

Characteristics of the course of canine cystisporosis as part of mixtinvasions

R. Suvorov ✉

Article info

Correspondence Author

R. Suvorov

E-mail:

romeovinnic88@gmail.comPoltava State Agrarian
University,
Skovorody St., 1/3, Poltava,
36003, Ukraine

Citation: Suvorov, R. (2024). Characteristics of the course of canine cystisporosis as part of mixtinvasions. *Scientific Progress & Innovations*, 27 (2), 61–65. doi: 10.31210/spi2024.27.02.10

Dog breeding is a branch of animal husbandry that involves the breeding of dogs of cultural breeds for use in various branches of the national economy, sports and the army. At the same time, the efficiency of dog breeding, their health and veterinary welfare are affected by diseases of parasitic etiology, in particular protozooses. Such infestations include cystisporosis, which causes economic damage to dog breeding. However, in dogs, parasitoses often occurs in the form of mixed invasions, where the causative agents of protozooses and helminthiases can be co-members, which is significant when prescribing treatment and increasing the effectiveness of treatment measures. Dogs were examined by coproovoscopic flotation methods for the presence of parasite oocysts/eggs. The conducted studies established that cystisporosis occurs more often in the form of mixed invasions (70.8 %), less often in the form of cystisporous monoinvasion (29.2 %). Cystisporous were helminths of the intestinal tract: cestodes – *Dypilidium caninum* and nematodes – *Trichuris vulpis*, *Toxocara canis* and *Uncinaria stenocephala*. A total of 10 types of mixed invasions were detected in dogs infected with *Cystoisospora* spp., where two-component infections were found in 71.9 % of dogs, three-component – in 25.1 %, and four-component – in only 3.0 %. Cystisporous-toxocarous (28.7 %) and cystisporous-trichurous (24.6 %) were more often diagnosed from two-component associations. Of the three-component associations, simultaneous parasitism in the body of dogs with cystisporous, toxocares, and trichurises (9.6 %), cystisporous, toxocares, and dipylidies (7.8 %) was more often diagnosed. Four-component associations are represented by two varieties, where the co-members were: cystisporous, toxocares, trichurises and dipylidies (1.8 %), cystisporous, trichurises, trichurises and uncinaries (1.2 %). Most often, co-members of *Cystoisospora* spp. were *Toxocara canis* (53.3 %) and *Trichuris vulpis* (39.5 %), less often – *Dypilidium caninum* (24.6 %) and *Uncinaria stenocephala* (13.8 %). The obtained results make it possible to take into account the peculiarities of the course of cystisporosis in dogs for the effective implementation of treatment and prevention measures.

Key words: parasitology, cystisporosis, dogs, features of the course, mixtinvasions.

Особливості перебігу цистоіозспорозу собак в складі мікстінвазій

P. С. Суворов

Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава, Україна

Собаківництво – галузь тваринництва, що передбачає розведення собак культурних порід для використання у різних галузях народного господарства, спорті та армії. Разом з тим, на ефективність розведення собак, їх здоров'я та ветеринарне благополуччя впливають хвороби паразитарної етіології, зокрема протозоози. До таких інвазій відноситься цистоіозспороз, який завдає економічної шкоди собаківництву. Однак, у собак паразитози часто перебігають у вигляді мікстінвазій, де співчленами можуть бути збудники протозоозів та гельмінтозів, що є значущим при призначенні лікування та підвищення ефективності лікувальних заходів. Собак досліджували копроовоскопічними методами флотації на наявність ооцист/яєць паразитів. Проведеними дослідженнями встановлено, що цистоіозспороз частіше перебігає у вигляді мікстінвазій (70,8 %), рідше – у вигляді цистоіозспорозної моноінвазії (29,2 %). Співчленами цистоіозспор були гельмінти кишкового тракту: цестоди – *Dypilidium caninum* та нематоди – *Trichuris vulpis*, *Toxocara canis* та *Uncinaria stenocephala*. Всього було виявлено 10 різновидів мікстінвазій у собак, інвазованих *Cystoisospora* spp., де двокомпонентні інвазії встановлено у 71,9 % собак, трикомпонентні – у 25,1 %, чотирьохкомпонентні – лише у 3,0 %. З двокомпонентних асоціацій частіше діагностували цистоіозспорозно-токсокарозну (28,7 %) та цистоіозспорозно-трихуруозну (24,6 %). З трикомпонентних асоціацій частіше діагностували одночасне паразитування в організмі собак цистоіозспор, токсокар та трихурисів (9,6 %), цистоіозспор, токсокар та дипілідій (7,8 %). Чотирьохкомпонентні асоціації представлені двома різновидами, де співчленами були: цистоіозспори, токсокари, трихуриси та дипілідії (1,8 %), цистоіозспори, трихуриси, дипілідії та унцинарії (1,2 %). Найчастіше співчленами *Cystoisospora* spp. були *Toxocara canis* (53,3 %) та *Trichuris vulpis* (39,5 %), рідше – *Dypilidium caninum* (24,6 %) та *Uncinaria stenocephala* (13,8 %). Отримані результати дають можливість враховувати особливості перебігу цистоіозспорозу собак для ефективного проведення лікувально-профілактичних заходів.

Ключові слова: паразитологія, цистоіозспороз, собаки, особливості перебігу, мікстінвазії

Бібліографічний опис для цитування: Суворов Р. С. Особливості перебігу цистоіозспорозу собак в складі мікстінвазій. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (2). С. 61–65.

Вступ

Кокцидії роду *Cystoisospora* є поширеними збудниками кишкових паразитозів собак, котів, а також людей у всьому світі. Собаки є дефінітивними хазяями для 4 відомих видів цистоізоспор, де ооцисти *Cystoisospora canis* можна остаточно ідентифікувати на основі їх структури у зразках фекалій через їх великий розмір (0,33 мкм) у порівнянні з ооцистами *C. ohioensis*, *C. neorivolta* і *C. burrowsi*, які є меншими (≤ 30 мкм) [1–5].

У розповсюдженні цистоізоспорозу значну роль відіграють безпритульні домашні собаки, які становлять серйозну загрозу для охорони природи та здоров'я населення в усьому світі. Зокрема, *Cystoisospora* spp. був найбільш часто виявленим найпростішим організмом у безпритульних собак в Єгипті. Середня екстенсивність цистоізоспорозної інвазії становила 21,2 % (за коливань від 14,2 до 56,7 %). Крім того, було виявлено паразитування у собак двох видів ізоспор: *C. canis* (23,3 %, за коливань від 15,6 до 62,2 %) та *C. ohioensis* (12,2%, за коливань від 3,7 до 20,8 %) [6–9]. В Лісабоні при копроовоскопічному дослідженні ооцисти *Cryptosporidium* spp. були виявлені у 11,9 % собак, в США – у 4,8 %, в Канаді – у 14,7 %, на території Франції – у 2,6 % тварин [10–13].

В Португалії було проведено копроскопічне дослідження клінічно здорових собак, де збудник *C. canis* був найпоширенішим найпростішим організмом (8,0 %) серед інших паразитозів. Водночас, автори встановили асоціативний перебіг цистоізоспорозу разом з *Giardia* spp. [14].

Поширеність і фактори ризику, пов'язані з шлунково-кишковими паразитами у собак, вивчали в північно-центральному Алжирі. Дослідження проведено на 131 клінічно здоровій собаці із застосуванням копроскопічних методів. Шістдесят чотири собаки були носіями однієї інвазії, з яких середня екстенсивність інвазії *Cystoisospora* spp. становила 3,05 %. Водночас, 16 собак мали змішані інвазії [15].

У Мексиці було копроовоскопічно досліджено 380 безпритульних собак. Загалом близько 21,5 % обстежених собак виявилися позитивними на кишкові паразитози. Середня екстенсивність інвазії *Cystoisospora* spp. становила 5,0 %. Причому частіше встановлювали моноінвазію (18,7 %), ніж мікстінвазії (2,8 %) [16].

Тому, актуальним є виявлення співчленів *Cystoisospora* spp. за асоційованого перебігу цистоізоспорозу з метою підвищення ефективності проведення лікувальних заходів.

Мета дослідження

Метою досліджень було встановити особливості перебігу цистоізоспорозу в складі мікстінвазій травного тракту собак.

Матеріали і методи

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).

З метою виявлення собак інвазованих збудником цистоізоспорозу проводили гельмінтоооскопію проб фекалій за флотаційною методикою [17]. Лабораторно досліджували собак різних порід та вікових груп. При виявленні хворих на цистоізоспороз собак, їх повторно копроовоскопічно досліджували на наявність збудників мікстінвазій. Встановлювали їх видовий склад за морфологічною будовою яєць гельмінтів.

Всього обстежено 1647 собак.

Результати та їх обговорення

Проведеними дослідженнями встановлено, що цистоізоспороз частіше перебігає у вигляді мікстінвазій (70,8 %), рідше – у вигляді цистоізоспорозної моноінвазії (29,2 %) (рис. 1).

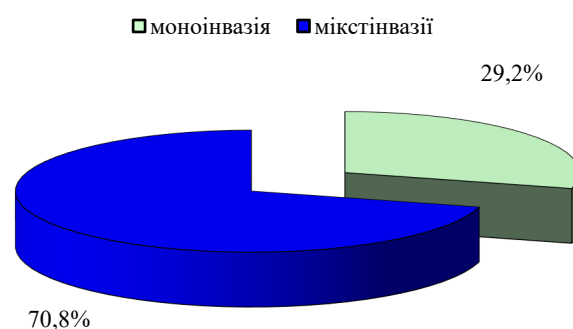


Рис. 1. Відсоткове співвідношення моноінвазії та мікстінвазій у собак за цистоізоспорозу

Всього було виявлено 10 різновидів мікстінвазій у собак інвазованих *Cystoisospora* spp., де двокомпонентні інвазії встановлено у 71,9 % собак, трикомпонентні – у 25,1 %, чотирикомпонентні – лише у 3,0 % тварин (рис. 2).

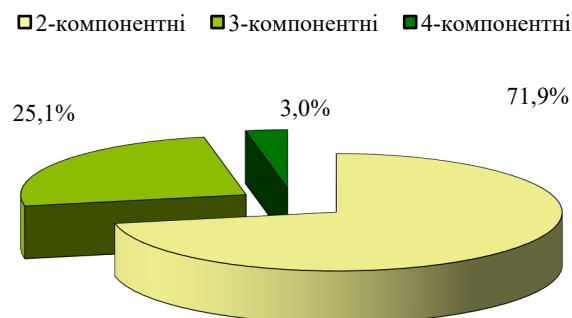


Рис. 2. Відсоткове співвідношення різнокомпонентних мікстінвазій у собак за цистоізоспорозу

З двокомпонентних асоціацій частіше діагностували цистоіозспорозно-токсокарозну (28,7 %) та цистоіозспорозно-трихуриозну (24,6 %). Рідше виявляли цистоіозспорозно-дипілідіозну (11,4 %) та цистоіозспорозно-унцинаріозну (7,2 %) (**рис. 3 а**). З трикомпонентних асоціацій частіше діагностували одночасне паразитування в організмі собак цистоіозспор, токсокар та трихурисів (9,6 %),

цистоіозспор, токсокар та дипілідій (7,8 %). Рідше виявляли асоціацію цистоіозспор, токсокар та унцинарій (5,4 %), цистоіозспор, трихурисів та дипілідій (2,4 %) (**рис. 3 б**). Чотирьохкомпонентні асоціації представлені двома різновидами, де співчленами були: цистоіозспори, токсокари, трихуриси та дипілідії (1,8 %), цистоіозспори, трихуриси, дипілідії та унцинарії (1,2 %) (**рис. 3 в**).

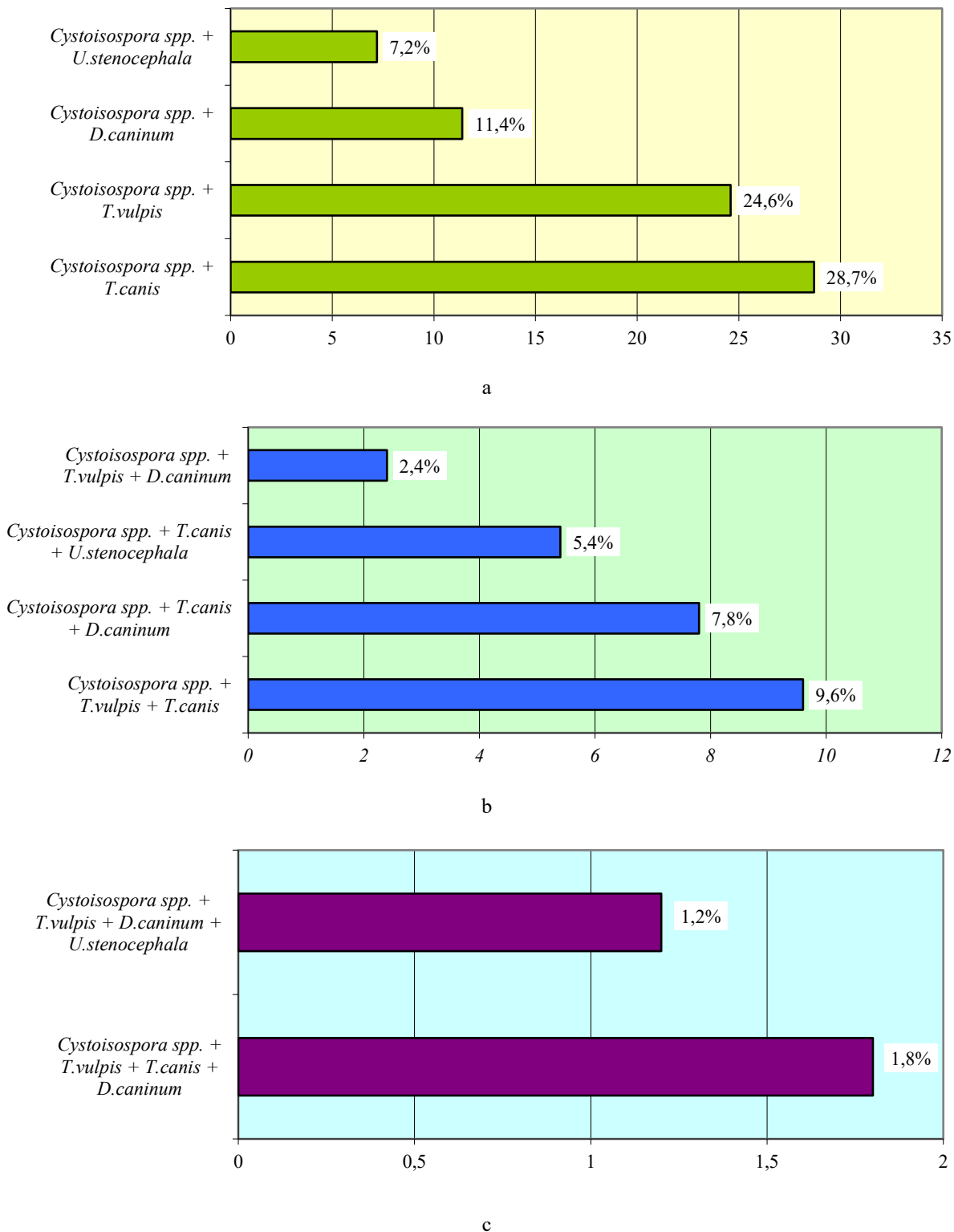


Рис. 3. Асоціативний перебіг цистоіозспорозу собак з гельмінтзоами травного тракту: *а* – двокомпонентні, *б* – трикомпонентні, *в* – чотирьохкомпонентні

Найчастіше співчленами *Cystoisospora* spp. були *Toxocara canis* (53,3 %) та *Trichuris vulpis* (39,5 %), рідше – *Dypilidium caninum* (24,6 %) та *Uncinaria stenocephala* (13,8 %).

Науковці свідчать про значне поширення цистоіозспорозу серед собак різного віку, порід, за різних способів утримання у багатьох країнах світу [10–13, 18–21]. Водночас, більшість дослідників вказують на значну фауну паразитів травного тракту собак, де збудник цистоіозспорозу описаний фрагментарно [15, 16]. Тому, актуальним є виявлення співчленів *Cystoisospora* spp. за асоційованого перебігу цистоіозспорозу з метою підвищення ефективності проведення лікувальних заходів.

Проведеними дослідженнями було виявлено у більшості випадків (70,8 %) асоціативний перебіг цистоіозспорозу з гельмінтозами травного тракту, а саме: *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*, *Dypilidium caninum*, *Uncinaria stenocephala* (13,8 %). Виявлені мікстинвазії були представлені дво- (71,9 %), три- (25,1 %) та чотирьохкомпонентними (3,0 %) асоціаціями.

Про асоціативний перебіг цистоіозспорозу собак у науковій літературі висвітлено лише фрагментарно. Зокрема, авторами переважно встановлено асоціативний перебіг цистоіозспор та гіардій у собак, що підкреслює важливість досліджуваної проблематики, внаслідок зоонозного потенціалу паразитів [14].

Отримані результати дають можливість враховувати особливості перебігу цистоіозспорозу собак для ефективного проведення лікувально-профілактичних заходів.

Висновки

Встановлено, що на території м. Харків цистоіозспороз у 70,8 % собак перебігає у вигляді мікстинвазій, де співчленами *Cystoisospora* spp. є цестоди та нематоди травного тракту. Всього виявлено 10 різновидів мікстинвазій у собак інвазованих збудником цистоіозспорозу, де діагностовано дво-, три- та чотирьохкомпонентні асоціації паразитів. Найчастіше встановлювали двокомпонентні інвазії (71,9 %) у вигляді цистоіозспорозно-токсокарозної (28,7 %) та цистоіозспорозно-трихурозної (24,6 %) інвазій. Найчастіше співчленами *Cystoisospora* spp. були *Toxocara canis* (53,3 %) та *Trichuris vulpis* (39,5 %). Рідше діагностували як співчленів цистоіозспорозу гельмінтів видів *Dypilidium caninum* (24,6 %) та *Uncinaria stenocephala* (13,8 %).

Конфлікт інтересів

Автор стверджує про відсутність конфлікту інтересів щодо викладу та результатів досліджень.

References

1. Dubey, J. P., & Frenkel, J. K. (1972). Extra-intestinal stages of *Isospora felis* and *I. rivolta* (Protozoa: Eimeriidae) in cats. *The Journal of Protozoology*, 19 (1), 89–92. <https://doi.org/10.1111/j.1550-7408.1972.tb03419.x>

2. Frenkel, J. K., & Dubey, J. P. (1972). Rodents as vectors for feline coccidia, *Isospora felis* and *Isospora rivolta*. *Journal of Infectious Diseases*, 125 (1), 69–72. <https://doi.org/10.1093/infdis/125.1.69>
3. Frenkel, J. K. (1977). *Besnoitia wallacei* of cats and rodents: with a reclassification of other cyst-forming Isosporoid Coccidia. *The Journal of Parasitology*, 63 (4), 611–628. <https://doi.org/10.2307/3279560>
4. Barrera, J. P., Montoya, A., Marino, V., Sarquis, J., Checa, R., & Miró, G. (2024). *Cystoisospora* spp. infection at a dog breeding facility in the Madrid region: Infection rate and clinical management based on toltrazuril metaphylaxis. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 48, 100971. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2023.100971>
5. Scaramozzino, P., Carvelli, A., Iacoponi, F., & De Liberato, C. (2018). Endoparasites in household and shelter dogs from Central Italy. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 6 (1), 45–47. <https://doi.org/10.1016/j.ijvsm.2018.04.003>
6. Lyons, M. A., Malhotra, R., & Thompson, C. W. (2022). Investigating the free-roaming dog population and gastrointestinal parasite diversity in Tulum, México. *PLOS ONE*, 17 (10), e0276880. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276880>
7. Abbas, I., Baghdadi, H. B., Rizk, M. A., El-Alfy, E.-S., Elmishmishy, B., & Gwida, M. (2023). Gastrointestinal parasites of dogs in Egypt: an update on the prevalence in Dakahlia Governorate and a meta-analysis for the published data from the country. *Animals*, 13 (3), 496. <https://doi.org/10.3390/ani13030496>
8. Dubey, J. P., & Lindsay, D. S. (2019). Coccidiosis in dog –100 years of progress. *Veterinary Parasitology*, 266, 34–55. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.12.004>
9. Idrissi, H., Khatat, S. E. H., Duchateau, L., Kachani, M., Daminet, S., El Asatey, S., Tazi, N., Azrib, R., & Sahibi, H. (2022). Prevalence, risk factors and zoonotic potential of intestinal parasites in dogs from four locations in Morocco. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 34, 100775. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2022.100775>
10. Smith, A. F., Semeniuk, C. A., Kutz, S. J., & Massolo, A. (2014). Dog-walking behaviours affect gastrointestinal parasitism in park-attending dogs. *Parasites & Vectors*, 7 (1). <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-429>
11. Wang, A., Ruch-Gallie, R., Scorza, V., Lin, P., & Lappin, M. R. (2012). Prevalence of *Giardia* and *Cryptosporidium* species in dog park attending dogs compared to non-dog park attending dogs in one region of Colorado. *Veterinary Parasitology*, 184 (2–4), 335–340. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.08.019>
12. Osman, M., Bories, J., El Safadi, D., Poirel, M.-T., Gantois, N., Benamrouz-Vanneste, S., Delhaes, L., Hugonnard, M., Certad, G., Zenner, L., & Viscogliosi, E. (2015). Prevalence and genetic diversity of the intestinal parasites *Blastocystis* sp. and *Cryptosporidium* spp. in household dogs in France and evaluation of zoonotic transmission risk. *Veterinary Parasitology*, 214 (1–2), 167–170. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.09.015>
13. Ferreira, A., Alho, A. M., Otero, D., Gomes, L., Nijssse, R., Overgaauw, P. A. M., & Madeira de Carvalho, L. (2017). Urban dog parks as sources of canine parasites: contamination rates and pet owner behaviours in Lisbon, Portugal. *Journal of Environmental and Public Health*, 2017, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2017/5984086>
14. Neves, D., Lobo, L., Simões, P. B., & Cardoso, L. (2014). Frequency of intestinal parasites in pet dogs from an urban area (Greater Oporto, northern Portugal). *Veterinary Parasitology*, 200 (3–4), 295–298. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.11.005>
15. Ziam, H., Kelanemer, R., Belala, R., Medrouh, B., Khater, H. F., Djerbal, M., & Kernif, T. (2022). Prevalence and risk factors associated with gastrointestinal parasites of pet dogs in North-Central Algeria. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 86, 101817. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2022.101817>
16. Trasviña-Muñoz, E., López-Valencia, G., Centeno, P. Á., Cueto-González, S. A., Monge-Navarro, F. J., Tinoco-Gracia, L., Núñez-Castro, K., Pérez-Ortiz, P., Medina-Basulto, G. E., Tamayo-Sosa, A. R., & Gómez-Gómez, D. (2017). Prevalence and distribution of intestinal parasites in stray dogs in the northwest area of Mexico. *Austral Journal of Veterinary Sciences*, 49 (2), 105–111. <https://doi.org/10.4067/s0719-81322017000200105>
17. Kotelnikov, G. A. (1974). *Diagnostics of animal helminthiasis*. (pp. 240–241). Moscow: Koloss.

18. Elmore, S. A., Lalonde, L. F., Samelius, G., Alisauskas, R. T., Gajadhar, A. A., & Jenkins, E. J. (2013). Endoparasites in the feces of arctic foxes in a terrestrial ecosystem in Canada. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 2, 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2013.02.005>
19. Lee, S., Kim, J., Cheon, D.-S., Moon, E.-A., Seo, D. J., Jung, S., Shin, H., & Choi, C. (2018). Identification of *Cystoisospora ohioensis* in a diarrheal dog in Korea. *The Korean Journal of Parasitology*, 56 (4), 371–374. <https://doi.org/10.3347/kjp.2018.56.4.371>
20. Csokai, J., Heusinger, A., & Müller, E. (2024). Outcome of parasitological examinations in dogs in Germany: a retrospective survey. *Parasitology Research*, 123 (3). <https://doi.org/10.1007/s00436-024-08181-6>
21. Souza, J. B. B., Silva, Z. M. de A., Alves-Ribeiro, B. S., Moraes, I. de S., Alves-Sobrinho, A. V., Saturnino, K. C., Ferraz, H. T., Machado, M. R. F., Braga, Í. A., & Ramos, D. G. de S. (2023). Prevalence of intestinal parasites, risk factors and zoonotic aspects in dog and cat populations from Goiás, Brazil. *Veterinary Sciences*, 10 (8), 492. <https://doi.org/10.3390/vetsci10080492>

ORCID

R. Suvorov  <https://orcid.org/0009-0002-9391-9341>



2024 Suvorov R. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.