

Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518-7554 print
ISSN 2518-1327 online

doi: 10.32718/nvlvet11111
<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 614.44:591.465.11:576.895.1

Age and breed susceptibility of dogs to the causative agent of cystoisosporosis

R. Suvorov¹, V. Melnychuk^{1,2}✉

¹Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

²Institute of Veterinary Medicine of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Article info

Received 01.06.2023

Received in revised form

03.07.2023

Accepted 04.07.2023

Poltava State Agrarian University,
Skovorody Str., 1/3, Poltava,
36003, Ukraine.

Institute of Veterinary Medicine
of the National Academy of
Agrarian Sciences of Ukraine,
Donetska Str., 30, Kyiv, 03151,
Ukraine.
Tel.: +38-066-674-78-09
E-mail: melnychuk86@gmail.com

Suvorov, R., & Melnychuk, V. (2023). Age and breed susceptibility of dogs to the causative agent of cystoisosporosis. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 25(111), 73–77. doi: 10.32718/nvlvet11111

Cystoisosporosis refers to a protozoan parasitic disease caused by coccidia of the genus *Cystoisospora canis* in dogs, especially young ones. Pathogens are localized in the small intestine of animals and lead to an imbalance of microflora, indigestion, enteritis, and diarrhea. Knowledge of the epizootological features of this invasion makes it possible to carry out complex preventive measures more effectively and maintain well-being in certain territories. The research aimed to establish the dependence of the infection of dogs with the causative agent of cystoisosporosis on their age and breed. The conducted studies established that the age-related dynamics of cystoisosporosis in the conditions of the city of Kharkiv were characterized by a decrease in the extent of infestation with the age of the dogs. The most affected were young animals up to 6 months of age, where the extent of infestation was 32.0 %. In dogs aged 6–12 months and 1–3 years, the extent of cystoisosporous infestation decreases to 18.9 and 4.7 %, respectively. Dogs aged 3 to 6 years and older than six were the least affected by cystoisospor oocysts, where the extent of infestation is 4.7 and 2.7 %, respectively. Breed susceptibility to cystoisosporosis is characterized by the most excellent infestation of mixed-breed dogs and purebred animals, where their average infestation was at the level of 22.0 %. Cystoisosporosis was less often diagnosed in dogs of hunting, service, and decorative breeds; the extent of infestation ranged from 10.3 to 14.3 %. In terms of breeds, the highest infestation by protozoan organisms was found in labrador retrievers (extensive infestation 6.0 %), German shepherds (3.9 %), dachshunds (3.5 %), Yorkshire terriers (3.2 %) and cocker spaniels (2.8 %). The obtained data allow us to take into account the obtained results regarding the age and breed susceptibility of dogs to coccidia of the genus *Cystoisospora* for timely diagnosis and prevention of cystoisosporosis.

Key words: parasitology, dogs, cystoisosporosis, age dynamics, breed susceptibility.

Вікова та породна сприйнятливість собак до збудника цистоізо sporозу

Р. С. Суворов¹, В. В. Мельничук^{1,2}✉

¹Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

²Інститут ветеринарної медицини НААН України, м. Київ, Україна

Цистоізо sporоз є протозойним паразитарним захворюванням, що викликається коцидіями роду *Cystoisospora canis* у собак, особливо молодяку. Збудники локалізуються у тонкому кишечнику тварин і призводять до дисбалансу мікрофлори, розладу травлення, ентериту, діареї. Знання епізоотологічних особливостей даної інвазії дає змогу більш ефективно проводити комплексні профілактичні заходи та підтримувати благополуччя на певних територіях. Метою досліджень було встановити залежність інвазування собак збудником цистоізо sporозу від їх віку та породи. Проведеними дослідженнями встановлено, що вікова динаміка цистоізо sporозу в умовах міста Харків характеризується зниженням показників екстенсивності інвазії з віком собак. Найбільш ураженими виявилися молоді тварини віком до 6-місячного віку, де екстенсивність інвазії становить 32,0 %. У собак віком 6–12 місяців та 1–3 роки екстенсивність цистоізо sporозної інвазії знижується до 18,9 та 4,7 % відповідно. Найменш ураженими ооцистами цистоізо sporоз виявилися собаки віком від 3 до 6 років та старші, де екстенсивність інвазії становить 4,7 та 2,7 % відповідно. Породна сприйнятливість за цистоізо sporозу характеризується найбільшим інвазуванням метисів та безпородних тварин, де середня їхня інвазованість була на рівні 22,0 %. Рідіше цистоізо sporоз діагностували у собак мисливських, службових

та декоративних порід, екстенсивність інвазії коливалася у межах від 10,3 до 14,3 %. У розрізі порід найвищу інвазованість найпростішими організмами встановлено у лабрадор-ретриверів (екстенсивність інвазії 6,0 %), німецьких вівчарок (3,9 %), такс (3,5 %), йоркширських тер'єрів (3,2 %) та кокер-спанієлів (2,8 %). Отримані дані дозволяють враховувати результати щодо вікової та породної сприйнятливості собак до кокцидій роду *Cystoisospora* з метою своєчасної діагностики та профілактики цистоізо스포зу.

Ключові слова: паразитологія, собаки, цистоізоспороз, вікова динаміка, породна сприйнятливість.

Вступ

Патології паразитарного походження займають значну частину серед хвороб заразного походження. Особливої актуальності набувають кишкові паразити, існування яких у організмі господаря призводить до порушення гомеостазу. Відомо, що на першому місці за поширеністю серед тварин, у тому числі собак, перебувають хвороби травної системи. Однією з поширених протозоозів, особливо у цуценят, є ентерит паразитарного походження, що викликається *Cystoisospora canis* (Becker et al., 1981; Mitchell et al., 2007; Houk et al., 2013; Dubey & Lindsay, 2019).

Літературні дані свідчать, що кокцидії з роду *Cystoisospora* є розповсюдженими кишковими паразитами собак, котів і людей у всьому світі. Відомо, що собаки є дефінітивними хазяями 4 видів, а саме: *C. canis*, *C. ohioensis*, *C. neorivolta* і *C. burrowsi*, де саме ооцисти *C. canis* можна ефективно ідентифікувати на основі їхньої структури, оскільки мають великий розмір (0,33 мкм) порівняно з ооцистами інших збудників (Frenkel, 1977; Lindsay et al., 1997; Houk & Lindsay, 2013).

Доведено, що за цистоізоспорозу характерна певна вікова динаміка інвазованості собак. Так, науковцями встановлено, що ооцисти видів *Cystoisospora* найбільш часто виділяють у собак віком до 1 року (Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2008; Houk et al., 2013; Kostopoulou et al., 2017).

Проведені копроскопічні дослідження 1 199 293 зразків фекалій собак у Сполучених Штатах показало, що 4,4 % тварин містили ооцисти цистоізоспор (Little et al., 2009). На території Північної Греції при дослідженні 281 пастушого і мисливського собаки на *Cystoisospora* spp. показник екстенсивності інвазії становив 3,9 %, де інвазованість була значно вищою у молодих, ніж у дорослих собак ($P < 0,05$) (Papazahariadou et al., 2007). Інші науковці виявили, що 8,7 % із 3590 діагностичних зразків австрійських собак віком до 2 років містили ооцисти *Cystoisospora*. Вони виявили, що 78 % позитивних собак були віком 4 місяці або до 4-місячного віку (Beuhl et al., 2006). На території Німеччини інвазованість собак ооцистами *Cystoisospora* за результатами копроскопічних досліджень становила 5,6 % (Barutzki & Schaper, 2011). Водночас в умовах Буенос-Айреса ураженість собак цистоізоспорами виявилася вищою і дорівнювала 12 % (Fontanarroza et al., 2006).

При діагностиці цистоізоспорозу необхідно враховувати, що причиною діареї можуть бути й інші ентевропатогени, включаючи умовно-патогенну, патогенну мікробіоту, а також паразитів різних класів. Водночас великий розмір ооцист *C. canis* дозволяє їх легко ідентифікувати при копроскопії собак із симптомами діареї. Однак перед постановкою остаточного діагно-

зу цистоізоспоріозу слід враховувати наявність інших патогенних мікроорганізмів, фізіологічний стан тварини, зокрема їхній вік та імунний статус, а також умови утримання собак (Lindsay et al., 1997).

Також автори зазначають, що в Австралії у цуценят віком 3–4 тижні, за копроскопічних досліджень яких виявляли ооцисти *Cystoisospora*, діарея була відсутня (Daugschies et al., 2000). Водночас інші науковці встановили, що для молодих собак *C. canis* є основним патогеном, який супроводжується діареєю. Водночас у молодняку віком 4–6 тижнів реєстрували природну інвазію *C. ohioensis*-подібними ооцистами, де у жодної тварини діарею не реєстрували (Houk et al., 2013).

Тому актуальним є встановлення особливостей сприйнятливості собак різних порід та віку до кокцидій роду *Cystoisospora*.

Мета дослідження

Метою досліджень було встановити залежність інвазування собак збудником ізоспорозу від їх віку та породи.

Матеріал і методи досліджень

Роботу виконували впродовж 2022–2023 рр. на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавського державного аграрного університету та умовах приватної ветеринарної клініки “Довіра” (м. Харків).

У процесі епізоотичного обстеження тварин основним показником ураження собак ооцистами цистоізоспор було значення екстенсивності інвазії (EI, %). Гельмінтоовоскопію проб фекалій собак проводили за флотаційною методикою. Всього обстежено 1647 собак.

Вікову та породну сприйнятливість собак до цистоізоспор досліджували на тваринах двадцяти двох порід, з них: 10 – службових і робочих, 5 – мисливських, 7 – декоративних, а також на метисах і безпородних собаках чотирьох вікових груп: до 6 міс., 6–12 міс., 1–3 р., 3–6 р. та старших.

Результати та їх обговорення

Проведеними дослідженнями встановлено, що вікова динаміка цистоізоспорозу в умовах міста Харків характеризується зниженням показників екстенсивності інвазії з віком собак. Найбільш ураженими виявилися молоді тварини віком до 6-місячного віку, де екстенсивність інвазії становить 32,0 %. У собак віком 6–12 місяців та 1–3 роки екстенсивність цистоізоспорозної інвазії знижується до 18,9 та 4,7 % відповідно. Найменш ураженими ооцистами цистоізоспор вияви-

лися собаки віком від 3 до 6 років та старші 6-річного віку, де екстенсивність інвазії становить 4,7 та 2,7 % відповідно (рис. 1).

Породна сприйнятливості за цистоізоспорозу характеризується найбільшим інвазуванням метисів та

безпородних тварин, де середня їх ЕІ була на рівні 22,0 %. Рідше цистоізоспорозу діагностували у собак мисливських, службових та декоративних порід, екстенсивність інвазії коливалася у межах від 10,3 до 14,3 % (табл. 1).

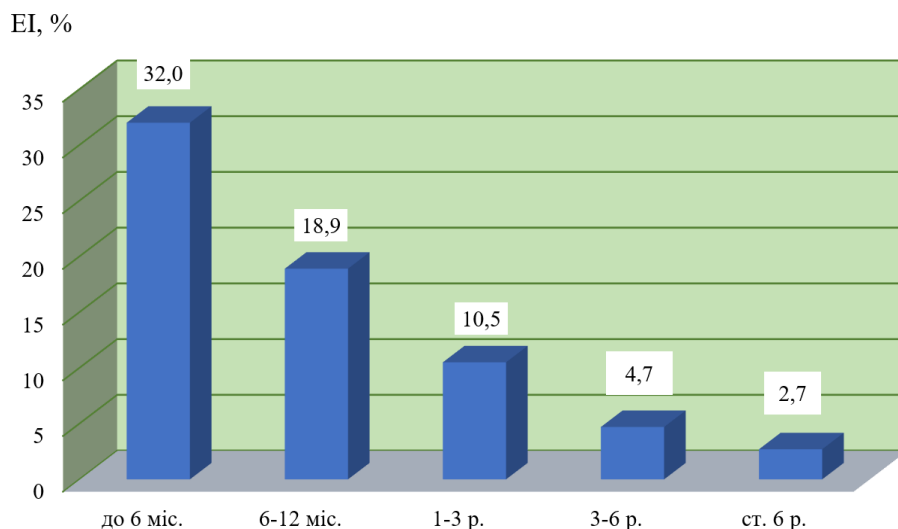


Рис. 1. Вікова динаміка сприйнятливості собак до збудника цистоізоспорозу

Таблиця 1

Породна сприйнятливості собак до збудника цистоізоспорозу

Породи	Досліджено, тварин	Інвазовано, тварин	ЕІ, %	% від загальної кількості інвазованих собак
Мисливські породи, у т. ч.:	433,0	62,0	14,3	26,3
Лабрадор ретривер	119,0	26,0	6,0	11,0
Кокер-спаніель	82,0	12,0	2,8	5,1
Такса	91,0	15,0	3,5	6,4
Шарпей	89,0	6,0	1,4	2,5
Ягтер'єр	52,0	3,0	0,7	1,3
Службові та робочі породи, у т. ч.:	381,0	49,0	12,9	20,8
Американський стаффордширський тер'єр	59	8	2,1	3,4
Аляскінський маламут	38	6	1,6	2,5
Доберман-пінчер	26	4	1,0	1,7
Середньоазіатська вівчарка	22	4	1,0	1,7
Німецька вівчарка	97	15	3,9	6,4
Ротвейлер	33	3	0,8	1,3
Боксер	16	1	0,3	0,4
Кавказька вівчарка	31	3	0,8	1,3
Алабай	13	1	0,3	0,4
Сибірський хаскі	46	4	1,0	1,7
Декоративні породи, у т. ч.:	497,0	51,0	10,3	21,6
Мопс	88	9	1,8	3,8
Йоркширський тер'єр	150	16	3,2	6,8
Французький бульдог	81	9	1,8	3,8
Пудель	58	7	1,4	3,0
Пекінес	37	3	0,6	1,3
Чау-чау	16	0	0	0
Той-тер'єр	66	7	1,4	3,0
Метиси та безпородні	336,0	74,0	22,0	31,4

У розрізі порід найвищу інвазованість найпростішими організмами встановлено у лабрадор-ретриверів (ЕІ – 6,0 %), німецьких вівчарок (3,9 %), такс (3,5 %), йоркширських тер'єрів (3,2 %) та кокер-спанієлів (2,8 %). Рідко цистоізоспорозу діагностували у собак порід ягтер'єр (0,7 %), ротвейлер, кавказька вівчарка

(0,8 %), пекінес (0,6 %), боксер, алабай (0,3 %). У собак породи чау-чау цистоізоспорозу не встановлено.

При аналізі показників ЕІ цистоізоспорозної інвазії у собак різних вікових та породних груп встановлено, що незалежно від вікової групи найбільш зараженими були метиси та безпородні тварини (табл. 2).

Таблиця 2

Показники екстенсивності цистоізоспорової інвазії у собак різних вікових та породних груп

Вікова група	Показники	Породи			Метиси та безпородні
		Мисливські	Службові, робочі	Декоративні	
до 6 міс.	досліджено	96,0	86,0	139,0	82,0
	інвазовано	33,0	30,0	29,0	37,0
	EI, %	34,4	34,9	20,9	45,1
6–12 міс.	досліджено	59,0	72,0	84,0	71,0
	інвазовано	12,0	12,0	11,0	19,0
	EI, %	20,3	16,7	13,1	26,8
1–3 років	досліджено	66,0	82,0	88,0	49,0
	інвазовано	10,0	6,0	5,0	9,0
	EI, %	15,2	7,3	5,7	18,4
3–6 років	досліджено	105,0	49,0	54,0	50,0
	інвазовано	5,0	0,0	2,0	5,0
	EI, %	4,8	0,0	3,7	10,0
понад 6 років	досліджено	107,0	92,0	132,0	84,0
	інвазовано	2,0	1,0	4,0	4,0
	EI, %	1,9	1,1	3,0	4,8

Серед собак мисливський порід показники EI становили у цуценят до 6-місячного віку 34,4 %, 6–12 міс. – 20,3 %, 1–3 р. – 15,2 %, 3–6 р. – 4,8 %, понад 6 років – 1,9 %. Серед собак службових і робочих порід ураженість цуценят до 6-місячного віку становила 34,9 %, 6–12 міс. – 16,7 %, 1–3 р. – 7,3 %, понад 6 років – 1,1 %. Водночас у собак віком 3–6 р. цистоізоспор не виявлено. Серед собак декоративних порід EI з віком тварин знижувалася з 45,1 % (у цуценят до 6-місячного віку) до 4,8 % (віком понад 6 років).

Наукова література свідчить про значне поширення цистоізоспору серед собак, котів і людей у всьому світі. Причому дана інвазія не завжди супроводжується діареєю, що може ускладнювати своєчасне діагностування (Conboy, 1998; Junker & Houwers, 2000; Yevstafeva et al., 2020). Тому актуальним є встановлення особливостей сприйнятливості собак залежно від віку та породи. Проведеними дослідженнями встановлено найвищі значення EI у молодих тварин до 6-місячного віку, де екстенсивність інвазії сягає 32,0 %. В подальшому, з віком собак, EI поступово знижується і мінімальну ураженість ооцистами цистоізоспор виявляли у собак віком понад 6 років (EI – 2,7 %). Схожі дані щодо вікової динаміки цистоізоспору отримали й інші автори. Окремі з них зазначають, що найбільш сприйнятливими є собаки віком 4 місяці або до 4-місячного віку (Beuhl et al., 2006). Інші науковці зазначають, що найбільш інвазованими цистоізоспорами були цуценята віком 3–4 та 4–6 тижнів (Houk et al., 2013; Dauschies et al., 2000).

Проведеними дослідженнями було виявлено, що породна сприйнятливість за цистоізоспору характеризується найбільшим інвазуванням метисів та безпородних тварин, де середня їх інвазованість була на рівні 22,0 %. Рідше цистоізоспору діагностували у собак мисливських, службових та декоративних порід, екстенсивність інвазії коливалася у межах від 10,3 до 14,3 %. Водночас окремі науковці виявили, що серед пастуших і мисливських собак показник екстен-

сивності інвазії становив 3,9 % (Papazahariadou et al., 2007).

Отже, отримані дані дозволяють враховувати результати щодо вікової та породної сприйнятливості собак до кокцидій роду *Cystoisospora* з метою своєчасної діагностики та профілактики цистоізоспору.

Висновки

Встановлено, що ступінь інвазованості собак ооцистами *Cystoisospora canis* залежить від їх віку та породної належності. Найбільш сприйнятливими до цистоізоспорової інвазії є цуценята віком до 6 місяців (EI – 32,0 %), а також метиси і безпородні собаки (EI – 22,0 %). Серед досліджених собак різних порід найчастіше ооцисти цистоізоспор виявляли у лабрадор-ретриверів (EI – 6,0 %), німецьких вівчарок (3,9 %), такс (3,5 %), йоркширських тер'єрів (3,2 %) та кокер-спанієлів (2,8 %).

Відомості про конфлікт інтересів

Автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів в даній роботі.

References

- Barutzki, D., & Schaper, R. (2011). Results of parasitological examinations of faecal samples from cats and dogs in Germany between 2003 and 2010. *Parasitology Research*, 109(1), 45–60. DOI: 10.1007/s00436-011-2402-8.
- Becker, C., Heine, J., & Boch, J. (1981). Experimentelle *Cystoisospora canis* und *C. ohioensis*-infektionen beim hund. *Tierärztliche Umschau*, 36, 336–341.
- Buehl, I. E., Prosl, H., Mundt, H. C., Tichy, A. G., & Joachim, A. (2006). Canine isosporosis - epidemiology of field and experimental infections. *Journal of Veterinary Medicine. B, Infectious Diseases and Veterinary Public Health*, 53(10), 482–487. DOI: 10.1111/j.1439-0450.2006.00973.x.

- Conboy, G. (1998). Canine coccidiosis. *Canadian Veterinary Journal*, 39(7), 443–444. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1539531>.
- Dauguschies, A., Mundt, H. C., & Letkova, V. (2000). Toltrazuril treatment of cystoisosporosis in dogs under experimental and field conditions. *Parasitology Research*, 86(10), 797–799. DOI: 10.1007/s004360000217.
- Dubey, J. P., & Lindsay, D. S. (2019). Coccidiosis in dogs-100 years of progress. *Veterinary Parasitology*, 266, 34–55. DOI: 10.1016/j.vetpar.2018.12.004.
- Fontanarrosa, M. F., Vezzani, D., Basabe, J., & Eiras, D. F. (2006). An epidemiological study of gastrointestinal parasites of dogs from Southern Greater Buenos Aires (Argentina): age, gender, breed, mixed infections, and seasonal and spatial patterns. *Veterinary Parasitology*, 136(3-4), 283–295. DOI: 10.1016/j.vetpar.2005.11.012.
- Frenkel, J. K. (1977). *Besnoitia wallacei* of cats and rodents: with a reclassification of other cyst-forming isosporoid coccidia. *Journal of Parasitology*, 63(4), 611–628. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/407344>.
- Houk, A. E., & Lindsay, D. S. (2013). *Cystoisospora canis* (Apicomplexa: Sarcocystidae): development of monozytic tissue cysts in human cells, demonstration of egress of zoites from tissue cysts, and demonstration of repeat monozytic tissue cyst formation by zoites. *Veterinary Parasitology*, 197(3-4), 455–461. DOI: 10.1016/j.vetpar.2013.07.022.
- Houk, A. E., O'Connor, T., Pena, H. F., Gennari, S. M., Zajac, A. M., & Lindsay, D. S. (2013). Experimentally induced clinical *Cystoisospora canis* coccidiosis in dogs with prior natural patent *Cystoisospora ohioensis*-like or *C. canis* infections. *Journal of Parasitology*, 99(5), 892–895. DOI: 10.1645/13-197.1.
- Junker, K., & Houwers, D. J. (2000). Diarrhea, pup mortality and *Cystoisospora* species (coccidiosis). *Tijdschrift voor diergeneeskunde*, 125(19), 582–584. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11042890>.
- Katagiri, S., & Oliveira-Sequeira, T. C. (2008). Prevalence of dog intestinal parasites and risk perception of zoonotic infection by dog owners in São Paulo State, Brazil. *Zoonoses and Public Health*, 55(8-10), 406–413. DOI: 10.1111/j.1863-2378.2008.01163.x.
- Kostopoulou, D., Claerebout, E., Arvanitis, D., Ligda, P., Voutzourakis, N., Casaert, S., & Sotiraki, S. (2017). Abundance, zoonotic potential and risk factors of intestinal parasitism amongst dog and cat populations: The scenario of Crete, Greece. *Parasites & Vectors*, 10(1), 43. DOI: 10.1186/s13071-017-1989-8.
- Lindsay, D. S., Dubey, J. P., & Blagburn, B. L. (1997). Biology of *Isospora* spp. from humans, nonhuman primates, and domestic animals. *Clinical Microbiology Reviews*, 10(1), 19–34. DOI: 10.1128/CMR.10.1.19.
- Little, S. E., Johnson, E. M., Lewis, D., Jaklitsch, R. P., Payton, M. E., Blagburn, B. L., Bowman, D. D., Moroff, S., Tams, T., Rich, L., & Aucoin, D. (2009). Prevalence of intestinal parasites in pet dogs in the United States. *Veterinary Parasitology*, 166(1-2), 144–152. DOI: 10.1016/j.vetpar.2009.07.044.
- Mitchell, S. M., Zajac, A. M., Charles, S., Duncan, R. B., & Lindsay, D. S. (2007). *Cystoisospora canis* Nemeséri, 1959 (syn. *Isospora canis*), infections in dogs: clinical signs, pathogenesis, and reproducible clinical disease in beagle dogs fed oocysts. *Journal of Parasitology*, 93(2), 345–352. DOI: 10.1645/GE-1024R.1.
- Papazahariadou, M., Founta, A., Papadopoulos, E., Chliounakis, S., Antoniadou-Sotiriadou, K., & Theodorides, Y. (2007). Gastrointestinal parasites of shepherd and hunting dogs in the Serres Prefecture, Northern Greece. *Veterinary Parasitology*, 148(2), 170–173. DOI: 10.1016/j.vetpar.2007.05.013.
- Yevstafeva, V., Horb, K., Melnychuk, V., Bakhur, T., & Feshchenko, D. (2020). Ectoparasites *Ctenocephalides* (Siphonaptera, Pulicidae) in the composition of mixed infestations in domestic dogs from Poltava, Ukraine. *Folia Veterinaria*, 64(3), 47–53. DOI: 10.2478/fv-2020-0026.