum</i> + <i>U. stenocephala</i>	10	0,32	1,01
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>D. caninum</i> + <i>T. vulpis</i> + <i>Tr. canis</i>	9	0,28	0,91
Всього	34	1,07	3,44

Шести- та семикомпонентні інвазії були представлені двома різновидами асоціацій паразитів. Шестикомпонентні представлені одночасним паразитуванням *Ct. canis*, *Ct. felis*, *T. canis*, *D. caninum*, *T. vulpis*, *C. canis* (EI – 0,57 %), а також *Ct. canis*, *Ct. felis*, *D. caninum*, *T. vulpis*, *Tr. canis*, *U. stenocephala* (EI – 0,13 %) (табл. 3.7).

Семикомпонентні інвазії характеризувалися асоційованим паразитуванням *Ct. canis*, *Ct. felis*, *T. canis*, *D. caninum*, *T. vulpis*, *C. canis*, *Tr. canis* (EI – 0,32 %) та *Ct. canis*, *D. caninum*, *T. vulpis*, *Tr. canis*, *U. stenocephala*, *T. canis*, *C. canis* (EI – 0,41 %) (табл. 3.8).

Таблиця 3.7

**Поширення шестикомпонентних інвазій у собак за ктеноцефальозу**

Видовий склад мікстінвазій	Інвазовано (гол.)	ЕІ, % (n=3171)	% від мікстінвазій (n=989)
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>T. canis</i> + <i>D. caninum</i> + <i>T. vulpis</i> + <i>C. canis</i>	18	0,57	1,82
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>D. caninum</i> + <i>T. vulpis</i> + <i>Tr. canis</i> + <i>U. stenocephala</i>	4	0,13	0,40
Всього	22	0,69	2,22

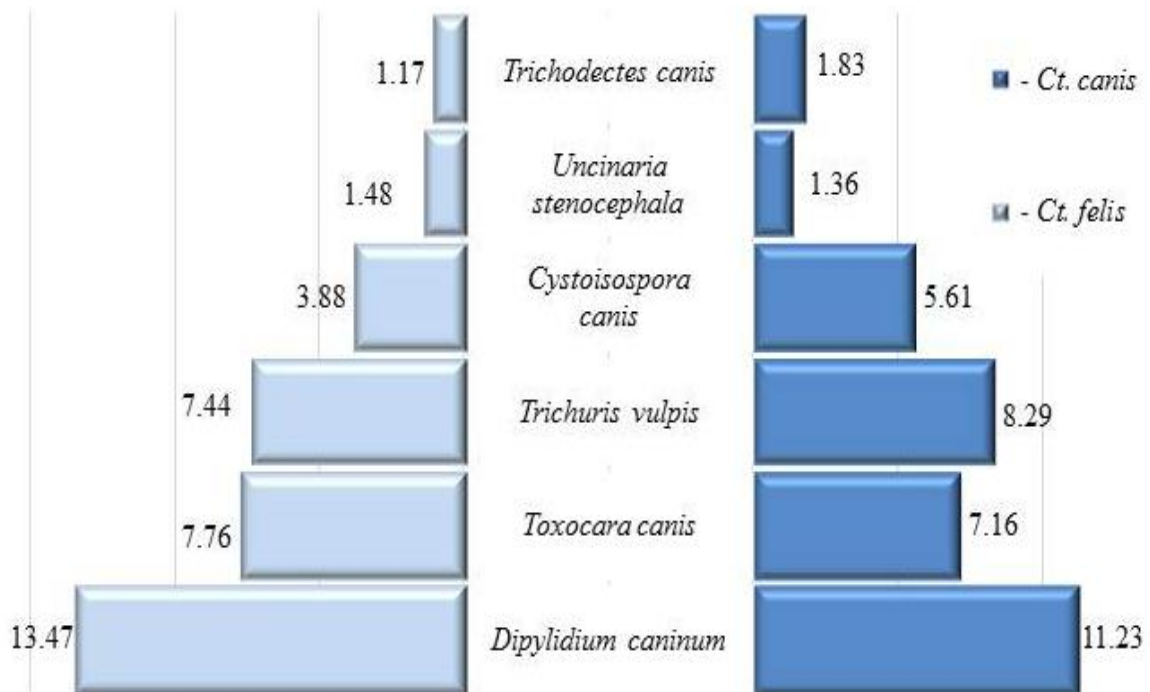
Таблиця 3.8

**Поширення семикомпонентних інвазій у собак за ктеноцефальозу**

Видовий склад мікстінвазій	Інвазовано (гол.)	ЕІ, % (n=3171)	% від мікстінвазій (n=989)
<i>Ct. canis</i> + <i>Ct. felis</i> + <i>T. canis</i> + <i>D. caninum</i> + <i>T. vulpis</i> + <i>C. canis</i> + <i>Tr. canis</i>	10	0,32	1,01
<i>Ct. canis</i> + <i>D. caninum</i> + <i>T. vulpis</i> + <i>Tr. canis</i> + <i>U. stenocephala</i> + <i>T. canis</i> + <i>C. canis</i>	13	0,41	1,32
Всього	23	0,73	2,33

Основним співчленом бліх виду *Ct. felis* у асоціативних інвазіях були цестоди виду *D. caninum* (ЕІ – 13,47 %), а також нематоди видів *T. canis* (ЕІ – 7,76 %) та *T. vulpis* (ЕІ – 7,44 %). Асоціативні інвазії *Ct. felis* з *U. stenocephala*, *C. canis*, *Tr. canis* встановлено у 1,17–3,88 % обстежених собак. Водночас, основним співчленами бліх виду *Ct. canis* були, також, цестоди виду *D. caninum* (ЕІ – 11,23 %), а також нематоди видів *T. vulpis* (ЕІ – 8,29 %) та *T. canis* (ЕІ – 7,16 %). Менший відсоток становили асоціації *Ct. canis* з

нематодами виду *U. stenocephala* (EI – 1,36 %), кокцидіями виду *C. canis* (EI – 5,61 %) і волосоїдами виду *Tr. canis* (EI – 1,83 %) (табл. 3.5).



**Рис. 3.5. Видовий склад співчленів бліх роду *Ctenocephalides* за асоціативних інвазій собак**

Отже кровосисні ектопаразити роду *Ctenocephalides* частіше паразитують у собак одночасно зі збудниками цестодозів, нематодозів, кокцидіозів та ентомозів. Найбільш частими співчленами як бліх виду *Ct. canis*, так і *Ct. felis* є цестоди виду *D. caninum* та нематоли видів *T. vulpis* і *T. canis*.

### **3.1.3. Вікова динаміка інвазованості собак *Ctenocephalides* spp.**

Проведеними дослідженнями встановлено, що до інвазування блохами схильні собаки будь-якого віку і ктеноцефальоз діагностовано у тварин всіх вікових груп. Середня екстенсивність та інтенсивність інвазії виявилася

нижчою у тварин, яких утримували у квартирах (26,47 %, 10,82±0,29 екз./гол.) порівняно з тваринами, яких утримували у приватному секторі (76,21 %, 22,71±0,64 екз./гол.). Водночас, вікова динаміка ураження собак паразитичними комахами за різних умов їх утримання значно відрізнялася (табл. 3.9, рис. 3.6).

Таблиця 3.9

**Показники інвазованості собак *Stenocephalides spp.*  
за квартирному утримання**

Вікова група собак	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	П, екз./гол. (M±SE)
Молодняк до 6 міс.	373	42	11,26	5,43±0,70
Молодняк 6–12 міс.	315	86	27,30	7,02±0,40
Собаки 1–3-річного віку	319	145	45,45	15,91±0,47
Собаки 3–6-річного віку	310	115	37,10	10,45±0,43
Собаки старше 6-річного віку	387	63	16,28	8,54±0,59
Всього	1704	451	26,47	10,82±0,29

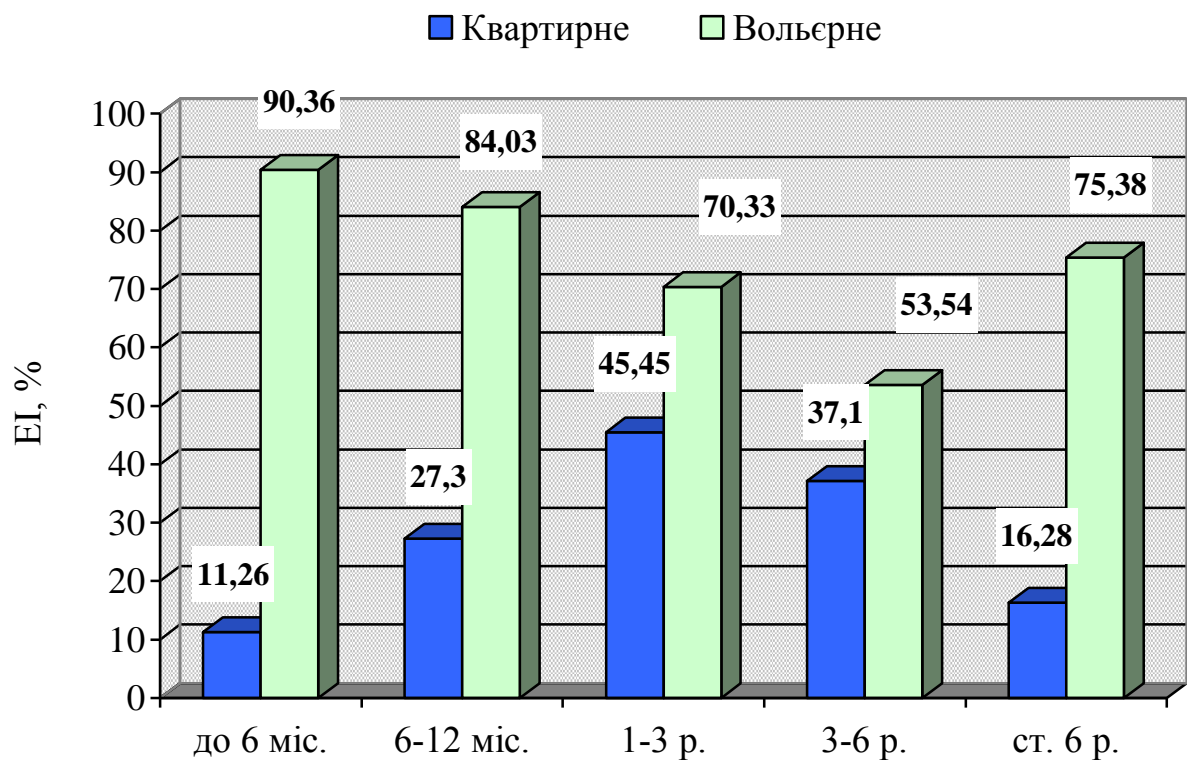
Найбільші показники екстенсивності інвазії за квартирному утримання собак виявлено у молодняка віком від одного до шести років (37,10–45,45 %). Менш ураженими були молоді тварини віком від 6 до 12 місяців, ЕІ становила 27,30 %. Найменш інвазованими були цуценята до 6-місячного віку (ЕІ – 11,26 %) і собаки старші 6-річного віку (ЕІ – 16,28 %).

За вольєрного утримання собак найбільш ураженим блохами виявився молодняк до 12-місячного віку, ЕІ коливалася в межах від 84,03 до 90,36 %. В подальшому, з віком тварин, екстенсивність інвазії поступово знижувалася (табл. 3.10, рис. 3.6). Так у собак віком 1–3 роки екстенсивність інвазії становила 70,33 %, у собак віком 3–6 років – 53,54 %. Водночас, у собак старших 6-річного віку ступінь інвазованості *Stenocephalides spp.* незначно зростає і дорівнює 75,38 %.

Таблиця 3.10

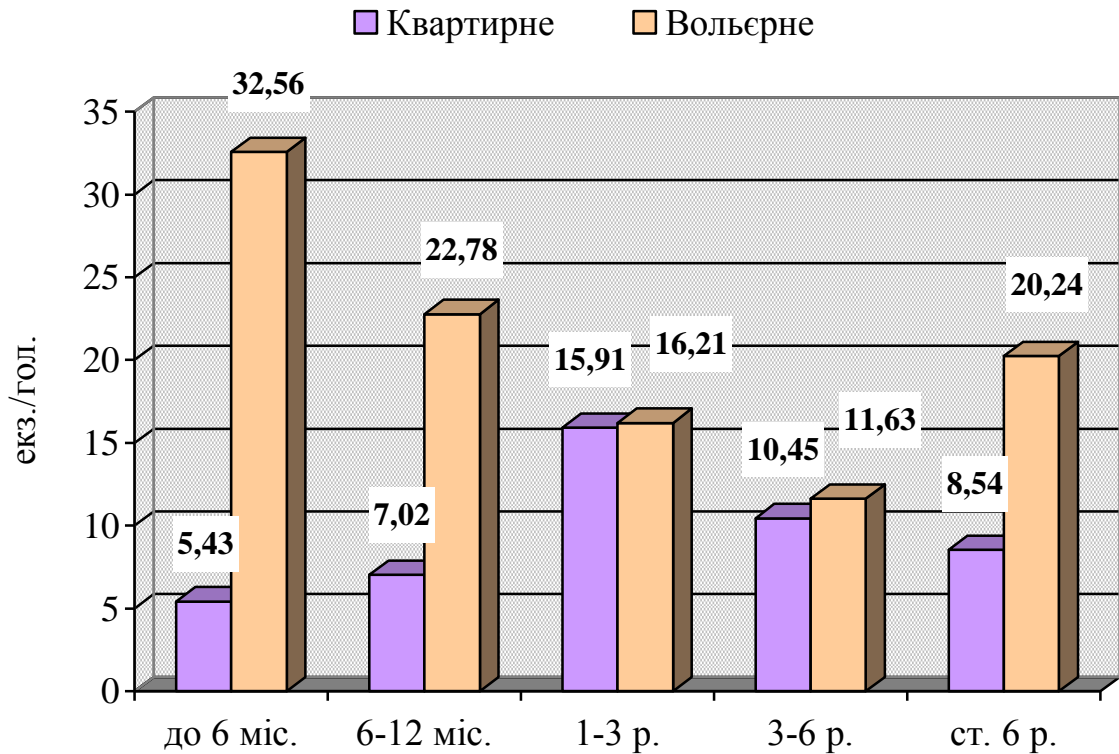
**Показники інвазованості собак *Stenocephalides* spp.  
за вольєрного утримання**

Досліджено (гол.)	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	П, екз./гол. (M±SE)
Молодняк до 6 міс.	363	328	90,36	32,56±0,72
Молодняк 6–12 міс.	313	263	84,03	22,78±0,62
Собаки 1–3-річного віку	273	192	70,33	16,21±0,57
Собаки 3–6-річного віку	254	136	53,54	11,63±0,40
Собаки старше 6-річного віку	264	199	75,38	20,24±0,66
Всього	1467	1118	76,21	22,71±0,64



**Рис. 3.6. Показники екстенсивності інвазії собак *Stenocephalides* spp.  
залежно від умов утримання**

Показники інтенсивності інвазії у собак різних вікових груп, також, залежали від способу їх утримання (табл. 3.9, 3.10, рис. 3.7).



**Рис. 3.7. Показники інтенсивності інвазії собак *Stenocephalides* spp. залежно від умов утримання**

За квартирному утримання собак найбільші показники II виявлено у тварин віком від одного до шести років (від  $10,45 \pm 0,43$  до  $15,91 \pm 0,47$  екз./гол.), а за вольєрного утримання – у молодняку до 12-місячного віку (від  $22,78 \pm 0,62$  до  $32,56 \pm 0,72$  екз./гол.). Менш інвазованими були собаки віком до 12 місяців (II – від  $5,43 \pm 0,70$  до  $7,02 \pm 0,40$  екз./гол.) і старші 6-річного віку (II –  $8,54 \pm 0,59$  екз./гол.) – за квартирному утримання, а також собаки віком від одного до шести років (II – від  $11,63 \pm 0,40$  до  $20,24 \pm 0,66$  екз./гол.) – за вольєрного утримання.

Отже, вікова динаміка ктеноцефальозу домашніх собак характеризується більшою ураженістю тварин у віці від одного до шести років за квартирному утримання, де екстенсивність інвазії становить 45,45 %. Водночас, за вольєрного утримання максимальні показники інвазованості виявлено у молодняку до 12-місячного віку, де екстенсивність інвазії сягає 90,36 %.



### 3.1.4. Сезонна динаміка інвазованості собак *Ctenocephalides* spp.

За результатами паразитологічних досліджень встановлено, що показники інвазованості собак ектопаразитами роду *Ctenocephalides* залежать від сезону року (табл. 3.11, рис. 3.8).

Таблиця 3.11

#### Сезонна динаміка ктеноцефальозу собак в умовах міста Полтава

Місяць, період року	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %
грудень	249	72	28,92
січень	252	51	20,24
лютий	255	71	27,84
<i>Усього за зимовий період</i>	<i>756</i>	<i>194</i>	<i>25,66</i>
березень	272	117	43,01
квітень	273	143	52,38
травень	272	160	58,82
<i>Усього за весняний період</i>	<i>817</i>	<i>420</i>	<i>51,41</i>
червень	310	187	60,32
липень	263	164	62,36
серпень	255	171	67,06
<i>Усього за літній період</i>	<i>828</i>	<i>522</i>	<i>63,04</i>
вересень	255	178	69,80
жовтень	270	146	54,07
листопад	245	109	44,49
<i>Усього за осінній період</i>	<i>770</i>	<i>433</i>	<i>56,23</i>

Так, пік ктеноцефальозної інвазії встановлено у літній період року, де ЕІ становила 63,04 %. Мінімальні показники інвазованості собак блохами встановлювали у зимовий період року (ЕІ – 25,66 %). Починаючи із березня, впродовж весняного періоду ЕІ збудниками ктеноцефальозу поступово зростає і становить: у березні – 43,01 %, квітні – 52,38 %, травні – 58,82 %. Впродовж

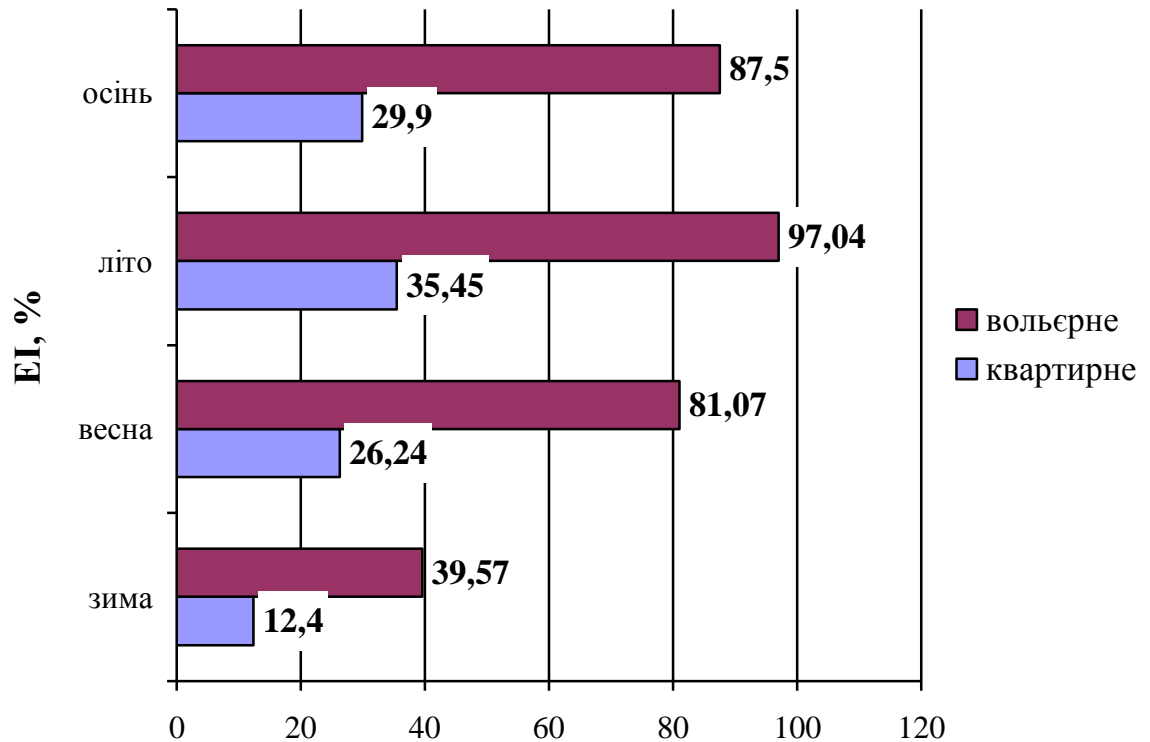
літнього періоду року показники ЕІ продовжують зростати і становлять: у червні – 60,32 %, липні – 62,36 %, серпні – 67,06 %. У вересні ЕІ досягає максимальних показників (до 69,80 %). В подальшому, ЕІ знижується впродовж осіннього періоду, а саме: у жовтні – до 54,07 %, листопаді – до 44,49 %.

Аналізуючи вплив умов утримання собак на показники їх екстенсивності ктеноцефальної інвазії у різні сезони року виявлено, що за вольєрного утримання собак пік ЕІ встановлено навесні (ЕІ до 81,07 %), влітку (ЕІ до 97,04 %) та восени (ЕІ до 87,5 %) (табл. 3.12, рис. 3.8).

Таблиця 3.12

**Показники екстенсивності інвазії собак *Stenocephalides* spp.  
за вольєрного утримання**

Місяць, період року	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %
грудень	127	54	42,52
січень	112	38	33,93
лютий	130	54	41,54
<i>Усього за зимовий період</i>	<i>369</i>	<i>146</i>	<i>39,57</i>
березень	126	86	68,25
квітень	123	102	82,93
травень	126	116	92,06
<i>Усього за весняний період</i>	<i>375</i>	<i>304</i>	<i>81,07</i>
червень	137	132	96,35
липень	115	111	96,52
серпень	119	117	98,32
<i>Усього за літній період</i>	<i>371</i>	<i>360</i>	<i>97,04</i>
вересень	119	118	99,16
жовтень	120	105	87,50
листопад	113	85	75,22
<i>Усього за осінній період</i>	<i>352</i>	<i>308</i>	<i>87,50</i>



**Рис. 3.8. Сезонна динаміка ктеноцефальозної інвазії собак залежно від способу їх утримання**

Так, навесні показники ЕІ блохами у собак становлять: у березні – 68,25 %, квітні – 82,93 %, травні – 82,06 %. Влітку показники ЕІ зростають і становлять: у червні – 96,35 %, липні – 96,52 %, серпні – 98,32 %. Максимальні значення ЕІ встановлено у вересні (до 99,16 %). В подальшому, впродовж осіннього періоду ЕІ знижується до: у жовтні – 87,50 %, листопаді – 75,22 %. Мінімальні показники інвазування собак блохами виявляли взимку, де середня ЕІ становила 39,57 % за коливань від 33,93 до 42,52 %.

У собак, що утримувалися в квартирах, максимальні показники ЕІ зареєстровано, також, навесні (до 26,24 %), влітку (до 35,45 %) та восени (до 29,9 %) (табл. 3.13, рис. 3.8).

**Показники екстенсивності інвазії собак *Stenocephalides* spp.  
за квартирною утримання**

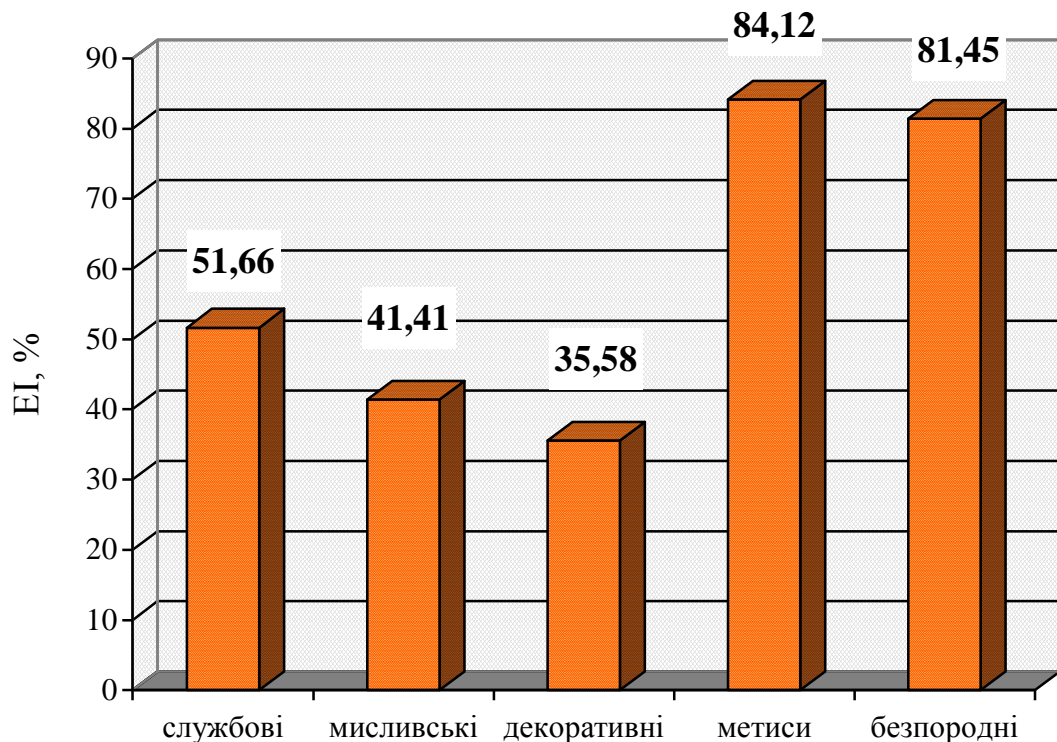
Місяць, період року	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %
грудень	122	18	14,75
січень	140	13	9,29
лютий	125	17	13,60
<i>Усього за зимовий період</i>	<i>387</i>	<i>48</i>	<i>12,40</i>
березень	146	31	21,23
квітень	150	41	27,33
травень	146	44	30,14
<i>Усього за весняний період</i>	<i>442</i>	<i>116</i>	<i>26,24</i>
червень	173	55	31,79
липень	148	53	35,81
серпень	136	54	39,71
<i>Усього за літній період</i>	<i>457</i>	<i>162</i>	<i>35,45</i>
вересень	136	60	44,12
жовтень	150	41	27,33
листопад	132	24	18,18
<i>Усього за осінній період</i>	<i>418</i>	<i>125</i>	<i>29,90</i>

Навесні показники ЕІ блохами у собак становлять: у березні – 21,23 %, квітні – 27,33 %, травні – 30,14 %. У літній період року показники ЕІ поступово зростають і становлять: у червні – 31,79 %, липні – 35,81 %, серпні – 39,71 %. Максимальних значень ЕІ сягає у вересні – 44,12 %. Впродовж осіннього періоду ЕІ поступово знижується до: у жовтні – 27,33 %, листопаді – 18,18 %. Зниження екстенсивності ктеноцефальозної інвазії встановлено взимку, де середня ЕІ становить 12,4 % за коливань від 9,29 % (у січні) до 14,75 % (у грудні).

Отже, сезонна динаміка ктеноцефальозу собак характеризується підвищенням показників екстенсивності інвазії у літній період року (EI – 63,04 %) та їх зниженням у зимовий період року (EI – 25,66 %).

### 3.1.5. Породна сприйнятливість собак до *Ctenocephalides* spp.

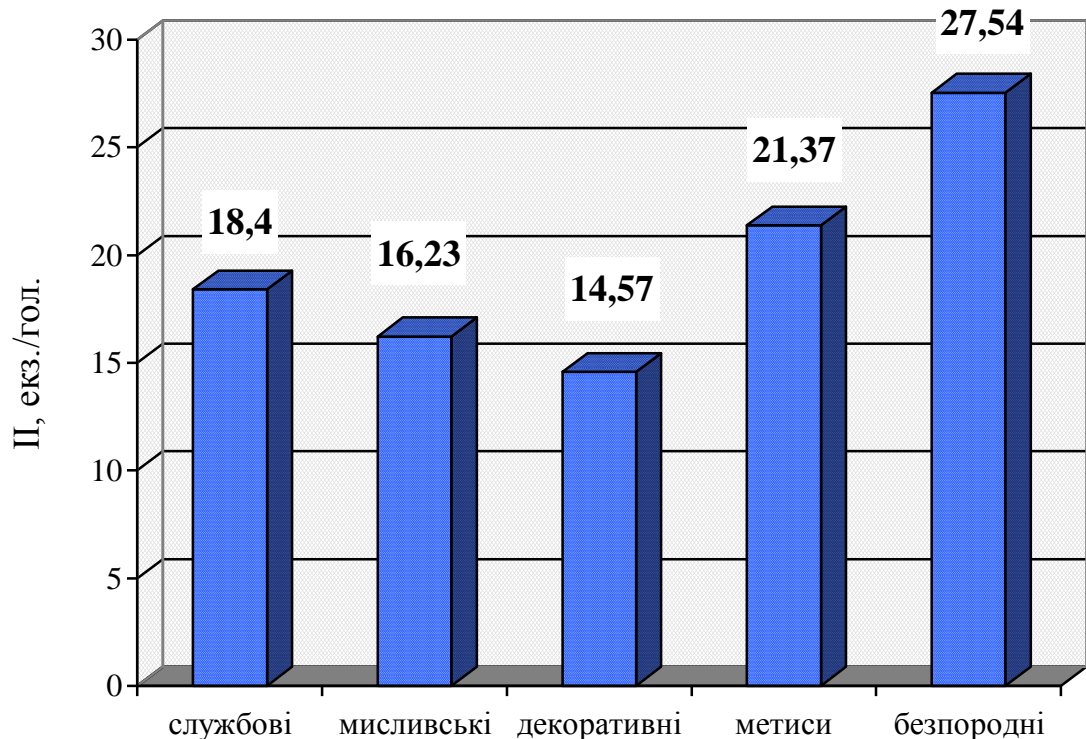
За результатами проведених досліджень встановлено, що середня екстенсивність ктеноцефальозної інвазії у домашніх собак коливалася в межах від 35,58 до 84,12 % за коливань інтенсивності інвазії від  $14,57 \pm 0,44$  до  $27,54 \pm 0,80$  екз./гол. Причому у собак різних порід показники інвазованості *Ctenocephalides* spp. були неоднаковими. Так найбільші показники екстенсивності інвазії встановлено у безпородних собак (EI – 81,45 %) та метисів (EI – 84,45 %) (рис. 3.9).



**Рис. 3.9. Показники екстенсивності інвазії *Ctenocephalides* spp. у собак різних порід**

Менш ураженими були собаки службових та мисливських порід, EI – 51,66 та 41,41 % відповідно. Рідше діагностували ктеноцефальоз у собак декоративних порід, EI – 35,58 %.

Найбільшу кількість бліх виявлено, також, у безпородних собак (II –  $27,54 \pm 0,80$  екз./гол.) та метисів ( $21,37 \pm 0,88$  екз./гол.) (рис. 3.10).



**Рис. 3.10. Показники інтенсивності інвазії *Ctenocephalides spp.* у собак різних порід**

Менші значення інтенсивності інвазії встановлено у собак службових та мисливських порід, II –  $18,40 \pm 0,53$  та  $16,23 \pm 0,66$  екз./гол. Найменшу кількість *Ctenocephalides spp.* виділено у собак декоративних порід, II –  $14,57 \pm 0,44$  екз./гол.

Водночас, проведеними дослідженнями виявлено, що у собак залежно від типу шерсті показники інвазованості *Ctenocephalides spp.* значно різняться (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

**Показники інвазованості собак збудниками ктеноцефальнозу  
залежно від їх типу шерсті**

Тип шерсті	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз./гол. (M±SE)
Короткошерсті	1916	683	35,65	13,00±1,24
Довгошерсті	1255	886	70,60	20,24±1,65

Так більш сприйнятливими до ктеноцефальнозної інвазії є довгошерсті собаки, де екстенсивність та інтенсивність інвазії сягає відповідно 70,60 % та 20,24±1,65 екз./гол. Водночас короткошерсті собаки виявилися менш ураженими збудниками ктеноцефальнозу – 35,65 % та 13,00±1,24 екз./гол.

Показники інвазованості собак мисливських порід збудниками ктеноцефальнозу наведено у таблиці 3.15.

Таблиця 3.15

**Показники інвазованості збудниками *Stenoccephalides* spp.  
собак мисливських порід**

Породи собак	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз./гол. (M±SE)
Лабрадор ретривер	60	12	20,00	10,58±1,69
Кокер-спанієль	58	24	41,38	11,54±1,38
Такса	73	20	27,40	12,25±1,20
Шарпей	109	26	23,85	11,04±1,10
Курцхаар	48	34	70,83	21,06±1,56
Ягтер'єр	66	7	10,61	9,14±2,31
Фокстер'єр	139	106	76,26	19,04±1,08

Із мисливських порід собак найбільші показники екстенсивності інвазії встановлювали у фокстер'єрів (76,26 %), курцхаарів (70,83 %) та кокер-спанієлів (41,38 %). У собак порід лабрадор ретривер, такса, шарпей та ягтер'єр

ЕІ коливалася від 10,61 до 27,40 %. Водночас, найбільші показники інтенсивності інвазії встановлювали у фокстер'єрів (19,04±1,08 екз./гол.) та курцхаарів (21,06±1,56 екз./гол.). У собак порід лабрадор ретривер, кокер-спаніель, такса, шарпей та ягтер'єр ІІ коливалася від 9,14±2,31 до 12,25±1,20 екз./гол.

Показники інвазованості собак мисливських порід збудниками ктеноцефальозу наведено у таблиці 3.16.

Таблиця 3.16

**Показники інвазованості збудниками *Stenocephalides* spp.**

**собак службових порід**

Породи собак	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз./гол. (M±SE)
Американський стафордшир-тер'єр	89	22	24,72	10,50±1,40
Кане-корсо	94	60	63,83	16,38±0,92
Доберман	59	18	30,51	8,67±1,07
Середньоазіатська вівчарка	83	65	78,31	21,03±1,61
Німецька вівчарка	119	99	83,19	21,20±1,16
Ротвейлер	120	26	21,67	8,69±0,82
Боксер	101	17	16,83	7,71±1,18
Бурбуль	32	20	62,50	14,20±1,93
Кавказька вівчарка	64	51	79,69	22,90±1,56
Алабай	47	31	65,96	26,90±1,82
Сибірський хаскі	36	27	75,00	21,11±1,43

Із службових порід собак максимальну ЕІ зафіксовано у німецьких вівчарок (83,19 %), середньоазіатських вівчарок (78,31 %), кавказьких вівчарок (79,69 %), алабаїв (65,96 %), бурбулів (62,50 %), сибірських хаскі (75,00 %),



коне-корсо (63,83 %). У собак порід американський стафордшир-тер'єр, доберман, ротвейлер та боксер ЕІ коливалася від 16,83 до 30,51 %. Водночас, максимальну ІІ зафіксовано у німецьких вівчарок (21,20±1,16 екз./гол.), середньоазіатських вівчарок (21,03±1,61 екз./гол.), кавказьких вівчарок (22,90±1,56 екз./гол.), алабаїв (26,90±1,82 екз./гол.) та сибірських хаскі (21,11±1,43 екз./гол.). У собак порід американський стафордшир-тер'єр, коне-корсо, доберман, ротвейлер, бурбуль та боксер ІІ коливалася від 7,71±1,18 до 16,38±0,92 екз./гол.

Показники інвазованості собак мисливських порід збудниками ктеноцефальозу наведено у таблиці 3.17.

Таблиця 3.17

**Показники інвазованості збудниками *Stenocephalides* spp.  
собак декоративних порід**

Породи собак	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз./гол. (M±SE)
Мопс	132	30	22,73	12,53±1,35
Йоркширський тер'єр	122	29	23,77	6,83±0,79
Французький бульдог	237	33	13,92	7,03±0,92
Ши-тцу	172	60	34,88	13,30±0,89
Пудель	97	56	57,73	15,04±0,70
Пекінес	209	71	33,97	9,96±0,58
Той-тер'єр	111	68	61,26	20,09±0,94
Англійський бульдог	109	76	69,72	21,63±1,33

Із декоративних порід собак найбільші показники екстенсивності інвазії встановлювали у той-тер'єрів (61,26 %), пуделів (57,73 %) та англійських бульдогів (69,72 %). У собак порід мопс, йоркширський тер'єр, французький бульдог, ши-тцу та пекінес ЕІ коливалася від 13,92 до 34,88 %. Водночас,

найбільші показники інтенсивності інвазії встановлювали у той-тер'єрів (20,09±0,94 екз./гол.) та англійських бульдогів (21,63±1,33 екз./гол.). У собак порід мопс, йоркширський тер'єр, французький бульдог, ши-тцу, пудель та пекінес II коливалася від 6,83±0,79 до 15,04±0,70 екз./гол.

Показники інвазованості метисів та безпородних собак збудниками ктеноцефальозу наведено у таблиці 3.18.

Таблиця 3.18

**Показники інвазованості збудниками *Ctenocephalides* spp.  
метисів та безпородних собак**

Породи собак	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз./гол. (M±SE)
Метиси	170	143	84,12	21,37±0,88
Безпородні собаки	415	338	81,45	27,54±0,80

Виявлено, що показники як екстенсивності, так й інтенсивності інвазії блохами роду *Ctenocephalides* у метисів та безпородних собак були на достатньо високому рівні, а саме: ЕІ – 84,12 %, ІІ – 21,37±0,88 екз./гол. та ЕІ – 81,45 %, ІІ – 27,54±0,80 екз./гол. відповідно.

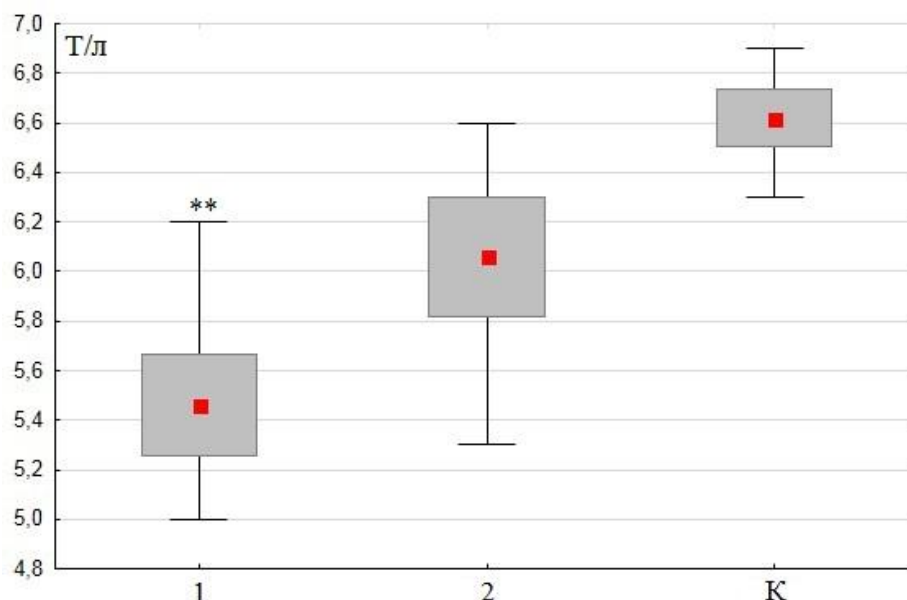
Отже, проведеними дослідженнями виявлено, що показники інвазованості собак *Ctenocephalides* spp. залежать від їх породи та типу шерсті. Частіше хворіють на ктеноцефальоз безпородні тварини (ЕІ – 81,45 %, ІІ – 27,54±0,80 екз./гол.) та метиси (ЕІ – 84,12 %, ІІ – 21,37±0,88 екз./гол.). Водночас більш сприйнятливими до ктеноцефальозної інвазії є довгошерсті собаки (ЕІ – 70,60 %, ІІ – 20,24±1,65 екз./гол.) порівняно з короткошерстими (ЕІ – 35,65 %, ІІ – 13,00±1,24 екз./гол.).

### 3.2. Вплив бліх роду *Stenocephalides* на організм інвазованих собак залежно від показників інтенсивності інвазії

На другому етапі досліджень вивчали вплив бліх роду *Stenocephalides* на морфологічні та біохімічні показники крові інвазованих собак з урахуванням показників інтенсивності інвазії.

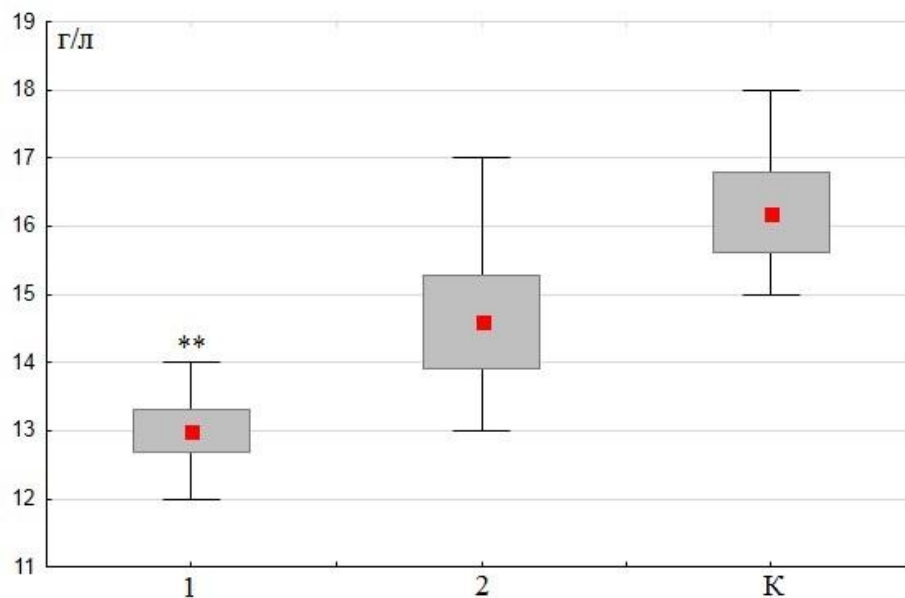
#### 3.2.1. Гематологічні показники собак за спонтанного ктеноцефальозу

За результатами проведених досліджень встановлено, що зміни гематологічних показників у інвазованих собак *Stenocephalides* spp. залежать від показників інтенсивності інвазії. Так кількість еритроцитів в крові дослідних собак за незначної інтенсивності інвазії (до 15 екз./гол.) була меншою на 8,4 % ( $6,06 \pm 0,24$  Т/л) порівняно з клінічно здоровими тваринами ( $6,62 \pm 0,12$  Т/л), однак достовірної різниці між показниками не відмічали. Водночас, за інтенсивності інвазії 16–47 екз./гол. кількість еритроцитів в крові інвазованих собак значно зменшувалася на 17,5 % ( $5,46 \pm 0,20$  Т/л,  $p < 0,01$ ) порівняно зі здоровими тваринами (рис. 3.11).



**Рис. 3.11.** Показники кількості еритроцитів у крові собак інвазованих *Stenocephalides* spp. за різної інтенсивності інвазії: 1 – від 16 до 47 екз./гол., 2 – до 15 екз./гол., К – клінічно здорові тварини; \*\* –  $p < 0,01$  – відносно показників у клінічно здорових тварин

Вміст гемоглобіну у крові собак за незначної інтенсивності інвазії зменшувався на 9,9 % ( $14,60 \pm 0,68$  г/л) порівняно з клінічно здоровими собаками ( $16,20 \pm 0,58$  г/л), але достовірної різниці у показниках не виявляли. За інтенсивності інвазії від 16 до 47 екз./гол. зміни в крові дослідних собак характеризувалися достовірним зниженням вмісту гемоглобіну на 19,8 % ( $13,00 \pm 0,32$  г/л,  $p < 0,01$ ) (рис. 3.12).

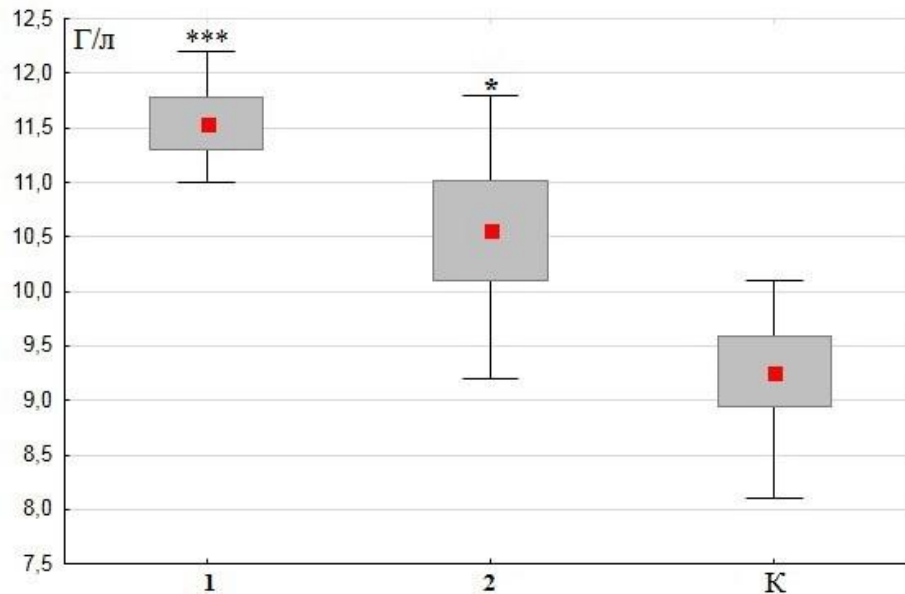


**Рис. 3.12. Показники вмісту гемоглобіну в крові собак інвазованих *Stenocephalides* spp. за різної інтенсивності інвазії: 1 – від 16 до 47 екз./гол., 2 – до 15 екз., К – клінічно здорові тварини; \*\* –  $p < 0,01$  – відносно показників у клінічно здорових тварин**

Показники кількості лейкоцитів достовірно зростали в крові собак всіх дослідних груп. За паразитування незначної кількості бліх цей показник збільшувався на 12,3 % ( $10,56 \pm 0,46$  Г/л,  $p < 0,05$ ), а за інтенсивності інвазії 16–47 екз./гол. – на 19,8 % ( $11,54 \pm 0,24$  Г/л,  $p < 0,001$ ) порівняно з показниками у клінічно здорових собак ( $9,26 \pm 0,32$  Г/л) (рис. 3.13).

Аналізуючи показники лейкограми в собак за паразитування бліх *Stenocephalides* spp. можна зазначити, що за незначної інтенсивності інвазії

достовірно збільшується відсоток еозинофілів у 1,6 раза ( $6,00 \pm 0,32$  %,  $p < 0,05$ ) порівняно з клінічно здоровими тваринами ( $3,80 \pm 0,80$  %) (табл. 3.19).



**Рис. 3.13.** Показники кількості лейкоцитів в крові собак інвазованих *Stenocephalides* spp. за різної інтенсивності інвазії: 1 – II від 16 до 47 екз./гол., 2 – II до 15 екз./гол., К – клінічно здорові тварини; \* –  $p < 0,05$ , \*\*\* –  $p < 0,001$  – відносно показників у клінічно здорових тварин

Таблиця 3.19

**Показники лейкограми собак інвазованих *Stenocephalides* spp. ( $M \pm SD$ ,  $n=5$ )**

Показники		Клінічно здорові собаки	Собаки інвазовані <i>Stenocephalides</i> spp., II (екз./гол.)	
			до 15	16–47
Базофіли, %		$0,80 \pm 0,20$	$0,20 \pm 0,20$	$0,20 \pm 0,20$
Еозинофіли, %		$3,80 \pm 0,80$	$6,00 \pm 0,32^*$	$9,00 \pm 0,89^{**}$
Нейтрофіли, %	Ю	–	–	–
	П	$4,40 \pm 0,81$	$4,40 \pm 0,24$	$6,80 \pm 0,37^*$
	С	$62,20 \pm 2,58$	$66,40 \pm 1,78$	$61,80 \pm 2,42$
Лімфоцити, %		$26,00 \pm 1,67$	$21,20 \pm 1,46$	$19,80 \pm 2,87$
Моноцити, %		$2,80 \pm 0,49$	$1,80 \pm 0,20$	$2,40 \pm 0,68$

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$  – відносно показників клінічно здорових тварин

Разом з тим, за високої інтенсивності інвазії в крові собак одночасно збільшується кількість еозинофілів у 2,4 раза ( $9,00 \pm 0,89$  %,  $p < 0,01$ ) та паличкоядерних нейтрофілів у 1,5 раза ( $6,80 \pm 0,37$  %,  $p < 0,05$ ) порівняно з клінічно здоровими тваринами ( $3,80 \pm 0,80$  та  $4,40 \pm 0,81$  % відповідно).

Отже, паразитування ектопаразитів роду *Stenocephalides* призводить до змін у гематологічних показниках інвазованих собак, тяжкість яких залежить від інтенсивності інвазії. У крові тварин, на яких паразитувало до 15 екз./гол., відзначали лейкоцитоз та еозинофілію. Разом з тим, за інтенсивності інвазії від 16 до 47 екз./гол. встановлювали ознаки розвитку анемії, запальних та алергічних явищ, про що свідчило зменшення кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну, збільшення кількості лейкоцитів, еозинофілів та паличкоядерних нейтрофілів.

### **3.2.2. Біохімічні показники сироватки крові собак за спонтанного ктеноцефальозу**

Проведеними дослідженнями встановлено, що показники інтенсивності ктеноцефальозної інвазії значно впливають на зміни біохімічних показників сироватки крові уражених собак (табл. 3.20).

Так у сироватці крові хворих собак за показників інтенсивності інвазії до 15 екз./гол. встановлювали незначне достовірне зниження вмісту альбумінів на 22,37 % ( $23,60 \pm 3,51$  г/л,  $p < 0,05$ ) порівняно з показником у клінічно здорових собак ( $30,40 \pm 4,83$  г/л). Інших достовірних змін у показниках щодо вмісту загального білка, загального білірубіну, креатиніну, сечовини, глюкози, холестеролу, фосфору, калію, кальцію та магнію в сироватці крові інвазованих та здорових собак не встановлено.

За показників інтенсивності ктеноцефальозної інвазії від 16 до 47 екз./гол. в сироватці крові дослідних собак встановлювали зниження вмісту альбумінів на 29,28 % ( $21,50 \pm 2,65$  г/л,  $p < 0,01$ ). Одночасно підвищувався вміст загального білірубіну на 15,73 % ( $4,96 \pm 0,47$  мкмоль/л,  $p < 0,05$  проти показників у здорових

–  $6,34 \pm 0,11$  мкмоль/л). Також у дослідних собак відмічали достовірне зниження вмісту глюкози на 25,29 % ( $3,78 \pm 0,56$  ммоль/л,  $p < 0,05$  проти показників у здорових –  $5,06 \pm 0,72$  ммоль/л) та холестеролу на 35,59 % ( $2,95 \pm 0,40$  ммоль/л,  $p < 0,05$  проти показників у здорових –  $4,58 \pm 1,12$  ммоль/л).

Таблиця 3.20

**Біохімічні показники сироватки крові собак уражених *Ctenocephalides* spp. за різної інтенсивності інвазії (M $\pm$ SD, n=5)**

Показники	Клінічно здорові тварини	Собаки інвазовані <i>Ctenocephalides</i> spp., II (екз./гол.)	
		до 15	від 16 до 47
Загальний білок, г/л	$57,00 \pm 5,20$	$55,10 \pm 14,93$	$54,80 \pm 8,32$
Альбуміни, г/л	$30,40 \pm 4,83$	$23,60 \pm 3,51^*$	$21,50 \pm 2,65^{**}$
Білірубін загальний, мкмоль/л	$4,18 \pm 0,36$	$4,58 \pm 0,44$	$4,96 \pm 0,47^*$
Креатинін, мкмоль/л	$81,40 \pm 10,67$	$88,60 \pm 20,86$	$78,80 \pm 16,98$
Сечовина, ммоль/л	$5,25 \pm 1,37$	$5,68 \pm 0,53$	$6,28 \pm 0,95$
Глюкоза, ммоль/л	$5,06 \pm 0,72$	$5,36 \pm 0,93$	$3,78 \pm 0,56^*$
Холестерол, ммоль/л	$4,58 \pm 1,12$	$3,32 \pm 0,59$	$2,95 \pm 0,40^*$
Фосфор, ммоль/л	$1,60 \pm 0,25$	$1,48 \pm 0,33$	$1,39 \pm 0,40$
Калій, ммоль/л	$4,78 \pm 0,70$	$4,74 \pm 0,29$	$4,26 \pm 1,05$
Кальцій, ммоль/л	$2,64 \pm 0,31$	$2,34 \pm 0,11$	$2,43 \pm 0,26$
Магній, ммоль/л	$0,84 \pm 0,05$	$0,86 \pm 0,06$	$0,81 \pm 0,13$

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$  – відносно показників клінічно здорових тварин

Показники активності ферментів у сироватці крові інвазованих блохами собак залежали від показників інтенсивності інвазії (табл. 3.21).

**Показники активності ферментів у сироватки крові собак уражених  
*Ctenocephalides* spp. за різної інтенсивності інвазії (M±SD, n=5)**

Показники	Клінічно здорові тварини	Собаки інвазовані <i>Ctenocephalides</i> spp., II (екз./гол.)	
		до 15	від 16 до 47
АсАт, МО/л	19,60±3,05	21,40±4,04	28,20±5,81*
АлАт, МО/л	21,80±5,97	25,40±2,88	30,80±4,76*
Лужна фосфатаза, МО/л	43,20±30,85	76,20±28,00	87,00±25,91*

Примітка: \* –  $p < 0,05$  – відносно показників клінічно здорових тварин

Так за показників інтенсивності ктеноцефальозної інвазії 15 екз./гол. достовірних змін у показниках активності ферментів не встановлено. Водночас, за інтенсивності інвазії від 16 до 47 екз./гол. у сироватці крові дослідних собак відмічали достовірне зростання активності ферментів АсАт у 1,4 раза (28,20±5,81 МО/л,  $p < 0,05$  проти показників у здорових тварин – 19,60±3,05 МО/л), АлАТ – у 1,4 раза (30,80±4,76 МО/л,  $p < 0,05$  проти показників у здорових – 21,80±5,97 МО/л) та лужної фосфатази – у 2 раза (87,00±25,9 МО/л,  $p < 0,05$  проти показників у здорових – 43,20±30,85 МО/л).

Отже, біохімічні показники сироватки крові собак за різної інтенсивності ктеноцефальозної інвазії характеризуються збільшенням вмісту загального білірубіну (на 15,73 %  $p < 0,05$ ), зменшенням вмісту альбумінів (22,37–29,28 %,  $p < 0,05 \dots 0,01$ ), глюкози (на 25,29 %,  $p < 0,05$ ), холестеролу (на 35,59 %,  $p < 0,05$ ), зростанням активності аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази (у 1,4 раза,  $p < 0,05$ ), лужної фосфатази (у 2 раза,  $p < 0,05$ ).



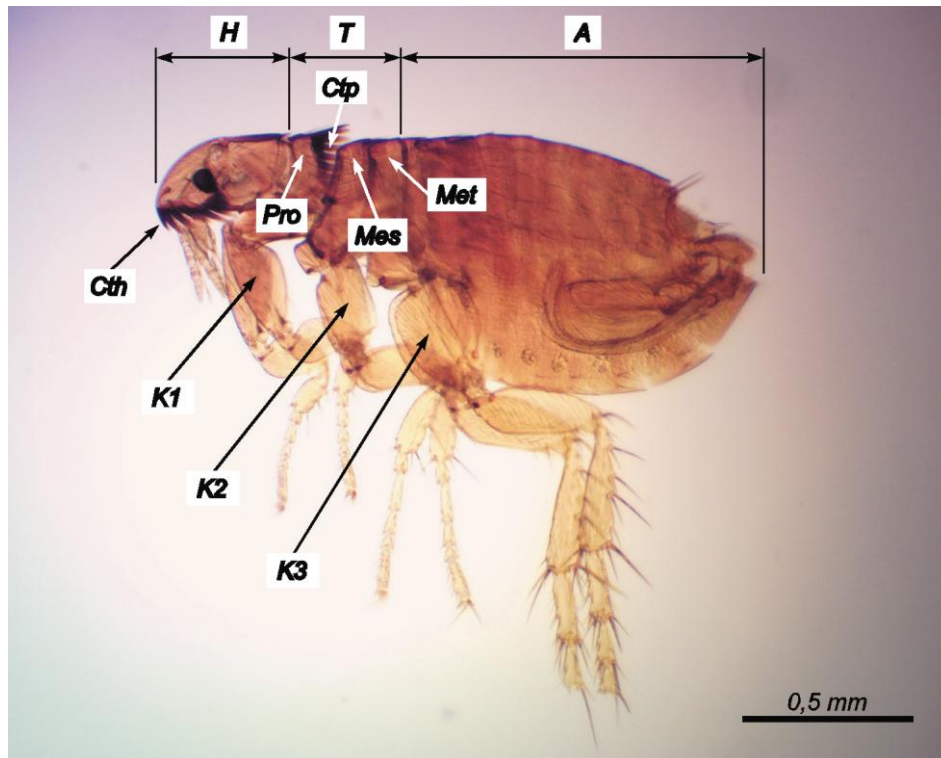
### 3.3. Особливості діагностики ктеноцефальозу собак

На третьому етапі досліджень встановлювали ідентифікаційні морфометричні ознаки бліх видів *Stenocephalides felis* Bouche, 1835 та *Stenocephalides canis* Curtis, 1826, виділених від домашніх собак. Провели удосконалення, випробування та визначення ефективності запропонованого способу приготування постійних препаратів бліх роду *Stenocephalides* in toto. Також з метою підвищення ефективності проведення діагностики ктеноцефальозу собак визначали особливості локалізації бліх роду *Stenocephalides* на тілі собак.

#### 3.3.1. Диференційні ознаки бліх роду *Stenocephalides*, виділених від собак

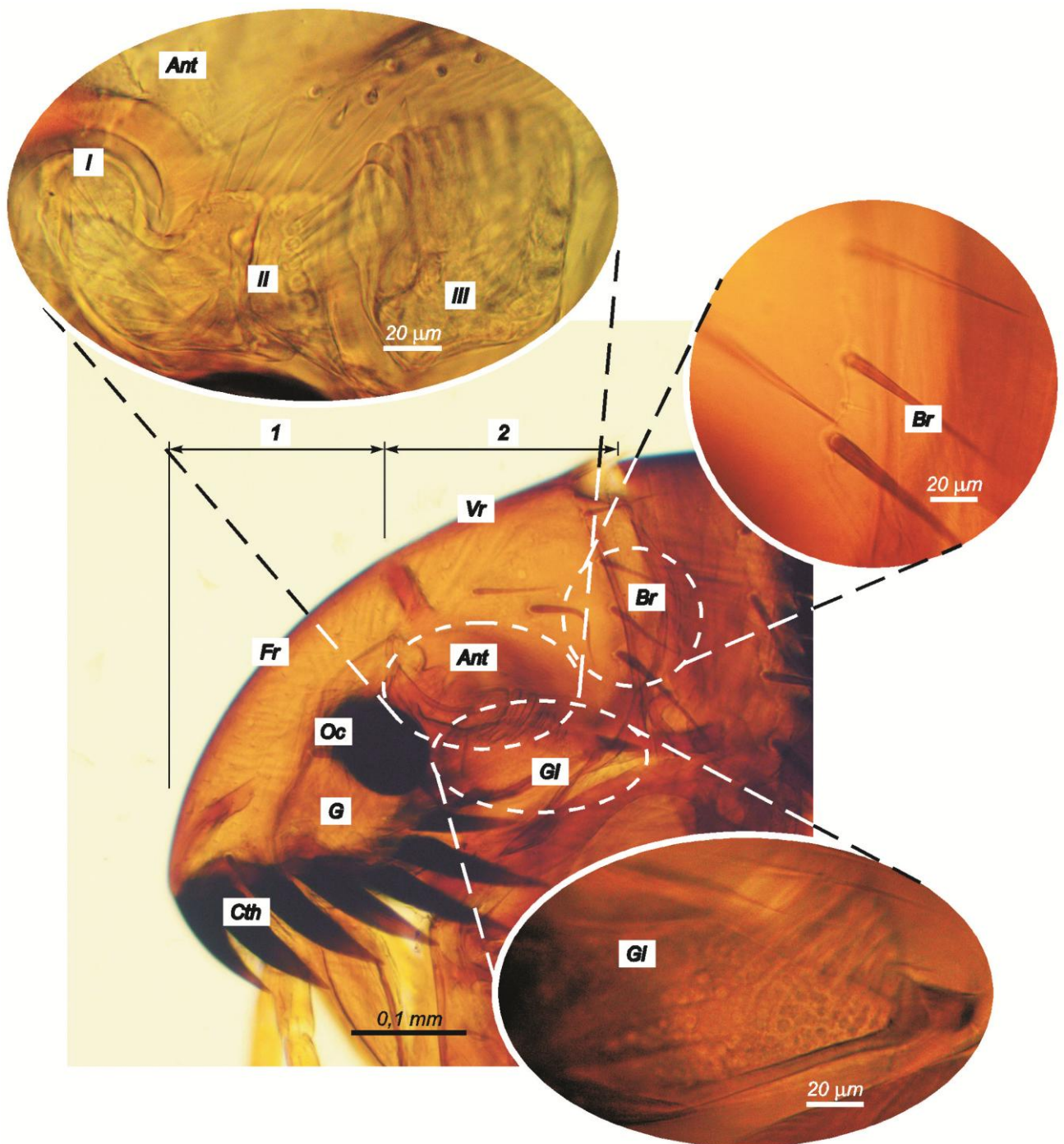
Проведеними дослідженнями встановлено, що блохи видів *St. felis* та *St. canis* мають загальну для комах морфологічну будову, однак є певні відмінності, характерні для бліх роду *Stenocephalides*. Це безкрилі паразитичні комахи. Тіло імаго вкрито зовні кутикулою, сильно сплющене з боків, анатомічно поділяється на три основних відділи: голову, груди і черевце. (рис. 3.14). Кожний відділ тіла бліх характеризується певними структурними особливостями, а також забезпечений різними утвореннями різного функціонального призначення. Також, характерним для бліх роду *Stenocephalides* є наявність ктенидій – ряду зубців, що утворюють добре виражені гребені. Вони розташовані у нижній частині голови комахи (головний або ротовий ктенидій) та на спинці передньогрудей грудного відділу (ктенидій пронотуму). Груди бліх складаються з трьох сегментів, а саме: передньогруди (проторакс), середньогруди (мезоторакс) та задньогруди (метаторакс). В кожному з цих сегментів розрізняють спинне напівкільце – пронотум, мезонотум та метанотум. По боках кожного членика грудей знаходяться бокові пластинки (проплевра, мезоплевра та метаплевра). До кожного членика грудей прикріплені три пари лапок. Кожна лапка складається з кокси, вертлуга, стегна,

гомілки, лапки, що має 5 члеників і яка закінчується парою кігтиків. Черевце бліх містить 10 члеників, кожний з яких складається зі спинних (тергити) та черевних (стернити) напівколець.



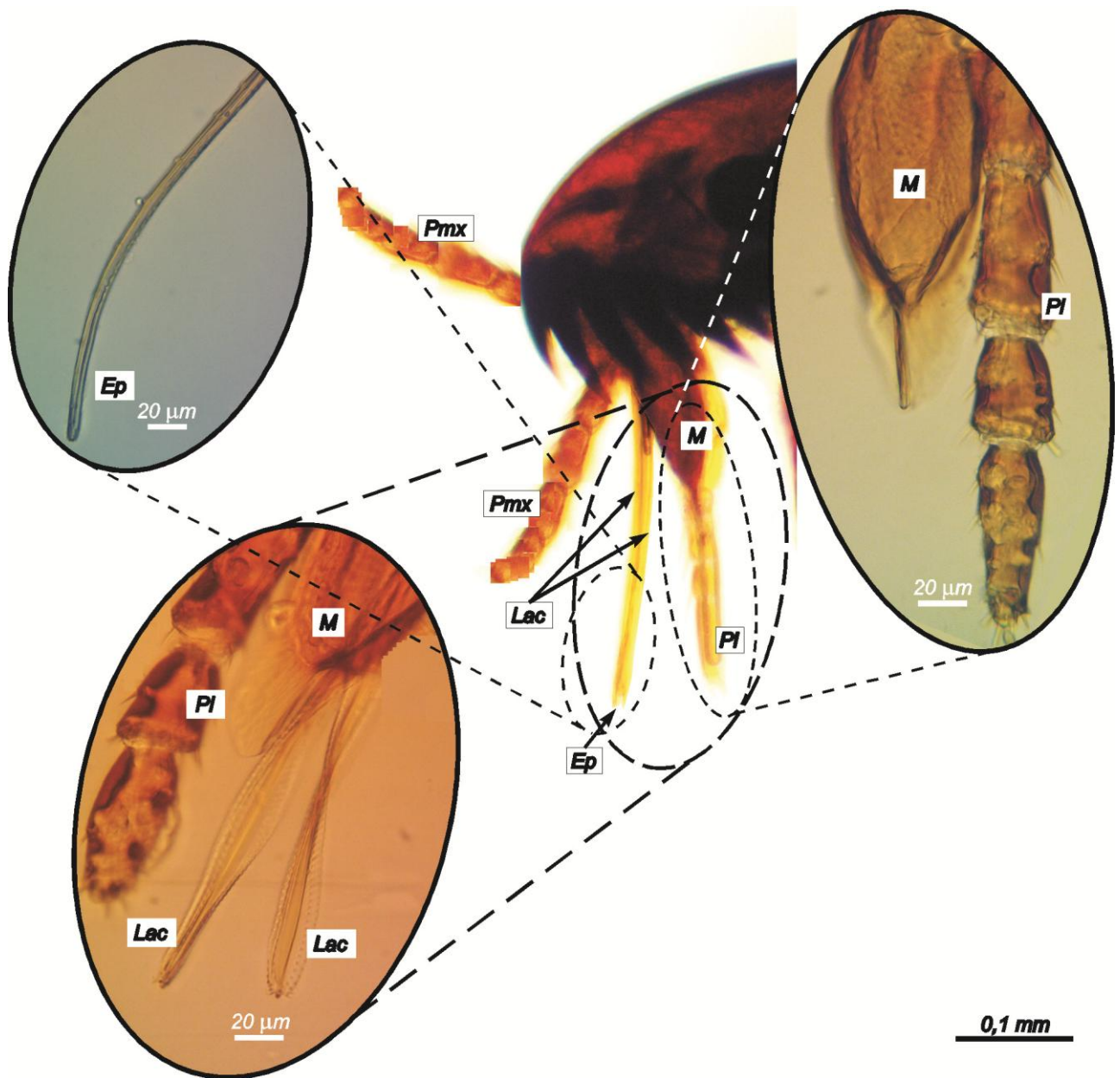
**Рис. 3.14. Загальна морфологічна будова імаго бліх *Stenoccephalides* spp.:**  
 Н – голова, Т – груди, А – черевце, Сtp – ктенидій пронотуму, Сth – головний ктенидій, Pro – пронотум, Mes – мезонотум, Met – метанотум,  
 K1, K2, K3 – кокса першої, другої та третьої пар лапок

Голова у бліх роду *Stenoccephalides* розділена вусиковою ямкою на передню (лобну) і задню (тім'яну) частини (рис. 3.15). У передній частині голови розрізняють: лоб, ротовий апарат, щоки, щічний край, очі та щетинки. Очі великі округло-овальні, темні, добре помітні. У вусиковій ямці розташований вусик – антена, яка складається з трьох члеників, а саме: перший – основний, другий – містить довгі щетинки, третій – булава. Останній членик сегментарно поділений, також, на ряд члеників. Причому, передня частина вусикової ямки прикрита краєм щічної лопаті, яка на кінці закінчується несправжнім зубчиком.



**Рис 3.15. Морфологічна будова головного відділу тіла імаго *Ctenocephalides* spp.:** 1 – передній відділ голови, 2 – задній відділ голови; Vr – тім'я, Fr – лоб, G – щока, Ant – антена, Gl – щічна лопать, Oc – око, Cth – головний ктенидій, Br – тім'яний ряд щетинок; I – передній членик антени, II – другий членик антени, III – третій членик антени (булава)

Ротовий апарат у паразитичних комах колючо-сисного типу, розташований в області нижньої частини переднього відділу голови. Зовнішні ротові органи бліх складаються з декількох частин (рис. 3.16).



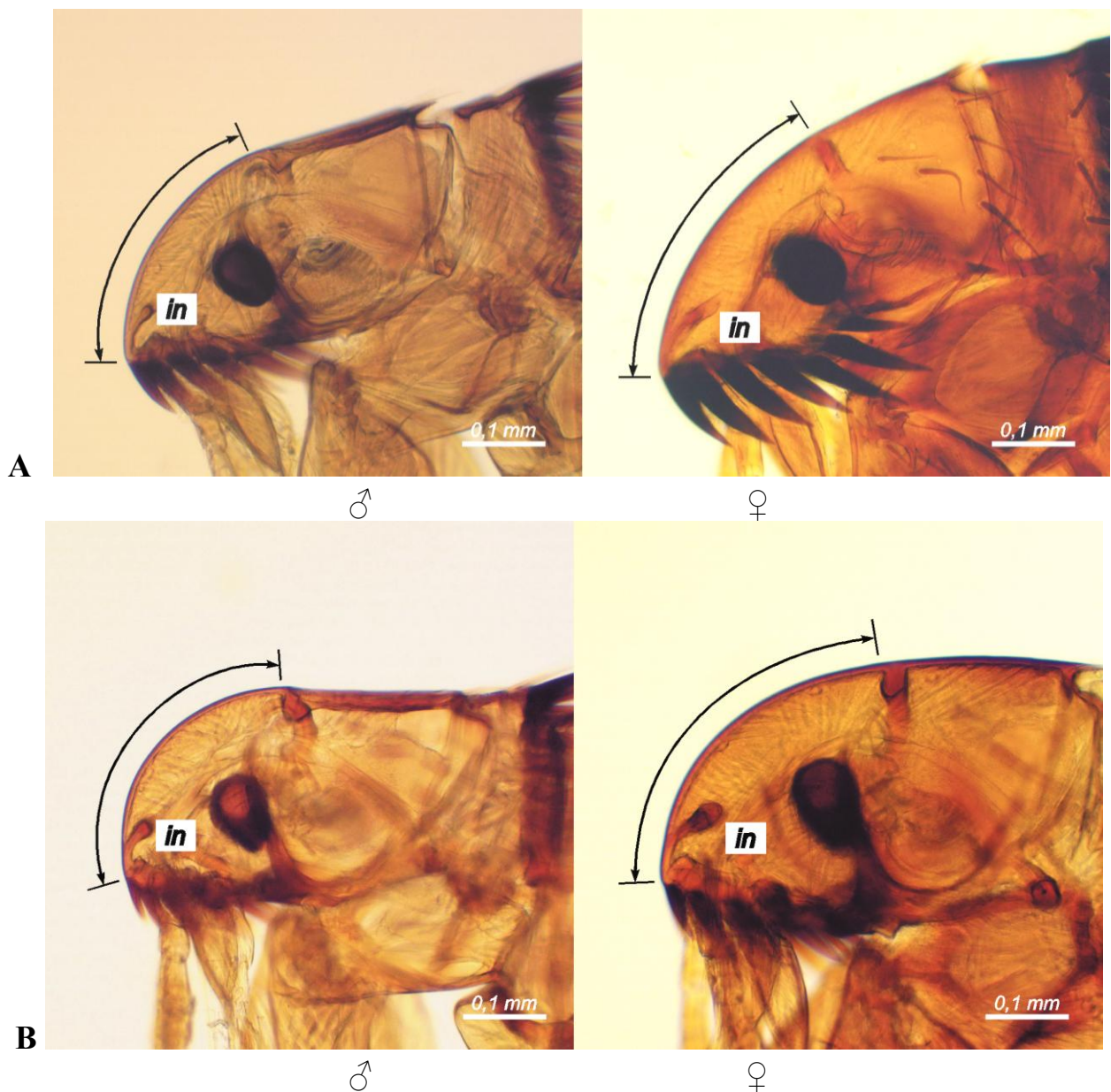
**Рис. 3.16. Морфологічна будова ротового апарату імаго *Ctenocephalides* spp.:** Ep – епіфаринкс (верхня губа), Lac – лацинії (верхні щелепи, мандібули), Pmx – максиллярні щупики (пальпи), Pl – нижньогубні щупики (пальпи), M – максилли (нижня щелепа)

Непарний колючий орган представлений епіфаринксом (верхня губа), що має вигляд вузького довгого стилету. Парний колючий орган представлений верхніми щелепами (мандібули, лацинії), які вкриті дрібними зубчиками і, також, мають форму гострих стилетів. З'єднуючись разом усі три органи (епіфаринкс, лацинії), утворюють трубку для всмоктування крові. За колючими частинами ротового апарату блохи розташовані непарна нижня губа та нижні



щелепи. Причому, нижня губа (labium) має два членистих відростки – нижньогубні щупики (пальпи), які складаючись, слугують футляром для колючих органів і всі ці утворення утворюють хоботок (rostrum). Дві плоскі нижні щелепи (максіли) мають трикутну форму і несуть членисті нижньощелепові (максиллярні) щупики, які найбільш помітні з усіх ротових органів.

При дослідженні диференційних морфологічних ознак бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis* можна зазначити, що до видових відмінностей можна віднести форму голови та дорзальної кутикулярної вирізки на передній її частині (рис. 3.17).



**Рис 3.17. Особливості профілю лобової частини головного відділу імаго бліх: А – *Stenocephalides felis*, В – *Stenocephalides canis*; in – дорзальна кутикулярна вирізка**

Так у бліх виду *Ct. felis* лоб більш витягнутий, пологий, а кутикулярна вирізка більш видовжена и потоншена (рис. 3.17 А). Водночас, у бліх виду *Ct. canis* лоб короткий та круто заокруглений, а кутикулярна вирізка товста, має булавоподібну форму (рис. 3.17 В). Причому в самців імаго бліх обох видів лоб є більш заокруглений, ніж у самок.

Також встановлено, що кількість зубців на ктенидіях в області голови та пронотуму в бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis* однакова. Водночас їх кількість у самців і самок відрізняється (табл. 22).

Таблиця 3.22

**Показники кількості зубців на ктенидіях у бліх *Ctenocephalides* spp.**

Вид бліх	Стать	Головний ктенидій	Ктенидій пронотуму
<i>Ctenocephalides felis</i>	♂	16	14–15
	♀	16	15–17
<i>Ctenocephalides canis</i>	♂	16	14–15
	♀	16	15–17

Так у самців і самок бліх обох видів кількість зубців ктенидій, розташованих на голові, становить 16. Разом з тим, кількість зубців ктенидій, розташованих на пронотумі, у самців коливається від 14 до 15, а у самок – від 15 до 17.

При порівнянні метричних параметрів імаго бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis* як у самців, так і у самок встановлені їх достовірні відмінності. Так, у самців обох видів морфометричні відмінності визначені по 23 показниках, з яких значення 17 показників виявилися меншими у виду *Ct. canis* (табл. 3.23).

Тіло самців *Ct. felis* виявилось довшими на 9,24 % ( $2,38 \pm 0,12$  мм,  $p < 0,05$ ), ніж у *Ct. canis* ( $2,16 \pm 0,25$  мм). Також показники довжини головного та грудного відділів були більшими у бліх виду *Ct. felis* відповідно на 9,09 % ( $0,44 \pm 0,02$  мм,  $p < 0,01$ ) та на 16,07 % ( $0,47 \pm 0,08$  мм,  $p < 0,01$ ), ніж аналогічні показники у бліх виду *Ct. canis* ( $0,40 \pm 0,02$  та  $0,47 \pm 0,08$  мм). Одночасно довжина мезо- та метатораксу була більшою у *Ct. felis* відповідно на 21,05 % ( $0,19 \pm 0,01$  мм,

$p < 0,001$ ) та на 18,18 % ( $0,22 \pm 0,01$  мм,  $p < 0,001$ ), ніж у *Ct. canis* ( $0,15 \pm 0,03$  та  $0,18 \pm 0,03$  мм).

Таблиця 3.23

**Метричні параметри ♂ бліх роду *Ctenocephalides*,  
виділених від домашніх собак, n=10**

Показники	<i>Ctenocephalides felis</i>		<i>Ctenocephalides canis</i>		
	M±SD	min–max	M±SD	min–max	
Довжина тіла, мм	2,38±0,12	2,23–2,64	2,16±0,25*	1,73–2,50	
Довжина головного відділу, мм	0,44±0,02	0,41–0,46	0,40±0,02**	0,36–0,44	
Довжина грудного відділу, мм:	0,56±0,03	0,52–0,61	0,47±0,08**	0,36–0,58	
– проторакс	0,15±0,01	0,12–0,16	0,13±0,03	0,09–0,17	
– мезоторакс	0,19±0,01	0,17–0,21	0,15±0,03***	0,12–0,19	
– метаторакс	0,22±0,01	0,20–0,24	0,18±0,03***	0,15–0,22	
Довжина черевця, мм	1,39±0,10	1,28–1,58	1,30±0,19	0,98–1,55	
Зубчики головного ктенидію, мкм:					
I	– довжина	82,83±2,11	80,14–86,00	58,18±4,88***	50,41–62,55
	– ширина	15,42±0,88	14,00–16,61	11,50±1,22***	9,05–12,85
II	– довжина	120,13±1,69	117,90–122,68	84,27±1,73***	82,12–87,78
	– ширина	18,51±0,98	17,33–20,12	20,86±1,55*	18,95–23,17
III	– довжина	127,37±1,19	125,28–128,90	106,47±4,08***	101,04–116,98
	– ширина	23,60±0,69	22,27–24,39	26,49±1,74***	23,12–28,37
IV	– довжина	127,01±1,13	125,25–128,50	110,56±2,25***	105,00–112,62
	– ширина	24,22±0,81	23,17–25,60	36,47±4,35***	28,26–41,88
V	– довжина	134,21±3,09	130,00–137,39	115,89±1,85***	112,84–118,39
	– ширина	24,14±0,88	22,85–25,24	28,83±1,10***	27,13–30,37
VI	– довжина	130,40±1,99	128,25–134,85	92,83±1,49***	90,22–95,44
	– ширина	21,76±1,03	20,17–23,07	23,87±1,79**	20,45–26,22
VII	– довжина	89,00±2,50	82,68–91,25	51,86±1,67***	49,58–54,90
	– ширина	16,65±0,74	15,27–17,36	12,03±0,69***	11,04–13,08
VIII	– довжина	50,80±2,46	47,36–54,32	31,64±1,18***	30,12–33,61
	– ширина	8,41±0,63	7,17–9,23	4,79±0,35***	4,13–5,11
Довжина зубчиків ктенидію пронотому, мкм:					
	– дорсального	142,80±4,05	138,00–148,68	134,46±2,76***	131,00–140,25
	– термінального	59,08±1,09	57,36–60,25	65,23±5,06***	59,57–72,41

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

*Ct. felis*

До диференційних видових ознак можна віднести розміри зубчиків головного ктенидію, які мали достовірні відмінності у *Ct. felis* та *Ct. canis*. Так у бліх виду *Ct. felis* всі вісім зубчиків були довшими на 12,65–41,73 % (від  $50,80 \pm 2,46$  до  $134,21 \pm 3,09$  мм,  $p < 0,001$ ) порівняно із довжиною зубчиків у *Ct. canis* (від  $31,64 \pm 1,18$  до  $115,89 \pm 1,85$  мм). Водночас, у бліх виду *Ct. felis* ширшими виявилися: перший – на 25,42 % ( $15,42 \pm 0,88$  мкм,  $p < 0,001$ ), сьомий – на 27,75 % ( $16,65 \pm 0,74$  мкм,  $p < 0,001$ ) та восьмий – на 43,04 % ( $8,41 \pm 0,63$  мкм,  $p < 0,001$ ) зубчики порівняно із показниками у *Ct. canis* ( $11,50 \pm 1,22$  мкм,  $16,65 \pm 0,74$  мкм та  $8,41 \pm 0,63$  мкм). Другий, третій, четвертий, п'ятий та шостий зубчики, навпаки, були вужчими у *Ct. felis* на 8,84–33,59 % (від  $18,51 \pm 0,98$  до  $24,22 \pm 0,81$  мкм,  $p < 0,05 \dots p < 0,001$ ) порівняно з *Ct. canis* (від  $20,86 \pm 1,55$  до  $36,47 \pm 4,35$  мкм). Виявлено, що показники довжини дорзального зубчика ктенидію пронотуму в бліх *Ct. felis* є більшими на 5,84 % ( $142,80 \pm 4,05$  мкм,  $p < 0,001$ ), а термінального – меншими на 9,43 % ( $59,08 \pm 1,09$  мкм,  $p < 0,001$ ) порівняно з показниками у *Ct. canis* ( $134,46 \pm 2,76$  та  $65,23 \pm 5,06$  мкм відповідно).

При порівнянні метричних параметрів імаго самок *Ct. felis* та *Ct. canis* по 25 показниках встановлено, що 24 з них мають достовірну різницю (табл. 3.24).

Таблиця 3.24

**Метричні параметри ♀ бліх роду *Ctenocephalides*,  
виділених від домашніх собак, n=10**

Показники	<i>Ctenocephalides felis</i>		<i>Ctenocephalides canis</i>	
	M±SD	min–max	M±SD	min–max
Довжина тіла, мм	$3,58 \pm 0,17$	3,28–3,76	$3,06 \pm 0,17^{***}$	2,83–3,37
Довжина головного відділу, мм	$0,56 \pm 0,04$	0,51–0,61	$0,46 \pm 0,03^{***}$	0,40–0,49
Довжина грудного відділу, мм:				
– проторакс	$0,21 \pm 0,03$	0,16–0,24	$0,17 \pm 0,02^{**}$	0,15–0,21
– мезоторакс	$0,24 \pm 0,03$	0,18–0,27	$0,19 \pm 0,02^{***}$	0,16–0,23
– метаторакс	$0,27 \pm 0,03$	0,19–0,29	$0,21 \pm 0,02^{***}$	0,19–0,24
Довжина черевця, мм	$2,31 \pm 0,14$	2,16–2,52	$2,03 \pm 0,16^{***}$	1,79–2,24



Продовження табл. 3.24

Зубчики головного ктенидію, мкм:					
I	– довжина	120,27±6,66	109,52–128,94	71,41±1,33***	70,12–74,75
	– ширина	21,08±1,36	18,22–23,17	12,99±1,01***	11,22–14,22
II	– довжина	149,59±2,28	145,00–153,85	91,37±1,36***	89,52–93,67
	– ширина	28,92±1,21	26,43–30,25	23,68±1,57***	21,29–25,85
III	– довжина	153,33±1,98	150,18–155,20	118,17±4,17***	108,98–121,98
	– ширина	36,04±1,30	33,45–37,82	27,25±1,23***	24,98–29,11
IV	– довжина	146,69±0,91	145,22–148,00	121,19±2,33***	118,26–124,69
	– ширина	31,37±1,42	30,14–34,22	37,63±1,17***	36,14–39,45
V	– довжина	149,22±1,39	147,07–150,97	123,10±1,99***	120,48–125,85
	– ширина	29,84±1,59	27,12–32,00	32,23±1,91**	30,17–35,34
VI	– довжина	147,36±1,85	144,85–149,99	123,01±3,20***	119,85–127,90
	– ширина	26,33±1,27	24,69–28,22	29,17±1,60***	26,12–31,02
VII	– довжина	97,12±4,35	88,53–101,28	91,65±2,65**	87,65–96,14
	– ширина	18,81±0,86	17,02–20,10	17,82±1,84	15,25–20,24
VIII	– довжина	63,33±5,06	50,45–68,22	54,80±3,82***	48,65–60,21
	– ширина	16,74±2,05	13,11–19,42	8,56±1,56***	6,87–11,12
Довжина зубчиків ктенидію пронотому, мкм:					
– дорсального		156,40±4,17	148,30–162,18	151,41±1,94**	148,22–154,27
– термінального		83,82±3,53	78,96–89,22	89,71±1,87***	85,48–92,17

Примітка: \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  – відносно показників у *Ct. felis*

Так за 20 морфометричними показниками самки бліх виду *Ct. felis* виявилися більшими, ніж *Ct. canis*. Тільки за 4 показниками самки *Ct. canis* мали достовірно більші значення, ніж *Ct. felis*.

Встановлено, що показники довжини тіла самок *Ct. felis* та його відділів (голови, грудей, черевця) були більшими на 12,12–19,72 % (від  $0,56 \pm 0,04$  до  $3,58 \pm 0,17$  мм,  $p < 0,001$ ), ніж у *Ct. canis* (від  $0,46 \pm 0,03$  до  $3,06 \pm 0,17$  мм). Разом з тим, довжина про-, мезо- та метатораксу грудного відділу в бліх виду *Ct. felis*, також, була більшою відповідно на 19,05 % ( $0,21 \pm 0,03$  мм,  $p < 0,001$ ), 20,83 % ( $0,24 \pm 0,03$  мм,  $p < 0,001$ ) та 22,22 % ( $0,27 \pm 0,03$  мм,  $p < 0,001$ ), ніж у *Ct. canis* ( $0,17 \pm 0,02$  мм,  $0,19 \pm 0,02$  мм та  $0,21 \pm 0,02$  мм). У самок бліх виду *Ct. felis* усі зубчики головного ктенидію виявилися довшими на 5,63–40,63 % (від

63,33±5,06 до 153,33±1,98 мкм,  $p<0,01\dots p<0,001$ ), ніж у бліх виду *Ct. canis* (від 54,80±3,82 до 123,01±3,20 мкм). Водночас, у бліх виду *Ct. felis* ширшими виявилися: перший – на 38,38 % (21,08±1,36 мкм,  $p<0,001$ ), другий – на 18,12 % (28,92±1,21 мкм,  $p<0,001$ ) третій – на 24,39 % (36,04±1,30 мкм,  $p<0,001$ ) та восьмий – на 48,87 % (16,74±2,05 мкм,  $p<0,001$ ) зубчики порівняно із показниками у *Ct. canis* (12,99±1,01 мкм, 23,68±1,57 мкм, 27,25±1,23 мкм та 8,56±1,56 мкм). Четвертий, п'ятий та шостий зубчики, навпаки, були вужчими у *Ct. felis* на 7,42–16,64 % (від 26,33±1,27 до 31,37±1,42 мкм,  $p<0,01\dots p<0,001$ ) порівняно з *Ct. canis* (від 29,17±1,60 до 37,63±1,17 мкм).

Також встановлено, що дорсальний зубчик ктенидію пронотуму в бліх *Ct. felis* є довшим на 3,19 % (156,40±4,17 мкм,  $p<0,01$ ), а термінальний, навпаки, коротшим на 6,57 % (83,82±3,53 мкм,  $p<0,001$ ) порівняно з показниками у *Ct. canis* (151,41±1,94 та 89,71±1,87 мкм відповідно).

Отримані дані щодо метричних показників бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis* дозволять підвищити ефективність їх видової ідентифікації як за самцями так і за самками.

### **3.3.2. Ефективність удосконаленого способу приготування постійних препаратів бліх роду *Ctenocephalides in toto***

Завданням створення удосконаленого способу приготування мікропрепаратів з бліх є підвищення ефективності діагностики й диференційної діагностики ктеноцефальозу в собак за рахунок кращого просвітлення хітинових покривів комах та скорочення часу на виготовлення тотального препарату. Запропонований спосіб може бути використаний для приготування анатомо-морфологічних препаратів бліх роду *Ctenocephalides* з метою подальшої ідентифікації до виду, а також для вивчення фауни та особливостей морфологічної й метричної будови збудників ктеноцефальозу собак.

Удосконалений спосіб проводиться наступним чином: зібраних та фіксованих у 70 % розчині етилового спирту бліх переносять на 12 годин у склянку із 3 % розчином перекису водню, попередньо проколюючи голкою хітиновий покрив в середній третині черевця. Далі комах виймають з перекису

водню і ретельно промивають водою. З метою зневоднення комах поступово проводять через спирти зростаючої концентрації (70,0 %, 80,0 % та 96,0 %), в кожному з яких об'єкт витримують впродовж 60 хвилин. В подальшому, бліх обережно переносять на предметне скельце з лункою, в яку попередньо вносять комбіновану суміш ялівцевої та гвоздичної олій у співвідношенні 1 : 1 та залишають у спокої на 4–5 годин. Після цього бліх поміщають на предметне скельце, розмістивши на правий бік, та видаляють залишки олії за допомогою нанесення кількох крапель ксилолу. Потім за допомогою скляної палички на об'єкт наносять невелику кількість канадського бальзаму, тонкою голкою надають бажаного положення й накривають чистим покривним склом, не допускаючи появи бульбашок повітря.

З метою визначення оптимального часу, за який відбувається максимальне просвітлення хітинових покривів, проведено дослідження 45 екземплярів бліх роду *Ctenocephalides*. Ступінь просвітлення хітинових покривів тіла бліх, а саме голови, грудей та черевця, під дією комбінованої суміші олій визначали в проміжках часу: 2–3, 3–4 та 4–5 годин. Показник просвітлення умовно поділили на високий, задовільний та незадовільний.

Встановлено, що високий рівень просвітлення всіх хітинових покривів тіла бліх роду *Ctenocephalides* забезпечує витримка комах в комбінованій суміші з ялівцевої та гвоздичної олій в проміжок часу від 4 до 5 годин. У решті випадків рівень просвітлення був менш вираженим (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

**Ступінь просвітлення хітинових покривів тіла бліх  
роду *Ctenocephalides* за використання удосконаленого способу**

Хітинові покриви ділянок	Експозиція, годин		
	2–3	3–4	4–5
Голови	*	**	***
Грудей	**	***	***
Черевця	*	*	***

Примітка: \*\*\* – високий рівень просвітлення; \*\* – задовільний рівень просвітлення; \* – незадовільний рівень просвітлення

Отже, найбільш ефективно проводити просвітлення комах для виготовлення постійних препаратів в проміжок часу від 4 до 5 годин.

В подальшому, було проведено дослідження 75 екземплярів бліх роду *Stenocephalides*. Матеріал досліджували через 24 години після фіксації в 70,0 % розчині етилового спирту за способом приготування просвітлених тотальних препаратів бліх (за Тифловим В. Є.) з мінімальними і максимальними межами у часі виконання маніпуляцій з комахами, а також за удосконаленим способом. Оцінювання проводили за показниками інтенсивності просвітлення хітинових покривів тіла бліх, а саме – голови, грудей та черевця шляхом мікроскопії за 5-ти бальною шкалою (де: 1 – практично відсутнє просвітлення, 2 – незначне просвітлення, 3 – задовільне частково нерівномірне просвітлення, 4 – задовільне рівномірне просвітлення, 5 – добре просвітлення) та за часом, витраченим на приготування одного тотального мікропрепарату (не враховуючи час на висихання).

Проведеними дослідженнями встановлено, що за використання способу за Тифловим В. Є., який обрано як прототип, за мінімальних меж витрат часу на приготування мікропрепарату, загальна оцінка просвітлення, в середньому, становила  $3,19 \pm 0,14$  балів (табл. 3.26).

Встановлено, що краще просвітлюються хітиновий покрив голови ( $3,92 \pm 0,13$  балів), дещо гірше – голови та грудей блохи ( $2,96 \pm 0,18$  та  $2,68 \pm 0,18$  балів відповідно). На виготовлення одного мікропрепарату витрачається, в середньому,  $29,39 \pm 0,09$  хв. Вищі показники просвітлення було отримано при використанні способу за Тифловим В. Є. з урахуванням максимальних витратах часу на маніпуляцію з комахою. Так, в середньому, загальна оцінка просвітлення бліх становила  $3,84 \pm 0,11$  балів. Водночас, показники просвітлення хітинового покриву ділянки дорівнювали  $4,24 \pm 0,13$  балів, а голови та черевця –  $3,96 \pm 0,17$  та  $3,32 \pm 0,11$  балів відповідно. Слід зазначити, що на виготовлення тотального препарату в середньому йде  $168,23 \pm 0,10$  хв.

**Порівняльна ефективність способів виготовлення тотальних препаратів  
з бліх роду *Ctenocephalides*, M±SE**

Показники	Спосіб дослідження		
	спосіб за Тифловим В. Є. (1977)		удосконалений, n=25
	min <sup>•</sup> , n=25	max <sup>•</sup> , n=25	
Просвітлення хітинового покриву ділянок:			
– голови	2,96±0,18***	3,96±0,17***	4,96±0,04
– грудей	3,92±0,13***	4,24±0,13***	5,00
– черевця	2,68±0,18***	3,32±0,11***	4,84±0,07
<i>Загальна оцінка просвітлення</i>	<i>3,19±0,14***</i>	<i>3,84±0,11***</i>	<i>4,93±0,04</i>
Час, витрачений на приготування мікропрепарату, хв	29,39±0,09***	168,23±0,10***	20,50±0,09

Примітка: min<sup>•</sup> – виконання способу за мінімальних витрат часу; max<sup>•</sup> – виконання способу за максимальних витрат часу; \*\*\* – p<0,001 – порівняно з показниками удосконаленого способу

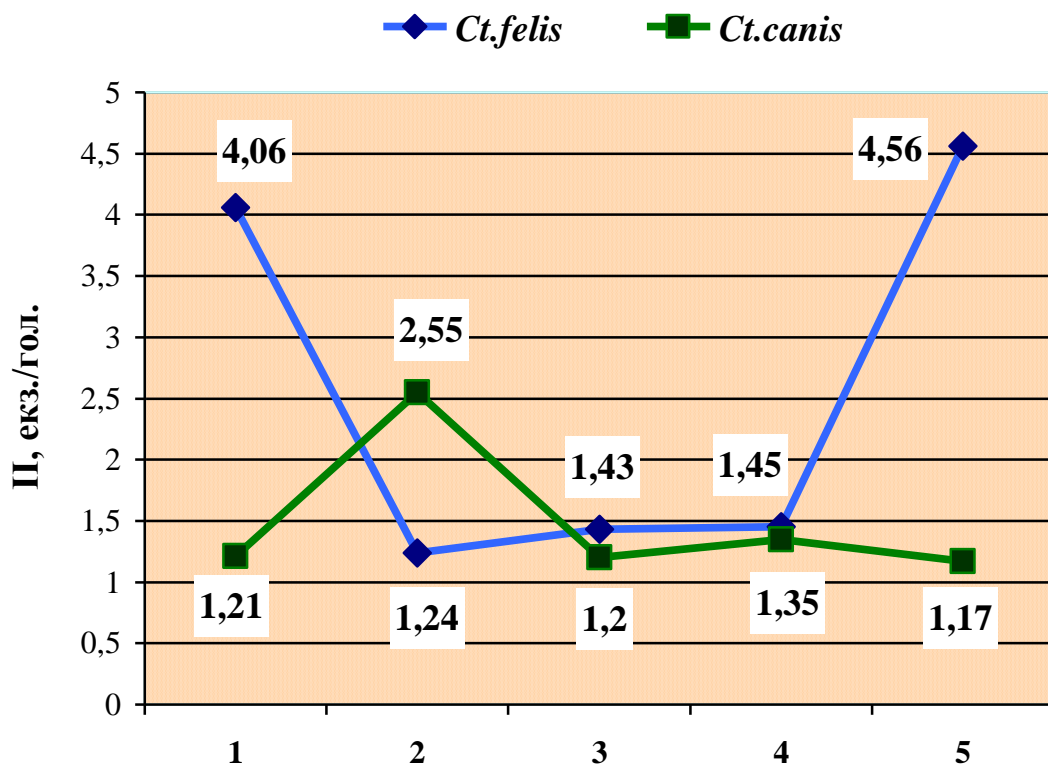
Використання удосконаленого способу призводило до підвищення просвітлення хітинового покриву бліх роду *Ctenocephalides*. Так, в середньому, загальна оцінка просвітлення склала 4,93±0,04 балів. За використання цього способу найкраще просвітлювалися хітинові покриви ділянки грудей комахи (5,00 балів), меншою мірою – голови та черевця – 4,96±0,04 та 4,84±0,07 балів відповідно. На виготовлення одного мікропрепарату в середньому витрачається 20,50±0,09 хв.

Таким чином, використання удосконаленого способу виявилось ефективнішим при просвітленні хітинових покривів бліх роду *Ctenocephalides* у порівнянні з прототипом на 22,11–35,3 % (p<0,001). Відповідно за показниками

просвітлення хітинового покриву в ділянці: голови – на 20,16–40,32 %, грудей – на 15,2–21,6 %, черевця – на 31,41–44,63 %, а також за показником витраченого часу на приготування одного мікропрепарату – на 30,25–87,82 % ( $p < 0,001$ ).

### 3.3.3. Особливості локалізації бліх роду *Ctenocephalides* на тілі собак

За результатами проведених досліджень встановлено, що місця локалізації бліх видів *Ct. canis* та *Ct. felis* на тілі собак мали певні відмінності (рис. 3.18).

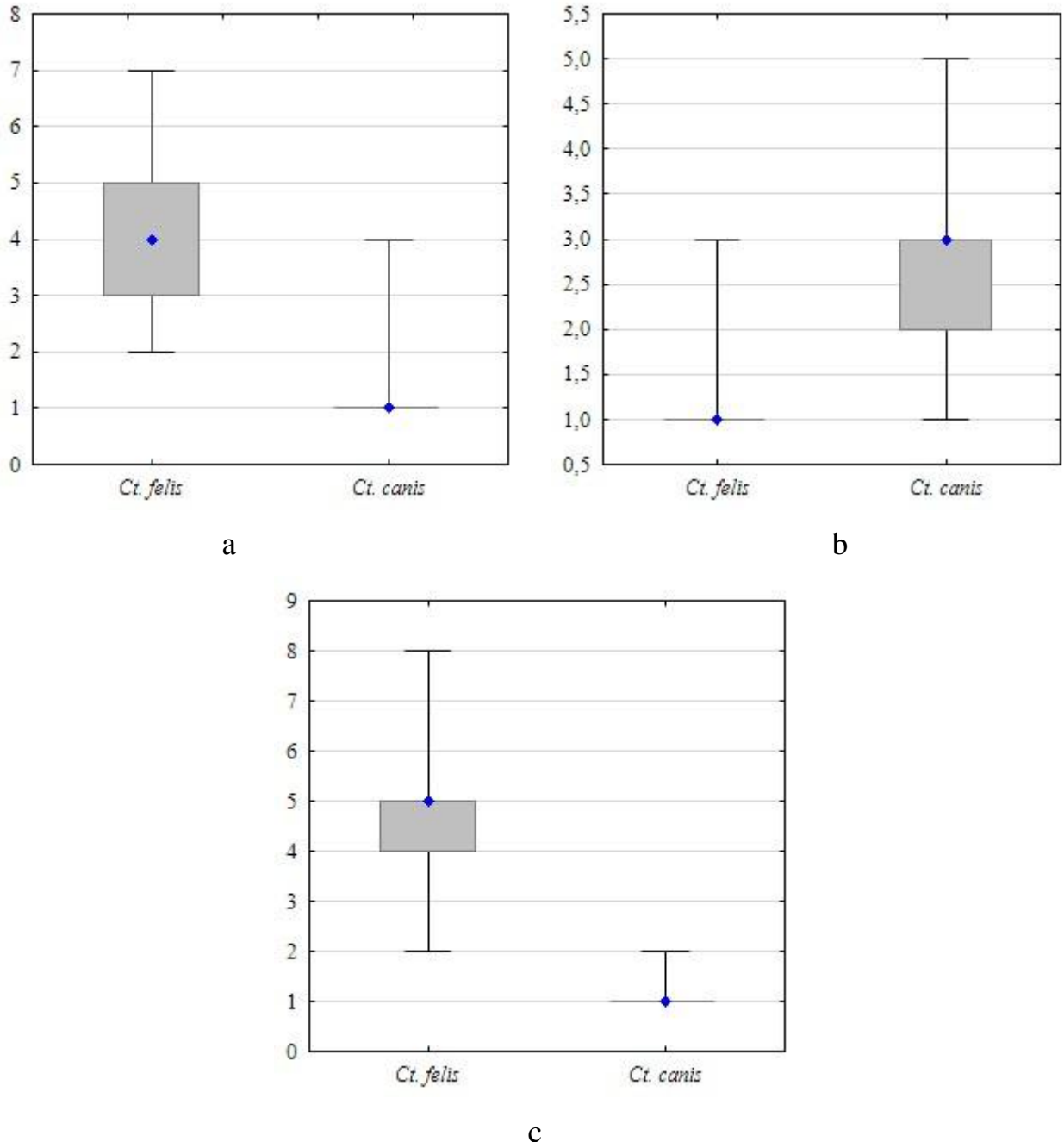


**Рис. 3.18.** Показники інтенсивності інвазії *Ct. canis* та *Ct. felis* на тілі собак: 1 – серединна дорсальна лінія, 2 – сідничний горб, 3 – ліва бічна частина, 4 – права бічна частина, 5 – пахвинна ділянка

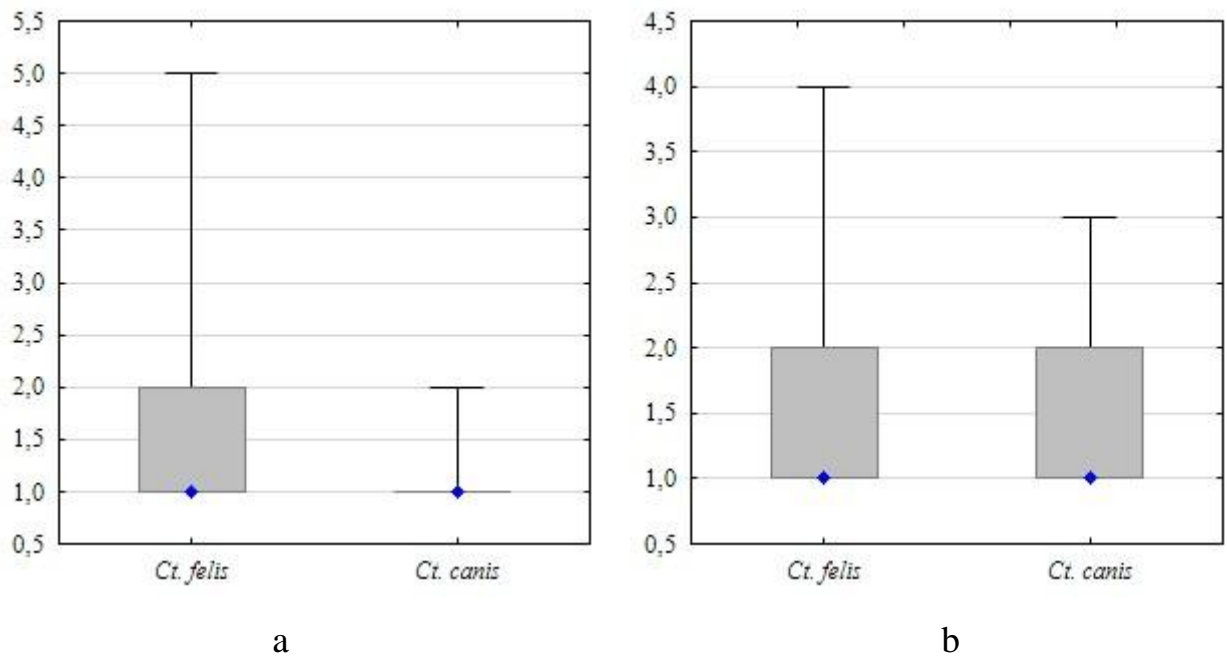
Так паразитичні комахи виду *Ct. felis* локалізувалися переважно на ділянці середньої дорсальної лінії на спині тварин, де виявляли 4,06 екз./гол., а також у пахвинній ділянці, де П становила 4,56 екз./гол. На інших ділянках тіла тварини показники П коливалися в межах від 1,24 до 1,45 екз./гол. Найбільшу кількість бліх виду *Ct. canis* виявляли в області сідничного горба, де

II становила 2,55 екз./гол. На інших ділянках тіла у досліджених собак показники II коливалися в межах від 1,17 до 1,35 екз./гол.

При порівнянні розподілу бліх різних видів на тілі собак встановлено достовірні відмінності (рис. 3.19, рис. 3.20).



**Рис. 3.19.** Розподіл бліх видів *Ct. canis* та *Ct. felis* залежно від анатомічної ділянки тіла собаки: а – середина дорсальна лінія, б – сідничний горб, с – пахвинна ділянка



**Рис. 3.20. Розподіл бліх видів *Ct. canis* та *Ct. felis* залежно від анатомічної ділянки тіла собаки: а – ліва бічна частина, б – права бічна частина**

Так на ділянці середньої дорсальної лінії спини собак кількість бліх виду *Ct. felis* виявилася більшою на 70,19 % ( $4,06 \pm 0,93$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ), ніж бліх виду *Ct. canis* ( $1,24 \pm 0,45$  екз./гол.) (рис. 3.19 а). В області сідничного горба встановлено домінування виду *Ct. canis* на 51,37 % ( $2,55 \pm 0,93$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ) над *Ct. felis* ( $1,24 \pm 0,45$  екз./гол.) (рис. 3.19 б). В ділянці лівої бічної частини тулуба переважали блохи виду *Ct. felis* на 16,08 % ( $1,43 \pm 0,75$  екз./гол.,  $p < 0,05$ ) над видом *Ct. canis* ( $1,20 \pm 0,40$  екз./гол.) (рис. 3.20 а). На ділянці правої бічної частини тіла кількість різних видів бліх не відрізнялася і коливалася від  $1,35 \pm 0,63$  екз./гол. (у *Ct. canis*) до  $1,45 \pm 0,68$  екз./гол. (у *Ct. felis*) (рис. 3.20 б). В області пахвинної ділянки переважали блохи виду *Ct. felis* на 74,34 % ( $4,56 \pm 1,04$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ) відносно показників *Ct. canis* ( $1,17 \pm 0,38$  екз./гол.) (рис. 3.19 с).

Отже, нами виявлено, що тропізм бліх до різних анатомічних ділянок тіла залежить від видової приналежності кровосисних комах. Блохи виду *Ct. felis* локалізуються переважно в області середньої дорсальної лінії спини тварин ( $4,06 \pm 0,93$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ), лівої бічної частини тулуба ( $1,43 \pm 0,75$  екз./гол.,  $p < 0,05$ ) та пахвинної ділянки ( $4,56 \pm 1,04$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ). Блохи виду *Ct. canis* домінують в області сідничного горба ( $2,55 \pm 0,93$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ).



### 3.4. Ефективність сучасних засобів за ктеноцефальозу собак

На четвертому етапі досліджень визначали терапевтичну та економічну ефективність сучасних інсектицидних засобів, що зареєстровані в Україні, із різними діючими речовинами (сімпарика, інсектостоп, фіпрен) та способом застосування (таблетки, краплі, нашійник) відносно бліх роду *Ctenocephalides*, що паразитують у домашніх собак.

#### 3.4.1. Інсектицидна ефективність засобів відносно *Ctenocephalides* spp.

Встановлено, що найбільш ефективними інсектицидними засобами відносно бліх видів *Ct. felis* і *Ct. canis*, що паразитують у собак, виявилися пероральні таблетки «Сімпарика» та краплі «Фіпроніл». Їх екстенс- та інтенсефективність на 30 добу експерименту становила 100,0 % (табл. 3.27).

Таблиця 3.27

**Ефективність інсектицидних засобів  
за спонтанного ктеноцефальозу собак, n=6**

Препарат (лікарська форма)	Час після застосування препаратів	Показники ефективності, %	<i>Ct. felis</i>	<i>Ct. canis</i>
<b>Сімпарика (пероральні таблетки)</b>	24 години	ЕЕ	0	100,00
		ІЕ	59,19	100,00
	72 години	ЕЕ	100,00	100,00
		ІЕ	100,00	100,00
	7 діб	ЕЕ	66,67	100,00
		ІЕ	92,50	100,00
	14 діб	ЕЕ	100,00	100,00
		ІЕ	100,00	100,00
	30 діб	ЕЕ	100,00	100,00
		ІЕ	100,00	100,00

Продовження табл. 3.27

<b>Інсектостоп (нашийник)</b>	24 години	ЕЕ	0	33,33
		ІЕ	55,25	75,00
	72 години	ЕЕ	16,67	100,00
		ІЕ	66,60	100,00
	7 діб	ЕЕ	0	16,67
		ІЕ	56,26	72,56
	14 діб	ЕЕ	0	50,00
		ІЕ	39,77	58,59
30 діб	ЕЕ	16,67	66,67	
	ІЕ	36,74	43,27	
<b>Інсектостоп (краплі)</b>	24 години	ЕЕ	0	100,00
		ІЕ	47,36	100,00
	72 години	ЕЕ	16,67	50,00
		ІЕ	69,63	76,54
	7 діб	ЕЕ	16,67	66,67
		ІЕ	68,49	74,27
	14 діб	ЕЕ	33,33	83,33
		ІЕ	65,08	58,59
30 діб	ЕЕ	16,67	83,33	
	ІЕ	48,09	51,38	
<b>Фіпрен (краплі)</b>	24 години	ЕЕ	16,67	100,00
		ІЕ	82,63	100,00
	72 години	ЕЕ	50,00	100,00
		ІЕ	89,90	100,00
	7 діб	ЕЕ	33,33	100,00
		ІЕ	90,65	100,00
	14 діб	ЕЕ	100,00	100,00
		ІЕ	100,00	100,00
30 діб	ЕЕ	100,00	100,00	
	ІЕ	100,00	100,00	

Так через 24 год після застосування «Сімпарики» її екстенс- та інтенсефективність відносно *Ct. felis* становила відповідно 0 та 59,19 %, а відносно *Ct. canis* – 100,0 %. Через 72 год показники ефективності сягали 100,0 %. На 7 добу експерименту ефективність відносно *Ct. felis* знизилася і

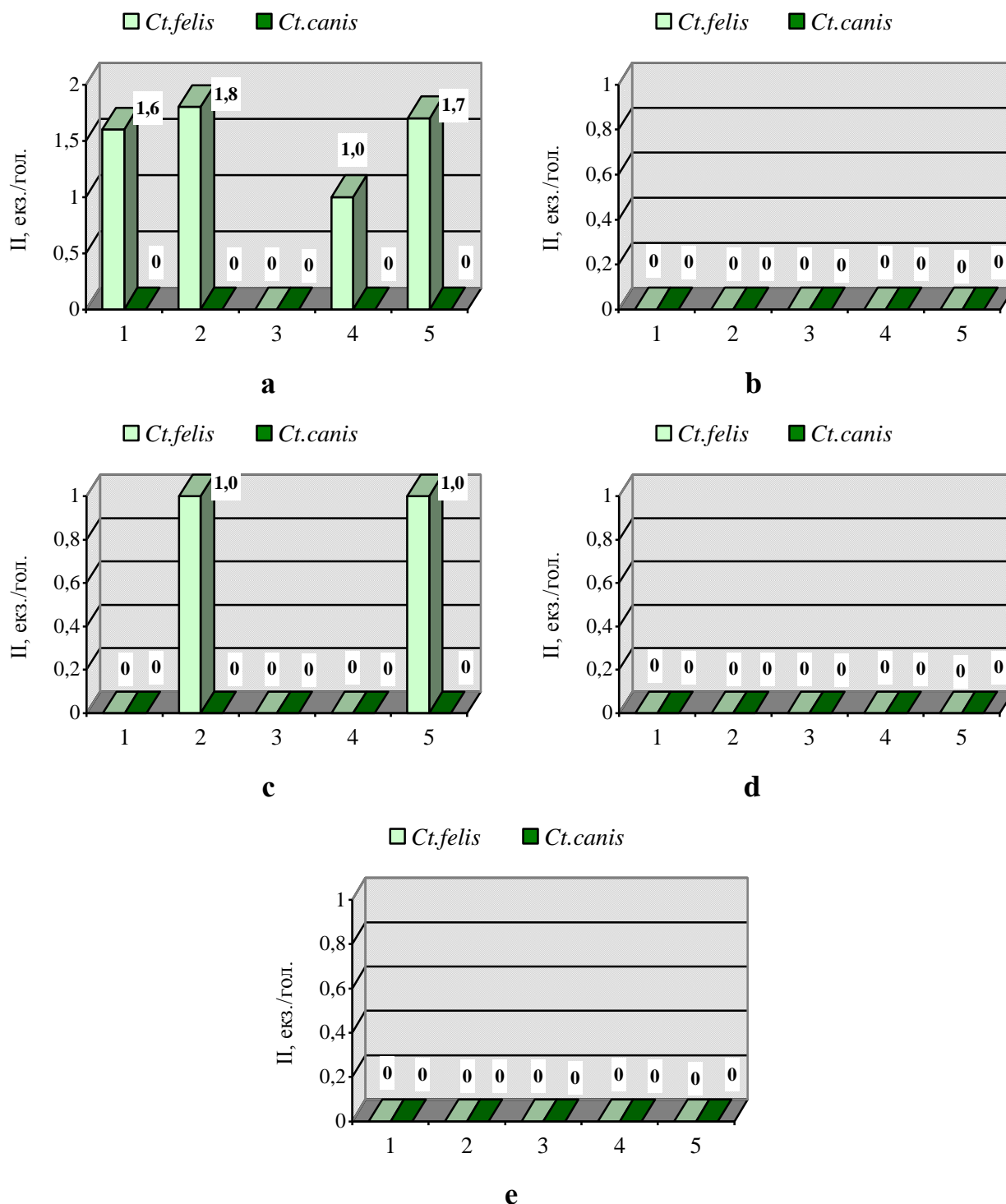
становила відповідно 66,67 та 92,50 %, а відносно *Ct. canis* – 100,0 %. В подальшому, до 30 доби експерименту, ефективність була високою і незалежно від виду бліх, знов сягала 100,0 %.

Застосування крапель «Фіпрен» у боротьбі з блохами показало його високу ефективність (ЕЕ ІЕ – 100,0 %) відносно бліх виду *Ct. canis*, починаючи з 24 год після його нанесення, і лише з 14 доби експерименту – відносно бліх виду *Ct. felis*. Так через 24 год після нанесення інвазованим собакам крапель ефективність препарату відносно *Ct. felis* становила 16,67 та 59,19 %. Через 72 год ефективність підвищилася і становила 50,00 та 89,90 %, на 7 добу – 33,33 та 90,65 % відповідно.

Ефективність застосування нашійнику «Інсектостоп» виявилася низькою. Так через 24 год його екстенс- та інтенсефективність відносно *Ct. felis* становила 0 та 55,25 %, а відносно *Ct. canis* – 33,33 та 75,00 % відповідно. Через 72 год показники ефективності дещо зростали і становили відносно *Ct. felis* 16,67 та 66,60 %, а відносно *Ct. canis* – 100,00 % відповідно. На 7 добу експерименту ефективність знов знизилася до: відносно *Ct. felis* – 0 та 56,26 %, відносно *Ct. canis* – 16,67 та 72,56 %. На 14 добу експерименту показники ефективності були на рівні: відносно *Ct. felis* – 0 та 39,77 %, відносно *Ct. canis* – 50,00 та 58,59 %, а на 30 добу – 16,67 та 36,74 % (відносно *Ct. felis*), 66,67 та 43,27 % (відносно *Ct. canis*) відповідно.

Після застосування крапель «Інсектостоп» через 24 год ефективність препарату була високою (100,0 %) відносно бліх виду *Ct. canis*. Водночас, краплі виявилися недостатньо ефективними відносно бліх виду *Ct. felis* – 0 та 47,36 %. Через 72 год показники ефективності становили відносно *Ct. felis* – 16,67 та 69,3 %, а відносно *Ct. canis* – 50,00 та 76,54 % відповідно. На 7 добу експерименту ефективність майже залишилася на тому ж рівні: – 16,67 та 68,49 % (відносно *Ct. felis*), 66,6 та 74,27 % (відносно *Ct. canis*). Впродовж 14–30 діб експерименту показники ЕЕ і ІЕ поступово знижувалися з 33,33 до 16,67 % і з 65,08 до 48,09 % відносно *Ct. felis*. Відносно *Ct. canis* ЕЕ залишалася на рівні 83,33 %, а ІЕ знижувалася з 58,59 до 51,38 %.

Показники інвазованості собак збудниками ктеноцефальозу у процесі їх лікування із застосуванням пероральних таблеток «Сімпарика» з урахуванням локалізації бліх на тілі тварин характеризувалися виявленням тільки бліх виду *Ct. felis* (рис. 3.21).



**Рис. 3.21.** Показники інтенсивності інвазії у процесі лікування собак інвазованих блохами роду *Stenoccephalides* при застосуванні пероральних таблеток «Сімпарика»: 1 – середина дорсальна лінія, 2 – сідничний горб, 3 – ліва бічна частина, 4 – права бічна частина, 5 – пахвинна ділянка; а – через 24 год, б – через 72 год, с – на 7 добу, д – на 14 добу, е – на 30 добу

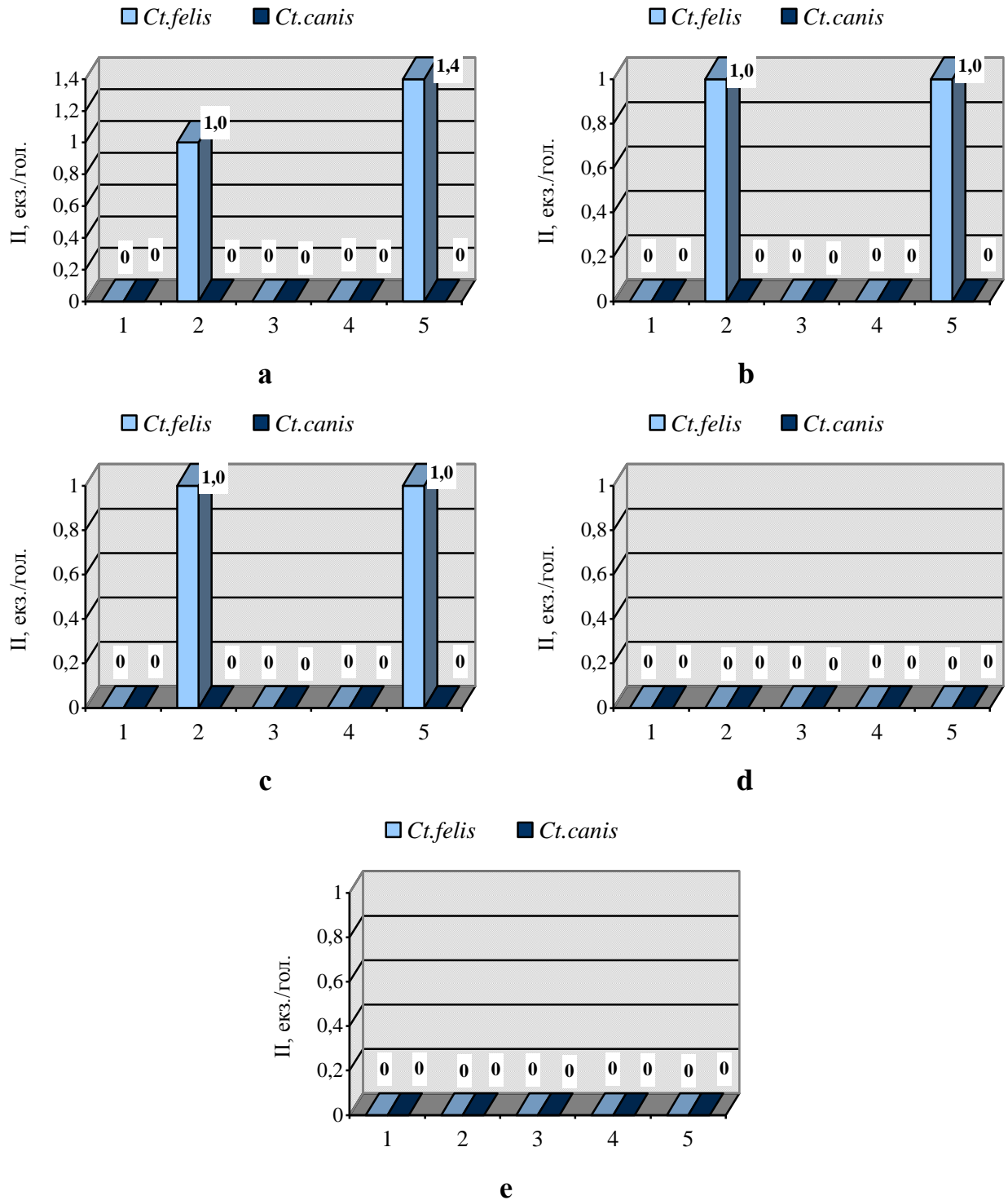
Так через 24 год після застосування препарату в ділянці дорсальної лінії спини у дослідних собак II становила  $1,60 \pm 0,24$  екз./гол., сідничного горба –  $1,83 \pm 0,31$  екз./гол., правої бічної частини –  $1,00$  екз./гол. та пахвинної ділянки –  $1,67 \pm 0,21$  екз./гол. Через 72 год бліх на тілі собак не виявляли. Однак, на 7 добу експерименту знов було виявлено бліх виду *Ct. felis* в ділянці сідничного горба та пахвинної ділянки тіла собак, де II становила  $1,00$  екз./гол. На 14 та 30 добу після застосуванням інвазованим собакам препарату «Симпарика» бліх на тілі тварин не виявляли.

Після застосування дослідним собакам крапель «Фіпрен», також, на тілі тварин виявляли тільки бліх виду *Ct. felis* (рис. 3.22).

Так, через 24 год після застосування крапель бліх *Ct. felis* виявляли тільки в ділянці сідничного горба (II –  $1,00$  екз./гол.) та пахвинної ділянки (II –  $1,40 \pm 0,24$  екз./гол.). Через 72 год та на 7 добу експерименту *Ct. felis* виявляли в тих самих ділянках, а II дещо знизилася і становила  $1,00$  екз./гол. На 14 та 30 добу після застосуванням інвазованим собакам крапель «Фіпрен» бліх на тілі собак не виявляли.

Після застосування дослідним собакам нашійнику «Інсектостоп» в різних ділянках тіла тварин виявляли бліх обох видів (рис. 3.23).

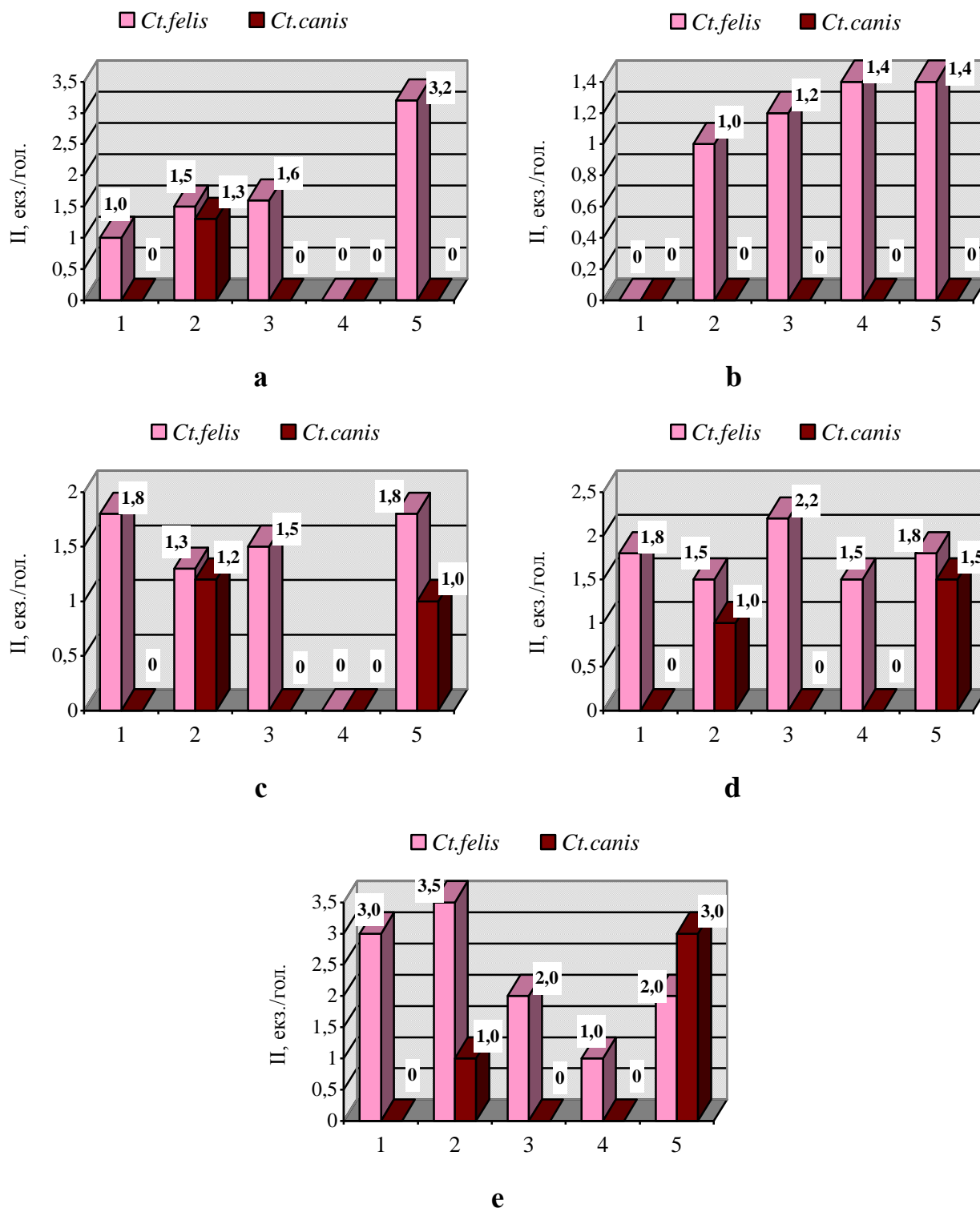
Через 24 год після застосування нашійнику бліх *Ct. felis* виявляли у всіх досліджуваних ділянках тіла тварин, крім області правої бічної частини, II коливалася в межах від  $1,00$  до  $3,17 \pm 0,31$  екз./гол. Водночас, бліх виду *Ct. canis* виявляли в області сідничного горба, де II становила  $1,25 \pm 0,25$  екз./гол. Вже через 72 год встановлювали паразитування тільки виду *Ct. felis*: в ділянці сідничного горба II становила  $1,00$  екз./гол., лівої бічної частини тулуба –  $1,20 \pm 0,20$  екз./гол., правої бічної частини та пахвинної області – по  $1,40 \pm 0,24$  екз./гол.



**Рис. 3.22.** Показники інтенсивності інвазії у процесі лікування собак інвазованих блохами роду *Stenoccephalides* при застосуванні крапель «Фіпрен»: 1 – серединна дорсальна лінія, 2 – сідничний горб, 3 – ліва бічна частина, 4 – права бічна частина, 5 – пахвинна ділянка; а – через 24 год, б – через 72 год, с – на 7 добу, д – на 14 добу, е – на 30 добу

На 7 добу показники інтенсивності інвазії *Ct.felis* зростали і становили в ділянці: спини –  $1,83 \pm 0,31$  екз./гол., сідничного горба –  $1,33 \pm 0,33$  екз./гол., лівої бічної частини тулуба –  $1,50 \pm 0,22$  екз./гол., паху –  $1,83 \pm 0,31$  екз./гол. Також

почали виявляти бліх виду *Ct. canis* в області сідничного горба (II –  $1,20 \pm 0,20$  екз./гол.) та паху (II – 1,00 екз./гол.).



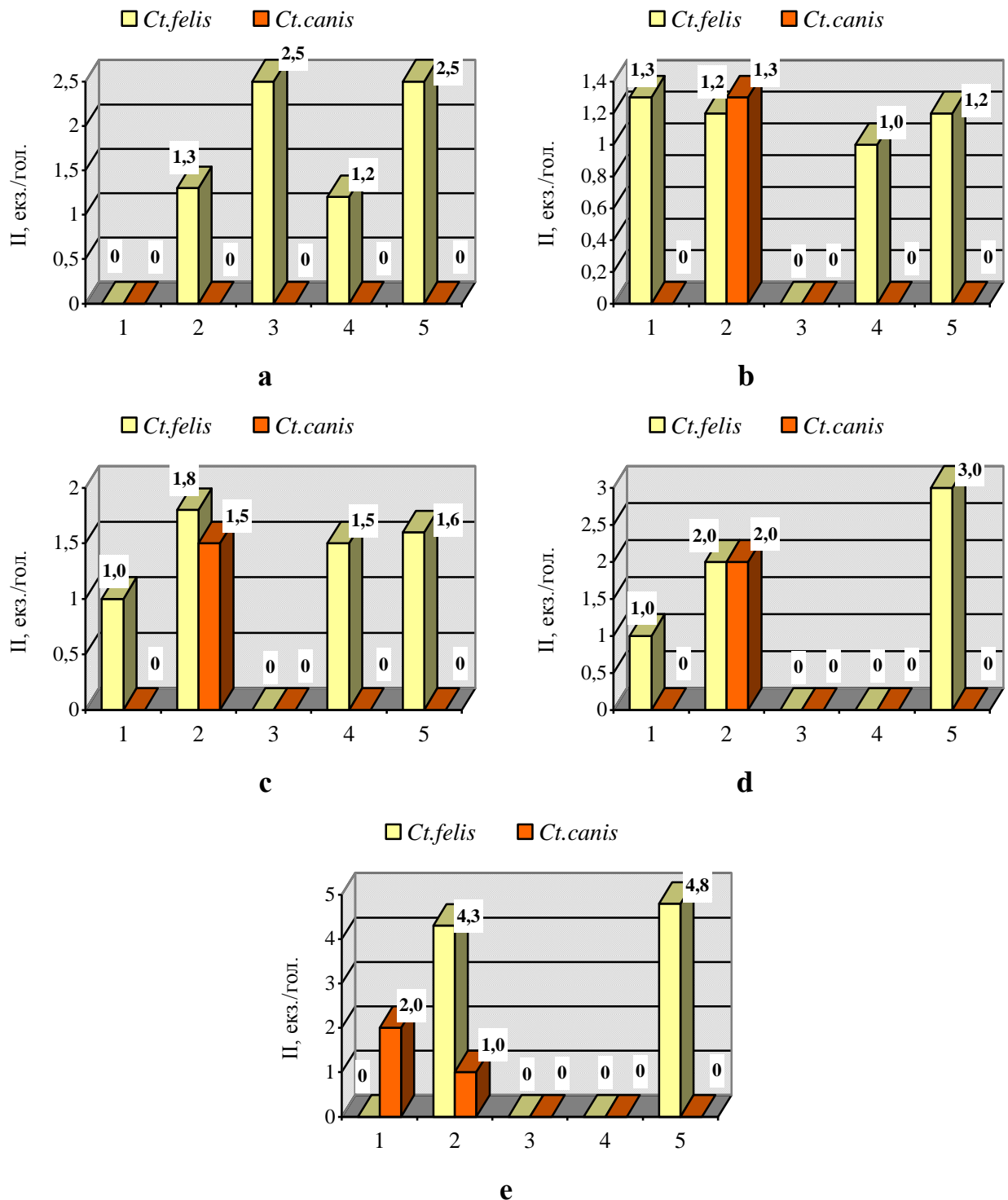
**Рис. 3.23.** Показники інтенсивності інвазії у процесі лікування собак інвазованих блохами роду *Stenopcephalides* при застосуванні нашійнику «Інсектостоп»: 1 – середина дорсальна лінія, 2 – сідничний горб, 3 – ліва бічна частина, 4 – права бічна частина, 5 – пахвинна ділянка; а – через 24 год, б – через 72 год, с – на 7 добу, d – на 14 добу, e – на 30 добу

В подальшому, впродовж 14–30 діб експерименту встановлювали поступове зростання показників II. Кількість бліх виду *Ct. felis* зросла в ділянці: спини – з  $1,75 \pm 0,25$  до  $3,00 \pm 0,58$  екз./гол., сідничного горба – з  $1,50 \pm 0,29$  до  $3,50 \pm 0,29$  екз./гол., паху – з  $1,80 \pm 0,37$  до  $2,00 \pm 0,55$  екз./гол. В ділянці лівої бічної частини тулуба II коливалася в межах від 2,00 до  $2,17 \pm 0,40$  екз./гол. Також на 14 та 30 доби експерименту бліх виду *Ct. felis* виявляли і в ділянці правої бічної частини тулуба собак (II –  $1,50 \pm 0,22$  та 1,00 екз./гол. відповідно). Кількість бліх виду *Ct. canis* зросла в пахвинній ділянці з  $1,50 \pm 0,50$  до 3,00 екз./гол., а в ділянці сідничного горба II залишилася на тому ж рівні – 1,0 екз./гол.

Застосування крапель «Інсектостоп» дослідним собак виявилось недостатньо ефективним відносно бліх обох видів (рис. 3.24).

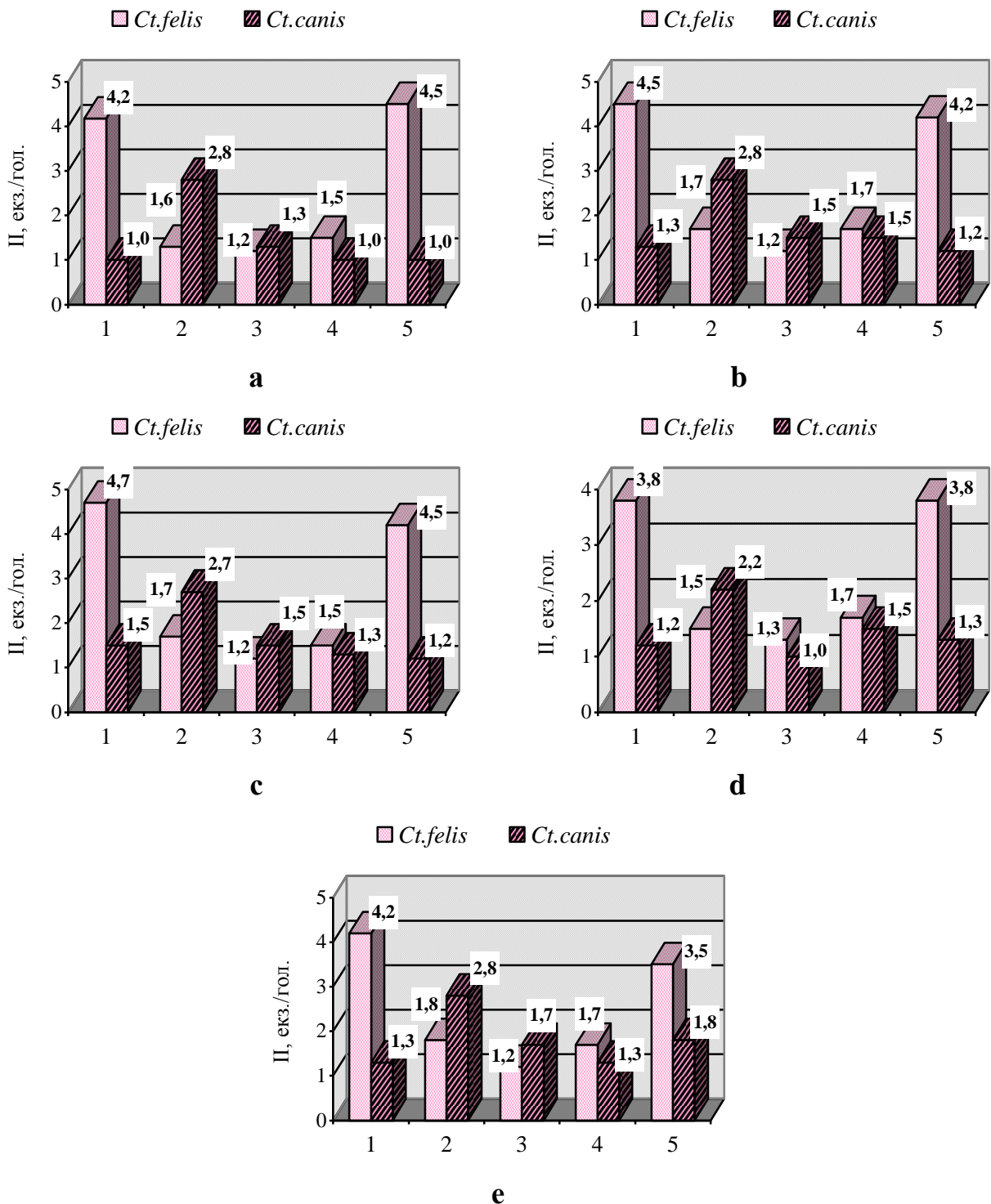
Через 24 год після застосування крапель бліх *Ct. felis* виявляли у всіх досліджуваних ділянках тіла тварин, крім дорсальної області спини, II коливалася в межах від  $1,20 \pm 0,20$  до  $2,50 \pm 0,22$  екз./гол. Бліх виду *Ct. canis* не виявляли. Вже через 72 год *Ct. felis* виявляли в ділянці спини (II –  $1,33 \pm 0,33$  екз./гол.), сідничного горба (II –  $1,20 \pm 0,20$  екз./гол.), правої бічної частини тулуба (II – 1,00 екз./гол.) та паху (II –  $1,20 \pm 0,20$  екз./гол.). Також виявляли бліх виду *Ct. canis* в ділянці сідничного горба (II –  $1,33 \pm 0,33$  екз./гол.). На 7 добу показники інтенсивності інвазії *Ct. felis* становили в ділянці: спини – 1,00 екз./гол., сідничного горба –  $1,75 \pm 0,48$  екз./гол., правої бічної частини тулуба –  $1,50 \pm 0,50$  екз./гол., паху –  $1,60 \pm 0,40$  екз./гол. Інтенсивність інвазії *Ct. canis* становила в області сідничного горба  $1,50 \pm 0,50$  екз./гол. Впродовж 14–30 діб експерименту показники II бліх виду *Ct. felis* коливалися в ділянці: спини – від 1,00 до 0 екз./гол., сідничного горба – від  $2,00 \pm 1,00$  до  $4,33 \pm 0,33$  екз./гол., паху – від  $3,00 \pm 1,00$  до  $4,75 \pm 0,25$  екз./гол. В ділянці лівої та правої бічної частин тулуба бліх *Ct. felis* не виявляли. Показники II бліх виду *Ct. canis* коливалися в ділянці: спини – від 0 до 2,00 екз./гол., сідничного горба – від 2,00 до 1,00 екз./гол.





**Рис. 3.24.** Показники інтенсивності інвазії у процесі лікування собак інвазованих блохами роду *Stenoccephalides* при застосуванні крапель «Інсектостоп»: 1 – середина дорсальна лінія, 2 – сідничний горб, 3 – ліва бічна частина, 4 – права бічна частина, 5 – пахвинна ділянка; а – через 24 год, б – через 72 год, с – на 7 добу, d – на 14 добу, е – на 30 добу

Коливання показників II збудниками ктеноцефальозу впродовж експерименту у собак контрольної групи на різних ділянках їх тіла наведено на рис. 3.25.



**Рис. 3.25.** Показники інтенсивності інвазії у собак інвазованих блохами роду *Stenoccephalides* контрольної групи: 1 – середина дорсальна лінія, 2 – сідничний горб, 3 – ліва бічна частина, 4 – права бічна частина, 5 – пахвинна ділянка; а – через 24 год, б – через 72 год, с – на 7 добу, d – на 14 добу, е – на 30 добу

Так через 24 год. бліх видів *Ct.felis* та *Ct.canis* виявляли на всіх досліджуваних ділянках тіла, де  $\Pi$  *Ct.felis* коливалася в межах від  $1,17 \pm 0,17$  до  $4,50 \pm 0,22$  екз./гол., а *Ct.canis* – від 1,00 до  $2,83 \pm 0,17$  екз./гол. Через 72 год

коливання показників інтенсивності інвазії за паразитування *Ct. felis* залишилися на тому ж рівні, а за паразитування *Ct. canis* – незначно зросли (від  $1,20 \pm 0,20$  до  $2,83 \pm 0,17$  екз./гол. На 7 добу експерименту II *Ct. felis* коливалася в межах від  $1,20 \pm 0,20$  до  $4,67 \pm 0,21$  екз./гол., а *Ct. canis* – від  $1,20 \pm 0,20$  до  $2,67 \pm 0,42$  екз./гол. На 14 добу експерименту показники II коливалися в межах: за паразитування *Ct. felis* – від  $1,33 \pm 0,21$  до  $3,83 \pm 0,60$  екз./гол. а *Ct. canis* – від 1,00 до  $2,17 \pm 0,17$  екз./гол., а на 30 добу ці показники становили відповідно від  $1,17 \pm 0,17$  до  $4,17 \pm 0,31$  екз./гол. та від  $1,33 \pm 0,33$  до  $2,83 \pm 0,31$  екз./гол.

Отже, ефективними інсектицидними препаратами за ктеноцефальозу собак є пероральні таблетки «Симпарика» та краплі «Фіпрен», екстенс- та інтенсефективність на 30 добу після їх застосування сягала 100 %. Використання нашійнику і крапель «Інсектостоп» призводило до зниження показників інвазованості собак блохами видів *Ct. felis* (ЕЕ – 16,67%, ІЕ – 36,74 і 48,09 % відповідно) та *Ct. canis* (ЕЕ – 66,67 і 83,33 %, ІЕ – 43,27 і 51,38 % відповідно).

### **3.4.2. Економічна доцільність застосування інсектицидних засобів за ктеноцефальозу собак**

Одночасно із визначенням інсектицидної ефективності препаратів із різним способом застосування за ктеноцефальозу собак встановлювали показники економічної доцільності їх використання (табл. 3.28).

З цією метою враховували: кількість собак, що звільнилися від бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis*; кількість собак, що потребували повторного лікування; вартість інсектицидних засобів; кількість використаних препаратів; витрати на обробку однієї собаки та дослідної групи тварин; необхідні додаткові витрати на повторну обробку собак у досліді.

За результатами проведених розрахунків встановлено, що найвищі витрати на боротьбу з ктеноцефальозом собак встановлено при застосуванні пероральних таблеток «Сімпарика». Так вартість на лікування однієї тварини становила 243,69 грн., а всієї дослідної групи собак – 1462,14 грн. Водночас, цей препарат виявився високоефективним (100,0 %) відносно бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis* впродовж 30 діб експерименту за одноразового застосування.

Таблиця 3.28

**Економічні показники використання інсектицидних засобів  
за ктеноцефальозу собак**

Показники	Препарат (форма випуску)			
	Сімпарика (пероральні таблетки)	Інсектостоп (нашийник)	Інсектостоп (краплі)	Фіпрен (краплі)
Кількість тварин у досліді, гол	6	6	6	6
Кількість тварин, що одужали на кінець досліді, всього гол:	6	1	1	6
у т. ч за інвазування:				
<i>Ct. felis</i>	6	1	1	6
<i>Ct. canis</i>	6	4	5	6
Кількість тварин у дослідній групі, що потребує повторного лікування, всього гол / % за інвазування: <i>Ct. felis</i>	–	5 / 83,33	5 / 83,33	–
<i>Ct. canis</i>		5 / 83,33	5 / 83,33	
		2 / 33,33	1 / 16,66	
Термін спостереження за тваринами, днів	30			
Вартість препарату, грн. (форма випуску)	243,69 (блістер по 1 табл.)	47,35 (нашийник)	16,50 (п/е піпетка)	21,75 (п/е піпетка)
Використано препарату на одну тварину	1 таблетка	1 нашийник	2 піпетки	1 піпетка

Продовження табл. 3.28

Витрати на лікування однієї тварини, грн.	243,69	47,35	33,00	21,75
Витрати на лікування дослідної групи тварин (n=6), грн.	1462,14	284,10	198,00	130,50
Необхідно додаткові затрати на повторне лікування тварин, що лишилися інвазованими, грн.	–	236,75	165,00	–

Витрати на інсектицидну обробку собак за використання крапель «Фіпрен» становили на одну тварину – 21,75 грн., на дослідну групу собак – 130,50 грн. Причому даний засіб виявився, також, вискоєфективним (100,0 %) відносно бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis* впродовж 30 діб експерименту за одноразового застосування.

Витрати на лікувальні заходи із використанням нашійнику «Інсектостоп» становили: на одну тварину – 47,35 грн., на дослідну групу собак – 284,10 грн. Разом з тим, засіб виявився неефективним відносно бліх видів *Ct. felis* (16,67–36,74 %) та *Ct. canis* (43,27–66,67 %), призводив до зниження показників інвазованості собак. Також необхідно враховувати, що це обумовлювало додаткові витрати на повторне лікування собак, що залишилися інвазованими блохами – 236,75 грн.

Витрати на обробку тварин краплями «Інсектостоп» становили: на одну тварину – 33,00 грн., на дослідну групу собак – 198,00 грн. Однак препарат виявився малоефективним відносно *Ct. felis* (16,67–48,09 %) та *Ct. canis* (51,38–83,33 %), призводив до зниження показників EI та II. Тому, необхідні додаткові затрати на повторне лікування тварин, що лишилися інвазованими, становили 165,00 грн.

## РОЗДІЛ 4

### АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Відомо, найбільш поширеними представниками тваринного світу урбанізованих територій є домашні м'ясоїдні тварини, зокрема собаки. Вони відносяться до так званої групи «тварини-компаньйони» практично у всіх країнах світу [3, 5, 6]. Наукові повідомлення свідчать, що ктеноцефальоз, який викликається кровосисними паразитичними ектопаразитами – блохами, є однією з найбільш поширеною інвазією в усьому світі і представляють собою одну з найважливіших в медичному і ветеринарному відношенні проблему для домашніх тварин і їх власників. Доведено, що у домашніх собак, переважно, паразитують блохи роду *Stenocephalides*. Особливе значення мають два види бліх *Stenocephalides felis* та *Stenocephalides canis*, з яких домінуючими є *St. felis* [20–22, 245]. Імаго бліх живляться кров'ю, можуть викликати алергічні дерматити, занепокоєння, анемію [8, 117, 118, 123]. Однак, дослідження щодо визначення фауни бліх, які паразитують у домашніх собак в окремих регіонах України, удосконалення способів їх диференційної діагностики, особливостей перебігу ктеноцефальозу в собак з урахуванням кліматичних умов України описано лише в окремих працях і в повному обсязі не висвітлюють ці питання. У зв'язку з цим, актуальним є дослідження видового складу та особливостей поширення збудників ктеноцефальозу на території міста Полтава з урахуванням вікової, сезонної динаміка, породної сприйнятливості собак, умов їх утримання, а також форм перебігу інвазії у складі асоціативних паразитозів.

За результатами проведених паразитологічних досліджень встановлено, що ктеноцефальоз є значно поширеною ентомозною інвазією серед популяції домашніх собак у місті Полтава. Середня екстенсивність ктеноцефальозної інвазії собак становила 49,48 %, інтенсивність інвазії –  $19,30 \pm 0,31$  екз./гол., індекс рясності – 9,55 екз./гол. Також встановлено, що видовий склад бліх, що паразитують у собак на території міста Полтава, представлений двома збудниками – *Stenocephalides felis* Bouche, 1835 та *Stenocephalides canis* Curtis,

1826. Домінуючим був вид *Ct. felis*, де екстенсивність інвазії собак сягала 36,05 %, інтенсивність інвазії –  $15,87 \pm 0,34$  екз./гол., а індекс рясності – 5,74 екз./гол. Водночас, показники інвазованості собак видом *Ct. canis* були значно нижчими, ніж *Ct. felis*: екстенсивність інвазії становила 23,98 %, інтенсивність інвазії –  $13,63 \pm 0,35$  екз./гол., індекс рясності – 3,81 екз./гол. [246].

Таке домінування бліх виду *Ct. felis*, над іншими видами бліх встановлено й іншими авторами, які зазначають, що це пов'язане з їх більшою адаптованістю до умов зовнішнього середовища, а також їх високою стійкістю до дії інсектицидів [21, 22, 39, 44, 45]. Водночас, інші науковці вказують, що в кліматичних умовах Кореї встановлено паразитування у собак здебільшого бліх виду *Ct. canis*. На їх думку, утримання собак в помешканнях з системою обігріву підлоги впливає на цикл розвитку паразитичних комах [42].

Проведеними дослідженнями встановлено, що ступінь ураження собак збудниками ктеноцефальозу залежить від способу їх утримання. Причому, середня екстенсивність та інтенсивність інвазії виявилася нижчою у тварин, яких утримували у квартирах (EI – 26,47 %, II –  $10,82 \pm 0,29$  екз./гол.) порівняно з тваринами, яких утримували у приватному секторі (EI – 76,21 %, II –  $22,71 \pm 0,64$  екз./гол.). На нашу думку, такі показники інвазованості собак за різних умов їх утримання пов'язані з тим, що за вольєрного утримання собаки більш схильні до інвазування блохами, так як мають постійний контакт із зовнішнім середовищем, відповідно із середовищем їх проживання. Отримані дані узгоджуються із більшістю наукових робіт, які свідчать, що ктеноцефальоз є більш розповсюдженим серед собак, що утримувалися у сільській місцевості порівняно з міськими тваринами [82, 90–93].

Проведеними дослідженнями виявлено, що ктеноцефальоз частіше перебігає у складі асоціативних інвазій (EI – 31,18 %), де кровосисні комахи здебільшого паразитують разом зі збудниками нематодозів, цестодозів, протозоозів та ентомозів. Рідше діагностували моноінвазії (EI – 14,79 %), де інвазованість собак тільки *Ct. felis* становила 9,71 %, *Ct. canis* – 5,07 %. Інвазованість собак одночасно двома одночасно двома видами бліх становила

3,50 %. Всього виділено 33 різновиди асоціативних інвазій, де співчленами бліх роду *Stenocephalides* були цестоди виду *Dipylidium caninum* Linnaeus, 1758, нематоди видів *Toxocara canis* Werner, 1782, *Trichuris vulpis* Frölich, 1789, *Uncinaria stenocephala* Railliet, 1884) кокцидії виду *Cystoisospora canis* Nemeséri, 1959, волосоїди виду *Trichodectes canis* de Geer, 1778. Причому кількість видів паразитів у кожної тварини коливалася від одного до семи. Частіше реєстрували у комбінації з двома видами паразитів (EI – 14,60 %). Рідше виявляли одночасне паразитування трьох (EI – 8,01 %), чотирьох (EI – 6,09 %), п'яти (EI – 1,07 %), шести (EI – 0,69 %) та семи (EI – 0,73 %) видів збудників. Основним співчленом бліх виду *Ct. felis* у асоціативних інвазіях були цестоди виду *D. caninum* (EI – 13,47 %), а також нематоди видів *T. canis* (EI – 7,76 %) та *T. vulpis* (EI – 7,44 %). Асоціативні інвазії *Ct. felis* з *U. stenocephala*, *C. canis*, *Tr. canis* встановлено у 1,17–3,88 % обстежених собак. Водночас, основним співчленами бліх виду *Ct. canis* були, також, цестоди виду *D. caninum* (EI – 11,23 %) та нематоди видів *T. vulpis* (EI – 8,29 %), *T. canis* (EI – 7,16 %). Менший відсоток становили асоціації *Ct. canis* з нематодами виду *U. stenocephala* (EI – 1,36 %), а також кокцидіями виду *C. canis* (EI – 5,61 %) і волосоїдами виду *Tr. canis* (EI – 1,83 %) [246].

Такий взаємозв'язок асоціативного перебігу бліх *Stenocephalides* spp. з дипілідіями пов'язаний із циклом розвитку цестоди даного виду, де блохи є проміжними хазяями. Повідомлення науковців свідчать, що рівень зараженості бліх роду *Stenocephalide* цистицеркоїдами дипілідій може сягати 100 % [247]. Також є повідомлення щодо специфічності бліх різних видів до зараження *D. caninum*, що може вказувати на існування двох чітких генотипів від заражених бліх виду *C. felis* та *C. canis* [248].

Про асоціативний перебіг ктеноцефальозу описано лише в окремих працях. Так Álvarez V. N. G. et al. (2018) виявляли змішану інвазію, яка обумовлена одночасним паразитуванням декількох видів бліх на тварині [95]. Про змішану інвазію собак *Ct. felis* та *Ct. canis* вказують й інші автори, які



вказують, що блохи виду *Ct. canis* більш обмежені у географічному розповсюдженні, внаслідок їх біологічних особливостей [21, 22, 96].

Отримані нами дані що асоціативного паразитування бліх у домашніх собак дозволяють підвищити ефективність лікувальних та профілактичних заходів, проводити комплексне лікування тварин, а також враховувати особливості видового складу мікстінвазій при призначенні лікарських засобів.

Проведеними дослідженнями встановлено, що ступінь інвазованості собак за ктеноцефальозу залежать від їх віку. Причому, за різних умов утримання собак вікова динаміка ктеноцефальозу значно відрізняється. Так за квартирному утримання, з віком собак показники інвазованості блохами поступово зростають, де максимальні значення EI та II встановлювали у тварин віком від 1 до 6 років –45,45 % та 15,91±0,47 екз./гол. відповідно. На нашу думку, така динаміка, пов'язана з більш ретельним доглядом за молодими тваринами, проведенням інсектицидних обробок. За вольєрного утримання собак, навпаки, з їх віком показники екстенсивності та інтенсивності інвазії знижуються, де максимальні значення EI та II встановлювали у молодняку до 12-місячного віку – 90,36 % та 32,56±0,72 екз./гол. відповідно. Така динаміка, на нашу думку, свідчить про формування більш несприятливих умов для живлення паразитів (потовщення та огрубіння шкіри, віковий імунітет тощо) у собак старших вікових груп [249]. Схожі дані отримані авторами, які встановлювали максимальну зараженість собак блохами у віці 7–12 міс., яка з віком тварин знижувалася з 44,4 до 19,1 % [111].

За результатами проведених досліджень встановлено, що показники екстенсивності та інтенсивності ктеноцефальозної інвазії в собак залежать від пори року. Так максимальну ураженість собак блохами *Stenocephalides* spp. встановлювали в літній період року (EI – 63,04 %) та зниженням показників інвазованості тварин у зимовий період року (EI – 25,66 %) [250].

Таку сезонну динаміку можна пояснити біологічними особливостями паразитичних комах роду *Stenocephalides*, які є тимчасовими ектопаразитами, що живуть і розмножуються у зовнішньому середовищі. Тому більша їх

активність спостерігається в теплий період року, що обумовлює їх інтенсивний напад на жителів впродовж цього сезону. Взимку, із зниженням температури, знижується активність бліх, що і призводить до мінімальних показників екстенсивності ктеноцефальної інвазії у тварин [21, 108, 111, 112].

Результатами проведених досліджень встановлено, у собак різних порід показники інвазованості *Ctenocephalides* spp. були неоднаковими. Так що частіше уражаються збудниками ктеноцефальозу метиси (ЕІ – 84,12 %, П – 21,37±0,88 екз./гол.) та безпородні собаки (ЕІ – 81,45 %, П – 27,54±0,80 екз./гол.). Менш ураженими були собаки службових (ЕІ – 51,66 %, П – 18,40±0,53 екз./гол.) та мисливських порід (ЕІ – 41,41 %, П – 16,23±0,66 екз./гол.). Рідше діагностували ктеноцефальоз у собак декоративних порід (ЕІ – 35,58 %, П – 14,57±0,44 екз./гол.). Також доведено, що більш сприйнятливими до ктеноцефальної інвазії є довгошерсті собаки (ЕІ – 70,60 %, П – 20,24±1,65 екз./гол.), ніж короткошерсті (ЕІ – 35,65 %, П – 13,00±1,24 екз./гол.) [251].

Таку значну ураженість можна пояснити порушенням санітарно-гігієнічних вимог утримання собак, а також відсутністю інсектицидних обробок тварин та місць їх утримання. Таку ж думку висловлюють і ряд авторів, що ефективність системи профілактичних та лікувально-реабілітаційних заходів за ктеноцефальозу домашніх м'ясоїдних тварин залежить від їх комплексності. Зокрема, від своєчасного і безпомилкового виявлення джерела збудника, переривання механізму його передачі, проведення профілактичних заходів серед сприйнятливих тварин з використанням високоефективних інсектоакарицидних препаратів [73, 82, 252].

Таку ж тенденцію залежності показників ураженості собак різних порід *Ctenocephalides* spp. описані в окремих працях, де встановлена значна різниця в зараженості *C. felis* собак різного призначення і типу утримання. Згідно даних авторів, максимальну ступінь заражені *C. felis* встановлено у безпородних собак, ЕІ сягала 100 % за П – 23,2±1,5 екз./гол., що зумовлено відсутністю інсектицидних обробок цих тварин [101].

Наступним етапом нашої роботи було вивчити вплив бліх роду *Stenocephalides* на морфологічні та біохімічні показники крові інвазованих собак з урахуванням показників інтенсивності інвазії.

За результатами проведених досліджень виявлено негативний вплив бліх *Stenocephalides* spp. на організм інвазованих собак. Причому, чим більший був показник інтенсивності інвазії, тим більш істотні зміни реєстрували у гематологічних показниках уражених блохами тварин. Так у крові собак за II до 15 екз./гол. встановлено збільшення кількості лейкоцитів (на 12,3 %,  $p < 0,05$ ) та еозинофілів (у 1,6 раза,  $p < 0,05$ ). Водночас, у крові собак за II від 16 до 47 екз./гол. виявляли зменшення кількості еритроцитів (на 17,5 %,  $p < 0,01$ ), вмісту гемоглобіну (на 19,8 %,  $p < 0,01$ ), збільшення кількості лейкоцитів (на 19,8 %,  $p < 0,001$ ), еозинофілів (у 2,4 раза,  $p < 0,01$ ) та паличкоядерних нейтрофілів (у 1,5 раза,  $p < 0,05$ ). Такі зміни вказують на розвиток запальних та алергічних явищ в організмі інвазованих собак [253].

Про алергізацію організму собак продуктами життєдіяльності та слиною бліх свідчать роботи багатьох вчених. Згідно проведених ними гістологічних досліджень шкіри собак у місцях укусів бліх, реакція організму тварин супроводжувалася набряком та скопиченням еозинофілів в тканинах. В інших випадках виявляли сповільнену відповідь організму тварини, що характеризувалася затримкою запальної реакції та наявністю в тканинах периваскулярних лімфоцитів і гістіоцитів [117, 118, 254, 255]. Також нами виявлено ознаки анемії у собак за значної інтенсивності інвазії – 16–47 екз./гол. Таку ж тенденцію залежності показників інтенсивності інвазії *Stenocephalides* spp. від тяжкості змін у гематологічних показниках описані в окремих працях, де встановлено зниження кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну, показника гематокриту в крові собак за паразитування на їх тілі понад 15 екз. бліх [136].

Дослідженнями встановлено, що у сироватці крові собак інвазованих *Stenocephalides* spp. за II до 15 екз./гол. тварини виявляли зниження вмісту альбумінів (на 22,37 %,  $p < 0,05$ ). Водночас, за II від 16 до 47 екз./гол. у

сироватці крові собак встановлювали зниження вмісту альбумінів (на 29,28 %,  $p < 0,01$ ), глюкози (на 25,29 %,  $p < 0,05$ ), холестеролу (на 35,59 %,  $p < 0,05$ ), збільшення вмісту загального білірубіну (на 15,73 %,  $p < 0,05$ ) та зростання активності ферментів АсАт (у 1,4 раза,  $p < 0,05$ ), АлАт (у 1,4 раза,  $p < 0,05$ ) та лужної фосфатази (у 2 раза,  $p < 0,05$ ) [256].

Отже, отримані результати досліджень біохімічних показників сироватки крові інвазованих собак підтверджують результати морфологічних досліджень їх крові щодо впливу інтенсивності ктеноцефальної інвазії на тяжкість гематологічних змін. На нашу думку, отримані дані вказують на патологічні зміни у печінці, внаслідок інтоксикації організму від нападу і паразитування бліх. Також інвазовані собаки менше поїдали корму, внаслідок сильного свербіжжю, що призводило до втрати поживних речовин. Про високу токсичність слини, що виділяє блоха, при живленні на тварині свідчать роботи багатьох авторів, які вказують на сенсibilізацію та інтоксикацію організму хазяїна [257, 258].

Наступним етапом нашої роботи було встановити ідентифікаційні морфометричні ознаки бліх видів *Ctenocephalides felis* Bouche, 1835 та *Ctenocephalides canis* Curtis, 1826, виділених від домашніх собак; провели удосконалення, випробування та визначення ефективності запропонованого способу приготування постійних препаратів бліх роду *Ctenocephalides* in toto, а також з метою підвищення ефективності проведення діагностики ктеноцефальнозу собак визначали особливості локалізації бліх роду *Ctenocephalides* на тілі собак.

Проведеними морфологічними дослідженнями бліх видів *St. felis* та *St. canis* можна зазначити, що до диференційних ознак можна віднести форму голови та дорзальної кутикулярної вирізки на передній її частині. Так у бліх виду *St. felis* лоб більш витягнутий, пологий, а кутикулярна вирізка більш видовжена и потоншена. Водночас, у бліх виду *St. canis* лоб короткий та круто заокруглений, а кутикулярна вирізка товста, має булавоподібну форму. Причому в самців імаго бліх обох видів лоб є більш заокруглений, ніж у самок.

Також встановлено, що кількість зубців на ктенидіях в області голови та пронотуму в бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis* однакова. Водночас їх кількість у самців і самок відрізняється. Так у самців і самок бліх обох видів кількість зубців ктенидій, розташованих на голові, становить 16. Разом з тим, кількість зубців ктенидій, розташованих на пронотумі, у самців коливається від 14 до 15, а у самок – від 15 до 17 [259].

Отримані дані щодо морфологічної ідентифікації виділених бліх узгоджуються з результатами більшості робіт, що вказують на те, що у *Ct. felis* лоб дуже витягнутий, а у *Ct. canis* виражено округлий [53, 57, 60, 141–143].

Вперше в Україні проаналізовано морфометричні показники самців і самок імаго бліх видів *Ct. felis* і *Ct. canis*, виділених від домашніх собак, що дозволить підвищити ефективність видової ідентифікації паразитичних комах даних видів. Так у самців *Ct. felis* і *Ct. canis* запропоновано використовувати 23 морфометричні показники, з яких 17 мають менші значення у бліх виду *Ct. canis* ( $p < 0,05 \dots p < 0,001$ ), ніж у *Ct. felis*. До них відносять: загальну довжину тіла та його відділів (голови, грудей, середньо- та задньогрудей), довжину та ширину зубців головного ктенидію і ктенидію передньогрудей. У самок *Ct. felis* і *Ct. canis* запропоновано використовувати 24 морфометричні показники, з яких 20, також, мають менші значення у *Ct. canis* ( $p < 0,01 \dots p < 0,001$ ). До них відносять: загальну довжину тіла та його відділів (голови, грудей, перенію-, середньо-, задньогрудей, черевця), а також довжину та ширину зубців ктенидій (головного та передньогрудей).

Нами було удосконалено, запропоновано й експериментально обґрунтовано ефективність та доцільність застосування способу приготування постійних препаратів бліх роду *Ctenocephalides in toto* [240]. Він може бути використаний для приготування анатомо-морфологічних препаратів бліх роду *Ctenocephalides* з метою подальшої ідентифікації до виду, а також для вивчення фауни та особливостей морфологічної й метричної будови збудників ктеноцефальозу собак. Удосконалений спосіб включає збір бліх, їх фіксацію у 70 % розчині етилового спирту, подальшій витримці у 3 % розчині перекисню

водню впродовж 12 годин; промиванні водою та зневодненні паразитичних комах шляхом проведення через спирти зростаючої концентрації (70,0 %, 80,0 % та 96,0 %), в кожному з яких бліх витримують впродовж 60 хвилин; їх перенесенні на предметне скельце з лункою, в яку попередньо вносять комбіновану суміш ялівцевої та гвоздичної олій у співвідношенні 1 : 1 впродовж 4–5 годин; подальшому перенесенні на предметне скельце та додаванні кількох крапель ксилолу з метою видалення залишки олії; нанесенні канадського бальзаму та накриванні підготовлених комах чистим покривним склом.

Проведеними дослідженнями встановлено, що удосконалений спосіб приготування постійних препаратів бліх роду *Stenocephalides in toto* є більш ефективним, ніж загальновідомий спосіб, запропонований В. Є. Тифловим (1977): ступінь просвітлення хітинових покривів бліх роду *Stenocephalides* виявився вищим в ділянці голови на 20,16–40,32 % ( $p < 0,001$ ), грудей – на 15,2–21,6 % ( $p < 0,001$ ), черевця – на 31,41–44,63 % ( $p < 0,001$ ), а також витрачено менше часу на приготування одного мікропрепарату – на 30,25–87,82 % ( $p < 0,001$ ) [260].

У доступній науковій літературі відсутні дані щодо особливостей локалізації бліх різних видів на тілі собак. Тому нами вперше в Україні було вивчено розподіл бліх видів *Ct. felis* та *Ct. canis* та їх тропізм до певних ділянок на тілі домашніх собак.

Проведеними дослідженнями встановлено, що блохи видів *Ct. felis* та *Ct. canis* мають виражений тропізм до окремих ділянок тіла собак. Хоча бліх обох видів можна було виявити на всіх досліджених ділянках тіла, водночас блохи виду *Ct. felis* локалізувалися, переважно, на ділянці середньої дорсальної лінії спини, де їх кількість виявилася більшою на 70,19 % ( $4,06 \pm 0,93$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ), ніж бліх виду *Ct. canis* ( $1,24 \pm 0,45$  екз./гол.). Також блохи виду *Ct. felis* ( $4,56 \pm 1,04$  екз./гол.) переважали над *Ct. canis* ( $1,17 \pm 0,38$  екз./гол.) в області пахвинної ділянки, де їх кількість була більшою на 74,34 % ( $p < 0,001$ ). Блохи виду *Ct. canis* домінували в області сідничного

горба, де їх кількість виявилася більшою на 51,37 % ( $2,55 \pm 0,93$  екз./гол.,  $p < 0,001$ ), ніж бліх *Ct. felis* ( $1,24 \pm 0,45$  екз./гол.) [261].

Є окремі повідомлення, що вказують на тропізм бліх окремих видів до певних ділянок тіла. Так Mutebi F. et al. (2016) вказують на те, блохи виду *Tunga penetrans* переважно локалізуються в області кінцівок, де їх паразитування призводить до виникнення кульгання, особливо у цуценят [137].

Для боротьби та профілактики ктеноцефальозу тварин запропоновано значну кількість засобів різних хімічних груп та виробників, які не завжди мають високий лікувально-профілактичний ефект [26–30]. Це змушує науковців та фахівців багатьох країн світу проводити оцінку ефективності наявних препаратів відносно *Stenocephalides* spp. і розробку оптимальних термінів їх застосування за ктеноцефальозу собак.

Тому, наступним етапом нашої роботи було встановити ефективність сучасних інсектицидних засобів, що зареєстровані в Україні, відносно бліх роду *Stenocephalides*, що паразитують у домашніх собак.

З метою визначення терапевтичної та економічної ефективності сучасних інсектицидних засобів за ктеноцефальозу собак були випробувані препарати із різними діючими та способом застосування: сароланер (пероральні таблетки «Сімпарика»); фіпроніл (краплі та нашійник «Інсектостоп»), а також комбінований препарат: фіпроніл + S-метопрен (крапалі «Фіпрен»).

Встановлено, що найбільш ефективними інсектицидними засобами відносно бліх видів *Ct. felis* і *Ct. canis*, що паразитують у собак, виявилися пероральні таблетки «Сімпарика» та краплі «Фіпроніл». Їх екстенс- та інтенсефективність на 30 добу експерименту становила 100,0 %. Ефективність застосування нашійнику «Інсектостоп» виявилася низькою. На 30 добу експерименту його екстенс- та інтенсефективність відносно *Ct. felis* становила 16,67 та 36,74 %, а відносно *Ct. canis* – 66,67 та 43,27 % відповідно. Після застосування крапель «Інсектостоп» через 24 год ефективність препарату була високою (100,0 %) відносно бліх виду *Ct. canis*. Водночас, на 30 добу експерименту показники ЕЕ і ІЕ становили відносно *Ct. felis* 16,67 та 48,09 %, відносно *Ct. canis* – 83,33 та 51,38 %.

Отримані нами дані узгоджуються із дослідженнями окремих науковців, які свідчать про високу ефективність сароланеру відносно бліх, що паразитують в собак, де його ефективність може коливатися від 95 до 99 % впродовж 30–35 діб [220–222]. Також науковці зазначають, що інсектоакарициди, які включають одну діючу речовину, як правило, недостатньо ефективні. Комбінації з інгредієнтів з різним механізмом дії більш надійні і зменшують розвиток лікарської стійкості, де їх ефективність може перевищувати 95 % [225–228], що підтверджує високу ефективність крапель «Фіпрен» відносно бліх роду *Ctenocephalides*.



## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено нові дані щодо поширення та видового складу збудників ктеноцефальозу собак на території м. Полтава. Встановлено особливості локалізації бліх на тілі тварин, а також вплив збудників ктеноцефальозу на морфологічні та біохімічні показники крові заражених собак залежно від показників інтенсивності інвазії. Запропоновано спосіб приготування постійних мікропрепаратів бліх роду *Stenocephalides*. Визначено ефективність сучасних інсектицидних препаратів за ктеноцефальозу собак.

1. У місті Полтава в домашніх собак виділено два збудника ктеноцефальозу – *Stenocephalides felis* Bouche, 1835 та *Stenocephalides canis* Curtis, 1826, де середня інвазованість собак блохами роду *Stenocephalides* становила 49,48 %, інтенсивність інвазії –  $19,30 \pm 0,31$  екз./гол. Домінуючим серед собак виявився вид *St. felis* (EI – 36,05 %, II –  $15,87 \pm 0,34$  екз./гол.), рідше виявляли вид *St. canis* (EI – 27,94 %, II –  $13,63 \pm 0,35$  екз./гол.).

За вольєрного утримання собак екстенсивність та інтенсивність ктеноцефальозної інвазії є вищою (EI – 76,21 %, II –  $22,71 \pm 0,64$  екз./гол.), ніж за квартирного утримання (26,47 %,  $10,82 \pm 0,29$  екз./гол.).

2. Ктеноцефальоз частіше перебігає у складі асоціативних інвазій собак (EI – 31,18 %) в комбінації з двома (EI – 14,60 %) видами паразитів. Основними співчленами *Stenocephalides* spp. є цестоуди виду *Dipylidium caninum* (EI до 13,47 %) та нематоди видів *Trichuris vulpis* (EI до 8,29 %), *Toxocara canis* (EI до 7,76 %).

3. Максимальну інвазованість *Stenocephalides* spp. встановлено у собак віком від 1 до 6 років – за квартирного утримання (EI – 45,45 %, II –  $15,91 \pm 0,47$  екз./гол.) та у молодняку до 12-місячного віку – за вольєрного утримання (EI – 90,36 %, II –  $32,56 \pm 0,72$  екз./гол.). Сезонна динаміка ктеноцефальозу собак характеризується піком інвазії у літній період року (EI – 63,04 %) і та їх зниженням показників інвазованості у зимовий період року (EI – 25,66 %).

4. Встановлено, що частіше уражаються збудниками ктеноцефальозу метиси (ЕІ – 84,12 %, ІІ – 21,37±0,88 екз./гол.) та безпородні собаки (ЕІ – 81,45 %, ІІ – 27,54±0,80 екз./гол.). Більш сприйнятливими до ктеноцефальної інвазії є довгошерсті собаки (ЕІ – 70,60 %, ІІ – 20,24±1,65 екз./гол.), ніж короткошерсті (ЕІ – 35,65 %, ІІ – 13,00±1,24 екз./гол.).

5. За спонтанного ктеноцефальозу за різної інтенсивності інвазії встановлено зниження кількості еритроцитів (кількість еритроцитів в крові інвазованих собак значно зменшувалася (на 17,5 %,  $p < 0,01$ ), вмісту гемоглобіну (на 19,8 %,  $p < 0,01$ ), збільшення кількості лейкоцитів (на 12,3–19,8 %,  $p < 0,05 \dots p < 0,001$ ), еозинофілів (у 1,6–2,4 разів,  $p < 0,05 \dots p < 0,01$ ), паличкоядерних нейтрофілів (у 1,5 раза,  $p < 0,05$ ). У сироватці крові виявляють збільшення вмісту загального білірубіну (на 15,73 %  $p < 0,05$ ), зменшення вмісту альбумінів (на 22,37–29,28 %,  $p < 0,05 \dots 0,01$ ), глюкози (на 25,29 %,  $p < 0,05$ ), холестеролу (на 35,59 %,  $p < 0,05$ ), зростання активності аспаратамінотрансферази і аланінамінотрансферази (у 1,4 раза,  $p < 0,05$ ), лужної фосфатази (у 2 раза,  $p < 0,05$ ).

6. Встановлено, що блохи виду *Ct. felis* локалізуються переважно в області серединної дорсальної лінії спини собак (4,06±0,93 екз./гол.,  $p < 0,001$ ), лівої бічної частини тулуба (1,43±0,75 екз./гол.,  $p < 0,05$ ) та пахвинної ділянки (4,56±1,04 екз./гол.,  $p < 0,001$ ). Блохи виду *Ct. canis* домінують над *Ct. felis* в області сідничного горба (2,55±0,93 екз./гол.,  $p < 0,001$ ) на тілі собак.

7. Виявлені відмінності у метричних показниках імаго бліх видів *Stenocephalides felis* та *Stenocephalides canis*, де за 17 параметрами з 23 – у самців та за 20 параметрами з 24 – у самок, блохи *Ct. felis* мають більші розміри ( $p < 0,05 \dots p < 0,001$ ), ніж *Ct. canis*.

Запропонований спосіб приготування постійних препаратів бліх роду *Stenocephalides* in toto за якістю просвітлення бліх має вищу ефективність на 20,16–44,63 % ( $p < 0,001$ ) порівняно із методом, запропонованим В. Є. Тифловим.

8. Ефективними інсектицидними препаратами за ктеноцефальозу собак є пероральні таблетки «Симпарика» та краплі «Фіпрен», екстенс- та

інтенсивність на 30 добу після їх застосування сягала 100 %. Використання нашійнику і крапель «Інсектостоп» призводило до зниження показників інвазованості собак блохами видів *Ct. felis* (ЕЕ – 16,67%, ІЕ – 36,74 і 48,09 % відповідно) та *Ct. canis* (ЕЕ – 66,67 і 83,33 %, ІЕ – 43,27 і 51,38 % відповідно).

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. «Спосіб приготування постійних препаратів бліх роду *Stenocephalides in toto*» (патент України на корисну модель № 135968, 2019 р.).

2. «Рекомендації щодо діагностики та заходів боротьби за ктеноцефальозу собак», затверджені вченою радою Полтавської державної аграрної академії (протокол № 25 від 31 серпня 2020 р.).

3. Для підвищення ефективності проведення видової ідентифікації імаго бліх видів *Stenocephalides felis* та *Stenocephalides canis* рекомендовано використовувати 23 морфометричних показників у самців (показники довжини тіла, голови, грудей, середньо- і задньогрудей, довжини і ширини зубців головного ктенидію і ктенидію передньогрудей) та 24 морфометричних показників у самок (показники довжини тіла, голови, грудей, переньо-, середньо-, задньогрудей, черевця, довжини і ширини зубців головного ктенидію і ктенидію передньогрудей).

4. Для боротьби з ктеноцефальозом собак рекомендовано застосовувати пероральні таблетки «Симпарика» (у дозі 2 мг/кг маси тіла один раз на місяць) та краплі «Фіпрен» (у дозі 0,067 мл/кг маси тіла шляхом крапельного нанесення на шкіру тварини один раз на місяць).

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

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бондаренко В. Д., Мазепа В. Г., Хоєцький П. Б. Мисливська кінологія: підручник. Львів: Афіша, 2002. 160 с.
2. Все о собаках / сост. Ю. Тыра; гл. ред. О. Нечаева. К.: Книга-сервис; Х.: Евроэкспресс, 1997. 479 с.
3. Масиленис К. Служебное и декоративное собаководство. Вильнюс, Горизонтас, 1992. 363 с.
4. Barker S. B., Barker R. T. The human–canine bond: closer than family ties? *Journal of Mental Health Counseling*. 1988. № 10. P. 46–56.
5. Advances in the study of the relationship between children and their pet dogs / J. C. Filiatre J. C. et al. *Anthrozoös*. 1988. № 2. P. 22–32.
6. Gonski Y. A. The therapeutic utilization of canines in a child welfare setting. *Child and Adolescent Social Work Journal*. 1985. № 2. № 93–105.
7. Fleas and flea-borne diseases / I. Bitam et al. *International Journal of Infectious Diseases*. 2010. № 14 (8). P. 667–676.
8. Dobler G., Pfeffer M. Fleas as parasites of the family Canidae. *Parasites & Vectors*. 2011. № 4. P. 139.
9. Fleas of dog and cat: species, biology and flea-borne diseases / F. Iannino et al. *Veterinaria italiana*. 2017. № 53 (4). P. 277–288.
10. Медведев С. Г. Морфологические адаптации блох (Siphonaptera) к празятизму. *Энтомологический обзор*. 2003. Т. 82. Вып. 4. С. 820–827.
11. Медведев С. Г. Особенности распространений паразито-хозяйинных связей блох (Siphonaptera). *Энтомологический обзор*. 2002. Т. 81. Вып. 3. С. 737–751.
12. Domestic dogs are mammalian reservoirs for the emerging zoonosis flea-borne spotted fever, caused by *Rickettsia felis* / D. Ng-Nguyen et al. *Scientific Reports*. 2020. № 10. P. 4151.

13. Zouari S., Khrouf F., M'ghirbi Y., Bouattour A. First molecular detection and characterization of zoonotic *Bartonella* species in fleas infesting domestic animals in Tunisia. *Parasites & Vectors*. 2017. № 10. P. 436.
14. Головнина О. В. Арахноэнтомозы мелких домашних животных и методы борьбы с ними. *Ветеринарная патология*. 2007. № 2 (21). С. 195–197.
15. Машкей И. А. Арахноэнтомози собак та кішок України. *Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин*. 1998. С. 14–16.
16. First molecular detection of *Rickettsia felis* in fleas from Algeria / I. Bitam et al. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2006. № 74 (4). P. 532–535.
17. Prevalence of *Rickettsia felis*-like and *Bartonella* spp. in *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis* from La Rioja (northern Spain) / J. R. Blanco et al. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2006. № 1078 (1). P. 270–274.
18. Molecular detection of *Rickettsia felis* in dogs, rodents and cat fleas in Zambia / L. C. Moonga et al. *Parasites & Vectors*. 2019. № 12 (1). P. 168.
19. Molecular identification of *Rickettsia felis* in ticks and fleas from an endemic area for Brazilian Spotted Fever / K. A. Oliveira et al. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*. 2008. № 103 (2). P. 191–194.
20. Chesney C. J. Species of flea found on cats and dogs in south west England: further evidence of their polyxenous state and implications for flea control. *Veterinary Record*. 1995. № 136 (14). P. 356–358.
21. Presence of *Ctenocephalides canis* (Curtis) and *Ctenocephalides felis* (Bouché) infesting dogs in the city of Aguascalientes, México / E. Hernández-Valdivia et al. *Journal of Parasitology*. 2011. № 97 (6). P. 1017–1019.
22. A survey of fleas on dogs in southern Italy / L. Rinaldi et al. *Veterinary Parasitology*. 2007. № 148 (3–4). P. 375–378.
23. Clark N. J., Seddon J. M., Šlapeta J., Wells K. Parasite spread at the domestic animal – wildlife interface: anthropogenic habitat use, phylogeny and body mass drive risk of cat and dog flea (*Ctenocephalides* spp.) infestation in wild mammals. *Parasites & Vectors*. 2018. № 11 (1). P. 8.

24. The Fleas (Siphonaptera) in Iran: Diversity, Host Range, and Medical Importance / N. Maleki-Ravasan et al. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2017. № 11 (1). e0005260.
25. Fleas and Ticks in Carnivores From a Domestic-Wildlife Interface: Implications for Public Health and Wildlife / D. A. Poo-Muñoz et al. *Journal of medical entomology*. 2016. № 53 (6). P. 1433–1443.
26. Evaluation of fipronil spot-on in the treatment of flea allergic dermatitis in dogs / L. Medleau et al. *Journal of Small Animal Practice*. 2003. № 44. P. 71–75.
27. Schnieder T., Wolken S., Mencke N. Comparative efficacy of imidacloprid, selamectin, fipronil-(S)-methoprene, and metaflumizone against cats experimentally infested with *Ctenocephalides felis*. *Veterinary therapeutics: research in applied veterinary medicine*. 2008. № 9 (3). P. 176–183.
28. Efficacy of a topically applied spot-on formulation of a novel insecticide, metaflumizone, applied to cats against a flea strain (KS1) with documented reduced susceptibility to various insecticides / M. Dryden et al. *Veterinary parasitology*. 2008. № 151 (1). P. 74–79.
29. Арисов М. В., Арисова Г. Б., Логанов А. В. Испытания инсектицидной эффективности препарата «Инсакар» при энтомозах собак. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Материалы научной конференции Всерос. общества гельминтологии РАН*. Москва, 2011. Вып. 12. С. 27–28.
30. Инсектоакарицидная эффективность пуранов и ошейников «Барс» против эктопаразитов собак / Н. Кошкина и др. *Животноводство и кормопроизводство*. 2011. Вып. 4. С. 160–166.
31. Boudreaux H. B. About the panorpoid complex. *Annals of the Entomological Society of America*. 1981. Vol. 74. № 2. P. 155–157.
32. Whiting M. F. Mecoptera is paraphyletic: multiple genes and phylogeny of Mecoptera and Siphonaptera. *Zoologica Scripta*. 2002. Vol. 31. P. 93–104.
33. Galloway T. D. Siphonaptera of Canada. *Zookeys*. 2019. № 819. P. 455–462.

34. Keskin A., Hastriter M. W., Beaucournu J. C. Fleas (Siphonaptera) of Turkey: species composition, geographical distribution and host associations. *Zootaxa*. 2018. № 4420 (2). P. 211–228.
35. Lareschi M., Sanchez J., Autino A. A review of the fleas (Insecta: Siphonaptera) from Argentina. *Zootaxa*. 2016. № 4103 (3). P. 239–58.
36. Beaucournu J. C., Moreno L., González-Acuña D. Fleas (Insecta-Siphonaptera) of Chile: a review. *Zootaxa*. 2014. № 3900 (2). P. 151–203.
37. Beaucournu J. C., Menier K. Le genre *Ctenocephalides* Stiles et Collins, 1930 (Siphonaptera, Pulicidae). *Parasite*. 1998. № 5 (1). P. 3–16.
38. Hopkins G. H. E., Rothschild M. Tungidae and Pulicidae. An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History): with keys and short descriptions for the identification of families, genera, species and subspecies. The Trustees of the British Museum, London, 1953. 360 p.
39. Rust K. M. The biology and ecology of cat fleas and advancements in their pest management: a review. *Insects*. 2017. № 8(4). P. 118.
40. Linardi P. M., Nagem R. L. Pulicídeos e outros ectoparasitos de cães de Belo Horizonte e municípios vizinhos. *Revista Brasileira de Biologia*. 1973. № 33 (4). P. 529–537.
41. Aldemir O. S. Epidemiological study of ectoparasites in dogs from Erzurum region in Turkey. *Revue de Médecine Vétérinaire*. 2007. № 158. P. 148–151.
42. *Ctenocephalides canis* is the dominant flea species of dogs in the Republic of Korea / K. S. Ahn et al. *Parasites & Vectors*. 2018. № 11 (1). P. 196.
43. Linardi P. M. Os ectoparasitos de marsupiais brasileiros. In: Cãceres NC, Monteiro Filho ELA. Os marsupiais do Brasil: Biologia, ecologia e evolução. Campo Grande: Editora UFMS, 2006. P. 37–52.
44. Linardi P. M., Guimarães L. R. Sifonápteros do Brasil. São Paulo: Museu de Zoologia USP/FAPESP, 2000. 291 p.



45. Linardi P. M., Nagem R. L. Observações sobre o ciclo evolutivo de *Ctenocephalides felis* (Bouché, 1835) (Siphonaptera, Pulicidae) e sua sobrevivência fora do hospedeiro. *Boletim del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago UFMG Zoológica*. 1972. № 13. P. 1–22.
46. High phylogenetic diversity of the cat flea (*Ctenocephalides felis*) at two mitochondrial DNA markers / A. L. Lawrence et al. *Medical and Veterinary Entomology*. 2014. № 28. P. 330–336.
47. Integrated morphological and molecular identification of cat fleas (*Ctenocephalides felis*) and dog fleas (*Ctenocephalides canis*) vectoring *Rickettsia felis* in central Europe / A. L. Lawrence et al. *Veterinary Parasitology*. 2015 a. № 210. P. 215–223.
48. De Meillon B., Davis D. H. S., Hardy F. The Siphonaptera (excluding Ischnopsyllidae). Plague in Southern Africa. Government Printer, Pretoria, 1961. 280 p.
49. Louw J. P., Horak M. L. Fleas, lice and mites on scrub hares (*Lepus saxatilis*) in northern and eastern Transvaal and in KwaZulu-Natal, South Africa. Onderstepoort. *Journal of Veterinary Research*. 1995. № 62. P. 133–137.
50. Menier K., Beaucournu J.-C. Taxonomic study of the genus *Ctenocephalides* Stiles & Collins, 1930 (Insecta: Siphonaptera: Pulicidae) by using aedeagus characters. *Journal of Medical Entomology*. 1998. № 35. P. 883–890.
51. Dryden M. W., Prestwood A. K. Successful flea control. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 1993. № 15. P. 821–831.
52. Yao K. P., N'goran K. E., Franc M. Influence of the temperature on the development of the African cat flea *Ctenocephalides felis strongylus* (Jordan, 1925) (Siphonaptera: Pulicidae). *Parasite*. 2010. № 17 (2). P. 155–159.
53. Out-of-Africa, human-mediated dispersal of the common cat flea, *Ctenocephalides felis*: The hitchhiker's guide to world domination / A. L. Lawrence et al. *International Journal for Parasitology*. 2019. № 49 (5). P. 321–336.
54. Georgi J. R. Parasitology For Veterinarians. 3ed. Saunders Company, Philadelphia, 1980. 450 p.

55. Ford P. L., Fagerlund R. A., Duszynski D. W., Polechla P. J. Fleas and Lice of Mammals in New Mexico. Rocky Mountain Research Station, Fort Collins, 2004. 57 p.

56. Mullen G., Durden L. Medical and Veterinary Entomology. Academic Press Elsevier, London, 2018. 792 p.

57. Тифлов В. Е., Скалон О. И., Ростигаев Б. А. Определитель блох Кавказа. Ставрополь, 1977. 278 с.

58. Johnson P. T. A classification of the *Siphonaptera* of South America with description of new species. *Memoirs of the Entomological Society of Washington*. 1957. № 5. P. 1–298.

59. Amin O. M., Sewell R. G. Comb variations in the squirrel and chipmunk fleas, *Orchopeas h. howardii* (Baker) and *Megabothris acerbus* (Jordan) (Siphonaptera), with notes on the significance of pronotal comb patterns. *American Midland Naturalist*. 1977. № 98. P. 207–212.

60. Evidence for a specific host-endosymbiont relationship between 'Rickettsia sp. genotype RF2125' and *Ctenocephalides felis orientis* infesting dogs in India / S. F. Hii et al. *Parasites & Vectors*. 2015. № 8. P. 169.

61. Holland G. P. The Siphonaptera of Canada. *Canadian Department of Agriculture and Technology Bulletin*. 1949. № 70. P. 1–306.

62. Amin O. M. Host associations and seasonal occurrence of fleas from Southeastern Wisconsin mammals with observations on morphologic variations. *Journal of Medical Entomology*. 1976. № 13 (2). P. 179–192.

63. Amin O. M., Wells T. R., Gatley H. L. Comb variations in the cat flea, *Ctenocephalides f. felis* (Bouché). *Annals of the Entomological Society of America*. 1974. № 67 (6). P. 831–834.

64. Beaucournu J. C., Kock D. Deux puces nouvelles pour le Kenya: Description du mâle de *Ctenocephalides chabaudi* Beaucournu & Bain, 1982 et de *Xenopsylla trispinis tenuis* n. subsp. *Senckenbergiana biologica*. 1990. № 70. P. 251–260.

65. Nagem R. L. Sifonápteros da Coleção UFMG: sistemática, relações estruturais, adaptativas e entre hospedeiro/parasito. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1977. 58 p.

66. Fernandes C. G. N., Linardi P. M., Faccini J. L. H., Moura S. T. Pulicídeos de cães e gatos da cidade do Rio de Janeiro (RJ, Brasil) e municípios vizinhos. *Revista Universidade Rural. Série Ciências da Vida*. 1996. Nº 18 (1–2). P. 115–118.

67. Rodrigues A. F. S. F., Daemon E., D'Agosto M. Investigação sobre alguns ectoparasitos em cães de rua no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 2001. Nº 10 (1). P. 13–19.

68. Ectoparasitos em *Canis familiaris* da cidade de Lages, SC, Brasil e aspectos sócio-econômicos e culturais das famílias dos proprietários dos animais / F. M. Stalliviere et al. *Revista de Ciências Agroveterinárias*. 2009. Nº 8 (2). P. 179–183.

69. Santos M. F., Miranda C. V. B., Lima N. A., Da Silva S. B. Dados preliminares sobre levantamento da população de ectoparasitos e hemoparasitos em cães capturados pelo Centro de Zoonoses no município de Imperatriz-MA. In: Anais da 11ª. Semana de Integração de Ciências Agrárias; 2011, Altamira. Altamira: UFPA, 2011.

70. Linardi P. M., Santos J. L. *Ctenocephalides felis felis* vs. *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae): some issues in correctly identify these species. *Brazilian journal of veterinary parasitology*. 2012. Nº 21 (4). P. 345–354.

71. De Avelar D. M., Bussolotti A. S., Ramos M. C. A., Linardi P. M. Endosymbionts of *Ctenocephalides felis felis* (Siphonaptera: Pulicidae) obtained from dogs captured in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Journal of Invertebrate Pathology*. 2007. Nº 94 (2). P. 149–152.

72. Kumsa B. E., Mekonnen S. Ixodid ticks, fleas and lice infesting dogs and cats in Hawassa, southern Ethiopia. *Onderstepoort journal of veterinary research*. 2011. Nº 78 (1). P. 326.

73. Survey of flea infestation in dogs in different geographical regions of Iran / M. Tavassoli et al. *Korean journal of parasitology*. 2010. Nº 48 (2). P. 145–149.

74. Bahrami A. M., Doosti A., Ahmady-Asbchin S. Cat and dogs ectoparasite infestations in Iran and Iraq boarder line area. *World Applied Sciences Journal*. 2012. № 18. P. 884–889.

75. Mosallanejad B., Alborzi A. R., Katvandi N. A survey on ectoparasite infestations in companion dogs of Ahvaz District, South-west of Iran. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*. 2011. № 6. P. 70–78.

76. Ebrahimzade E., Fattahi R., Ahoo M. B. Ectoparasites of stray dogs in Mazandaran, Gilan and Qazvin provinces, north and center Iran. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*. 2016. № 10. P. 366–371.

77. Beugnet F., Porphyre T., Sabatier P., Chalvet-Monfray K. Use of a mathematical model to study the dynamics of *Ctenocephalides felis* populations in the home environment and the impact of various control measures. *Parasite*. 2004. № 11 (4). P. 387–399.

78. Liebisch A., Reimann U. The efficacy of imidacloprid against flea infestation on dogs compared with three other topical preparations. *Canine Practice*. 2000. № 25. № 2. P. 8–11.

79. Qualitative and quantitative observations on the flea population dynamics of dogs and cats in several areas of Germany / W. Beck et al. *Veterinary parasitology*. 2006. № 137 (1–2). P. 130–136.

80. Ectoparasite infestation patterns of domestic dogs in suburban and rural areas in Borneo / K. Wells et al. *Parasitology research*. 2012. № 111 (2). P. 909–919.

81. Evaluation of the bacterial microbiome of two flea species using different DNA-isolation techniques provides insights into flea host ecology / A. L. Lawrence et al. *FEMS microbiology ecology*. 2015. № 91 (12). P. 134.

82. Farkas R., Gyurkovszky M., Solymosi N., Beugnet F. Prevalence of flea infestation in dogs and cats in Hungary combined with a survey of owner awareness. *Medical and veterinary entomology*. 2009. № 23 (3). P. 187–194.

83. Ectoparasites of dogs and cats in Albania / D. Xhaxhiu et al. *Parasitology research*. 2009. № 105 (6). P. 1577–1587.

84. Parasites and vector-borne diseases in client-owned dogs in Albania: infestation with arthropod ectoparasites / E. Shukullari et al. *Parasitology research*. 2017. № 116 (1). P. 399–407.

85. Bond R., Riddle A., Mottram L., Beugnet F., Stevenson R. Survey of flea infestation in dogs and cats in the United Kingdom during 2005. *Veterinary record*. 2007. № 160 (15). P. 503–506.

86. A field trial of a fixed combination of permethrin and fipronil (Effitix®) for the treatment and prevention of flea infestation in dogs living with sheep / M. K. Chatzis et al. *Parasites & vectors*. 2017. № 10 (1). P. 212.

87. Urban stray cats infested by ectoparasites with zoonotic potential in Greece / M. A. Lefkaditis et al. *Parasitology research*. 2015. № 114 (10). P. 3931–3934.

88. Eckerlin R. P. What kind of fleas does your dog have? *Banisteria*. 2011. № 37. P. 42–43.

89. Ectoparasites of dogs in home environments on the Caribbean slope of Costa Rica / A. Troyo et al. *Revista brasileira de parasitologia veterinaria*. 2012. № 21 (2). P. 179–183.

90. Ectoparasite infestation on rural dogs in the municipality of São Vicente Férrer, Pernambuco, Northeastern Brazil / F. Dantas-Torres et al. *Revista brasileira de parasitologia veterinaria*. 2009. № 18 (3). P. 75–77.

91. Occurrence of ectoparasites on dogs in rural regions of the state of Minas Gerais, Brazil / L. M. Costa-Junior et al. *Revista brasileira de parasitologia veterinaria*. 2012. № 21 (3). P. 237–242.

92. A survey of ectoparasites infesting urban and rural dogs of Maranhão state, Brazil / A. P. Costa et al. *Journal of medical entomology*. 2013. № 50 (3). P. 674–678.

93. Parasites of domestic and wild canids in the region of Serra do Cipó National Park, Brazil / J. L. Santos et al. *Revista brasileira de parasitologia veterinaria*. 2012. № 21 (3). P. 270–277.

94. Alcaíno H. A., Gorman T. R., Alcaíno R. Flea species from dogs in three cities of Chile. *Veterinary parasitology*. 2002. № 105 (3). P. 261–265.

95. Flea (siphonaptera: pulicidae) prevalence and first record of *Ctenocephalides canis* (curtis, 1826) in domestic dogs in north-central Mexico / V. H. G. Álvarez et al. *Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research*. 2018. № 7 (4). P. 146–148.

96. Frecuencia de *Ctenocephalides canis* y *Ctenocephalides felis* obtenidas de caninos infestados naturalmente en el Valle de Aburrá / J. A. Orozco-Murillo et al. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*. 2008. № 3 (2): P. 73–77.

97. Nuchjangreed C., Somprasong W. Ectoparasite species found in domestic dogs from Pattaya District, Chon Buri Province, Thailand. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*. 2011. № 38 (1). P. 203–207.

98. Seasonal frequency of ectoparasite infestation in dogs from Shiraz, Southern Iran / S. Jafari-Shoorijeh et al. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*. 2008. № 32 (4). P. 309–313.

99. A survey of ectoparasite infestation in dogs in Tehran, Iran / / S. Jamshidi et al. *Revista brasileira de parasitologia veterinaria*. 2012. № 21 (3). P. 326–329.

100. Халилова Э. В. Исследование динамики популяции блох у собак и кошек в пространстве средней части земли Гессен. *Межкультурная профессионально ориентированная коммуникация. Материалы межвузовской студенческой научно-практической конференции (8 апреля 2010, г. Ульяновск)*. Ульяновск : УГСХА, 2010. С. 89–90.

101. Прокопенкова И. А. Распространение ктеноцефалидоза собак и кошек в мегаполисе Москвы. *Медико-биологические проблемы*. 2004. Вып. 13. С. 39–40.

102. Сальникова О. Г. Арахноэнтомозы домашних плотоядных в условиях Нижегородской области (эпизоотологический надзор, лечебно-профилактические мероприятия): автореф. дис... канд. вет. наук: 03.02.11. Н. Новгород, 2012. 22 с.

103. Столбова О. А., Скосырских Л. Н., Круглов Д. С. Сезонная динамика эктопаразитозов у мелких домашних животных в условиях города Тюмени. *Современные проблемы науки и образования*. 2017. № 2. С. 237.

104. Пономаренко А. М., Клімчук О. О., Шкред М. А., Пономаренко О. В. Ефективність препарату "Pro meris duo" при ктеноцефальозі собак та котів. *Ветеринарна медицина*. 2009. Вип. 92. С. 404–407.
105. Семенко О. В., Курінець Д. М. Поширення ектопаразитів серед популяції безпритульних собак у Києві. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2011. № 7 (29). С. 1–5.
106. Негреба Ю. В., Панасенко О. С. Паразитози домашніх м'ясоїдних в умовах Сумщини. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2018. Вип. 11 (43). С. 131–133.
107. Salant H., Mumcuoglu K. Y., Baneth G. Ectoparasites in urban stray cats in Jerusalem, Israel: differences in infestation patterns of fleas, ticks and permanent ectoparasites. *Medical and veterinary entomology*. 2014. № 28 (3). P. 314–318.
108. Flea infestation of dogs and cats in Serbia / I. Pavlović et al. *Lucrari stiintifice: Seria medicina veterinara*. 2011. № 44. P. 26–30.
109. Biodiversity of ticks and fleas of dogs in the Western Balkans—Preliminary examinations / I. Pavlović et al. *Bulletin of the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine*. 2016. P. 73.
110. Occurrence of *Rickettsia felis* in dog and cat fleas (*Ctenocephalides felis*) from Italy / G. Capelli et al. *Parasites & vectors*. 2009. № 2 (1). P. 8.
111. Прокопенкова И. А. Сезонная и возрастная динамика зараженности собак и кошек *Ctenocephalides felis*. *Материалы Всероссийского ветеринарного конгресса и XIII Международного Московского конгресса по болезням мелких домашних животных*. М, 2005. С. 23–24.
112. Прокопенкова И. А. Анализ зараженности собак и кошек *Ctenocephalides felis* в условиях г Москвы. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Материалы докладов научной конференции ВОК*. М, 2005. Вып. 6. С. 292–293.

113. Does hair coat length affect flea infestation in naturally infested dogs? / G. A. Silva et al. *Revista brasileira de parasitologia veterinaria*. 2016. № 25 (4). P. 527–530.
114. Kwochka K. W. Fleas and related disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1987. № 17 (6). P. 1235–1262.
115. Flea species from dogs and cats in northern Greece: environmental and clinical implications / A. F. Koutinas et al. *Veterinary Parasitology*. 1995. № 58 (1–2). P. 109–115.
116. Lam A., Yu A. Overview of flea allergy dermatitis. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*. 2009. № 31 (5). P. 1–10.
117. Kalvelage H., Münster M. *Ctenocephalides canis* and *Ctenocephalides felis* infestations of dogs and cats. Biology of the agent, epizootiology, pathogenesis, clinical signs, diagnosis and control. *Tierärztliche Praxis*. 1991. № 19 (2). P. 200–206.
118. Cadiergues M. C., Santamarta D., Mallet X., Franc M. First blood meal of *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae) on dogs: time to initiation of feeding and duration. *Journal of Parasitology*. 2001. № 87 (1). P. 214–215.
119. Carlotti D. N., Jacobs D. E. Therapy, control and prevention of flea allergy dermatitis in dogs and cats. *Veterinary Dermatology*. 2000. № 11. P. 83–98.
120. Correlation of feline IgE, determined by FcεRIα-based ELISA technology, and IDST to *Ctenocephalides felis* salivary antigens in a feline model of flea bite allergic dermatitis / C. A. McCall et al. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*. 1997. № 19. P. 29–32.
121. The immunopathogenesis of flea allergy dermatitis in dogs, an experimental study / M. J. Wilkerson et al. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 2004. № 99 (3–4). P. 179–192.
122. Overgaauw P. A., van Duijkeren E., Sprong H., van Exel J. C. Flea and tick control in dogs and cats. *Tijdschr Diergeneeskd*. 2012. № 137 (5). P. 316–320.



123. Moriello K. A., McMurdy M. A. The prevalence of positive intradermal skin test reactions to flea extract in clinically normal cats. *Companion Animal Practice*. 1989. № 19. P. 28–30.
124. Induction of feline flea allergy dermatitis and the incidence and histopathological characteristics of concurrent indolent lip ulcers / S. Colombini et al. *Veterinary Dermatology*. 2001. № 12. P. 155–161.
125. Tkacheva Y., Glazunova L. Hematological Changes in Dogs and Cats With Ectoparasitosis in Northern Trans-Urals. *Advances in Engineering Research*. 2018. № 151. P. 742–746.
126. Blagburn B. L., Dryden M. W. Biology, treatment, and control of flea and tick infestations. The Veterinary clinics of North America. *Small animal practice*. 2009. № 39 (6). P. 1173.
127. Halliwell R. E. W. Dogs and Ectoparasitic Zoonoses. In Dogs, Zoonoses and Public Health, 2nd ed.; Macpherson C. V. L., Meslin F.-X., Wandeler A. I., Eds.; CAB International: Oxforshire, UK, 2013. P. 162–176.
128. Craig M. Flea allergic dermatitis in cats. *UK-Vet's Companion Animal*. 2008. № 13. P. 43–48.
129. Demanuelle T. C. Modern flea eradication: The best of the old and new. *Veterinary Medicine*. 2000. № 95. P. 701–704.
130. Sousa C. A., Halliwell R. E. The ACVD task force on canine atopic dermatitis (XI): the relationship between arthropod hypersensitivity and atopic dermatitis in the dog. *Veterinary immunology and immunopathology*. 2001. № 81 (3–4). P. 233–237.
131. Cañón-Franco W. A., Pérez-Bedoya J. L. Siphonaptera (Pulicidae) in dogs and cats of Colombia: Clinical and epidemiological aspects. *Veterinary parasitology*. 2010. № 173 (3–4). P. 353–357.
132. Parasite control practices and public perception of parasitic diseases: A survey of dog and cat owners / M. Matos et al. *Preventive veterinary medicine*. 2015. № 122 (1–2). P. 174–180.

133. Lee S. E., Jackson L. A., Opdebeeck J. P. Salivary glands of the cat flea, *Ctenocephalides felis felis*. *Parasite Immunology*. 1997. № 19. P. 13–19.
134. Putative salivary allergens of the cat flea, *Ctenocephalides felis felis* / S. E. Lee et al. *Veterinary immunology and immunopathology*. 1999. № 69 (2–4). P. 229–237.
135. Identification, cloning, and characterization of a major cat flea salivary allergen (Cte f 1) / M. J. McDermott et al. *Molecular immunology*. 2000. № 37 (7). P. 361–375.
136. Лютикова И. А. Ктеноцефалидоз собак и кошек мегаполиса Москвы: распространение, патогенез, терапия: дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19. Москва, 2008. 160 с.
137. Tungiasis-associated morbidity in pigs and dogs in endemic villages of Uganda / F. Mutebi et al. *Parasites & vectors*. 2016. № 9. P. 44.
138. Алифанов В. И. Материалы по изучению фауны блох Омской области. *Труды Омского государственного научно-исследовательского института эпидемиологии, микробиологии и гигиены*. 1957. № 4. С. 249–252.
139. Гершкович Н. Л. К методике количественного учета блох в норах большой песчанки (*Rhombomys opimus* Licht.). *Бюллетень Московского общества испытателей природы*. 1959. № 64 (5). С. 37–47.
140. Дудникова А. Ф. Материалы по экологии блох полуденной и гребенщиковой песчанок. *Труды Института «Микроб»*. 1951. № 1. С. 225–233.
141. Иофф И. Г., Микулин М. А., Скалон О. И. Определитель блох Средней Азии и Казахстана. Москва, 1965. 370 с.
142. Иофф И. Г., Скалон О. И. Определитель блох Восточной Сибири, Дальнего Востока и прилежащих районов. Москва: Медгиз, 1954. 276 с.
143. Высоцкая С. О. Краткий определитель блох. Изд. АН СССР, 1956. С. 1–100.
144. Jordan K. Suctoria (Fleas). A handbook for the identification of insects of medical importance; 2 nd ed. USA: Educa Books, 1948. 310 p.

145. Благовещенский Д. И. Пухоеды. Фауна СССР. М., 1959. Вып. 1. 201 с.
146. Василькова З. Г. Методи паразитологічних досліджень. М.: Колос, 1977. 267 с.
147. Євстаф'єва В. О., Хижня Л. Ю. Удосконалення методів приготування препаратів *in toto* за малофагозів курей. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2013. Вип. 68. С. 76–79.
148. Євстаф'єва В. О., Клименко О. С., Хижня Л. Ю. Спосіб приготування збудників ряду *Mallophaga in toto*: пат. на корисну модель № 85028, Україн: МПК (2013) G01N 1/00 и 2013 05144 ; заявл. 22.04.2013 ; опубл. 11.11.2013, Бюл. № 21. 4 с.
149. Назаренко О. С., Євстаф'єва В.О., Мельничук В. В. Спосіб приготування постійних препаратів гамазових кліщів виду *Varroa destructor in toto*: пат. на корисну модель № 131806, Україна: МПК (2018.01) G01N 1/00 G01N 33/48 (2006.01) и 201809340 ; заявл. 13.09.2018 ; опубл. 25.01.2019. Бюл. № 2. 4 с.
150. Назаренко О. С. Ефективність удосконаленого способу приготування постійних препаратів з кліщів виду *Varroa destructor in toto*. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (14–15 лютого 2019, м. Полтава)*. Полтава, 2019. С. 150–153.
151. Krämer F., Mencke N. *Flea Biology and Control: The Biology of the Cat Flea Control and Prevention with Imidacloprid in Small Animals*. Berlin, Germany: Springer, 2001. P. 17–34.
152. Linardi P. M. Fleas and diseases. In *Arthropod Borne Diseases*; Marcondes C. B., Ed. Cham, Switzerland: Springer International, 2017. P. 517–536.
153. Halliwell R. E. W., Carlotti D. N. Insect growth regulators: New products and new approaches for flea control of dogs. *Pratique Médicale & Chirurgicale de l'Animal de Compagnie*. 1998. № 33. P. 293–300.

154. Boase C., Kocisova A., Rettich F. Fleas and flea management. In *Urban Insect Pests Sustainable Management Strategies*; Dhang P., Ed. Oxfordshire, UK: CAB International, 2014. P. 86–98.

155. Hinkle N., Oi F. Ectoparasites, Part One: Fleas & Lice. In *Handbook of Pest Control: The Behavior, Life History and Control of Household Pests*, 10th ed.; Moreland D., Ed. Richfield, OH, USA: The Mallis Handbook Co., 2011. P. 515–550.

156. Fitzgerald R. Getting the jump on fleas. *Irish Veterinary Journal*. 2003. № 56. P. 413–418.

157. Gortel K. Advances in topical and systemic therapy for flea control in dogs. *Canine practice*. 1997. № 22. P. 16–21.

158. Dryden M. W. Highlights and horizons in flea control. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*. 1999. № 21. P. 296–297.

159. Elston D. M., Do H. What's eating you? Cat flea (*Ctenocephalides felis*), Part 2: Prevention and control. *Cutis*. 2010. № 85. P. 283–285.

160. Blagburn B. L. Changing trends in ectoparasite control. In *Advances in Veterinary Dermatology*; Thoday K. L., Foil C. S., Bond R., Eds. Oxford, UK: Pergamon, 2002. № 4. P. 59–68.

161. European Medicine Agency. 2017. URL: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guideline/2016/07/WC500210927.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2016/07/WC500210927.pdf) (звернення 02.12.2020).

162. Bobey M. C. Harmonization of regulatory guidelines on efficacy of ectoparasiticides for companion animals: Status and missing points. *Veterinary Parasitology*. 2015. № 208. P. 48–55.

163. Bailey R. E. Global hexachlorobenzene emissions. *Chemosphere*. 2001. № 43 (2). P. 167–182.

164. Franc M. Fleas and methods of control. *International Office of Epizootics*. 1994. № 13 (4). P. 1019–1037.

165. Organochlorines in carpet dust and non-Hodgkin lymphoma / J. S. Colt et al. *Epidemiology*. 2005. № 16 (4). P. 516–525.

166. Assessing intermittent pesticide exposure from flea control collars containing the organophosphorus insecticide tetrachlorvinphos / M. K. Davis et al. *Journal of exposure science & environmental epidemiology*. 2008. № 18 (6). P. 564–570.

167. Barr D. B., Angerer J. Potential uses of biomonitoring data: a case study using the organophosphorus pesticides chlorpyrifos and malathion. *Environ Health Perspect*. 2006. № 114. P. 1763–1769.

168. Boone J. S., Tyler J. T., Davis M. K., Chambers J. E. Effects of topical phosmet on fur residue and cholinesterase activity of dogs. *Toxicology Mechanisms and Methods*. 2006. № 16 (5). P. 275–280.

169. Assessing transferable residues from intermittent exposure to flea control collars containing the organophosphate insecticide chlorpyrifos / J. E. Chambers et al. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*. 2007. № 17 (7). P. 656–666.

170. Anadón A., Martínez-Larrañaga M. R., Martínez M. A. Use and abuse of pyrethrins and synthetic pyrethroids in veterinary medicine. *Veterinary journal*. 2009. № 182 (1). P. 7–20.

171. Franc M., Cadiergues M. C. Activity of a deltamethrin shampoo against *Ctenocephalides felis* and *Rhipicephalus sanguineus* in dogs. *Veterinary Parasitology*. 1999. № 81. P. 341–346.

172. Franc M., Cadiergues M. C. Antifeeding activity of a delatmethrin shampoo against *Ctenocephalides felis* in dogs. *Revista de Medicina Veterinaria*. 1998. № 149. P. 791–794.

173. Приходько Ю. О., Мазанний О. В., Нікіфорова О. В., Бирка В. І. Лабораторні та виробничі дослідження інсектоакарицидного препарату "Цифлур". *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. Вип. 32 (2). С. 434–441.

174. Мазанний О. В., Нікіфорова О. В., Лаптії О. П., Ситнік В. А. Ефективність препарату «Цифлур» за ктеноцефальозу та іксодідозу собак. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. 2017. Вип. 34, Ч. 2. С. 290–293.

175. Ross D. H., Pennington R. G., Cruthers L. R., Slone R. L. Efficacy of a permethrin and pyriproxyfen product for control of fleas, ticks and mosquitoes on dogs. *Canine practice*. 1997. № 22. P. 53–58.

176. Efficacy of two 65 % permethrin spot-on formulations against canine infestations of *Ctenocephalides felis* and *Rhipicephalus sanguineus* / R. G. Endris et al. *Veterinary therapeutics: research in applied veterinary medicine*. 2002. № 3 (3). P. 326–333.

177. Арисов М. В., Катаева Т. С., Данилевская Н. В. «РольфКлуб 3D» капли, спрей, ошейники – эффективные препараты против эктопаразитозов собак и кошек. *Материалы 4 Международного ветеринарного дерматологического симпозиума. Научно-практический журнал*. 2015. № 2 (24). С. 38–44.

178. Арисов М. В., Индюхова Е. Н., Арисова Г. Б. Оценка противопаразитарной эффективности лекарственных препаратов Инспектор Тотал С и Инспектор Тотал К. *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2015. № 9. С. 6–10.

179. Арисов М. В., Белых И. П., Артемов В. В. Инспектор Квадро – комплексный препарат для лечения экто- и эндопаразитозов у собак и кошек *Российский паразитологический журнал*. 2018. Т. 12. № 2. С. 75–84.

180. Meola R., Meier K., Dean S., Bhaskaran G. Effect of pyriproxyfen in the blood diet of cat fleas on adult survival, egg viability, and larval development. *Journal of Medical Entomology*. 2000. № 37. P. 503–506.

181. Ross D. H., Young D. R., Young R., Pennington R. G. Topical pyriproxyfen for control of the cat flea and management of insecticidal resistance. *Feline Practitioners*. 1998. № 26. P. 18–22.

182. Тішин О. Л., Хом'як Р. В., Періг Ж. М. Порівняльна оцінка препаратів на основі фіпронілу за інвазії собак і котів ектопаразитами. *Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*. 2019. Вип. 20, № 2. С. 283–288.

183. Ascher F., Boyd J. P., Elfassy O. Knock-down, repellent and antifeeding effects of antiflea products. *Proceedings of the IX International Congress of Parasitology, Chiba, Japan (24–28 August, 1998)*. Medimond SRL: Bologna, Italy, 1998. P. 1043–1047.

184. Payne P. A., Dryden M. W., Smith V., Ridley R. K. Effect of 0.29 % w/w fipronil spray on adult flea mortality and egg production of three different cat flea, *Ctenocephalides felis* (Bouche), strains infesting cats. *Veterinary Parasitology*. 2001. № 102. P. 331–340.

185. Franc M., Beugnet F., Vermot S. Efficacy of fipronil-(S)-methoprene on fleas, flea egg collection, and flea egg development following transplantation of gravid females onto treated cats. *Veterinary therapeutics*. 2007. № 8. P. 285–292.

186. Bonneau S., Fourier J. J., Rousseau C., Cadiergues M.-C. Comparative efficacy of two fipronil spot-on formulations against experimental flea infestations (*Ctenocephalides felis*) in dogs. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*. 2010. № 8. P. 16–20.

187. Efficacy of a novel topical combination of fipronil 9.8% and (S)-methoprene 8.8 % against ticks and fleas in naturally infested dogs / A. P. Nambi et al. *Scientifica*. 2016. 7174685.

188. Efficacy of fipronil for dogs with different parasite burdens of *Ctenocephalides felis felis* (Siphonaptera: Pulicidae) / C. N. Coelho et al. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2015. № 35. P. 270–273.

189. Young D. R., Jeannin P. C.; Boeckh A. Efficacy of fipronil/(S)-methoprene combination spot-on for dogs against shed eggs, emerging and existing adult fleas (*Ctenocephalides felis*, Bouche). *Veterinary Parasitology*. 2004. № 125. P. 397–407.

190. Антонова И. А. Изучение влияния пропоксура на ацетилхолинэстеразу у клещей. Лечебно-профилактические и стимулирующие средства при незаразных болезнях животных. М.: Изд. ВГНКИ ветпрепаратов, 1981. С. 94–99.

191. Изучение эффективности больфо и байгона против кровососущих насекомых (комаров и слепней) / М. Г. Василинин и др. *Научно-технический бюллетень. Профилактика и лечение животных на крайнем северо-востоке*. 1983. Т. 42, С. 15–19.

192. Botelho M. C. Eficácia e segurança de uma coleira com deltametrina e propoxur no controle de *Rhipicephalus sanguineus* e *Ctenocephalides felis felis* em cães. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias, Parasitologia Veterinária). Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2014. 139 p.

193. Miller J. E., Baker N. F., Colburn E. L. Jr. Insecticidal activity of propoxur- and carbaryl-impregnated flea collars against *Ctenocephalides felis*. *American journal of veterinary research*. 1977. № 38 (7). P. 923–925.

194. Hinkle N., Wadleigh R. W., Koehler P., Patterson R. Mechanisms of Insecticide Resistance in a Strain of Cat Fleas (Siphonaptera: Pulicidae). *Journal of Entomological Science*. 1995. № 30. P. 43–48.

195. Еремина О. Ю., Лопатина Ю. В. Перспективы применения неоникотиноидов в сельском хозяйстве России и сопредельных стран. *Агрехимия*. 2005. № 6. С. 87–93.

196. Попов С. Я. Основы химической защиты растений Москва: Арт-Лион, 2003. 208 с.

197. Белан С. Р., Грапов А. Ф., Мельникова Г. М. Новые пестициды: Справочник. М.: «Грааль», 2001. С. 87–93.

198. Mencke N., Jeschke P. Therapy and prevention of parasitic insects in veterinary medicine using imidacloprid. *Current topics in medicinal chemistry*. 2002. № 2 (7). P. 701–715.

199. Hopkins T. J., Kerwick C., Gyr P., Woodley I. Efficacy of imidacloprid to remove and prevent *Ctenocephalides felis* infestations on dogs and cats. *Australian Veterinary Practitioner*. 1996. № 26. P. 150–153.



200. Jacobs D. E., Hutchinson M. J., Krieger K. J. Duration of activity of imidacloprid a novel adulticide for flea control, against *Ctenocephalides felis* on cats. *Veterinary Record*. 1997. № 140. P. 259–260.

201. Efficacy of imidacloprid for removal and control of fleas (*Ctenocephalides felis*) on dogs / R. G. Arther et al. *American journal of veterinary research*. 1997. № 58 (8). P. 848–850.

202. Qureshi T., Everett W. R., Palma K. G. Development of advantus(imidacloprid) soft chewable tablets for the treatment of *Ctenocephalides felis* infestations on dogs. *Parasites & vectors*. 2015. № 8. P. 407.

203. Treatment of Psoroptic Mange with Avermectins / C. A. Wilkins et al. *American Journal of Veterinary Research*. 1980. № 41. P. 1112–2113.

204. Никулин Г. Т., Ятусевич А. П., Карксев Н. Ф. Ивомек при паразитозах животных. *Ветеринария*. 1990. № 7. С. 42–44.

205. Рославцева С. А. Новая группа инсектоакарицидов и нематоцидов. *Агрехимия*. 1987. № 7. С. 130.

206. Авермектины: биотехнологические особенности штамма-продуцента *Streptomyces avermitilis* ВКМ Ас 1301 / Д. Н. Черменский и др. *Прикладная биохимия и микробиология*. 1991. Т. 26, № 6. С. 838–844.

207. MacNeil D. J. Avermectins. *Journal of Biotechnology*. 1995. № 28. P. 421–442.

208. Comparison of Two Pour-On Formulations of Ivermectin against Gastrointestinal Worms, Fleas and Lice in Naturally Infected Stray Dogs / F. Ibarra-Velarde et al. *Pharmacology & Pharmacy*. 2015. № 6. P. 177–184.

209. Dose selection of selamectin for efficacy against adult fleas (*Ctenocephalides felis felis*) on dogs and cats / T. L. McTier et al. *Veterinary Parasitology*. 2000. № 91. P. 177–185.

210. Evaluation of the effects of selamectin against adult and immature stages of fleas (*Ctenocephalides felis felis*) on dogs and cats / T. L. McTier et al. *Veterinary Parasitology*. 2000. № 91. P. 201–212.

211. Selamectin: A novel broad-spectrum endectocide for dogs and cats / B. F. Bishop et al. *Veterinary Parasitology*. 2000. № 91. P. 163–176.

212. Efficacy of selamectin administered topically to pregnant and lactating female dogs in the treatment and prevention of adult roundworm (*Toxocara canis*) infections and flea (*Ctenocephalides felis felis*) infestations in the dams and their pups / M. Payne-Johnson et al. *Veterinary Parasitology*. 2000. № 91. P. 347–358.

213. Еремина О. Ю., Ибрагимхалилова И. В. Изоксазолины и спиносины: перспективы их использования в медицинской дезинсекции. *Пест-Менеджмент*. 2016. № 1–2 (97–98). С. 28–33.

214. Ozoe Y., Asahi M., Ozoe F., Nakahari K., Mita T. The antiparasitic isoxazoline A1443 is a potent blocker of insect ligand-gated chloride channels. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 2010. № 391. P. 744–749.

215. The novel isoxazoline ectoparasiticide fluralaner: Selective inhibition of arthropod  $\gamma$ -aminobutyric acid- and L-glutamategated chloride channels and insecticidal/acaricidal activity / M. Gassel et al. *Insect Biochemistry and Molecular Biology*. 2014. № 45. P. 111–124.

216. Rohdich N., Roepke R. K. A., Zschiesche E. A randomized, blinded controlled and multi-centered field study comparing the efficacy and safety of Bravecto™ (fluralaner) against Frontline™ (fipronil) in flea- and tick-infested dogs. *Parasites & Vectors*. 2014. № 7. P. 83.

217. Walther F., Allan M. J., Roepke R. K. A., Nuernberger M. C. The effect of food on the pharmacokinetics of oral fluralaner in dogs. *Parasites & Vectors*. 2014. № 7. P. 84.

218. Начало активности флуруаланера (Бравекто™) в отношении блохи кошачьей (*Ctenocephalides felis*) у собак / J. Taenzler et al. *Parasites & Vectors*. 2014. № 7. P. 567.

219. Столбова О. А., Круглов Д. С. Инсектицидная эффективность препаратов при ктеноцефалидозе у собак в условиях города Тюмени. *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана*. 2017. Вып. 3, Т. 231. С. 136–140.

220. Эффективность и безопасность сароланера (Simparica™) при лечении естественной инфеcтации блохами и иксодовыми клещами собак / С. Бекски и др. *Российский ветеринарный журнал*. 2018. № 2. С. 50–56.

221. Determination of the effective dose of a novel oral formulation of sarolaner (Simparica™) for the treatment and month-long control of fleas and ticks on dogs / T. L. McTier et al. *Veterinary Parasitology*. 2016. № 222. P. 12–17.

222. Evaluation of the speed of kill, effects on reproduction, and effectiveness in a simulated infested-home environment of sarolaner (Simparica™) against fleas on dogs / R. H. Six et al. *Veterinary Parasitology*. 2016. № 222. P. 23–27.

223. Efficacy of fluralaner flavored chews (Bravecto®) administered to dogs against the adult cat flea, *Ctenocephalides felis felis* and egg production / M. W. Dryden et al. *Parasites & Vectors*. 2015. № 8. P. 364.

224. The effect of water and shampooing on the efficacy of fluralaner spot-on solution against *Ixodes ricinus* and *Ctenocephalides felis* infestations in dogs / J. Taenzler et al. *Parasites & Vectors*. 2016. № 9. P. 233.

225. Ritzhaupt L. K., Rown T. G., Jones R. L. Evaluation of efficacy of selamectin, fipronil, and imidacloprid against *Ctenocephalides felis* in dogs. *Journal of the American Medical Association*. 2000. № 217. P. 1669–1671.

226. Cadiergues M.-C., Caubet C., Franc M. Comparison of the activity of selamectin, imidacloprid and fipronil for the treatment of dogs infested experimentally with *Ctenocephalides canis* and *Ctenocephalides felis felis*. *Veterinary Record*. 2001. № 149. P. 704–706.

227. Арисов М. В., Ткачева Ю. А., Эргашев А. А. Особенности проявления эффективности при спонтанном афаниптерозе собак и кошек различной интенсивности. *Ветеринария и кормление*. 2018. № 7. С. 11–13.

228. Арисов М. В. Оценка инсектицидного действия ошейников у кошек и собак при афаниптерозе. *Ветеринария и кормление*. 2018. № 7. С. 8–9.

229. Virulence of *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* to *Ctenocephalides felis felis* / D. R. De Melo et al. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2008. № 1149. P. 388–390.

230. Резников О. Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. *Ендокринологія*. 2003. Т. 8, № 1. С. 142–145.
231. European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes / Council of Europe. Strasbourg : Council of Europe, Publications and Documents Division, 1986. 51 p.
232. Wall R., Shearer D. Veterinary ectoparasites: biology, pathology and control. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science Ltd., 2001. 304 pp.
233. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. М.: Колос, 1984. 208 с.
234. Черепанов А. А., Москвин А. С., Котельников Г. А., Хренов В. М. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей. Москва, 1999. 76 с.
235. Манжос О. Ф., Панікар І. І. Ветеринарна протозоологія. Донецьк, 2006. 127 с.
236. Кесарева Е. А. Диспансеризация собак: методические рекомендации. М., 2002. 15 с.
237. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / И. П. Кондрахин и др. М.: Агропромиздат, 1985. 287 с.
238. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин и др. М.: КолосС, 2004. 520 с.
239. Dryden M., Boyer J., Smith V. Techniques for estimating on animal populations of *Stenocephalides felis* (Siphonaptera: Pulicidae). *Journal of Medical Entomology*. 1994. № 31. P. 631–634.
240. Горб К. О., Євстаф'єва В.О., Горб О. О., Мельничук В.В. Спосіб приготування постійних препаратів бліх роду *Stenocephalides in toto*: пат. № 135968, Україна: (51) МПК (2019.01) G01N 1/00 и 201901817; заявл. 22.02.2019 ; опубл. 25.07.2019. Бюл. № 14. 4 с.
241. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) second edition: guidelines for evaluating the efficacy of parasiticides

for the treatment, prevention and control of flea and tick infestations on dogs and cats / A. A. Marchiondo et al. *Veterinary Parasitology*. 2013. № 194 (1). P. 84–97.

242. Арисова М. В., Архипов И. А. Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов при эктопаразитозах плотоядных животных. *Российский паразитологический журнал*. 2018. Т. 12, № 1. С. 81–97.

243. Abbott W. S. Abbott's Formula – A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide. *Journal of The American Mosquito Control Association*. 1987. № 3 (2). P. 302–303.

244. Біостатистика / В. Ф. Москаленко та ін. Київ: Книга плюс, 2009. 184 с.

245. Горб К. О. Сифонаптерози м'ясоїдних тварин (оглядова стаття). *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (15–16 лютого 2018, м. Полтава)*. Полтава, 2018. С. 71–74.

246. Yevstafeva V., Horb K., Melnychuk V., Bakhur T., Feshchenko D. Ectoparasites *Ctenocephalides* (Siphonaptera, Pulicidae) in the composition of mixed infestations in domestic dogs from Poltava, Ukraine. *Folia Veterinaria*. 2020. № 64 (3). P. 47–53.

247. Occurrence of *Dipylidium caninum* in fleas from client-owned cats and dogs in Europe using a new PCR detection assay / F. Beugnet et al. *Veterinary Parasitology*. 2014. № 205 (1–2). P. 300–306.

248. Analysis of *Dipylidium caninum* tapeworms from dogs and cats, or their respective fleas. Part 2. Distinct canine and feline host association with two different *Dipylidium caninum* genotypes / F. Beugnet et al. *Parasite*. 2018. № 25. P. 31.

249. Євстаф'єва В. О., Горб К. О. Вікова динаміка інвазованості собак *Ctenocephalides* spp. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2020. № 22 (98). С. 84–87.

250. Євстаф'єва В. О., Горб К. О. Сезонна динаміка ктеноцефальозу собак у місті Полтава. *Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і студентів (6–7 травня 2020, м. Дніпро)*. Дніпро, 2020. С. 137–139.

251. Горб К. О. Породна сприйнятливість домашніх собак до ектопаразитів роду *Ctenocephalides* (Siphonaptera, Pulicidae). *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 2. С. 164–169.

252. Assessment of dog owner adherence to veterinarians' flea and tick prevention recommendations in the United States using a cross-sectional survey / R. P. Lavan et al. *Parasites & Vectors*. 2017. № 10 (1). P. 284.

253. Євстаф'єва В. О., Горб К. О. Вплив ектопаразитів роду *Ctenocephalides* на гематологічні показники інвазованих собак. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 3. С. 215–220.

254. Halliwell R. E., Preston J. F., Nesbitt J. G. Aspects of the immunopathogenesis of flea allergy dermatitis in dogs. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 1987. № 17. P. 483–494.

255. Gross T. L., Halliwell R. E. Lesions of experimental flea bite hypersensitivity in the dog. *Veterinary Pathology*. 1985. № 22. P. 78–81.

256. Горб К. О. Біохімічні показники сироватки крові собак за ктеноцефальозу. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2020. № 22 (97). С. 3–6.

257. Immune dysregulation in flea allergy dermatitis--a model for the immunopathogenesis of allergic dermatitis / K. Wuersch et al. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 2006. № 110 (3–4). P. 311–323.

258. A rodent model for allergic dermatitis induced by flea antigens / L. Zhao et al. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 2006. № 114 (3–4). P. 285–296.

259. Горб К. О. Морфологічні особливості *Stenoccephalides felis* (Bouché, 1835), виділених від собак. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (14–15 лютого 2019, м. Полтава)*. Полтава, 2019. С. 64–67.

260. Горб К. О. Ефективність удосконаленого способу приготування постійних мікропрепаратів бліх роду *Stenoccephalides*. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали V Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конференції (13–14 лютого 2020, м. Полтава)*. Полтава, 2020. С. 30–34.

261. Горб К. О. Особливості локалізації бліх роду *Stenoccephalides* на тілі собак. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 4. С. 176–182. doi: 10.31210/visnyk2020.04.22.

# ДОДАТКИ



## Додаток А





МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **135968** (13) **U**  
(51) МПК (2019.01)  
G01N 1/00

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: <b>ц 2019 01817</b>	(72) Винахідник(и): <b>Горб Ксенія Олегівна (UA), Євстаф'єва Валентина Олександрівна (UA), Горб Олег Олександрович (UA), Мельничук Віталій Васильович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>22.02.2019</b>	(73) Власник(и): <b>ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.07.2019</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.07.2019, Бюл.№ 14</b>	

**(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ ПОСТІЙНИХ ПРЕПАРАТІВ БЛІХ РОДУ STENOCEPHALIDES IN TOTO**

**(57) Реферат:**

Спосіб приготування постійних препаратів бліх роду *Stenoccephalides in toto* включає збір бліх з тіла тварин, фіксацію, просвітлення, зневоднення та фіксацію в канадському бальзамі на предметному склі. Фіксацію проводять у 70 % розчині етилового спирту 24-48 годин, просвітлення об'єкта у розчині перекису водню з попереднім проколюванням тонкою голкою хітинового покриву комахи з наступним зневодненням та просвітленням хітинових покривів сумішшю ялівцевої та гвоздичної олій у співвідношенні 1:1 на предметному скельці з лункою протягом 4-5 годин.

UA 135968 U

## Додаток Б

Полтавська державна аграрна академія

**РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**ЩОДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ  
ЗА КТЕНОЦЕФАЛІОЗУ СОБАК**



2020



**РЕКОМЕНДАЦІ ЩОДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ ЗА КТЕНОЦЕФАЛЬОЗУ СОБАК**

У рекомендаціях наведені дані щодо морфологічних і біологічних особливостей збудників ктеноцефальозу собак роду *Stenoscerphalides*, їх впливу на організм тварин, епізоотології та лабораторної діагностики за паразитування бліх. Описані сучасні препарати, які зареєстровані в Україні і можуть бути використані у боротьбі та профілактиці ктеноцефальозу собак. Розраховані для здобуття висшої освіти та фахівців зі спеціальності «Ветеринарна медицина».

**Рекомендації підготували:**

**Горб К. О.**, аспірант (Полтавська державна аграрна академія);  
**Євстаф'єва В. О.**, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи (Полтавська державна аграрна академія);

**Мельничук В. В.**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи (Полтавська державна аграрна академія)

**Рецензенти:**

**Куліннич С. М.**, доктор ветеринарних наук, професор, професор кафедри хірургії та акушерства (Полтавська державна аграрна академія);

**Дмитренко Н. І.**, кандидат ветеринарних наук, доцент, доцент кафедри нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин (Полтавська державна аграрна академія)

Горб К. О., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В. Рекомендації щодо діагностики та заходів боротьби за ктеноцефальозу собак. Полтава, 2020. 28 с.

**Рекомендації розглянуті та схвалені:**

Науково-методичною радою факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії (протокол № 1 від 28 серпня 2020 року);

Вченою радою Полтавської державної аграрної академії (протокол № 25 від 31 серпня 2020 року).

**ЗМІСТ**

ВСТУП.....	4
1. Систематика, морфологічні та біологічні особливості бліх роду <i>Stenoscerphalides</i> .....	5
2. Епізоотологічні особливості ктеноцефальозу собак.....	8
3. Вплив бліх на організм інвазованих тварин.....	16
4. Лабораторна діагностика ктеноцефальозу тварин.....	18
5. Препарати, які застосовуються для боротьби та профілактики ктеноцефальозу собак.....	22
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	27

## Додаток В

**Затверджую**  
 Проректор з наукової роботи та  
 інноваційного розвитку Поліського  
 національного університету



Романчук Л.Д.  
 (Пізвище, ініціали)  
 2020 р.  
 М.П.

**А К Т**  
**про впровадження/використання результатів**  
**кандидатської дисертаційної роботи у навчальний процес**

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

виконаної **Горб Ксенією Олегівною**  
 ПІБ здобувача

впроваджено у навчальну програму при викладанні дисциплін:  
«Паразитологія та інвазійні хвороби тварин», «Загальна профілактика інвазійних хвороб тварин»


Дані щодо морфологічних і біологічних особливостей збудників ктеноцефальозу собак роду *Stenocephalides*, особливостей епізоотології даної інвазії та ефективності препаратів за ктеноцефальозу

на кафедрі паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогієни  
 назва кафедри

у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «Бакалавр», «Магістр»


за спеціальністю «Ветеринарна медицина»  
 назва спеціальності

у Поліському національному університеті  
 назва ВНЗ

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

## Додаток Д

**Затверджую**  
**Перший проректор Харківської**  
**державної зооветеринарної академії,**  
**Д. ВЕТ. Н. доцент**

 **Кібкало Д. В.**  
 (Прізвище, ініціали)  
 2020 р.  
 М.П.

**А К Т**  
**про впровадження/використання результатів**  
**кандидатської дисертаційної роботи у навчальний процес**

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

виконаної **Горб Ксенією Олегівною**  
 ПІБ здобувача

впроваджено у навчальну програму при викладанні дисциплін:  
«Ветеринарна паразитологія», «Паразитологія та інвазійні хвороби тварин», «Глобальна паразитологія», «Видова паразитологія»  
 назва дисципліни


Дані щодо особливостей поширення, вікової, сезонної динаміки ктеноцефальозу собак, а також переліку інсектицидів, що зареєстровані в Україні і можуть бути використані у боротьбі та профілактиці ктеноцефальозу собак


на кафедрі **паразитології**  
 назва кафедри

у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти **«Бакалавр», «Магістр»**

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

**у Харківській державній зооветеринарній академії**  
 назва ВНЗ

Декан факультету ветеринарної медицини, д. в. н., професор  **О. М. Бобрицька**

Завідувач кафедри паразитології, д. в. н., професор, член-кор НААН  **Ю. О. Приходько**



## Додаток Е

Затверджую  
 Проректор з наукової роботи,  
 к. с.-г. н., доцент  
  
 Федєв О. М.  
 (Прізвище, ініціали)  
 2020 р.  
 М.П.

## А К Т

про впровадження/використання результатів  
 кандидатської дисертаційної роботи у навчальний процес

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

виконаної Горб Ксенією Олегівною  
 ПІБ здобувача

впроваджено у навчальну програму при викладанні дисциплін:  
«Паразитологія та інвазійні хвороби тварин», «Глобальна паразитологія», «Інвазійні хвороби собак та котів»  
 назва дисципліни

Дані щодо фауни бліх, що паразитують у собак; особливостей поширення ктеноцефальозу собак у світі та в Україні; впливу бліх на організм інвазованих собак; сучасних інсектицидів, зареєстрованих в Україні, що можуть бути використані у боротьбі та профілактиці ктеноцефальозу собак.

на кафедрі паразитології та іхтіопатології  
 назва кафедри

у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «Бакалавр», «Магістр»

за спеціальністю «Ветеринарна медицина»  
 назва спеціальності

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

Завідувач кафедри паразитології та іхтіопатології,  
 кандидат біологічних наук, доцент



М. М. Данко

## Додаток Ж

Затверджую

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи, к.е.н.,  
професор Жмайлов В.М.  
(підпис)

«10»



## А К Т

про впровадження/використання результатів  
кандидатської дисертаційної роботи у навчальний процес

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

виконаної Горб Ксенією Олегівною  
ПІБ здобувачавпроваджено у навчальну програму при викладанні дисциплін:  
«Паразитологія», «Інвазійні хвороби продуктивних тварин», «Паразитози тварин»

назва дисципліни

Дані щодо морфологічних особливостей збудників ктеноцефальозу собак роду *Stenocephalides*, їх впливу на організм тварин, епізоотології та лабораторної діагностики за паразитування бліх. Описані сучасні препарати, які зареєстровані в Україні і можуть бути використані у боротьбі та профілактиці ктеноцефальозу собак

на кафедрі епізоотології та паразитології  
назва кафедриу підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «Бакалавр», «Магістр»за спеціальністю «Ветеринарна медицина»  
назва спеціальностіу Сумському національному аграрному університеті  
назва ВНЗЗавідувач кафедри епізоотології та  
паразитології, доктор вет. наук, професор

О. І. Касяненко



**Додаток И**

АКТ впровадження

## Додаток К

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

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

1. Євстаф'єва В. О., **Горб К. О.** Вплив ектопаразитів роду *Stenoccephalides* на гематологічні показники інвазованих собак. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 3. С. 215–220. doi: 10.31210/visnyk2019.03.29. (Здобувач провела визначення гематологічних показників собак інвазованих блохами та підготувала статтю до публікації).

2. Горб К. О. Біохімічні показники сироватки крові собак за ктеноцефальозу. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2020. № 22 (97). С. 3–6. doi: 10.32718/nvlvet9701.

3. Горб К. О. Породна сприйнятливість домашніх собак до ектопаразитів роду *Stenoccephalides* (Siphonaptera, Pulicidae). *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 2. С. 164–169. doi: 10.31210/visnyk2020.02.20.

4. Євстаф'єва В. О., **Горб К. О.** Вікова динаміка інвазованості собак *Stenoccephalides* spp. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2020. № 22 (98). С. 84–87. doi: 10.32718/nvlvet9815. (Здобувач провела визначення особливостей інвазованості собак різних вікових груп збудником ктеноцефальозу та підготувала статтю до публікації).

5. Yevstafeva V., **Horb K.**, Melnychuk V., Bakhur T., Feshchenko D. Ectoparasites *Stenoccephalides* (Siphonaptera, Pulicidae) in the composition of mixed infestations in domestic dogs from Poltava, Ukraine. *Folia Veterinaria*. 2020. № 64 (3). P. 47–53. doi: 10.2478/fv-2020-0026. (Здобувач провела визначення

особливостей перебігу ктеноцефальозу у складі паразитозів травного тракту інвазованих собак та підготувала статтю до публікації).

6. Горб К. О. Особливості локалізації бліх роду *Stenoccephalides* на тілі собак. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 4. С. 176–182. doi: 10.31210/visnyk2020.04.22.

### Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Горб К. О. Сифонаптерози м'ясоїдних тварин (оглядова стаття). *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали III Всеукраїнської наук.-практич. Інтернет-конференції (15–16 лютого 2018, м. Полтава)*. Полтава, 2018. С. 71–74.

8. Горб К. О. Морфологічні особливості *Stenoccephalides felis* (Bouche, 1835), виділених від собак. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали IV Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конференції (14–15 лютого 2019, м. Полтава)*. Полтава, 2019. С. 64–67.

9. Горб К. О. Ефективність удосконаленого способу приготування постійних мікропрепаратів бліх роду *Stenoccephalides*. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. Матеріали V Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конференції (13–14 лютого 2020, м. Полтава)*. Полтава, 2020. С. 30–34.

10. Євстаф'єва В. О., **Горб К. О.** Сезонна динаміка ктеноцефальозу собак у місті Полтава. *Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і студентів (6–7 травня 2020, м. Дніпро)*. Дніпро, 2020. С. 137–139. (Здобувач визначила ступінь інвазованості собак блохами у різні сезони та підготувала статтю до публікації).

## Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

11. **Горб К. О.**, Євстаф'єва В.О., Горб О. О., Мельничук В.В. Спосіб приготування постійних препаратів бліх роду *Stenoccephalides in toto*: пат. № 135968, Україна: (51) МПК (2019.01) G01N 1/00 и 201901817 ; заявл. 22.02.2019 ; опубл. 25.07.2019. Бюл. № 14. 4 с. *(Здобувач експериментально обґрунтувала удосконалений спосіб приготування постійних мікропрепаратів з бліх роду Stenoccephalides та підготувала матеріали для патенту).*

12. **Горб К. О.**, Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В. Рекомендації щодо діагностики та заходів боротьби за ктеноцефальозу собак. Полтава, 2020. 28 с. *(Здобувач провела аналіз літературних джерел, зробила узагальнення отриманих результатів та підготувала матеріали до друку).*

## Відомості про апробацію результатів дисертації

1. III Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 15–16 лютого 2018 р.);

2. IV Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 14–15 лютого 2019 р.);

3. V Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (13–14 лютого 2020, м. Полтава).

4. V Міжнародна науково-практична конференція викладачів і студентів «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (6–7 травня 2020, м. Дніпро).