

Features of coproovoscopic laboratory diagnostics of toxocarosis in cats

A. Perviy ✉

Article info

Correspondence Author

A. Perviy

E-mail:

andrii.perviy@pdau.edu.uaPoltava State Agrarian
University,
Skovoroda Str., 1/3,
Poltava, 36000, Ukraine**Citation:** Perviy, A. (2025). Features of coproovoscopic laboratory diagnostics of toxocarosis in cats. *Scientific Progress & Innovations*, 28 (2), 249–254. doi: 10.31210/spi2025.28.02.39

The causative agents of nematodes of domestic carnivores are able to parasitize in the larval stage in humans and cause a disease called the "larva migrans" syndrome, and have long attracted the attention of medical and veterinary specialists. *Larva migrans* is a large group of zoonotic diseases, characterized by such features as: humans are an unusual host; pathogens in the human body do not reach the sexually mature stage; the symptom complex is caused by the migration of larvae or immature helminths in the internal organs, human skin, and the influence of their metabolites. Such dangerous invasive diseases include the causative agent of toxocarosis in cats. Therefore, the use of effective methods of coproovoscopic diagnostics of this invasion will make it possible to establish a diagnosis in a timely manner, identify infested animals and prevent human infection. The aim of the work was to establish the effectiveness of well-known and modern methods of coproovoscopic detection of *Toxocara cati* eggs. The research was carried out in the Laboratory of Parasitology of Poltava State Agrarian University. To compare the effectiveness of methods for diagnosing toxocarosis in cats, the Kotelnikov-Khrenov's method (with ammonium nitrate solution), Mallory's (with sugar solution), intravital diagnostics of ascariasis, trichuriasis, esophagostomosis and metastrongylosis in pigs (with bischofite) and coproovoscopic diagnostics of strongyloidosis in sheep (with a solution of a mixture of calcium and ammonium nitrate – 1 : 1.5) were used. It was established that using all the studied methods, *Toxocara* eggs were detected. However, the sensitivity of the methods was different and was 53.3–100.0 % for the Kotelnikov-Khrenov's method, 46.7–100.0 % for Mallory's, 60.0–100.0 % for post-mortem diagnostics of ascariasis, trichuriasis, esophagostomosis, and metastrongylosis of pigs, 73.3–100.0 % for coproovoscopic diagnostics of strongyloidosis of sheep. The highest values of the intensity of toxocarosis invasion were detected when exposing stool samples for 15 min using the method of a mixture of calcium and ammonium nitrate solutions (55.2 eggs/g), where its effectiveness exceeded the method with ammonium nitrate solution by 18.8 %, the method with sugar solution by 26.9 %, and the method with bischofite by 12.1 %. The obtained data allow us to recommend a method of coproovoscopic diagnosis of strongyloidosis in sheep for effective and rapid intravital coproovoscopic diagnosis of toxocarosis in cats.

Keywords: parasitology, cats, toxocarosis, nematode eggs, coproovoscopy, efficiency indicators.

Особливості копроовоскопічної лабораторної діагностики токсокарозу котів

А. О. Первий

Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава, Україна

Збудники нематодозів домашніх м'ясоїдних тварин здатні паразитувати у ларвальній стадії у людини і викликати захворювання, що отримало назву синдрому «*larva migrans*» і здавна привертають увагу медичних та ветеринарних фахівців. *Larva migrans* – велика група зоонозних хвороб, що характеризується такими особливостями, як: людина є невластивим їм господарем; збудники в організмі людини не досягають статевої зрілості; симптомокомплекс обумовлений міграцією личинок або незрілих гельмінтів у внутрішніх органах, шкірі людини, впливом їх метаболітів. До таких небезпечних інвазійних хвороб відноситься збудник токсокарозу котів. Тому застосування ефективних методів копроовоскопічної діагностики цієї інвазії дасть можливість своєчасно встановлювати діагноз, виявляти інвазованих тварин і попереджати зараження людини. Метою роботи було встановити ефективність загальновідомих і сучасних методів копроовоскопічного виявлення яєць *Toxocara cati*. Дослідження виконували у лабораторії паразитології Полтавського державного аграрного університету. Для порівняння ефективності методів діагностики токсокарозу котів використовували спосіб Котельникова-Хренова (із розчином аміачної селітри), Маллорі (із розчином цукру), життєвої діагностики аскарозу, трихуриду, езофагостомозу та метастронгілозу свиней (із бішофітом) та копроовоскопічної діагностики стронгілодозу овець (із розчином суміші кальцієвої та аміачної селітри – 1 : 1,5). Встановлено, що за використання всіх досліджуваних способів було виявлено яйця токсокар. Однак, чутливість методів виявилася різною і становила за використання методу Котельникова-Хренова – 53,3–100,0 %, Маллорі – 46,7–100,0 %, життєвої діагностики аскарозу, трихуриду, езофагостомозу та метастронгілозу свиней – 60,0–100,0 %, копроовоскопічної діагностики стронгілодозу овець – 73,3–100,0 %. Найвищі значення інтенсивності токсокарозої інвазії виявлено при експозиції копропроб упродовж 15 хв за використання методу із суміші розчинів кальцієвої та аміачної селітри (55,2 яєць/г), де його результативність перевищувала метод із розчином аміачної селітри – на 18,8 %, методу із розчином цукру – на 26,9 %, методу із бішофітом – на 12,1 %. Отримані дані дозволяють рекомендувати спосіб копроовоскопічної діагностики стронгілодозу овець для ефективної і швидкої життєвої копроовоскопічної діагностики токсокарозу котів.

Ключові слова: паразитологія, коти, токсокароз, яйця нематод, копроовоскопія, показники ефективності.**Бібліографічний опис для цитування:** Первий А. О. Особливості копроовоскопічної лабораторної діагностики токсокарозу котів. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (2). С. 249–254.

Вступ

Гельмінти *Toxocara* spp. поширені у всьому світі та викликають захворювання у різних диких та домашніх тварин як остаточних, так і паратенічних господарів через різні шляхи передачі. Статевозрілі токсокари виділяють у довкілля разом з фекаліями тварин яйця, які можуть витримувати несприятливі умови навколишнього середовища [1–5].

Toxocara cati – це нематода, яка часто діагностується у домашніх котів у всьому світі, з різною поширеністю залежно від географічних районів, лабораторних методів досліджень, що використовуються для діагностики, способів утримання тварин, тощо. Причому, розповсюдження *T. cati* серед котів у різних частинах світу, за даними проведених досліджень, коливається від 0,8 до 59,3 % [6–9].

Коти можуть заражатися пероральним шляхом при заковтуванні інвазійних яєць *T. cati*, які знаходяться у довкіллі, лактогенним шляхом через передачу личинок від самок до кошенят, також при споживанні паратенічних господарів, в тілі яких знаходяться личинки [10–12]. Крім того, інвазія у котів може викликати низку симптомів, включаючи блювоту, діарею, схуднення і відставання у рості й розвитку, особливо у кошенят. У важких випадках це може призвести до кишкової непрохідності або розриву [13].

Окрім ветеринарного значення, нематоди *T. cati* становлять загрозу для здоров'я населення, оскільки вони здатні викликати токсокароз людини. Зокрема, нещодавні епідеміологічні дослідження показали значне зараження людей токсокарами у всьому світі [14–18].

Дослідниками описано різні методи виявлення яєць токсокар у ґрунті та з фекалій хворих тварин, але проведені дослідження стосуються лише показників виявлення яєць *T. canis* або *Toxocara* spp., тоді як питання виділення яєць *T. cati* з використанням найбільш ефективної методики досі залишаються актуальними. Тому, дослідниками було проведено оцінювання флотаційних властивостей розчину хлориду натрію для виявлення яєць *T. canis* і *T. cati*. Істотної різниці у діагностичній ефективності щодо виявлення токсокар не спостерігалось, де середні показники екстенсивності інвазії *T. cati* коливалися в межах від 15,9 до 68,9 %, а яєць *T. canis* – від 28,3 до 83,9 % [19].

Тому, для проведення моніторингових досліджень щодо поширення токсокарозу серед котів з метою виявлення ризиків для здоров'я тварин та населення необхідно застосовувати чутливі та ефективні методи лабораторної діагностики [20].

Мета дослідження

Метою дослідження було встановити ефективність загальновідомих і сучасних методів копроовоскопічного виявлення яєць *Toxocara cati*.

Матеріали і методи

Роботу виконували впродовж 2024–2025 рр. в умовах лабораторії паразитології Полтавського державного аграрного університету.

При порівнянні способів копроовоскопії при дослідженні фекалій, відібраних від котів інвазованих збудником токсокарозу, використовували наступні: Котельникова-Хренова (із застосуванням розчину аміачної селітри); Маллорі (із застосуванням розчину цукру); зажиттєвої діагностики аскарозу, трихуризу, езофагостомозу та метастронгілозу свиней (спосіб Дахна, із застосуванням бішофіту); копроовоскопічної діагностики стронгілоїдозу овець (спосіб Сорокової, із застосуванням суміші розчинів кальцієвої та аміачної селітри – 1 : 1,5) [21–25].

Кожним флотаційним розчином було досліджено 15 зразків фекалій (всього 180 копропроб). Відстоювання зразків у кожному з флотаційних розчинів проводили впродовж 5 хв, 10 хв, 15 хв. Враховували відсоток позитивних проб та показники інтенсивності токсокарозової інвазії (І, яєць/г) [26].

Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводили визначенням середнього арифметичного (М), стандартного відхилення (SD) та рівня вірогідності (P) з використанням методики однофакторного дисперсійного аналізу, використовуючи критерій Фішера.

Результати та їх обговорення

Проведеними дослідженнями встановлено, що за використання всіх випробуваних способів у хворих котів виявляли яйця *T. cati* (рис. 1 а та рис. 1 б).

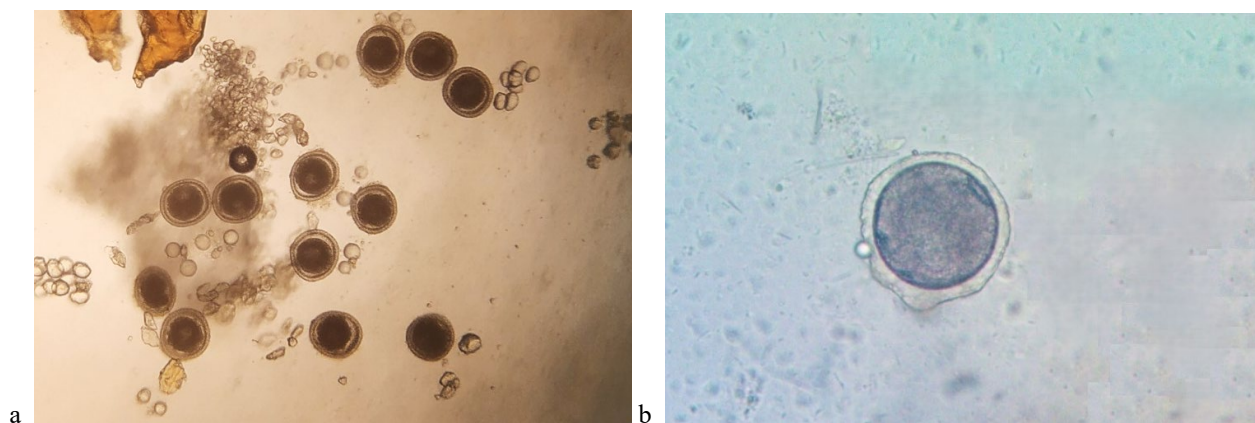


Рис. 1. Яйця *Toxocara cati*, виділені з фекалій котів при використанні випробуваних способів:

а – $\times 150$, б – $\times 400$

Водночас, чутливість способів виявилася різною і залежно від експозиції копропроб становила за використання Котельникова-Хренова – 53,3–100,0 %, Маллорі – 46,7–100,0 %, зажиттєвої діагностики

аскарозу, трихуризу, езофагостомозу та метастронгілозу свиней – 60,0–100,0 %, копроовоскопічної діагностики стронгілодозу овець – 73,3–100,0 % (рис. 2).

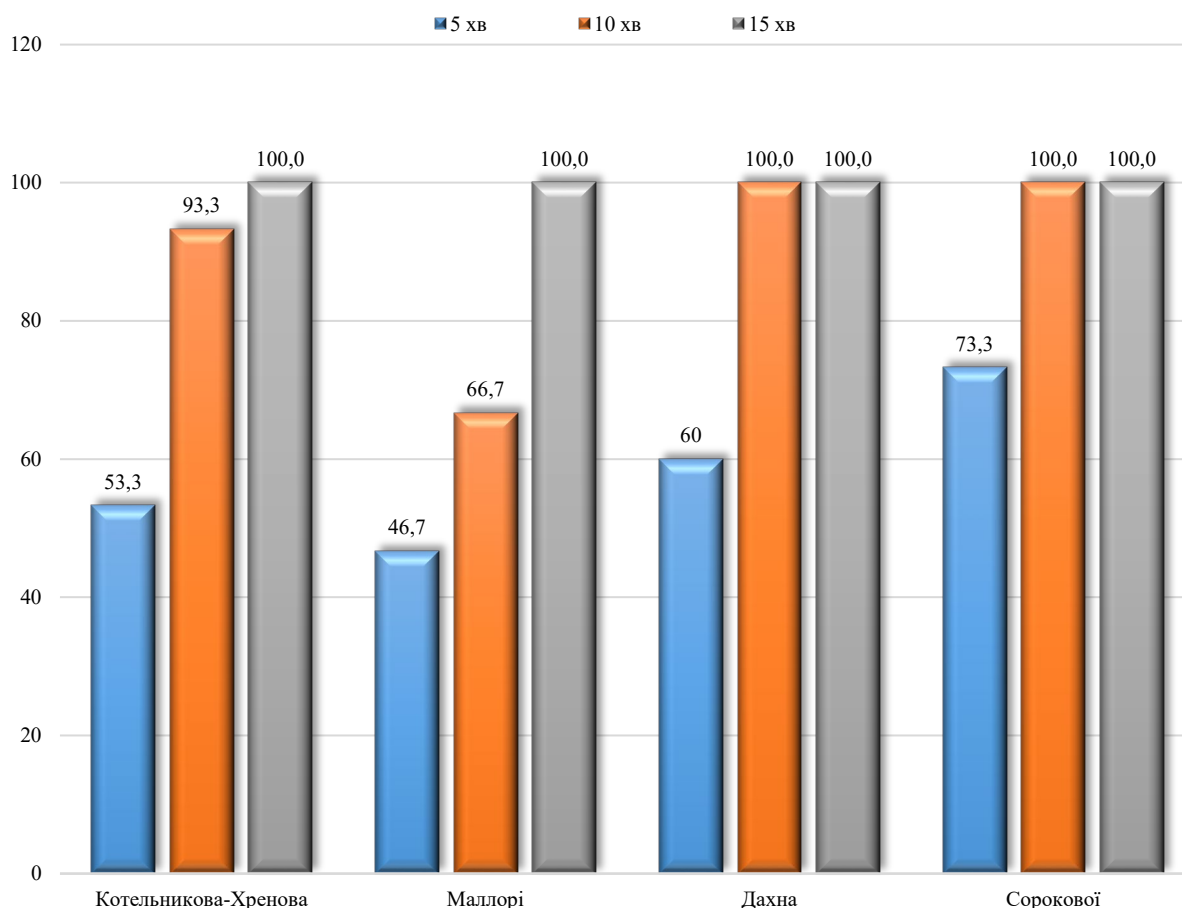


Рис. 2. Показники чутливості способів копроовоскопії за токсокарозу котів (%)

З боку показників інтенсивності токсокарозої інвазії можна зазначити, що всі випробувані методи показали найвищі значення при експозиції копропроб упродовж 15 хв (рис. 3 а). Зокрема, за використання методу Котельникова-Хренова за експозиції 15 хв виявлено $44,8 \pm 12,3$ яєць/г, що більше на 25,4 %, ніж за експозиції 10 хв (рис. 3 б) та на 40,8 % ($P < 0,001$) – ніж за експозиції 5 хв (рис. 3 с).

За використання способу Маллорі за експозиції 15 хв виявлено $40,3 \pm 8,5$ яєць/г, що більше на 23,6 %, ніж за експозиції 10 хв (рис. 3 б) та на 41,9 % ($P < 0,001$) – ніж за експозиції 5 хв (рис. 3 с).

За використання способу зажиттєвої діагностики аскарозу, трихуризу, езофагостомозу та метастронгілозу свиней (спосіб Дахна) за експозиції 15 хв виявлено $48,5 \pm 14,2$ яєць/г, що більше на 18,6 %, ніж за експозиції 10 хв (рис. 3 б) та на 41,4 % ($P < 0,001$) – ніж за експозиції 5 хв (рис. 3 с).

За використання способу копроовоскопічної діагностики стронгілодозу овець (спосіб Сорокової) за експозиції 15 хв виявлено $55,2 \pm 14,7$ яєць/г, що більше на 18,8 % ($P < 0,05$), ніж за експозиції 10 хв

(рис. 3 б) та на 37,5 % ($P < 0,001$) – ніж за експозиції 5 хв (рис. 3 с).

Також, виявлено, що порівняно до методу Котельникова-Хренова, як загальновідомого методу копроовоскопічної діагностики за кишкових паразитозів тварин, найвищі значення показників інтенсивності токсокарозої інвазії виявлено при застосуванні способу копроовоскопічної діагностики стронгілодозу овець (спосіб Сорокової), де його результативність перевищувала за експозиції копропроб 5 хв – на 23,2 % ($P < 0,05$), за експозиції 10 хв – на 25,4 % ($P < 0,05$), за експозиції 15 хв – на 18,8 % ($P < 0,05$).

Науковці всього світу зазначають про зоонозний потенціал нематод *T. cati*, які становлять загрозу для здоров'я населення, оскільки вони здатні викликати токсокароз людини [14–18]. Тому, актуальним і на сьогодні є випробування чутливості та ефективності методів лабораторної діагностики токсокарозу котів, що спонукало нас до проведення експериментальних досліджень.

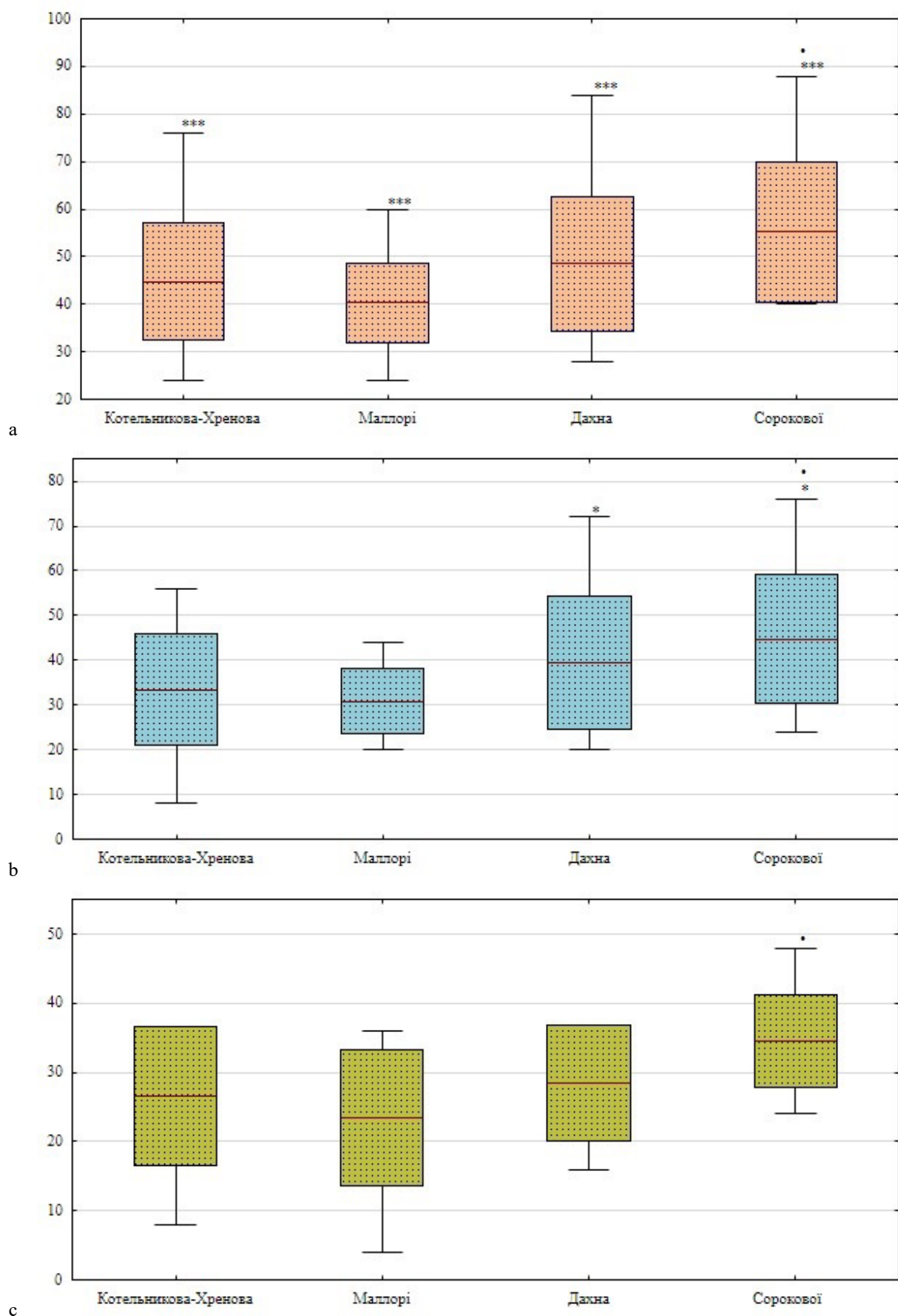


Рис. 3. Показники інтенсивності токсокарозної інвазії у котів за використання різних способів копрооскопії залежно від експозиції копропроб:

а – 15 хв, б – 10 хв, в – 5 хв; * – $p < 0,05$; *** – $P < 0,001$ – порівняно з показниками за експозиції 5 хв;

• – $P < 0,05$ – порівняно з показниками способу Котельникова-Хренова за аналогічної експозиції

Встановлено, що за використання всіх досліджуваних способів було виявлено яйця токсокар. Однак, чутливість методів виявилася різною і становила за використання Котельникова-Хренова – 53,3–100,0 %, Маллорі – 46,7–100,0 %, зажиттєвої діагностики аскарозу, трихуризу, езофагостомозу та метастронгілозу свиней – 60,0–100,0 %, копроовоскопічної діагностики стронгілоїдозу овець – 73,3–100,0 %. Найвищі значення інтенсивності токсокарозної інвазії виявлено при експозиції копропроб впродовж 15 хв за використання методу із сумішню розчинів кальцієвої та аміачної селітри – 55,2±14,7 яєць/г. Його результативність перевищувала метод Котельникова-Хренова – на 18,8 %, Маллорі – на 26,9 %, методу Дахна – на 12,1 %.

Про високу діагностичну ефективність способу за Сорокової свідчать результати, отримані авторами, де при діагностиці стронгілоїдозу овець метод із використанням в якості флотанту суміші розчинів кальцієвої та аміачної селітри виявився високо-ефективним і перевищував результативність способів Котельникова-Хренова – на 42,27 % і Дахна – на 31,66 % [24, 25].

Отримані дані дозволяють рекомендувати спосіб копроовоскопічної діагностики стронгілоїдозу овець для ефективної і швидкої зажиттєвої копроовоскопічної діагностики токсокарозу котів.

Висновки

Виявлено, що при зажиттєвій лабораторній копроовоскопічній діагностиці токсокарозу в котів чутливість способу Котельникова-Хренова становила 53,3–100,0 %, Маллорі – 46,7–100,0 %, Дахна – 60,0–100,0 %, Сорокової – 73,3–100,0 %. Найбільшу кількість яєць виявлено при використанні досліджуваних способів при експозиції копропроб упродовж 15 хв. Найефективнішим способом відносно показників інтенсивності токсокарозної інвазії виявився спосіб Сорокової, де за експозиції 15 хв виявлено 55,2 яєць/г, що на 18,8–25,4 % вище, ніж при застосуванні способу Котельникова-Хренова.

Конфлікт інтересів

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

References

- Holland, C. V. (2023). A walk on the wild side: A review of the epidemiology of *Toxocara canis* and *Toxocara cati* in wild hosts. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 22, 216–228. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2023.10.008>
- Okulewicz, A., Percec-Matysiak, A., Buńkowska, K., & Hildebrand, J. (2012). *Toxocara canis*, *Toxocara cati* and *Toxascaris leonina* in wild and domestic carnivores. *Helminthologia*, 49 (1), 3–10. <https://doi.org/10.2478/s11687-012-0001-6>
- Sharif, M., Nasrolahei, M., Ziapour, S. P., Gholami, S., Ziaei, H., Daryani, A., & Khalilian, A. (2007). *Toxocara cati* infections in stray cats in northern Iran. *Journal of Helminthology*, 81 (1), 63–66. <https://doi.org/10.1017/s0022149x07214117>
- Chan, J. M., Chan, H., & Flores, M. J. (2023). Domesticated cats as a source of environmental contamination with *Toxocara cati* and other soil-transmitted helminth eggs in urban area, Manila-Philippines. *Insights in Public Health Journal*, 4 (1). <https://doi.org/10.20884/1.iphj.2023.4.1.9288>
- Hade, B. F., Zainab, A. M., Ibrahim, I., & Saadedin, S. M. (2018). Histopathological study of different VLM stages of *Toxocara canis* infection in liver of rabbits. *Iraqi Journal of Biotechnology*, 17 (2), 47–56. Retrieved from: <https://jige.uobaghdad.edu.iq/index.php/IJB/article/view/53>
- Nijse, R., Ploeger, H. W., Wagenaar, J. A., & Mughini-Gras, L. (2016). Prevalence and risk factors for patent *Toxocara* infections in cats and cat owners' attitude towards deworming. *Parasitology Research*, 115 (12), 4519–4525. <https://doi.org/10.1007/s00436-016-5242-8>
- Yamamoto, N., Kon, M., Saito, T., Maeno, N., Koyama, M., Sunaoshi, K., Yamaguchi, M., Morishima, Y., & Kawanaka, M. (2009). Prevalence of intestinal canine and feline parasites in Saitama Prefecture, Japan. *Kansenshogaku Zasshi*, 83 (3), 223–228. <https://doi.org/10.11150/kansenshogakuzasshi.83.223>
- Alshawi, A. F., & Alhayani, O. J. (2024). Molecular detection and prevalence of the *Toxocara cati* parasite in household cats breeds in the Al-Anbar province - Iraq. *Egyptian Journal of Veterinary Sciences*, 55 (6), 1627–1636. <https://doi.org/10.21608/ejvs.2024.263951.1791>
- Ursache, A. L., Györke, A., Mircean, V., Dumitrache, M. O., Codea, A. R., & Cozma, V. (2021). *Toxocara cati* and other parasitic enteropathogens: More commonly found in owned cats with gastrointestinal signs than in clinically healthy ones. *Pathogens*, 10 (2), 198. <https://doi.org/10.3390/pathogens10020198>
- Bowman, D. D. (2021). Helminths. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*, 135–260. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-54396-5.00013-1>
- Bourgoin, G., Callait-Cardinal, M.-P., Bouhsira, E., Polack, B., Bourdeau, P., Roussel Ariza, C., Carassou, L., Lienard, E., & Drake, J. (2022). Prevalence of major digestive and respiratory helminths in dogs and cats in France: results of a multicenter study. *Parasites & Vectors*, 15 (1). <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05368-7>
- Remesar, S., García-Dios, D., Calabuig, N., Prieto, A., Díaz-Cao, J. M., López-Lorenzo, G., López, C., Fernández, G., Morondo, P., Panadero, R., & Díaz, P. (2022). Cardiorespiratory nematodes and co-infections with gastrointestinal parasites in new arrivals at dog and cat shelters in north-western Spain. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69 (5). <https://doi.org/10.1111/tbed.14670>
- Lucio-Forster, A., Mizhquiri Barbecho, J. S., Mohammed, H. O., Kornreich, B. G., & Bowman, D. D. (2016). Comparison of the prevalence of *Toxocara* egg shedding by pet cats and dogs in the U.S.A., 2011–2014. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 5, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2016.08.002>
- Overgaauw, P. A. M., & Nederland, V. (1997). Aspects of *Toxocara* Epidemiology: Toxocarosis in dogs and cats. *Critical Reviews in Microbiology*, 23 (3), 233–251. <https://doi.org/10.3109/10408419709115138>
- Glickman, L. T., & Schantz, P. M. (1981). Epidemiology and pathogenesis of zoonotic toxocarosis. *Epidemiologic Reviews*, 3 (1), 230–250. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a036235>
- Macpherson, C. N. L. (2013). The epidemiology and public health importance of toxocarosis: A zoonosis of global importance. *International Journal for Parasitology*, 43 (12–13), 999–1008. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2013.07.004>
- Fisher, M. (2003). *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. *Trends in Parasitology*, 19 (4), 167–170. [https://doi.org/10.1016/s1471-4922\(03\)00027-8](https://doi.org/10.1016/s1471-4922(03)00027-8)
- Chooibneh, M., Mikaeili, F., Sadjjadi, S. M., Ebrahimi, S., & Iranmanesh, S. (2018). Molecular characterization of *Toxocara* spp. eggs isolated from public parks and playgrounds in Shiraz, Iran. *Journal of Helminthology*, 93 (3), 306–312. <https://doi.org/10.1017/s0022149x18000354>
- Kleine, A., Janecsek, E., Waindok, P., & Strube, C. (2016). Flotation and adherence characteristics of *Toxocara canis* and *T. cati* and a reliable method for recovering *Toxocara* eggs from soil. *Veterinary Parasitology*, 227, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.07.023>

20. Nunes, C. M., Sinhorini, I. L., & Ogassawara, S. (1994). Influence of soil texture in the recovery of *Toxocara canis* eggs by a flotation method. *Veterinary Parasitology*, 53 (3–4), 269–274. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(94\)90190-2](https://doi.org/10.1016/0304-4017(94)90190-2)
21. Ponomar, S. I., Honcharenko, V. P., & Soloviova, L. M. (2010). *Dovidnyk z dyferentsiuvannya zbudnykiv invaziinykh khvorob tvaryn*. Kyiv: Ahrarna osvita. [in Ukrainian]
22. Manoilo, Yu. B., Yevstafieva, V. O., & Melnychuk, V. V. (2016). *Metodychni rekomendatsii shchodo diahnostryky ta zasobiv likuvannya za ezofahostomozy svynei*. Poltava, TOV NVP "Ukrpromtorhservis" [in Ukrainian]
23. Dakhno, I. S. (2003). Patent № 62888 UA. *Sposib zazhyttievoi diahno-stryky askariozu, trykhuriozu, ezofahostomozy ta metastronhilozy svynei*. Retrieved from: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/372750/> [in Ukrainian]
24. Sorokova, S. S. (2019). Comparative effectiveness of the methods of coproovoscopic diagnosing sheep strongyloidosis. *Scientific Progress & Innovations*, 3, 146–151. <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.03.19>
25. Sorokova, S. S., Yevstafieva, V. O., & Melnychuk, V. V. (2020). Patent № 141225 UA. *Sposib koproovoskopichnoi diahnostryky stronhiloidozy ovets*. Retrieved from: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1421370/> [in Ukrainian]
26. Trach, V. N. (1981). The easiest method of identifying and addressing the helminth eggs in the feces of animals. *Proceedings of the second Zakavkazskoj conference on parasitology*. (pp. 229–231). Erevan.

ORCID

A. Perviy 

<https://orcid.org/0009-0002-4047-9450>



2025 Perviy A. 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.