УДК 069:59(477.46)

МОНІТОРИНГ ЗАБРУДНЕНОСТІ ҐРУНТУ ДИТЯЧИХ МАЙДАНЧИКІВ М. УМАНЬ ПАРАЗИТАРНИМИ ЗБУДНИКАМИ ІНВАЗІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Любов Соболенко
канд. біол. наук, доцент кафедри біології та здоров'я людини
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
e-mail: sobolenko@ukr.net
ORCID: 0000-0003-1196-4772
Леся Мороз
канд. біол. наук, доцент кафедри біології та здоров'я людини
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
e-mail: lesamistrukova72@qmail.com
ORCID: 0000-0002-2007-5443
Світлана Сорокіна
канд. біол. наук, доцент кафедри біології та здоров'я людини
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
e-mail: s.i.sorokina@ukr.net
ORCID: 0000-0001-8155-001X

Паразитарні хвороби є серйозною глобальною проблемою, їх вплив вагомий на здоров'я та соціально-економічний стан населення. Гельмінтози є особливо поширеними в умовах, де відсутні належні санітарні умови, найчастіше вони зустрічаються у ґрунті. Зміни клімату, війна та руйнування інфраструктури можуть збільшити ризики поширення паразитарних інфекцій. Глобальне потепління змінює умови навколишнього середовища, створюючи сприятливі умови для життя і розмноження багатьох паразитів, у тому числі тих, які передаються через недотримання санітарно-гігієнічних умов. Ці фактори можуть створити особливі умови для зростання чисельності та поширення небезпечних паразитів, що може потребувати посилення контролю за санітарними умовами, просвітницьких заходів і моніторингу здоров'я населення для профілактики поширення гельмінтів.

Ключові слова: *гельмінти, інвазійні інфекції, паразитарні хвороби, гігієна, аскаридоз, трихуроз, токсокароз.*

Parasitic diseases are a serious global problem, with a significant impact on the health and socioeconomic status of the population. Helminthic diseases are particularly prevalent in areas lacking proper sanitation, and are most commonly found in soil. Climate change, war, and infrastructure destruction

can increase the risk of parasitic infections. Global warming is changing environmental conditions, creating favorable conditions for the life and reproduction of many parasites, including those transmitted through poor sanitation. These factors can create special conditions for the growth and spread of dangerous parasites, which may require increased control over sanitary conditions, educational activities and public health monitoring to prevent the spread of helminths.

Based on the study, we recommend conducting educational activities for the neighborhood population on the prevention of parasitic diseases. Timely detection of sources of pollution, their elimination, control over the walking of pets in designated areas and the capture of stray animals are effective ways to prevent helminthic infections. Adherence to personal and public hygiene rules will help reduce the incidence of infection among children.

The results of the study are intended to maximize the attention of city authorities, housing and communal services managers, and apartment building co-owners associations to the problem of biological contamination of playgrounds. Raising public awareness of the risks of parasitic worm infection will help to urgently prevent helminth infections among children in the neighborhood.

The spread of helminthic diseases is determined by natural and social factors. Social conditions include low socioeconomic status, frequency of human-to-human contact, level of public health education, and lack of hygiene habits such as handwashing, as well as the use of human feces as fertilizer. Natural conditions include climate, soil type, and seasonality.

Key words: *helminths, invasive infections, parasitic diseases, hygiene, ascariasis, trichuris, toxocariasis.*

Ситуація щодо забрудненості ґрунту дитячих майданчиків мікрорайону м. Умань збудниками інвазійних захворювань ускладнюється через міграційні процеси, спричинені бойовими діями на сході та півдні країни, а також через зростання кількості населення в Умані за рахунок внутрішньо переміщених осіб, незважаючи на обмежені ресурси міської інфраструктури. Це призводить до нехтування засобами гігієни. Важливим чинником у процесі зараження є безпритульні тварини, які вигулюються в неналежних місцях. Особливо вразливими є діти дошкільного та молодшого шкільного віку, які мають недостатні навички особистої гігієни. Користуючись прибудинковими дитячими майданчиками, зокрема

піщаними "пісочницями", батьки часто не усвідомлюють ризики зараження паразитами. Усі ці фактори сприяють поширенню і зараженню дітей паразитарними хворобами, характерними для нашого регіону, такими як аскаридоз, трихуроз, токсокароз, збудниками яких є відповідно аскарида людська (*Ascaris lumbricoides*), волосоголовець людський (*Trichocephalus trichiuris*), токсокара (*Toxocara canis*). Останній викликає складні зоонозні інвазії через паразитування личинок аскарид собачих у людському організмі.

Небезпека паразитів полягає в порушеннях харчового режиму, зниження апетиту, погіршення загального фізичного стану та зменшення психічної і розумової активності. Гельмінтози є особливо небезпечними для дітей, оскільки їх організм потребує збалансованого і достатнього харчування для належного розвитку і росту.

Мета нашої роботи – дослідити ґрунт і пісок з визначених і загороджених зон дитячих майданчиків мікрорайону Уманського ліцею №3 (УЛ№3) , Уманської гімназії №14 (УГ№14) та Івангородського передмістя Умані на наявність яєць гельмінтів, визначити взаємозв’язок між рівнем забруднення яйцями, сезонними змінами та наявністю накривок на пісочницях, а також розробити рекомендації для профілактики паразитарних захворювань серед жителів мікрорайону.

Результати дослідження мають на меті максимально привернути увагу міської влади, керівників житлово-комунального господарства та об’єднань співвласників багатоквартирних будинків до проблеми біологічного забруднення ігрових майданчиків. Підвищення обізнаності громадян щодо ризиків зараження паразитичними червами сприятиме терміновій профілактиці гельмінтозів серед дітей мікрорайону УЛ№3 та УГ№14.

Загроза зараження дітей гельмінтами, які передаються через ґрунт і пісок на ігрових майданчиках, є реальною небезпекою для їх нормального розвитку.

Інвазійні хвороби – це захворювання, викликані паразитичними тваринами. Причинами цих хвороб можуть бути як одноклітинні організми (наприклад, лямблії, малярійний плазмодій), так і багатоклітинні організми (такі як черви, кліщі, комахи). За даними Інституту медичної паразитології, кількість людей, які страждають від різних паразитарних хвороб, включно з гельмінтозами, щонайменше в 10 разів перевищує офіційні статистичні дані [4]. Збудниками гельмінтозів є багатоклітинні паразити, що належать до типів Плоскі та Круглі черви. Паразитарні хвороби займають третє місце за масовістю серед інших захворювань людей. Відомо, що в людському організмі може паразитувати близько 342 види гельмінтів, з яких близько 93 види зустрічаються в нашому регіоні. Багато з цих паразитів також поширені серед тварин.

Шкідливий вплив гельмінтів, що паразитують в організмі людини, виявляється через такі особливості:

- механічне пошкодження органів і систем господаря, що призводить до порушення їхніх фізіологічних функцій;

- дефіцит поживних речовин та інших важливих біохімічних сполук в організмі, оскільки вони споживаються паразитами різними шляхами;

- хронічне отруєння організму господаря токсичними речовинами та недоокисленими продуктами, що утворюються внаслідок життєдіяльності паразитичних червів;

- сенсибілізація організму людини, що веде до розвитку алергічних реакцій і запуску процесів запалення;

- порушення всмоктувальних процесів у кишківнику, що зменшує надходження поживних речовин і вітамінів в організм, і стає основною причиною розвитку гіпо- та авітамінозів, анемій, дефіцитів заліза та білків.

Класифікація гельмінтозів базується на їхніх біологічних, епідеміологічних та клінічних особливостях. Залежно від життєвого циклу та механізму зараження, виділяють геогельмінтози, біогельмінтози та контагіозні гельмінтози. Геогельмінтози вимагають обов'язкового перебування яєць з личинками у зовнішньому середовищі, зокрема в ґрунті, щоб досягти інвазивної (заразної) стадії. До цієї групи належать багато поширених у людини нематод, таких як *Ascaris lumbricoides, Ancylostoma duodenale, Trichocephalus trichiuris.* Ці паразити розвиваються без зміни господарів. Біогельмінтози передбачають обов'язкову зміну господарів у циклі розвитку паразита, включаючи основного та проміжного, необхідних для нормального розвитку личинок. Прикладами є плоскі черви, такі як сисуни та ціп'яки. Контагіозні паразити можуть спричиняти повторне самозараження без зміни господарів або передаватися від хворої до здорової людини через контакт або спільні побутові предмети, такі як посуд чи білизна, а також через недотримання правил особистої гігієни. Найпоширенішим серед дітей контагіозним гельмінтозом є ентеробіоз, викликаний *Enterobius vermicularis*.

Інфекційні захворювання класифікують за джерелом інфекції: 1) антропонози, де єдиним господарем є людина; 2) зоонози, де господарем виступають тварини; і 3) сапронози, де джерелом є навколишнє середовище. Наприклад, аскаридоз належить до антропонозів, а токсокароз є зоонозом, при якому людина заражається випадково. Механізми передачі збудників можуть бути наступними: фекально-оральний (з водою або їжею), повітряно-крапельний (через дихальні шляхи), трансмісивний (через кров) та контактний.

Виділяють кінцеві та проміжні фактори передачі. До кінцевих належать предмети, овочі, руки, які безпосередньо переносять яйця або личинки паразитів у ротову порожнину господаря. Взуття, з якого яйця

гельмінтів спочатку потрапляють на руки, а потім у ротову порожнину, є прикладом проміжного фактора.

Для нашого дослідження в епідеміологічному контексті особливий інтерес становлять збудник антропонозного геогельмінтозу аскаридозу – аскарида людська (*A. lumbricoides*) та зоонозні токсокари (*T. canis, cati*), які можуть паразитувати в організмі людини на личинкових стадіях. У випадку токсокарозу резервуарами збудника є домашні тварини, зокрема коти та собаки.

Поширення гельмінтозів визначається природними та соціальними факторами. Соціальні умови включають низький соціально-економічний статус, частоту контактів між людьми, рівень санітарної освіти населення та відсутність гігієнічних звичок, таких як миття рук, а також використання людських фекалій як добрив. Природні умови охоплюють клімат, тип ґрунту та сезонність. Через це гельмінтози можуть по-різному поширюватися серед людей, які проживають у різних широтах усіх континентів. Зокрема, в південних районах, таких як субтропіки та тропіки, рівень зараження може сягати 100% і коливатися у межах 60-80% [3].

Близько 2 мільярдів людей у всьому світі страждають від геогельмінтозів, серед яких значну частину складають нематодози – інвазії, спричинені круглими червами. За підрахунками ВООЗ, близько 1,5 мільярда людей, що становить 24% світового населення, заражені цими інфекціями. Серед 50 мільйонів людей, які щороку помирають, у 16 мільйонів виявляють паразитарні захворювання. Це переважно мешканці найбідніших країн з низьким рівнем соціального забезпечення, які не мають повноцінного доступу до чистої питної води та санітарно-гігієнічних засобів [10].

За даними центральної санітарно-епідеміологічної станції МОЗ України, у 2020 році було виявлено, що 87% заражених гельмінтами людей

страждають від найбільш поширених видів паразитів. Серед них було зареєстровано 7 тисяч випадків аскаридозу та 17 тисяч випадків трихоцефальозу. Такий високий рівень кишкових паразитів серед населення України може бути пов'язаний із забрудненням довкілля (питної води, відкритих водойм, ґрунту) інвазійними яйцями цих паразитів [7, 9]. Відомо, що гельмінти та найпростіші паразити шлунково-кишкового тракту є глобальною проблемою і становлять серйозну загрозу для здоров'я людей, особливо дітей [1]. Ці захворювання можуть стати однією з причин дитячої смертності.

Територія України має сприятливі природні умови для широкого поширення захворювань цієї групи. Згідно з даними паразитарного моніторингу, майже кожен українець протягом життя переносить якесь інвазійне захворювання, причому найбільше страждають від них діти. Від 9 до 55% усіх випадків ентеробіозу припадає на школярів і дітей молодшого шкільного віку, а 61% випадків аскаридозу також фіксуються серед дітей [5, 6]. Гельмінтози вражають усі вікові групи без винятку. За останніми даними Центру громадського здоров'я України, у 2019 році в країні було зареєстровано 31 373 випадки аскаридозу, з яких 12 876 випадків припадали на жителів сільської місцевості, а 21 633 – на дітей [14].

З метою виявлення паразитарних захворювань серед амбулаторних і стаціонарних пацієнтів, а також серед декретованих груп дитячого населення та інших осіб, відділи та відділення ДУ «Черкаський обласний лабораторний центр МОЗ України» спільно з лікувально-профілактичними закладами міст та районів постійно проводять моніторинг захворюваності на паразитози. Особлива увага приділяється гельмінтозам, зокрема аскаридозу та токсокарозу. Аналіз даних ДУ ЧОЦКПХ за 2017-2019 роки представлено в табл. 1. Станом на 2019 рік, 87,5% усіх випадків паразитозів у Черкаській області складали гельмінтози. Аскаридоз був

одним із найпоширеніших гельмінтозів, складаючи 15,3% усіх випадків; рівень захворюваності зріс у 4,3 рази (табл. 1).

Таблиця 1.

Дані моніторингу гельмінтозів
ДУ «Черкаський обласний центр контролю та профілактики хвороб»

Рік	Частка гельмінтозів від паразитозів %	Зареєстровано випадків	Інтенсивний показник гельмінтозів на 100 тис. населення	Інтенсивний показник гельмінтозів на 100 тис. населення серед дітей	Частка аскаридозу, %
2017	90,3	1807	161,4	948,7	3,54
2018	86,73	1147	94,0	530,6	9,96
2019	87,5	824	67,8	389,6	15,3
2020	відсутні дані covid-19	відсутні дані covid-19	відсутні дані covid-19	відсутні дані covid-19	відсутні дані covid-19

Забрудненість ґрунту яйцями геогельмінтів у цей період становила 7,77%, на пляжах – 3,5%, на дитячих майданчиках – 2,18% [15].

З метою виявлення паразитарних агентів, які є факторами передачі захворювань, в області проводиться санітарно-паразитологічний моніторинг забрудненості довкілля яйцями гельмінтів. Яйця виявлялися при дослідженні ґрунту, води відкритих водойм, стічних вод, а також садовини і городини. Результати санітарно-паразитологічних досліджень ДУ ЧОЦКПХ за 2017-2019 роки узагальнені в таблиці 2. Згідно з цими даними, забрудненість яйцями геогельмінтів, зокрема аскаридами та токсокарами, зростає [15].

A. lumbricoides є поширеним кишковим паразитом людини, що викликає аскаридоз і зустрічається в усьому світі. Ця аскарида має веретеноподібне, подовжене тіло, звужене з обох кінців, з біло-жовтуватим забарвленням. На передньому кінці аскариди розташовані три кутикулярні губи, які оточують ротовий отвір. Цій паразитарній особині властивий статевий диморфізм: самки досягають довжини 25-40 см і мають конічно

загострений задній кінець, тоді як самці мають довжину 15-25 см і їхній задній кінець загнутий вертикально [11].

Таблиця 2.

Результати санітарно-паразитологічного моніторингу забруднення довкілля яйцями гельмінтів ДУ ЧОЦКПХ за 2017-2019 рр.

Рік	Геогельмінти	Аскариди	Токсокари	Інші гельмінти
2017	1,2 %	31,5%	31,5%	36,8%
2018	2,0%	34%	55,4%	10,6%
2019	2,7%	35,4%	58,9%	5,7%
2020	відсутні дані covid-19	відсутні дані covid-19	відсутні дані covid-19	відсутні дані covid-19

Аскарида паразитує у тонкому кишківнику людини, упираючись своїм тілом в його стінки, харчуючись як його вмістом, так і клітинами поверхневого шару слизової оболонки тонкого кишківника господаря. Статевозріла самка *A. lumbricoides* виділяє близько 240 000 яєць на добу разом з калом [3].

Яйця аскарид не розвиваються в кишківнику господаря, оскільки для цього їм необхідний кисень. Зовнішнє середовище забезпечує їх розвиток до личинкової інвазійної стадії. Час дозрівання яєць залежить від температури та вологості навколишнього середовища. Оптимальні умови включають температуру від 12 до 30ºС і вологість не менше 8%.

Людина заражається через проковтування інвазійних яєць аскарид. В тонкому кишківнику з яєць виводяться личинки, які проникають у капіляри кишкової стінки. Через венозні капіляри личинки потрапляють в печінкову вену, далі з кровотоком у печінку, а потім мігрують через нижню порожнисту вену в праве передсердя. З правого передсердя через легеневу артерію личинки потрапляють у мале коло кровообігу [6].

У легенях личинки розривають капіляри і потрапляють у просвіт альвеол. Завдяки війчастому епітелію, що вистилає бронхіоли, бронхи та

трахею, личинки переміщуються повітроносними шляхами і потрапляють у глотку, а звідти – до рота. З ротової порожнини вони повторно заковтуються і природним шляхом потрапляють у шлунок, а потім у кишківник, де продовжують свій розвиток до дорослого гельмінта. Період міграції личинок аскарид триває 14-15 днів. Від моменту зараження аскаридозом до появи яєць у фекаліях проходить 63-84 дні [8,11].

Під час міграції личинок в організмі відбувається сенсибілізація до продуктів їхньої життєдіяльності. В результаті цього, вже на стадії легеневої фази аскаридозу у людини спостерігається алергічний синдром, який проявляється висипом, нежиттю, кашлем, а при рентгенологічному обстеженні можуть бути виявлені інфільтрати у легенях. Сучасні експериментальні дослідження показують прямий зв'язок між зараженням *A. lumbricoides* та респіраторними дисфункціями, зокрема бронхіальною астмою [12].

Токсокароз є поширеним захворюванням в Африці, Південно-Східній Азії, США та Європі, викликають *T. canis і T. cati* – аскариди собак і кішок відповідно [3]. Більшість випадків інфекції пов'язані з T. canis. Це роздільностатеві черви білого кольору: самки мають довжину від 6 до 18 см, самці – від 4 до 10 см, з загнутим хвостовим кінцем і ротовим отвором, оточеним трьома губами [11, 13].

Яйця паразита, що виділяються з калом тварин, потрапляють у ґрунт, де продовжують свій біологічний розвиток. У вологому ґрунті яйця можуть витримувати широкий діапазон температур, ставати інвазійними протягом 10-15 днів і зберігати свою здатність до зараження протягом тривалого часу. Інкубаційний період і період зараження можуть коливатися від 2 тижнів до кількох місяців або років. Хвора людина не є джерелом інфекції для оточуючих [1,13].

Зараження людини відбувається через випадкове споживання інвазійних яєць токсокар, які потрапляють в ґрунт, забруднений відходами

тварин. Це може статися в пісочницях, міських скверах і парках, садах біля будинку, а також на прибудинкових дитячих майданчиках, через немиті руки або забруднені ґрунтом сирі овочі та фрукти. *T. canis* є випадковими паразитами людини, які можуть мігрувати протягом багатьох років у вигляді личинок у тканинах та внутрішніх органах (печінка, міокард, легені, скелетні м'язи, очні яблука і ЦНС), не досягаючи статевої зрілості, але спричиняють зоонозний токсокароз [4].

Розрізняють системне та локалізоване ураження, а також приховану та безсимптомну форми захворювання. Найчастіше личинками інфікуються діти. Тяжкі випадки є рідкісними і, як правило, трапляються у дітей віком 2-5 років, які страждають на геофагію [3].

Міграцію личинок паразита супроводжують такі симптоми, як біль у животі, втрата апетиту, зниження маси тіла, кашель, задишка, алергічні реакції, а іноді також запалення лімфатичних вузлів, серцевого міокарду і оболонок мозку. При локалізованих формах токсокарозу, таких як ураження органів зору, ЦНС або легень, викликаних скупченням однієї або кількох личинок в межах органу, можуть виникати зниження гостроти зору, косоокість, симптоми енцефаліту, епілептичні напади та кашель.

Дослідження проводилися двічі: навесні (квітень-травень) та восени (вересень-жовтень) 2017-2021 у мікрорайонах УЛ№3 та УГ№14 на прибудинкових територіях вулиць Незалежності, І. Мазепи, Герцена, І. Гонти і Залізничної. Для аналізу використовували проби ґрунту і піску з спеціально відведених і загороджених дитячих майданчиків мікрорайону, зокрема з піщаних ящиків, як із накривками, так і без них.

Після загального санітарного обстеження території були визначені місця для взяття проб, де ймовірно можуть бути присутні яйця гельмінтів [3]. Проби ґрунту і піску брали як з поверхні, так і з глибини 2-3 см за допомогою пластикової ложки. З кожної локації збирали зразки з 5-10 різних місць по 10-15 г, об'єднуючи їх в одну пробу загальною масою 100-

200 г. Зібрані зразки поміщали в щільно закриті скляні контейнери або пластикові ємності. Кожен зразок маркували, зазначаючи місце і дату взяття, тип ґрунту (відкритий чи закритий, затемнений чи освітлений, наявність рослинності тощо).

Оскільки яйця деяких гельмінтів швидко руйнуються, а личинки гинуть, рекомендується проводити лабораторне обстеження якомога швидше. Проби слід зберігати при температурі не нижчій за +5ºС [11].

Дослідження зібраних зразків проводилися в Уманському лабораторному відділенні міськрайонного відділу Державної санітарно-епідемічної служби України при ДУ «Черкаський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України» відповідно до методичних рекомендацій «Гельмінтологічне дослідження об’єктів навколишнього середовища» за методом Романенка М.О. Ефективність цього методу варіює від 59,6% до 83,1%, в середньому становлячи 73,0%. Метод дозволяє виявити яйця гельмінтів з питомою вагою від 1,064 до 1,185 [2].

У процесі дослідження було обстежено 15 дитячих майданчиків на прибудинкових територіях вулиць Незалежності, І. Мазепи, Герцена, І. Гонти та Залізничної в мікрорайонах Уманського ліцею №3 і Уманської гімназії №14 Івангородського передмістя. Частина з цих майданчиків огороджені та розташовані в зеленій зоні. Проте жодна з обстежених територій не має спеціально відведеного місця для вигулу собак. Крім того, в мікрорайоні присутня велика кількість безпритульних тварин. Було виявлено, що 12 з 15 локацій мали спеціальні ящики для ігор з піском без накривки, тоді як лише 3 майданчики були обладнані накривками і зачинялись у періоди відсутності дітей. З кожної ділянки було відібрано по 2 проби ґрунту або піску – у квітні-травні та вересні-жовтні. Загалом було проаналізовано 30 зразків з дитячих майданчиків («пісочниць»), з яких 86,6% (26 зразків) містили яйця гельмінтів *A. lumbricoides* та *T. canis* (рис. 1.).



Рис. 1. Кількість досліджених незадовільних проб ґрунту та піску

Відібрані проби з відкритих ящиків містили суміш піску, ґрунту, рослинних решток та сміття в різних пропорціях. У весняний період (квітень-травень) у всіх цих зразках були виявлені яйця *T. canis* у кількості від 1 до 4, які, ймовірно, були занесені собаками. В осінній період дослідження кількість яєць *T. canis* на тих же ділянках зросла в 2-3 рази і становила від 5 до 9 (табл. 3 ; рис. 2).

Таблиця 3

Кількість яєць *T. canis* у ящиках з піском без накривки

№ зразка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Весна	2	1	3	1	1	3	2	1	2	3	3	4
Осінь	5	7	3	3	5	6	3	5	3	9	7	8

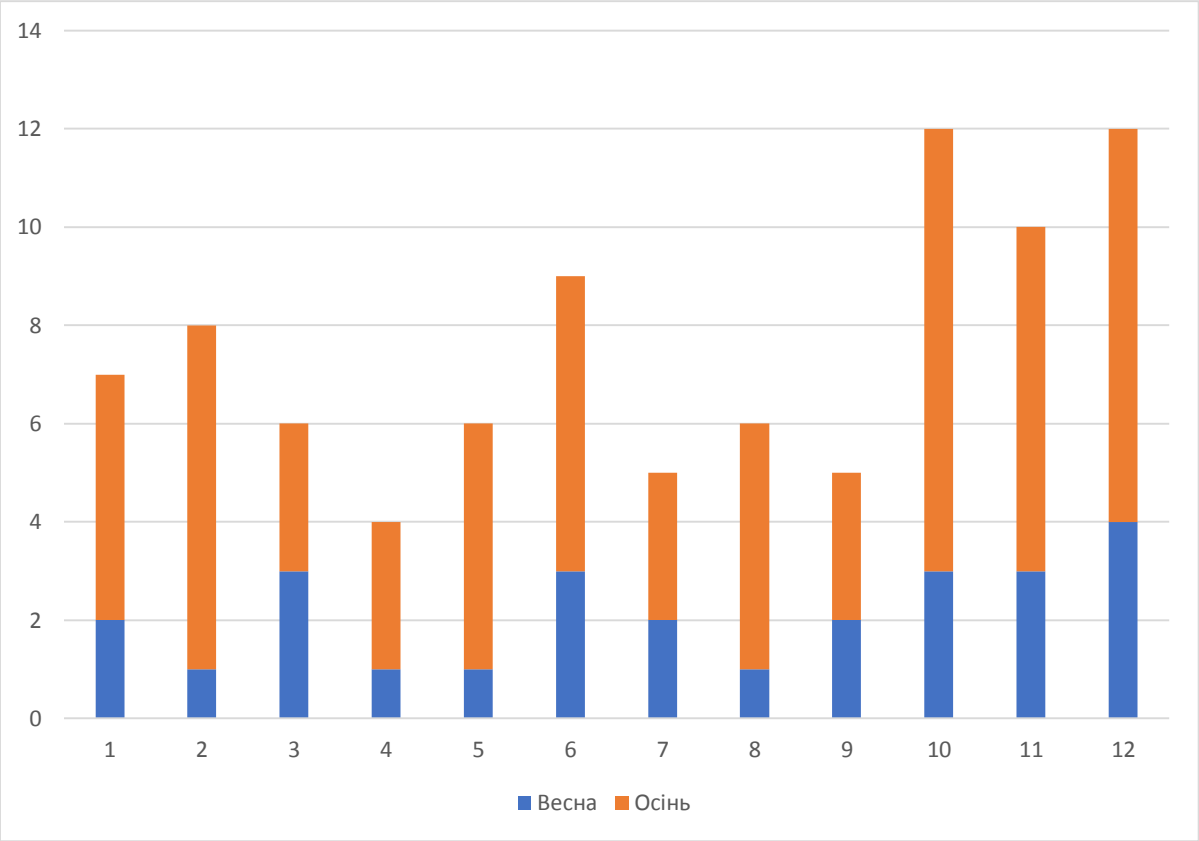


Рис. 2. Кількість яєць *T. canis* у ящиках з піском без накривки

Варто зазначити, що протягом досліджень чисельність потенційних збудників токсокарозу не була стабільною. Вона змінювалась залежно від сезону. Восени, в умовах теплої і вологій погоди, кількість інвазійних яєць гельмінтів була вищою порівняно з холодною весною (табл. 4; рис. 2, 3).

Таблиця 4.

Кількість яєць *T. canis* у ящиках з піском та накривкою

№ зразка	1	2	3
Весна	-	1	-
Осінь	-	2	-

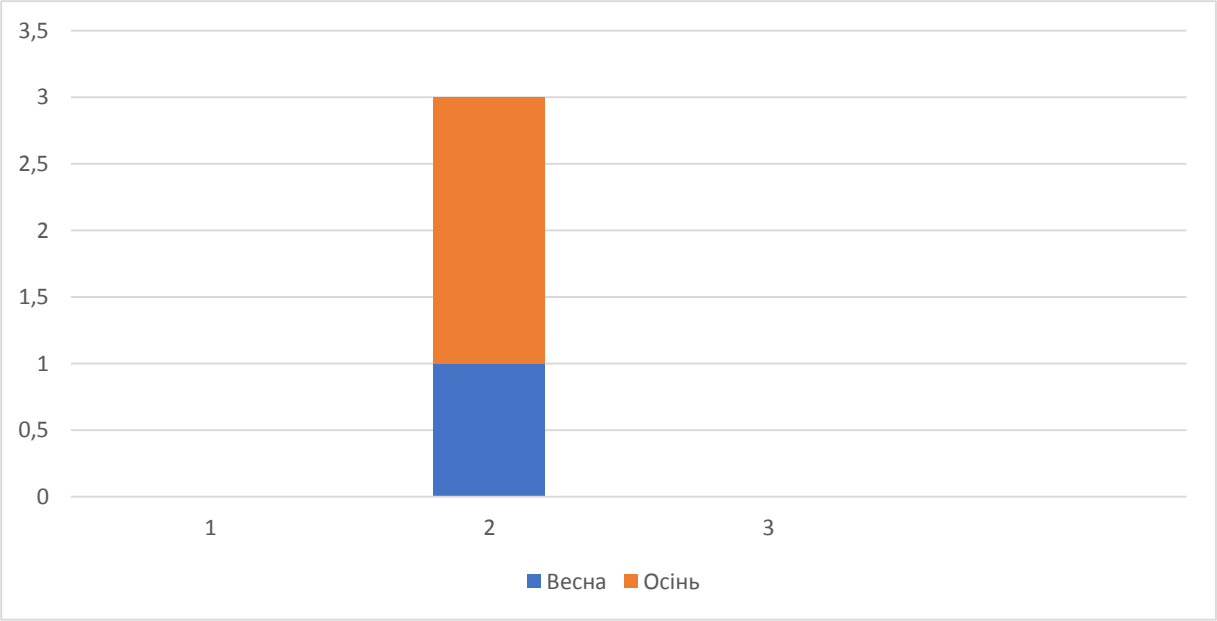


Рис. 3. Кількість яєць *T. canis* у ящиках з піском та накривкою

У відібраних пробах з тих самих ящиків були виявлені яйця збудників аскаридозу – *A. lumbricoides*. Спостерігалася суттєва різниця між зразками з відкритих та закритих накривкою «пісочниць». Яйця *A. lumbricoides* у кількості 1-2 штук були знайдені у 6 з 12 ящиків без накривки навесні та в усіх 12 ящиках восени в кількості 1-3 штук (табл. 5; рис. 3.).

Таблиця 5

Кількість яєць *A. lumbricoides* у ящиках з піском без накривки

№ зразка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Весна	2	-	-	1	-	-	1	2	-	2	1	-
Осінь	1	1	2	2	1	2	3	2	1	2	1	1

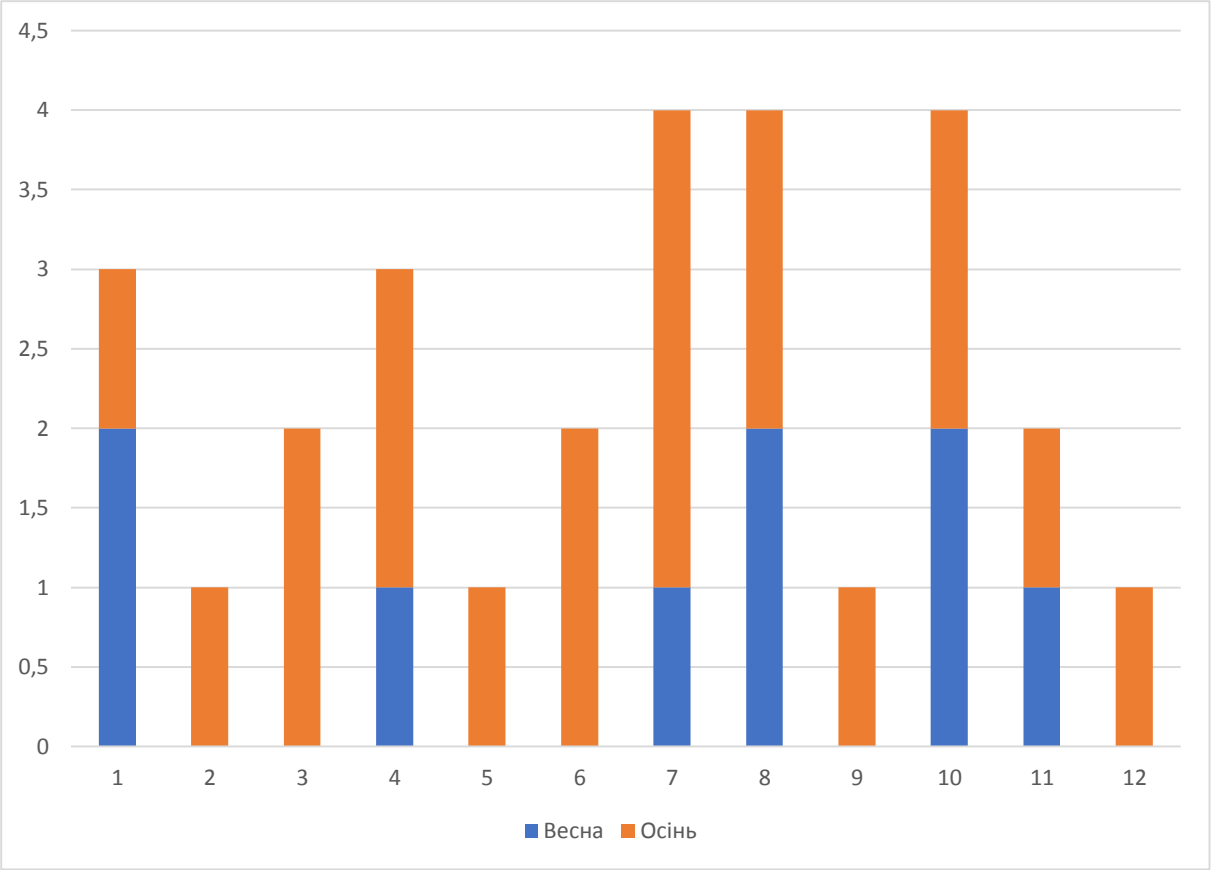


Рис. 4. Кількість яєць *A. lumbricoides* у ящиках з піском без накривки

У трьох піщаних ящиках, обладнаних накривками та надійно зачинених під час відсутності дітей, навесні не було виявлено жодних яєць гельмінтів. Восени у пробі піску, взятому у цих же ящиках, було виявлено одне яйце *A. lumbricoides* (табл. 6; рис. 5).

Таблиця 6

Кількість яєць A. lumbricoides у ящиках з піском та накривкою

№ зразка	1	2	3
Весна	-	-	-
Осінь	-	1	-

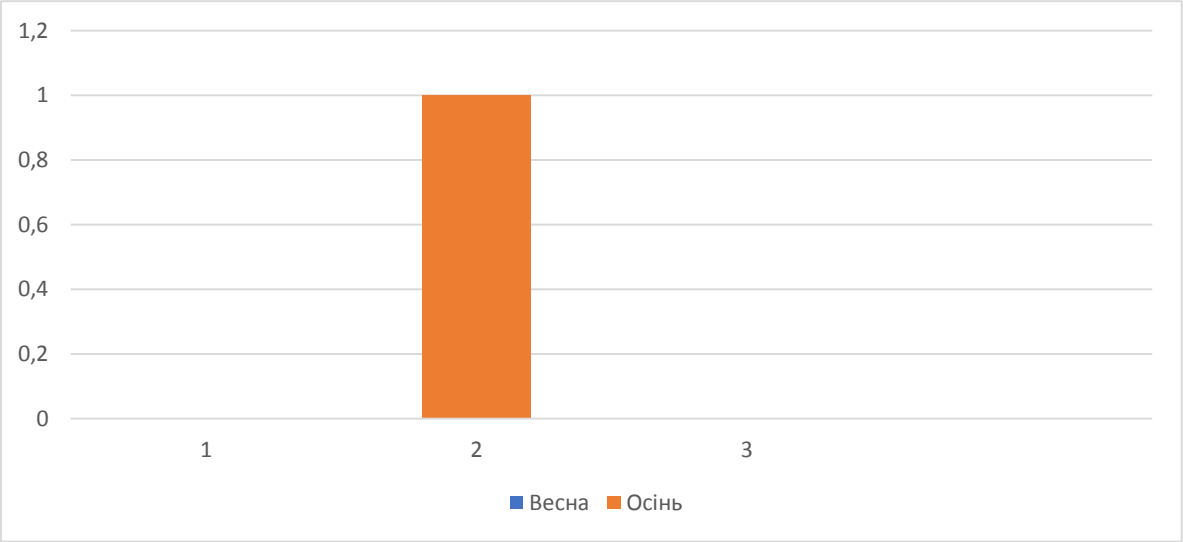


Рис. 5. Кількість яєць *A. lumbricoides* у ящиках з піском та накривкою

Обстеження дитячих майданчиків, підтверджує наявність джерел біологічного забруднення яйцями небезпечних гельмінтів. Варто звернути особливу увагу на те, що через ці території постійно проходять перехожі та безпритульні тварини. Це може сприяти поширенню яєць гельмінтів у навколишньому середовищі. Яйця можуть переноситися на дитячі майданчики, зокрема в піщані ящики, через взуття та одяг людей, а також безпосередньо тваринами. Є також ризик їх занесення у житлові та шкільні приміщення, а також транспорт. Отже, необхідно попереджати батьків і дітей про ризики інвазії та активно підвищувати рівень особистої гігієни і загальної екологічної культури населення за допомогою всіх доступних комунікаційних засобів.

Отже, в мікрорайоні виявлено забруднення дитячих ігрових майданчиків, зокрема ящиків з піском, яйцями геогельмінтів, що є одним із шляхів передачі інвазій дітям. Наші дослідження, спрямовані на оцінку рівня забрудненості піску, дозволяють прогнозувати можливість виникнення інвазійних захворювань через фекально-оральні шляхи. В результаті дослідження встановлено:

1. у світі та в Україні діє різнорівнева система моніторингових досліджень об’єктів навколишнього середовища, контролю та профілактики хвороб;

2. видовий склад збудників гельмінтозів: яйця *A. lumbricoides* і *T. canis*, що є збудниками небезпечних інвазивних захворювань – аскаридозу та токсокарозу відповідно;

3. яйця гельмінтів *A. lumbricoides* і *T. canis* були знайдені у 13-ти з 15-ти ящиків з піском на дитячих майданчиках, отже, безпечними є лише 2 ящики;

4. у 26-ти з 30-ти проб ґрунту (86,6%) були виявлені яйця гельмінтів, зокрема у всіх ящиках без накривки та в одному з трьох ящиків із накривкою;

5. навесні в досліджуваних зразках знайдено 2-4 яйця *T. canis* і 1-2 яйця *A. lumbricoides*, тоді як восени їх кількість зросла до 3-9 і 1-3 штук відповідно.

6. На основі проведеного дослідження рекомендуємо проводити освітні заходи для населення мікрорайону щодо профілактики паразитарних захворювань. Своєчасне виявлення джерел забруднення, їх усунення, контроль за вигулом домашніх тварин у відведених місцях і відлов безпритульних тварин є ефективними способами попередження гельмінтних інвазій. Дотримання правил особистої та громадської гігієни допоможе зменшити випадки зараження дітей.

Список використаних джерел

1. Гамбоа М. І. Вплив температури та вологості на розвиток яєць Toxocara canis в лабораторних умовах. Журнал гельмінтології. 2005. 79.4. С. 327-331.
2. Грицуляк В. Б. Вступ до лабораторної діагностики : методичні рекомендації. Івано-Франківськ : ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2016. 125 с.
3. Дахно І. С. Паразитологія (діагностика інвазійних хвороб за екологічними та морфобіологічними особливостями збудників) : навч. посібн. Київ : Наукова думка, 2023. 413 с. .
4. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. URL: https://dpss.gov.ua/news/prykarpattia-provedeno-navchannia-z-ofitsiinymy-likariamy-iaki-zdiisniuiut-derzhavnyi-kontrol-za-dotrymanniam-veterynarno-sanitarnykh-vymoh-na-biiniakh-ta-potuzhnostiakh-iz-rozbyrannia-miasa (дата звернення 10.08.2024).
5. Іванько О. М., Кожокару А. А., Колос Л. А., Філіпенко Л. І., Мельник О. В. Епідеміолого-географічні аспекти гельмінтозів на території України. Проблеми військової охорони здоров'я. 2012. Вип. 31. С. 116-124. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/prvozd_2012_31_16. (дата звернення 12.08.2024).
6. Іванько О. М. Особливості епідеміолого-географічного районування гельмінтозів на території України. Медичний алфавіт. 2012. С. 17-21.
7. Інфекційні хвороби : підручник. / за ред. О. А. Голубовської. Київ : ВСВ «Медицина». 2012. С. 778.

8. Локтева І.М., Пархоменко Л.В., Сопіль Г.В., Кикоть В.І., Ніколаєнко С.Н. Санітарно-паразитологічний моніторинг кишкових паразитозів. Вісник зоології. 2005. В.19. С.210-211.
9. Маркович І.Г. Динаміка захворюваності та поширеності інфекційних хвороб в Україні. Науково-координаційне управління Апарату Президії Національної академії медичних наук України. Оригінальні дослідження. 2015. Вип. 3. С.10-16.
10. Резолюція ВООЗ WHA54.19 URL: https://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA54/ra54r19. (дата звернення 12.08.2024).
11. Рябоконь О. В., Ушеніна Н. С., Фурик О.О., та ін. Протозойні інвазії. Гельмінтози : навчальний посібник. Запоріжжя, 2020. 77 с.
12. Тагіпур Алі. Чи є Ascaris lumbricoides фактором ризику розвитку астми? Систематичний огляд і мета-аналіз. *Мікробний патогенез*. 2020. С. 142.
13. Уга С. Диференціація яєць Toxocara canis і T. cati за допомогою світлової та скануючої електронної мікроскопії. *Ветеринарна паразитологія*. 2000. 92.4. С. 287-294.
14. Центр громадського здоров'я МОЗ України URL: https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/infekciyniy-kontrol (дата звернення 15.07. 2024)
15. Черкаський центр контролю і профілактики хвороб URL: https://www.oblses.ck.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2362:2021-09-09-09-56-53&catid=41:2013-05-13-02-14-47&Itemid=57 (дата звернення 10.08 2024)

References

1. Gamboa M. I. (2005). Influence of temperature and humidity on the development of Toxocara canis eggs in the laboratory. Journal of Helminthology. 79.4. 327-331 [in Ukrainian].
2. Hrytsulyak V. B. (2016). Introduction to laboratory diagnostics: methodological recommendations. Ivano-Frankivsk: Vasyl Stefanyk Precarpathian National University [in Ukrainian].
3. Dakhno I. S. (2023). Parasitology (diagnosis of invasive diseases by ecological and morphobiological features of pathogens): a textbook. Kyiv: Naukova Dumka [in Ukrainian].
4. State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection. URL: https://dpss.gov.ua/news/prykarpattia-provedeno-navchannia-z-ofitsiinymy-likariamy-iaki-zdiisniuiut-derzhavnyi-kontrol-za-dotrymanniam-veterynarno-sanitarnykh-vymoh-na-biiniakh-ta-potuzhnostiakh-iz-rozbyrannia-miasa [in Ukrainian].
5. Ivanko O.M., Kozhokaru A.A., Kolos L.A., Filipenko L.I., Melnyk O.V. (2012). Epidemiological and geographical aspects of helminthiasis in Ukraine. Problems of military health care.. Vol. 31 [in Ukrainian].
6. Ivanko O. M. (2012). Features of epidemiological and geographical zoning of helminthiasis in Ukraine. Medical alphabet. Vol.4.22 [in Ukrainian].
7. Infectious diseases: textbook (2012). O. A. Golubovska (Ed.). Kyiv: VSV “Medicine” [in Ukrainian].

8. Lokteva I.M., Parkhomenko L.V., Sopil G.V., Kikot V.I., Nikolaenko S.N. (2005). Sanitary and parasitological monitoring of intestinal parasitoses. Bulletin of Zoology. Vol. 19 [in Ukrainian].
9. Markovych I.G. (2015). Dynamics of incidence and prevalence of infectious diseases in Ukraine. Scientific and Coordination Department of the Presidium of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. Original research. Vol. 3 [in Ukrainian].
10. WHO Resolution WHA54.19 URL: https://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA54/ra54r19 [in Ukrainian].
11. Ryabokon O.V., Ushenina N.S., Furyk O.O., et al. (2020). Protozoan invasions. Helminthiasis: a textbook. Zaporizhzhia [in Ukrainian].
12. Taghipour Ali. (2020). Is Ascaris lumbricoides a risk factor for asthma? A systematic review and meta-analysis. Microbial Pathogenesis [in Ukrainian].
13. Uga S. (2000). Differentiation of Toxocara canis and T. cati eggs by light and scanning electron microscopy. Veterinary parasitology. Vol. 92.4 [in Ukrainian].
14. Center for Public Health of the Ministry of Health of Ukraine URL: https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/infekciyniy-kontrol [in Ukrainian].
15. Cherkasy Center for Disease Control and Prevention URL: https://www.oblses.ck.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2362:2021-09-09-09-56-53&catid=41:2013-05-13-02-14-47&Itemid=57 [in Ukrainian].