

## Diagnostic effectiveness of conducting passive flotation in case of canine dipylidiasis

A. Nikitan 

### Article info

Correspondence Author

A. Nikitan

E-mail:

[raiden9917@gmail.com](mailto:raiden9917@gmail.com)Poltava State Agrarian  
University,  
Skovoroda Str., 1/3, Poltava,  
36000, Ukraine

**Citation:** Nikitan, A. (2025). Diagnostic effectiveness of conducting passive flotation in case of canine dipylidiasis. *Scientific Progress & Innovations*, 28(3), 262–266. doi: 10.31210/spi2025.28.03.40

Dipylidiasis is a cestodous disease caused by the bio-helminth of *Dipylidium caninum* species, which is localized in the small intestine of dogs, cats, and other carnivorous animals. The pathogen has zoonotic potential, since it can infect humans. Therefore, early diagnostics is important in order to prescribe appropriate treatment in time and increase the effectiveness of preventive measures. The methods for diagnosing dipylidiasis have to be quick and convenient to use, as well as have high sensitivity. Therefore, the aim of the research was to find the diagnostic effectiveness of the known coproscopical methods in detecting cestode cocoons. Experimental studies were performed in the laboratory of parasitology of Poltava State Agrarian University. The methods of passive flotation using hypertonic solutions were compared: sodium chloride (Fulleborn's), ammonium nitrate (Kotelnikov-Khrenov's), sugar and formalin (Sheeter's), bischofite (Dakhno's) and calcium nitrate (Melnichuk's) at different exposure times of copro-samples: 10 min, 15 min and 20 min. It was found by the conducted studies that, depending on the exposure of the copro-samples, the sensitivity of the tested methods in detecting dipylidia cocoons ranged from 7.14 to 21.43 % when using hypertonic sodium chloride solution, from 64.29 to 78.57 % when using ammonium nitrate, from 14.29 to 42.86 % when using sugar and formalin, from 64.29 to 71.43 % when using bischofite, and from 71.43 to 92.86 % when using calcium nitrate. The highest rates of dipylidiasis invasion intensity were found when using calcium nitrate solution, where, depending on the exposure, they ranged from 16.67 to 21.54 cocoons/g. Melnychuk's method at an exposure of 10 min exceeded the effectiveness of Fulleborn's method by 2.5 times, Kotelnikov-Khrenov's – by 1.3 times; at an exposure of 15 min – Fulleborn's – by 3.1 times and Sheeter's – by 2.3 times; at an exposure of 20 min – Fulleborn's – by 2.4 times, Sheeter's – by 1.8 times, Kotelnikov-Khrenov's – by 1.1 times. The obtained data allow us to recommend the passive flotation method using hypertonic calcium nitrate solution as an effective and sensitive method for laboratory coproscopical diagnostics of canine dipylidiasis.

**Keywords:** parasitology, dogs, dipylidiasis, laboratory diagnostics, coproscopy, effectiveness.

## Діагностична ефективність проведення пасивної флотації при дипілідіозі собак

А. Д. Нікітан

Полтавський державний  
аграрний університет,  
м. Полтава, Україна

Дипілідіоз – цестодозне захворювання, що викликається біогельмінтом виду *Dipylidium caninum*, який локалізується у тонкому відділі кишечника собак, котів та інших м'ясоїдних тварин. Збудник має зоонозний потенціал, оскільки може заражати людину. Тому рання діагностика є важливою для того, щоб своєчасно призначити відповідне лікування та підвищити ефективність профілактичних заходів. Способи діагностики дипілідіозу повинні бути швидкими та зручними у використанні, а також володіти високою чутливістю. У зв'язку з цим, метою досліджень було встановити діагностичну ефективність відомих способів копроскопії при виявленні коконів цестод. Експериментальні дослідження виконували у лабораторії паразитології Полтавського державного аграрного університету. Порівнювали способи пасивної флотації із застосуванням гіпертонічних розчинів: натрію хлориду (Фюллеборна), аміачної селітри (Котельникова-Хренова), цукру та формаліну (Шитера), бішофіту (Дахна) та кальцієвої селітри (Мельничука) за різних експозицій копропроб: 10 хв, 15 хв та 20 хв. Проведеними дослідженнями встановлено, що залежно від експозиції копропроб чутливість випробуваних способів при виявленні коконів дипілідій коливалася у межах при використанні гіпертонічного розчину натрію хлориду – від 7,14 до 21,43 %, аміачної селітри – від 64,29 до 78,57 %, цукру та формаліну – від 14,29 до 42,86 %, бішофіту – від 64,29 до 71,43 %, кальцієвої селітри – від 71,43 до 92,86 %. Найвищі показники інтенсивності дипілідіозної інвазії виявлено при застосуванні розчину кальцієвої селітри, де залежно від експозиції вони коливалися у межах від 16,67 до 21,54 коконів/г. Спосіб Мельничука за експозиції 10 хв перевищував результативність способу Фюллеборна (у 2,5 раза), Шитера (у 2,5 раза), Котельникова-Хренова (у 1,3 раза); за експозиції 15 хв – Фюллеборна (у 3,1 раза) та Шитера (у 2,3 раза); за експозиції 20 хв – Фюллеборна (у 2,4 раза), Шитера (у 1,8 раза), Котельникова-Хренова (у 1,1 раза). Отримані дані дозволяють рекомендувати пасивну флотацію із використанням гіпертонічного розчину кальцієвої селітри як ефективний та чутливий метод лабораторної копроскопічної діагностики дипілідіозу собак.

**Ключові слова:** паразитологія, собаки, дипілідіоз, лабораторна діагностика, копроскопія, ефективність.

**Бібліографічний опис для цитування:** Нікітан А. Д. Діагностична ефективність проведення пасивної флотації при дипілідіозі собак. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (3). С. 262–266.

## Вступ

Цестоди виду *Dipylidium caninum* є значно поширеними гельмінтами у всьому світі, які реєструються на всіх континентах (за винятком Антарктиди) та паразитують як у хребетних, включаючи людей, так і у комах, а саме у бліх та вошей [1–5]. Широке географічне поширення цього паразита пов'язане з тим, що безхребетні проміжні господарі, також, значно поширені, де саме блохи є найбільш частими ектопаразитами собак та котів [6, 7].

Тому, рання діагностика є важливою для того, щоб своєчасно призначити відповідне лікування та підвищити ефективність профілактичних заходів. Зокрема, традиційна діагностика дипілідіозу в тварин базується на застосуванні копроскопічних методів, які дозволяють виявити паразитів у фекаліях за результатами макро- та мікроскопічних досліджень. Ці методи є простими та недорогими, а також зручними у виконанні [8]. Так, Для діагностики *D. caninum* використовують якісні копроскопічні методи, такі як дослідження мазку з фекалій, флотація та седиментація. Перший метод, хоча й швидкий, однак має недолік – він нечутливий, оскільки складно виявляти кокони, внаслідок значного забруднення поля зору. Флотацію та седиментацію проводять з різними типами розчинів, з центрифугуванням або без нього, де кінцевою метою є виявлення коконів, всередині яких знаходяться яйця цестод [9].

Є повідомлення, де дослідники оцінили ефективність різних копроскопічних методів для виявлення коконів дипілідій. Вони встановили, що седиментація є найефективнішим методом порівняно з методами мазка калу та флотації. Автори пояснюють це тим, що флотаційні розчини, які вони використовували у досліді, мають високу питому вагу, а також швидко кристалізуються на скельці, а це у свою чергу, призводить до розпаду яєць, а також до нездатності коконів підніматися на поверхню флотанту [10, 11]. Додатковим недоліком копрології є те, що якщо кокон розривається, яйця дипілідій неможливо відрізнити від яєць інших тенід і це може призвести до помилкових результатів [12]. Також, є повідомлення, що кількісні методи при діагностиці дипілідіозу не мають цінності, оскільки кількість знайдених коконів не може бути пов'язана з кількістю дорослих паразитів у кишечнику, а виділення проглотид цестоди відбувається не постійно, а з певною періодичністю [13, 14].

Ще одним діагностичним методом для діагностики дипілідіозу може бути дослідження за допомогою накладання клейкої стрічки на анальний і періанальний відділи шкіри тварини та подальше дослідження стрічки під мікроскопом. Ця процедура надзвичайно проста та недорога, але її, згідно досліджень авторів, необхідно використовувати як додатковий метод, оскільки його ефективність є дискусійною [15, 16].

## Мета дослідження

Метою досліджень було встановити діагностичну ефективність відомих способів копроскопії при виявленні коконів цестод.

## Матеріали і методи

Роботу виконували впродовж 2025 р. в умовах лабораторії паразитології Полтавського державного аграрного університету.

З метою встановлення діагностичної ефективності способів пасивної флотації при лабораторній копроскопічній діагностиці дипілідіозу собак порівнювали застосування наступних гіпертонічних розчинів: натрію хлориду (Фюллеборна), аміачної селітри (Котельникова-Хренова) [17], цукру та формаліну (Шитера) [18], бішофіту (Дахна) [19] та кальцієвої селітри (Мельничука) [20] за різних експозицій копропроб: 10 хв, 15 хв та 20 хв.

Кожним способом пасивної флотації було досліджено 14 зразків фекалій, всього – 210 копропроб. Встановлювали відсоток позитивних проб та показники інтенсивності дипілідіозної інвазії (І, коконів/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 випробувані способи пасивної флотації при лабораторній копроскопічній діагностиці дипілідіозу собак дозволяли виявляти кокони паразитів (рис. 1).



**Рис. 1.** Кокон *Dipylidium caninum*, виділений з фекалій собак при використанні випробуваних способів пасивної флотації (× 400)

Водночас, залежно від експозиції копропроб (10 хв, 15 хв та 20 хв) чутливість випробуваних способів при виявленні коконів дипілідій була різною і становила при використанні гіпертонічних розчинів: натрію хлориду – 7,14 %, 7,14 % та 21,43 %;

цукру та формаліну – 14,29 %, 21,43 % та 42,86 %, аміачної селітри – 64,29 %, 71,43 % та 78,57 %, бішофіту – 64,29 %, 64,29 % та 71,43 %, кальцієвої селітри – 71,43 %, 85,71 % та 92,86 % відповідно (рис. 2).

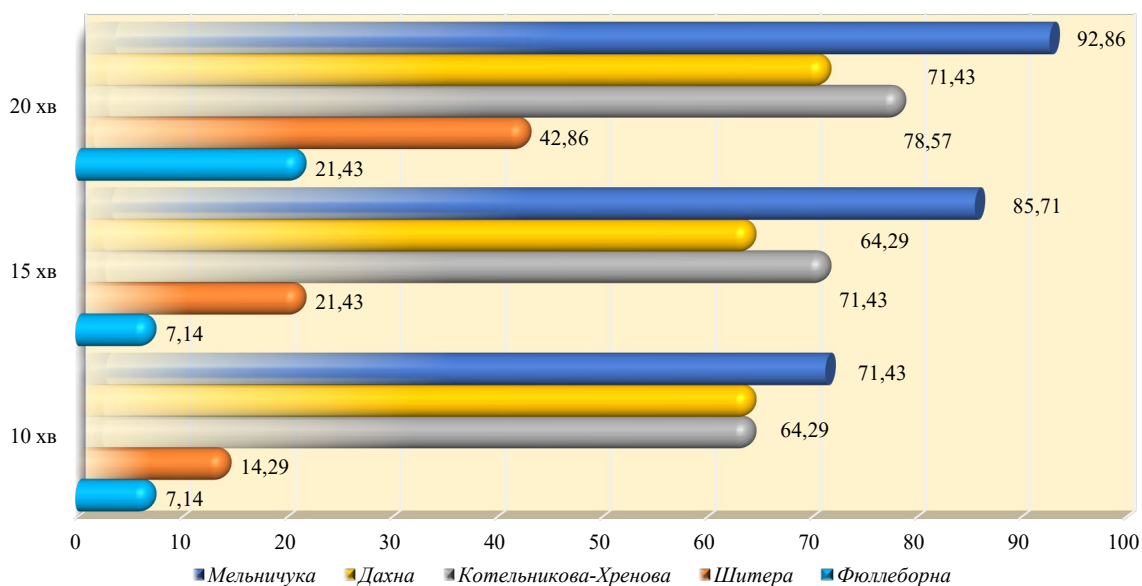


Рис. 2. Чутливість випробуваних способів при діагностиці дипілідіозу собак (n=14, %)

При встановленні показників інтенсивності дипілідіозної інвазії з'ясовано, що за експозиції копропроб 10 хв кількість виявлених коконів дипілідій у 1 г фекалій була максимальною при застосуванні гіпертонічного розчину кальцієвої селітри –  $16,67 \pm 5,67$  коконів/г, що було вищим у 2,5 раза, ніж при застосуванні розчину натрію хлориду ( $6,67$  коконів/г,  $P < 0,001$ ), у 2,5 раза, ніж при застосуванні розчину цукру та формаліну ( $6,67$  коконів/г,  $P < 0,001$ ), у 1,3 раза, ніж при застосуванні розчину аміачної селітри ( $13,33 \pm 5,77$  коконів/г,  $P < 0,01$ ) та у 1,1 раза, ніж при застосуванні бішофіту ( $14,81 \pm 5,56$  коконів/г) (рис. 3).

За експозиції копропроб 15 хв найвищу діагностичну ефективність встановлено при використанні, також, гіпертонічного розчину кальцієвої селітри, де показник інтенсивності дипілідіозної інвазії становив  $20,56 \pm 6,00$  коконів/г. Отримані показники були вищими порівняно із застосуванням розчину натрію хлориду – у 3,1 раза ( $6,67$  коконів/г,  $P < 0,001$ ), розчину цукру та формаліну – у 2,3 раза ( $8,89 \pm 3,85$  коконів/г,  $P < 0,001$ ), розчину аміачної селітри – у 1,1 раза ( $19,33 \pm 6,63$  коконів/г), бішофіту – у 1,1 раза ( $19,26 \pm 6,19$  коконів/г) (рис. 4).

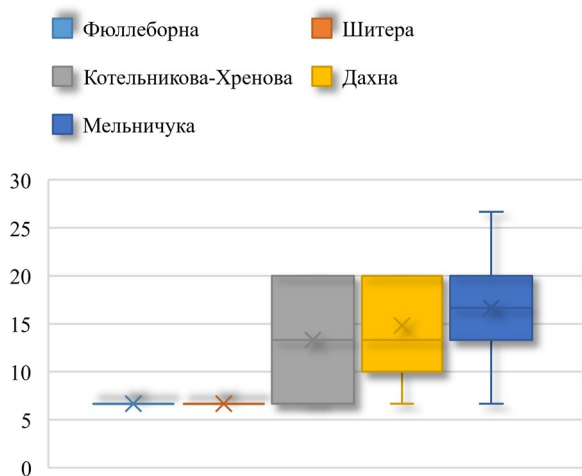


Рис. 3. Показники інтенсивності дипілідіозної інвазії у собак при застосуванні способів пасивної флотації за експозиції 10 хв (n=14, коконів/г)

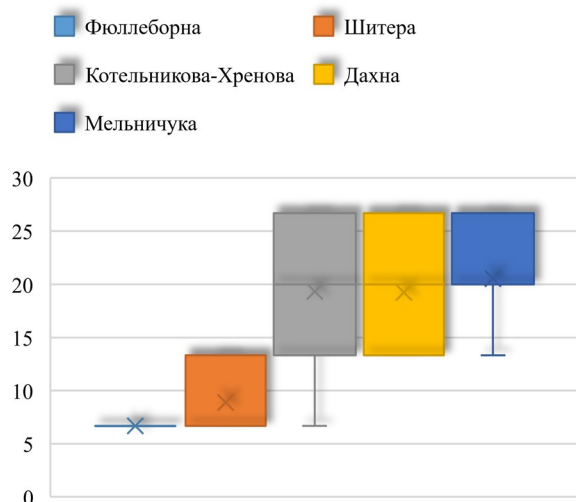
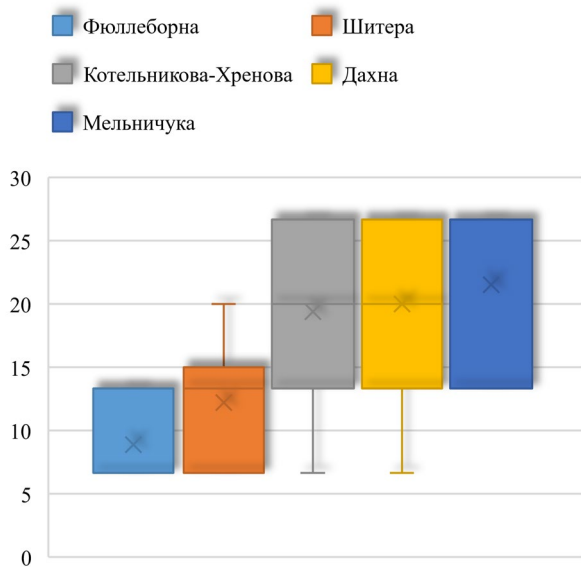


Рис. 4. Показники інтенсивності дипілідіозної інвазії у собак при застосуванні способів пасивної флотації за експозиції 15 хв (n=14, коконів/г)

За експозиції копропроб 20 хв найвищу діагностичну ефективність при діагностиці дипілідіозу собак встановлено при використанні гіпертонічного розчину кальцієвої селітри, де показник інтенсивності дипілідіозної інвазії становив  $21,54 \pm 6,18$  коконів/г. Отримані показники були вищими порівняно із застосуванням розчину натрію хлориду – у 2,4 раза ( $8,89 \pm 3,85$  коконів/г,  $P < 0,001$ ), розчину цукру та формаліну – у 1,8 раза ( $12,22 \pm 5,02$  коконів/г,  $P < 0,001$ ), розчину аміачної селітри – у 1,1 раза ( $19,39 \pm 6,96$  коконів/г,  $P < 0,05$ ), бішофіту – у 1,1 раза ( $20,00 \pm 7,03$  коконів/г) (рис. 5).



**Рис. 5.** Показники інтенсивності дипілідіозної інвазії у собак при застосуванні способів пасивної флотації за експозиції 20 хв (n=14, коконів/г)

Наукові дослідження свідчать про значне поширення дипілідіозу собак у більшості країн світу та його зоонозний потенціал, що обумовлює актуальність застосування високоефективних, ергономічних та чутливих методів копрооскопії [3, 5, 10, 12, 14]. Тому, нами було проведено випробування діагностичної ефективності різних способів пасивної флотації з використанням різних гіпертонічних розчинів за копроскопічної діагностики дипілідіозу в собак.

Проведеними дослідженнями встановлено, що залежно від експозиції копропроб чутливість випробуваних способів при виявленні коконів дипілідій коливалася у межах при використанні гіпертонічного розчину натрію хлориду – від 7,14 до 21,43 %, аміачної селітри – від 64,29 до 78,57 %, цукру та формаліну – від 14,29 до 42,86 %, бішофіту – від 64,29 до 71,43 %, кальцієвої селітри – від 71,43 до 92,86 %. Найвищі показники інтенсивності дипілідіозної інвазії виявлено при застосуванні розчину кальцієвої селітри, де залежно від експозиції вони коливалися у межах від 16,67 до 21,54 коконів/г. Спосіб Мельничука за експозиції 10 хв перевищував результативність способу Фюллеборна (у 2,5 раза,

$P < 0,001$ ), Шитера (у 2,5 раза,  $P < 0,001$ ), Котельникова-Хренова (у 1,3 раза,  $P < 0,00$ ); за експозиції 15 хв – Фюллеборна (у 3,1 раза,  $P < 0,001$ ) та Шитера (у 2,3 раза,  $P < 0,001$ ); за експозиції 20 хв – Фюллеборна (у 2,4 раза,  $P < 0,001$ ), Шитера (у 1,8 раза,  $P < 0,001$ ), Котельникова-Хренова (у 1,1 раза,  $P < 0,05$ ).

Є повідомлення, де отримані схожі дані при випробуванні методів флотації при лабораторній діагностиці нематодірозу великої рогатої худоби. Згідно проведених автором досліджень, спосіб Мельничука перевищував результативність методу Дахна – на 13,9–37,35 %, Маллорі – на 17,8–64,59 %, Котельникова-Хренова – на 32,01–54,09 % [21].

Отримані дані дозволяють рекомендувати спосіб пасивної флотації із використанням гіпертонічного розчину кальцієвої селітри як ефективний та чутливий метод лабораторної копроскопічної діагностики дипілідіозу собак.

## Висновки

З'ясовано, що випробувані способи пасивної флотації при зажиттєвій лабораторній діагностиці дипілідіозу в собак мають різну чутливість, де при використанні гіпертонічного розчину натрію хлориду цей показник зі зростанням експозиції копропроб збільшується до 21,43 %, аміачної селітри – до 78,57 %, цукру та формаліну – до 42,86 %, бішофіту – до 71,43 %, кальцієвої селітри – до 92,86 %. Спосіб Мельничука із застосуванням розчину кальцієвої селітри перевищував результативність способу Фюллеборна (із застосуванням розчину натрію хлориду) – у 2,5–3,1 раза, Шитера (із застосуванням розчину цукру та формаліну) – у 1,8–2,5 раза, Котельникова-Хренова (із застосуванням розчину аміачної селітри) – у 1,1–1,3 раза.

## Конфлікт інтересів

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

## References

- Low, V. L., Prakash, B. K., Tan, T. K., Sofian-Azirun, M., Anwar, F. H. K., Vinnie-Siow, W. Y., & AbuBakar, S. (2017). Pathogens in ectoparasites from free-ranging animals: Infection with *Rickettsia asembonensis* in ticks, and a potentially new species of *Dipylidium* in fleas and lice. *Veterinary Parasitology*, 245, 102–105. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.08.015>
- García-Agudo, L., García-Martos, P., & Rodríguez-Iglesias, M. (2014). *Dipylidium caninum* infection in an infant: a rare case report and literature review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4, S565–S567. <https://doi.org/10.12980/apjtb.4.2014apjtb-2014-0034>
- Gutema, F. D., Yohannes, G. W., Abdi, R. D., Abuna, F., Ayana, D., Waktole, H., Amenu, K., Hiko, A., & Agga, G. E. (2020). *Dipylidium caninum* infection in dogs and humans in Bishoftu town, Ethiopia. *Diseases*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.3390/diseases9010001>
- Yakhchali, M., Hajipour, N., Malekzadeh-Viayeh, R., Esmailnejad, B., Nemati-Haravani, T., Fathollahzadeh, M., & Jafari, R. (2017). Gastrointestinal helminths and ectoparasites in the stray cats (*Felidae: Felis catus*) of Ahar Municipality Northwestern Iran. *Iranian Journal of Parasitology*, 12(2), 298–304.

5. Trasviña-Muñoz, E., López-Valencia, G., Monge-Navarro, F. J., Herrera-Ramírez, J. C., Haro, P., Gómez-Gómez, S. D., Mercado-Rodríguez, J. A., Flores-Dueñas, C. A., Cueto-Gonzalez, S. A., & Burquez-Escobedo, M. (2020). Detection of intestinal parasites in stray dogs from a farming and cattle region of Northwestern Mexico. *Pathogens*, 9 (7), 516. <https://doi.org/10.3390/pathogens9070516>
6. Bronstein, A. M., Fedyanina, L. V., Maximova, M. S., Lukashev, A. N., & Sergeev, A. R. (2020). Nine cases of human dipylidiasis in Moscow region during 1987 to 2017. *Tropical Biomedicine*, 37 (1), 194–200.
7. Bitam, I., Dittmar, K., Parola, P., Whiting, M. F., & Raoult, D. (2010). Fleas and flea-borne diseases. *International Journal of Infectious Diseases*, 14 (8), e667–e676. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2009.11.011>
8. Beugnet, F., Polack, B., & Dang, H. (2008). *Atlas of coproscopy*. Paris: Kalianxis.
9. Bowman, D. D. (2014). *Class Cestoda. Georgi's Parasitology for Veterinarians*. 10th ed. St Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
10. Táparo, C. V., Perri, S. H., Serrano, A. C., Ishizaki, M. N., da Costa, T. ., do Amarante, A. F., & Bresciani, K. D. (2006). Comparison between coproparasitological techniques for the diagnosis of helminth eggs or protozoa oocysts in dogs. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, 15 (1), 1–5.
11. Minnaar, W. N., Kreczek, R. C., & Fourie, L. J. (2002). Helminths in dogs from a peri-urban resource-limited community in Free State Province, South Africa. *Veterinary Parasitology*, 107 (4), 343–349. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(02\)00155-3](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(02)00155-3)
12. Luzio, A., Belmar, P., Troncoso, I., Luzio, P., Jara, A., & Fernández, Í. (2015). Formas parasitarias de importancia zoonótica, encontradas en heces de perros recolectadas desde plazas y parques públicos de la ciudad de Los Ángeles, Región del Bío Bío, Chile. *Revista Chilena de Infectología*, 32 (4), 403–407. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182015000500006>
13. Alho, A. M., Cruz, R., Gomes, L., & de Carvalho, L. M. (2015). *Dipylidium caninum*, da ingestão da pulga ao controlo do céstode mais comum do cão e do gato. *Clinica Animal*, 1, 26–29.
14. Diakou, A., Sofroniou, D., Di Cesare, A., Kokkinos, P., & Traversa, D. (2017). Occurrence and zoonotic potential of endoparasites in cats of Cyprus and a new distribution area for *Troglostrongylus brevior*. *Parasitology Research*, 116 (12), 3429–3435. <https://doi.org/10.1007/s00436-017-5651-3>
15. Minnaar, W. N., & Kreczek, R. C. (2001). Helminths in dogs belonging to people in a resource-limited urban community in Gauteng, South Africa. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 68 (2), 111–117.
16. Iturbe Cossio, T. L., Montes Luna, A. D., Ruiz Mejia, M., Flores Ortega, A., Heredia Cárdenas, R., & Romero Núñez, C. (2021). Risk factors associated with cat parasites in a feline medical center. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, 7 (2). <https://doi.org/10.1177/20551169211033183>
17. Ponomar, S. I., Honcharenko, V. P., & Soloviova, L. M. (2010). *Dovidnyk z dyferentsiiuvannia zbudnykiv invaziynykh khvorob tvaryn*. Kyiv: Ahrarna osvita [in Ukrainian]
18. Sheather, A. L. (1923). The detection of intestinal protozoa and mange parasites by a floatation technique. *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, 36, 266–275. [https://doi.org/10.1016/s0368-1742\(23\)80052-2](https://doi.org/10.1016/s0368-1742(23)80052-2)
19. Dakhno, I. S., & Dakhno, Yu. I. (2010). *Ekolohichna helmintolohiia*. Sumy: Kozatskyi val [in Ukrainian]
20. Melnychuk, V. V., & Yuskiv, I. D. (2019). *Patent na korysnu model No 135972*. Ukraine. Sposib vyiavlennia yaiets nematod u probakh gruntu. Retrieved from: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1371877/> [in Ukrainian]
21. Ponomarenko, V. (2024). Efficiency of modern methods of coproovoscopy for nematodirosis in cattle. *Scientific Progress & Innovations*, 27(1), 167–172. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.28>

#### ORCID

A. Nikitan 

<https://orcid.org/0009-0006-6471-6704>



2025 by the author(s). 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.