

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБ ПІСКУ З ПАРКІВ ТА ПІСОЧНИЦЬ М. ЗАПОРІЖЖЯ НА НАЯВНІСТЬ ЯЄЦЬ *TOXOCARA SPP.*

Сидоров Сергій Олександрович

аспірант

Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, Україна

ORCID: 0000-0003-0015-3579

sidok1201@gmail.com

Гельмінти є досить поширеними паразитами хатніх тварин. Але питанню моніторингу зараження тварин не приділяється достатньої уваги, хоча більшість їх гельмінтів є збудниками зоонозів, особливо поширених серед дітей дошкільного віку. Розповсюдженою зоонозною гельмінтною інвазією є Токсокароз. Токсокара це нематода яка паразитує у кишківнику собак та котів. Зараження яких відбувається шляхом поїдання яєць гельмінтів, через контакт з ґрунтом, молоком матері, паратенічних хазяїв чи навіть внутрішньоутробно личинка потрапляє через плаценту матері до плоду. А у навколишнє середовище яйця *Toxocara spp.* потрапляють через дефекацію, де відбувається остаточне дозрівання яєць до інвазійної стадії. На превеликий жаль опікуни хатніх тварин не приділяють достатньої уваги до умов утримання, профілактики захворювань та вихову своїх тварин. Та дуже часто вигул хатньої тварини супроводжується з прогулянкою парком чи двором у якому мешкають. А саме масове забруднення навколишнього середовища інвазійним матеріалом збільшує ризик зараження як тварин, так і людей які можуть контактувати з інвазійним матеріалом. Для дослідження було обрано місця ймовірного контакту людей з інвазійним матеріалом, для вивчення розповсюдженості яєць *Toxocara spp.* У країнах Європи поширеність яєць цього гельмінта, у піску та ґрунті варіює від 0 до 85,7%. У м. Запоріжжі даній проблематиці не приділяли достатньої уваги раніше. Загалом було досліджено 30 проб піску, з яких 10 проб було з парково-скверових ділянок у м. Запоріжжі в яких практикується масовий вигул тварин, та 20 прибудинкових пісочниць багатопверхових будинків м. Запоріжжя. Дослідження проводилось за методом Романенко Н. А.. Було знайдено у 18 з 30 проб наявність що найменше 1 яйця *Toxocara spp.*, загальна поширеність дорівнює 60%. Загалом 90% всіх проб з паркових ділянок та 45% прибудинкових пісочниць, які були досліджені, мали яйця *Toxocara spp.* Тому можна зробити висновок про велику поширеність яєць *Toxocara spp.* у піску на території паркових ділянок та прибудинкових пісочниць м. Запоріжжя. Також висновок про великий ризик та можливість захворюваності на Токсокароз у людей, що контактують з піском. Для зменшення відсотка поширеності яєць *Toxocara spp.*, слід проводити мінімальні профілактичні заходи, а саме дегельмінтизація домашніх тварин, кращий контроль за бродячими котами та собаками, збирання фекалій домашніх тварин і часте миття рук після відвідування ігрових зон та перед вживанням їжі.

Ключові слова: Токсокароз, *Toxocara spp.*, розповсюдженість яєць *Toxocara spp.*

DOI <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.4.10>

Вступ. Роль хатніх тварин у житті сучасної людини дещо змінилася. У XXI столітті у містах собаки заводяться у сім'ї не тільки для охорони території чи будинку, а коти не для профілактики розповсюдження гризунів. З практичної ролі утримання тварини змінилася на соціальну роль. Саме тому домашні тварини все частіше іменуються тваринами компаньйонами. Але на превеликий жаль утримання тварини компаньйона це все не привілеї та необхідності, а нерідко примха. Також деякі опікуни тварин не приділяють достатньої уваги для утримання, профілактики та лікування захворювань у своїх утриманців, та сприяють розповсюдженню бродячих тварин в межах міста.

Через вільний вигул та активну взаємодію з навколишнім середовищем та між собою розповсюдженість паразитичних організмів відбувається доволі легко. Так розповсюдженість ендопаразитної інвазії у м. Ріо-де-Жанейро відповідно, а інвазія *Toxocara spp.* у 16% (Ramos et al., 2020). Згідно з результатами дослідження у Бразилії фіксувалися різний відсоток інфекції у ґрунті від 5,5% до 39%, та 82,7% згідно з серологічним тестом крові собак на антитіла IgG проти токсакар (Chieffi et al., 2020). У м. Харрамабад (Іран) розповсюдженість *Toxocara spp.* у бродячих котів складає 20%

(Azimian et al., 2021). У м. Запоріжжі (Україна) питанню розповсюдженості ендопаразитів у собак та котів не приділялось достатньої уваги. А дослідження на поширеність яєць *Toxocara spp.* у піску не проводилось.

Toxocara spp. це нематода яка паразитує у тонкому кишківнику собак та котів та є збудником Токсокарозу людини. Життєвий цикл *Toxocara spp.* триває в середньому 26–28 діб (Said et al., 2018). Цей збудник гельмінтозу має космополітичне поширення. Найбільш вразливі до захворювання є молоді тварини. Зараження тварин *Toxocara spp.* може відбуватися прямим аліментарним шляхом, трансмаммарним, внутрішньоутробним та через паратенічних хазяїв. У молодих собак уражених токсакарами спостерігаються ознаки анемії запалення, а саме зниження кількості еритроцитів, рівня гемоглобіну, гематокриту та підвищення рівня лейкоцитів (Said et al., 2020), а у дорослих собак спостерігалась базофілія та еозинофілія, але якісні чи кількісні зміни еритроцитів спостерігаються не завжди (Saichenco et al., 2021). Також у молодих собак дана інвазія викликає імунодефіцитний стан, зі зниженням як гуморальної, так і клітинної імунної відповіді (Stybel et al., 2014). У людей Токсокароз в основному викликається двома видами *Toxocara*: *T. canis* та *T. cati*. Також є відомості, що *T. canis* більш

розповсюджена серед котів та собак, серед досліджених 20 проб фекалій 17/20 методом ПЛР було ідентифіковано як *T. canis* (Oguz et al., 2018). Згідно з системним аналізом, розповсюдження Токсокарозу у Північній Америці дорівнює від 0,6% до 30,8% в залежності від регіону (Lee et al., 2014). Так, наприклад, у США розповсюдженість токсокарозу у людей дорівнює 5,1% (Berrett et al., 2017). Серед 435 мешканців Норвегії, які приймали участь у дослідженні, у 11,7% було виявлено наявність достатнього рівня антитіл до *Toxocara spp.* (Jøgi et al., 2017). У той самий час наявність антитіл до *Toxocara spp.* у школярів Куби дорівнює 38,8%, а серед дітей у Бразилії 48,4% (Sariego et al., 2012; Mendonça et al., 2013). Є групи ризику до яких входять люди які контактують з тваринами чи ґрунтом, наприклад діти, лікарі ветеринарної медицини та люди комунальних підприємств. Наприклад, загальний рівень серопозитивності до *Toxocara spp.* в 1489 дослідженої пробі крові, людей зі Словаччини, становив 3,7%, а найвища серопозитивність була виявлена у дітей та підлітків, і цей результат перевірено вищий порівняно з усіма іншими аналізованими групами, в той час у групі дорослих серопозитивність фермерів і мисливців (5,5% і 5,1% відповідно) була перевірено вищою ніж в інших групах (Feková et al., 2020). Також згідно дослідженням, проведеного у Мексиці, у крові збирачів сміття було встановлено рівень IgG до токсокарозу значно вище (12/90) ніж контрольної групи (1/90) (Alvarado-Esquivel, 2013). У людей Токсокарна інвазія викликає декілька негативних симптомів та проявів. Так у дітей з асоційованою та моноінвазією токсокарою спостерігається не тільки пригнічений психоемоційний стан (головний біль, апатія, порушення сну), так і проблеми з диханням. Можуть спостерігатись і більш рідкі прояви, зокрема гепатотоксичні (Placinta et al., 2018; Placinta, 2018). Також встановлено взаємозв'язок між рівнями інтерлейкінів та наявністю задишки у дітей (Dralova et al., 2017). Серопозитивність на Токсокароз асоціювалася з підвищенням ризиком алергічних проявів у людей (Jøgi et al., 2017). Згідно з цим розповсюдженість Токсокарозу є актуальною проблемою як у ветеринарній, так і у гуманній медицині (Moisieieva et al., 2017).

Самки нематод можуть продукувати до 200 000 яєць на добу. Личинка, що сформувалася в яйці, при оптимальних умовах досягає інвазійної стадії за 15–20 днів. Тому контакт із забрудненим ґрунтом для токсокар є життєво необхідним для розсіювання у середовищі та зараження нових хазяїв. Якщо умови середовища несприятливі, то личинка тривалий час може зберігати життєздатність. Так згідно капрологічних досліджень наявність у калі собак великої кількості яєць гельмінтів неодмінно сприяє їх розповсюдженню (Voуko et al., 2011; Guimarães et al., 2005). Гурлер із співавторами, проаналізувавши наявність яєць гельмінтів у калі та ґрунті, показали наявність суттєвої кореляції між зараженістю калу та контамінацією яйцями гельмінтів ґрунту (Gurler et al., 2020).

Контроль інфекцій *Toxocara* обмежений відсутністю чутливих методів для скринінгу фекалій тварин і зраз-

ків навколишнього середовища, потенційно заражених яйцями токсокар (Öge et al., 2019). Встановлено що, ген ITS-2, є корисними та чутливими молекулярним маркером для класифікації та вивчення філогенетичного аналізу і зв'язку між близькоспорідненими *Toxocara spp.* (Mahdy et al., 2020). Так розробляються нові методики екстракції яєць для подальшого ідентифікування, наприклад шляхом механічного лізису яєць (Jarosz et al., 2021). Тому найбільш розповсюдженим методом дослідження на наявність яєць гельмінтів є світлова мікроскопія, через свою простоту та швидкість виконання.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилось протягом жовтня місяця 2022 р. у м. Запоріжжя (Україна), на базі ветеринарної лікарні «ВетСвіт».

Дослідження було спрямовано на аналіз піску, на наявність та розповсюдження яєць гельмінтів *Toxocara spp.*, загалом було досліджено 30 ділянок. Ділянки вибирались таким чином, щоб охопити місця найімовірнішого контакту з екскрементами собак чи котів та людини. Таким чином було проаналізовано 10 паркових ділянок у яких відбувається вигул собак (станції з 1 по 10) та 20 прибудинкових пісочниць (станції з 11 по 30). Було зібрано та проаналізовано пісок з таких парково-скверових ділянок: парк ім. Гагаріна (станція № 1), парк ім. Клімова (станція № 2), Дубовий гай (станція № 3), парк Перемоги (станція № 4), парк Трудової слави (станція № 5), Вознесенівський парк (станція № 6), Студентський парк (станція № 7), парк Металургів (станція № 8), парк Енергетиків (станція № 9), парк Покоління (станція № 10).

Аналіз зібраного піску на наявність яєць *Toxocara spp.* проводився за методикою Романенко Н. А. (Kotel'nikov, 1984). через доступність витратних матеріалів та не складність та швидкість виконання. Зразки відбирали на глибині 3–5 см від поверхні після видалення верхнього шару піску вагою по 15 г. З кожної станції в той самий день збиралось три проби, і кожен зразок був з різних місць вибіркової ділянки. Перед лабораторним аналізом їх об'єднали в один більший зразок вагою 45 г. Далі відбирали пробу піску 15 г поміщали у центрифужну пробірку об'ємом 100 мл, до проби піску додавали 3% розчин гідроокису натрію з подальшим перемішуванням проби скляною паличкою та відстоювали 30 хвилин з подальшим центрифугуванням 5 хв при 800 об/хв. Після чого супернатант зливали, осаджений пісок промивали та додавали 45 мл насиченого розчину нітрату натрію (питома вага 1,25–1,35) з подальшим перемішуванням скляною паличкою та центрифугуванням 5 хв при 800 об/хв. По завершенню центрифугування пробірку поміщали у штатив та краплино додавали нітрату натрію до рівня на 1–2 мм нижче краю пробірки та накривали предметним склом для перенесення поверхневої плівки на скельце. Після відстоювання 30 хв скельце знімалось та мікроскопіювалось за допомогою світлового мікроскопа. З кожної проби повторно знімали поверхневу плівку з пристінкової ділянки за допомогою мікробіологічної петлі та також проводили мікроскопію. Позитивний результат реєструвався при наявності щонайменше одного яйця *Toxocara spp.* Через схожість яєць *Toxocara spp.* диференціювання на видову належність позитивних проб не проводилось.

Результати досліджень. Згідно з отриманими даними у 90% площадок розташованих у паркових ділянках було знайдено що найменше 1 яйце *Toxocara spp.* та ідентифіковане за допомогою мікроскопії, також у 45% досліджених проб піску з прибудинкових пісочниць світловою мікроскопією було ідентифіковано що найменше 1 яйце *Toxocara spp.* Проаналізувавши поширеність яєць *Toxocara spp.* у досліджуваних ділянок можна зробити висновок про загальну поширеність розміром 60%. Єдиним парком в якому не було знайдено яєць *Toxocara spp.* є Вознесенівський парк. Узагальнений результат дослідження представлений у таблиці 1.

Таблиця 1

Поширеність яєць *Toxocara spp.* у м. Запоріжжя

Місце дослідження	Позитивна проба / загальна кількість	Розповсюдженість %
Паркова ділянка	9/10	90%
Прибудинкові пісочниці	9/20	45%

Висока поширеність яєць *Toxocara spp.* у паркових ділянках викликає велике занепокоєння, оскільки ділянки, які досліджувались, являють собою громадські місця де нерідко відпочивають люди різних вікових категорій, у тому числі і діти, які є групою ризику. Ймовірною причиною відсутності яєць *Toxocara spp.* у пробах взятих з Вознесенівського парку є його розташування. Всі паркові ділянки розташовані у спальних районах міста поблизу житлових будинків та в них практикується вигул тварин. А Вознесенівський парк розташований відносно у центрі міста та відсторонено від житлових будинків, що зменшує ймовірність вигулу тварин у ньому. Через це можна зробити висновок що, забруднення громадських парків є результатом тривалого накопичення яєць *Toxocara spp.*. І воно залежить від таких факторів, як наявність та кількість кішок та собак та їх фекалій, інфекційний статус їх фекалій та виникнення бездомних кішок і собак у місті. Таким чином, важко визначити, собаки чи кішки відіграють головну роль у забрудненні громадських парків але їх наявність збільшує ймовірність забруднення ділянок яйцями *Toxocara spp.*

Обговорення. Загальна поширеність *Toxocara spp.* згідно з дослідженням складає 60%. У 2010 р. згідно з результатами проведених досліджень у 9-ти (47,4%) із 19 пісочниць дитячих ігрових майданчиків у м. Львов виявлено яйця *T.canis* (Prijsma & Stibel, 2010). В той самий

час коли показник у Європі дещо варіює від 0 до 85,7%. Так у м. Люблін (Польща) було досліджено 35 проб піску та ґрунту з 7 дитячих майданчиків та у жодному з обстежених зразків яєць паразитів не виявлено (Chodun-Wroblewska et al., 2022). Мікроскопічний аналіз ґрунту у м. Бухарест (Румунія) встановив у 22,2% проб наявність поодиноких яєць *Toxocara spp.* чи їх контамінації з іншими яйцями гельмінтів (Tudor, 2015). Дослідження проб ґрунту у громадських парках м. Валенсія (Іспанія) показало наявності у 35,7% парках, які досліджувались, наявності яєць *Toxocara spp.* у 10,9% проб (7/64) ґрунту (Köchle et al., 2022). У м. Лісабон (Португалія) згідно з дослідженням 85,7% пісочниць дитячих майданчиків (6/7) та 50,0% громадські парки (6/12) були забруднені, із загальною поширеністю контамінації 63,2% (12/19) (Otero et al., 2018). У країнах Сходу цей показник дорівнює у пробах дослідженого ґрунту в Ірані складала 20% (Maleki et al., 2018). Так у провінції Накхонсітхаммарат на півдні Таїланду рівень контамінації яєць *Toxocara spp.* на дитячих майданчиках дорівнював 41,7% (Phasuk et al., 2020). Середній рівень забруднення ґрунту яєць *Toxocara spp.* в зразках ґрунту в парку м. Кіров (Росія) становив 45,8%. Найбільший відсоток забруднення встановлено у серпні 70,8% та вересні 76,1% (Maslennikova & Erofeeva, 2020). А у країнах Заходу поширеність яєць *Toxocara spp.* у зразках ґрунту, зібраних на громадських площах та у дитячих зонах відпочинку в м. Лаврас, штат Мінас-Жерайс (Бразилія) 69,6% зразків ґрунту (Guimarães et al., 2005). А загальна поширеність яєць *Toxocara spp.* у забруднених дитячих майданчиків Нью-Йорку 38,5% (35/91) (Tyungu et al., 2020).

Висновки. Яйця *Toxocara spp.* є досить поширеними у піску громадських місць, і в цьому дослідженні ми дослідили розповсюдженість цього паразита у м. Запоріжжя, який представляє ризик зоонозу. Подальші наші дослідження будуть зосереджені на тваринах для встановлення домінуючих видів та груп (хатні/безхатні), що розповсюджують *Toxocara spp.*, а також щодо встановлення нових шляхів передачі яєць *Toxocara spp.*, наприклад за допомогою шерсті чи на одягу. Заслуговує на увагу встановлення патогенного впливу токсокар на організм хазяїв в умовах техногенного забруднення м. Запоріжжя. Та поширенню інформаційної обізнаності серед населення про цей зооноз та засоби його профілактики, а саме заходів особистої гігієни та покращення умов утримання хатніх тварин з виконанням вказівок щодо профілактики ті лікування зоонозів.

Бібліографічні посилання:

1. Alvarado-Esquivel, C. (2013). Toxocariasis in Waste Pickers: A Case Control Seroprevalence Study. PLoS ONE, 8(1), e54897. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054897>
2. Alvarado-Esquivel, C. (2013). Toxocariasis in Waste Pickers: A Case Control Seroprevalence Study. PLoS ONE, 8(1), e54897. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054897>
3. Azimian, Hamid, Shokrani, Hamidreza, & Fallahi, Shirzad. (2020). Author response for "Molecular evaluation of Toxocara species in stray cats using loop-mediated isothermal amplification (lamp) technique as a rapid, sensitive and simple screening assay." <https://doi.org/10.1002/vms3.431/v2/response1>
4. Berrett, A. N., Erickson, L. D., Gale, S. D., Stone, A., Brown, B. L., & Hedges, D. W. (2017). Toxocara Seroprevalence and Associated Risk Factors in the United States. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 97(6), 1846–1850. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-0542>

5. Boyko, O. O., Faly, L. I., & Brygadyrenk V. V. (2011) Raznoobrazie parazitov hishnykh zhyvotnykh na territorii g. Dnepropetrovsk [Parasites Diversity in Carnivorous Animals in the Territory of Dnipropetrovsk]. *Visnyk of Dnipropetrovsk University*, 2(2), 3–7 (in Ukrainian).
6. Chieffi, P. P., Zevallos Lescano, S. A., Rodrigues e Fonseca, G., & Santos, S. V. dos. (2021). Human Toxocariasis: 2010 to 2020 Contributions from Brazilian Researchers. *Research and Reports in Tropical Medicine*, Volume 12, 81–91. <https://doi.org/10.2147/rrtm.s274733>
7. Chodun-Wroblewska, W., Nieradko-Iwanicka, B., & Iwanicki, J. A. (2022). Testing sand and soil from selected playgrounds in Lublin for eggs of nematodes of the genus: *Ascaris*, *Toxocara*, *Trichuris*. *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences*, 35(3), 133–136. <https://doi.org/10.2478/cipms-2022-0025>
8. Dralova O.A., Usachova O.V., Konakova O.V. (2017). Koreliatsiini vzaiemozviazky imunolohichnykh ta kliniko-laboratornykh pokaznykiv patsientiv iz toksokaroznoiu invaziiu [Correlation interrelations of immunological and clinical and laboratory parameters in patients with toxocara infestation]. *Aktualnaâ Infektologiâ*. 5(5), 235-238 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.22141/2312-413x.5.5.2017.121636>
9. Fecková, M., Antolová, D., Zalešný, G., Halánová, M., Štrkolcová, G., Goldová, M., Weissová, T., Lukáč, B., & Nováková, M. (2020). Seroepidemiology of human toxocariasis in selected population groups in Slovakia: A cross-sectional study. *Journal of Infection and Public Health*, 13(8), 1107–1111. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.04.006>
10. Guimarães, A. M., Alves, E. G. L., Rezende, G. F. de, & Rodrigues, M. C. (2005). Ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp. em praça pública de Lavras, MG. *Revista de Saúde Pública*, 39(2), 293–295. <https://doi.org/10.1590/s0034-89102005000200022>
11. Gurler, a. T., Bolukbas, C. S., Akcay, A., pekmezci, G. Z., Açici, M., & Umur, S. (2020). Role of cat and dog faeces in the contamination of sand playgrounds in public parks by *Toxocara* spp. *Medycyna Weterynaryjna*, 76(08), 6436–2020. <https://doi.org/10.21521/mw.6436>
12. Jarosz, W., Durant, J.-F., Ireng, L. M. W. B., Fogt-Wyrwas, R., Mizgajska-Wiktor, H., & Gala, J.-L. (2021). Optimized DNA-based identification of *Toxocara* spp. eggs in soil and sand samples. *Parasites & Vectors*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04904-1>
13. Jøgi, N. O., Svanes, C., Siiak, S. P., Logan, E., Holloway, J. W., Igland, J., Johannessen, A., Levin, M., Real, F. G., Schlunssen, V., Horsnell, W. G. C., & Bertelsen, R. J. (2017). Zoonotic helminth exposure and risk of allergic diseases: A study of two generations in Norway. *Clinical & Experimental Allergy*, 48(1), 66–77. <https://doi.org/10.1111/cea.13055>
14. Köchle, B. R., Garijo-Toledo, M. M., Llobat, L., & Sansano-Maestre, J. (2022). Prevalence of *Toxocara* Eggs in Public Parks in the City of Valencia (Eastern Spain). *Veterinary Sciences*, 9(5), 232. <https://doi.org/10.3390/vetsci9050232>
15. Kotelnikov G. A. (1984). *Gel'mintologicheskie issledovanija zhyvotnykh i okruzhajushhej sredy* [Helminthological animal and environmental studies]. Kolos, Moskva (in Russian).
16. Lee, R. M., Moore, L. B., Bottazzi, M. E., & Hotez, P. J. (2014). Toxocariasis in North America: A Systematic Review. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8(8), e3116. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003116>
17. Mahdy, O. A., Mousa, W. M., Abdel-Maogood, S. Z., Nader, S. M., & Abdel-Radi, S. (2020). Molecular characterization and phylogenetic analysis of *Toxocara* species in dogs, cattle and buffalo in Egypt. *Helminthologia*, 57(2), 83–90. <https://doi.org/10.2478/helm-2020-0013>
18. Maleki, B., Khorshidi, A., Gorgipour, M., Mirzapour, A., Majidani, H., & Foroutan, M. (2018). Prevalence of *Toxocara* spp. eggs in soil of public areas in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Alexandria Journal of Medicine*, 54(2), 97–101. <https://doi.org/10.1016/j.ajme.2017.06.001>
19. Maslennikova, O., & Erofeeva, V. (2020). Biological contamination of soils in urbanized ecosystems by *Toxocara* sp. eggs. *E3S Web of Conferences*, 169, 04002(in Ukrainian). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016904002>
20. Mendonça, L. R., Figueiredo, C. A., Esquivel, R., Fiaccone, R. L., Pontes-de-Carvalho, L., Cooper, P., Barreto, M. L., & Alcantara-Neves, N. M. (2013). Seroprevalence and risk factors for *Toxocara* infection in children from an urban large setting in Northeast Brazil. *Acta Tropica*, 128(1), 90–95. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2013.06.018>
21. Moisieieva N.V., Kapustianska A.A., Vakhnenko A.V., Rumyantseva M.O., Kulyk L.G. (2017). Toksokaroz – suchasni aspekty problemy [Toxocariasis: modern aspects of issue]. *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny*, 4(60), 272–277. (in Ukrainian).
22. Öge, H., Öge, S., & Özbakiş-Beceriklisoy, G. (2019). Detection and identification of *Toxocara canis* in infected dogs using PCR. *Helminthologia*, 56(2), 118–123. <https://doi.org/10.2478/helm-2019-0008>
23. Oguz, B., Ozdal, N., & Serdar Deger, M. (2018). Genetic analysis of *Toxocara* spp. in stray cats and dogs in Van province, Eastern Turkey. *Journal of Veterinary Research*, 62(3), 291–295. <https://doi.org/10.2478/jvetres-2018-0042>
24. Otero, D., Alho, A. M., Nijse, R., Roelfsema, J., Overgaauw, P., & Madeira de Carvalho, L. (2018). Environmental contamination with *Toxocara* spp. eggs in public parks and playground sandpits of Greater Lisbon, Portugal. *Journal of Infection and Public Health*, 11(1), 94–98. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.05.002>
25. Paliy A.P., Sumakova N.V., Biben I.A., Zazharskyi V.V., Sliusarenko D.V., Yevtushenko I.D., Pavlichenko O.V., Livoshchenko Y.M., Bulavina V.S., & Paliy A.P. (2021) Antihelminthic effects of active substances moxidectin and praziquantel. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(3), 248-255. https://doi.org/10.15421/2021_168
26. Phasuk, N., Kache, R., Thongtup, K., Boonmuang, S., & Punsawad, C. (2020). Soil Contamination with *Toxocara* Eggs in Public Schools in Rural Areas of Southern Thailand. *Journal of Tropical Medicine*, 2020, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2020/9659640>
27. Placinta G. (2018). Monoinvasion with *toxocara canis* in children. *The Moldovan Medical Journal*, 61(2). DOI: 10.5281/zenodo.1299012

28. Placinta G., Stirbu T. & Tovba L. (2018) Evolution of the toxocarosis monoinvasion in comparison with the toxocarosis associated with other parasites in children. The Moldovan Medical Journal, 61(1), <https://doi.org/3641.10.5281/zenodo.1186196>
29. Prijma O.B. & Stibel' V.V. (2010). Obsemenennost' jajcami Toxocara canis pesochnic igrovih detskih ploshhadok vo L'vove [Contamination of sand-boxes at children playing grounds in the city of Lvov]. Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi rastenijami, (11), 371–373. (in Ukrainian).
30. Ramos, N. de V., Silva, M. L. e, Barreto, M. S., Barros, L. A., & Mendes-de-Almeida, F. (2020). Endoparasites of household and shelter cats in the city of Rio de Janeiro, Brazil. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 29(1). <https://doi.org/10.1590/s1984-29612019110>
31. Saichenko, I. V., Antipov, A. A., Bakhur, T. I., Bezditko, L. V., & Shmayun, S. S. (2021). Co-infection of Trichuris vulpis and Toxocara canis in different aged dogs: Influence on the haematological indices. Biosystems Diversity, 29(2), 129–134. <https://doi.org/10.15421/012117>
32. Said V. S., Stybel V. V., Gytj B. V., Pryima O. B., Sobolta A. G., & Leskiv K. Y. (2020). Morphological Parameters Of Dogs' Blood Under Experimental Toxocarosis. Colloquium-journal, 23(75). <https://doi.org/10.24411/2520-6990-2020-12135>
33. Said, W., Stybel, V. V., Gytj, B. V., & Prijma, O. B. (2018). Suchasnyi pohliad na problemu toksokarozu u sobak [A modern look at the problem of toxocarosis in dogs]. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies, 20(83), 411–416 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15421/nvlvet8380>
34. Sarioego, I., Kanobana, K., Junco, R., Vereecken, K., Núñez, F. A., Polman, K., Bonet, M., & Rojas, L. (2012). Frequency of antibodies to Toxocara in Cuban schoolchildren. Tropical Medicine & International Health, 17(6), 711–714. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2012.02996.x>
35. Stybel V., Prijma O. & Ponomar S. (2014) Doslidzhennia kilkosti T- i V-limfotsytiv za dii invazii Toxocara Canis [Studies Quantities Of T- And B-Lymphocytes Under The Influence For Action Invasion Toxocara Canis]. Naukovyi vistnyk LNUVMBT imeni S.Z. Hzyhtskoho, 3(60), 330–334 (in Ukrainian).
36. Tudor, P. (2015). Soil Contamination with Canine Intestinal Parasites Eggs in the Parks and Shelter Dogs from Bucharest Area. Agriculture and Agricultural Science Procedia, 6, 387–391. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.08.103>
37. Tyungu, D. L., McCormick, D., Lau, C. L., Chang, M., Murphy, J. R., Hotez, P. J., Mejia, R., & Pollack, H. (2020). Toxocara species environmental contamination of public spaces in New York City. PLOS Neglected Tropical Diseases, 14(5), e0008249. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008249>

Sidorov S. O., PhD-sudent Zaporizhzhia National University, Zaporizhzhia, Ukraine

Research of the sand from parks and sandboxes of Zaporizhzhia for the presence of Toxocara SPP. eggs

Helminths are quite common parasites of domestic animals. But the question of monitoring the infection of animals is not given enough attention, although most of their helminths are the causative agents of zoonoses, especially common among children of preschool age. Toxocarosis is a widespread zoonotic helminthic infestation. Toxocara is a nematode that parasitizes the intestines of dogs and cats. Infection of which occurs by eating helminth eggs, through contact with soil, mother's milk, paratenic hosts, or even in utero, the larva gets through the mother's placenta to the fetus. And in the environment eggs of Toxocara spp. enter through defecation, where the final maturation of the eggs to the invasive stage takes place. Unfortunately, the guardians of pets do not pay enough attention to the conditions of keeping, disease prevention and walking of their animals. But very often a walk of a pet is accompanied by a walk in the park or yard where they live. Mass pollution of the environment with invasive material increases the risk of infection of both animals and people who may come into contact with invasive material. For the study, the places of probable contact of people with invasive material were chosen to study the distribution of eggs of Toxocara spp. In European countries, the prevalence of eggs of this helminth in sand and soil varies from 0 to 85.7%. In the city of Zaporizhzhia, this issue was not given sufficient attention earlier. In total, 30 sand samples were examined, of which 10 samples were from park and square areas in the city of Zaporizhzhia, in which mass walking of animals is practiced, and 20 in-house sandboxes of multi-story buildings in the city of Zaporizhzhia. The study was conducted according to the method of N. A. Romanenko. The presence of at least 1 egg of Toxocara spp. was found in 18 out of 30 samples, the total prevalence is 60%. In total, 90% of all samples from the park areas and 45% of the domestic sandpits that were examined had Toxocara spp. eggs. Therefore, it can be concluded about the high prevalence of Toxocara spp. eggs. in the sand on the territory of park areas and private sandboxes in the city of Zaporizhzhia. Also, a conclusion about the high risk and possibility of Toxocarosis in people in contact with sand. To reduce the prevalence of Toxocara spp. eggs, minimal preventive measures should be taken, namely deworming of pets, better control of stray cats and dogs, collection of pet feces, and frequent hand washing after visiting play areas and before eating.

Key words: Toxocarosis, Toxocara spp, prevalence of Toxocara spp eggs.