

## Поширення яєць гельмінтів в об'єктах довкілля (ґрунті та воді) на території заплав Сіверського Дінця

Н. О. Серих, С. С. Боева, Н. В. Стрижак, О. Ю. Талер, О. С. Шаршакова

Донецький національний медичний університет, м. Краматорськ, Україна

**Ключові слова:** яйця гельмінтів, навколишнє середовище, проби, вода, ґрунт.

**Запорізький медичний журнал.** – 2018. – Т. 20, № 4(109). – С. 574–577

**DOI:**  
10.14739/2310-1210.2018.4.135349

**E-mail:**  
nataliseryh@ukr.net

**Мета роботи** – визначити таксономічне та екологічне різноманіття яєць гельмінтів та їх просторовий розподіл на урбанізованій території, дослідити рівень контамінації води, ґрунту яйцями гельмінтів на території заплав Сіверського Дінця.

**Матеріали та методи.** Дослідили зразки ґрунту терас (I – до 3 метрів, II – до 100 метрів, III – до 150 метрів над рівнем заплави) та заплав Сіверського Дінця, присадибних ділянок і дитячих майданчиків. Яйця гельмінтів виявляли за методом Романенка, Падченка. Личинки гельмінтів у ґрунті досліджували за методом Бермана. Наявність яєць гельмінтів у воді реєстрували за методом Василькова. Ідентифікацію яєць і личинок гельмінтів виконали мікроскопічним методом.

**Результати.** Ідентифікували 11 видів паразитичних гельмінтів. Найчастіше реєстрували яйця *Toxocara canis* та *T. mystax*, *Ascaris lumbricoides*, які виявляли як у воді, так і в ґрунті. Водне середовище також забруднене яйцями *Diphyllobothrium latum*. Яйця *Trichocephalus trichiurus* та *Enterobius vermicularis* визначали досить часто, переважно у водному середовищі, але в незначних кількостях. Також зі збільшенням висоти від русла ріки до III тераси кількість видів паразитів та їхня кількість зменшувалася. На III терасі виявили лише яйця токсокар, але їх дещо більше, ніж на I терасі.

**Висновки.** Серед виявлених гельмінтів переважають види біогельмінтів (6 з 11), але кількісно більше геогельмінтів, що пов'язано з простішим циклом розвитку і швидшим поширенням. Найбільш забрудненою є вода р. Сіверський Донець, що можна пояснити зливом яєць водою з терас. Найчистішими є зразки ґрунту дитячих майданчиків (наявні лише токсокари, що заносяться тваринами).

**Ключевые слова:** яйца гельминтов, окружающая среда, пробы, вода, почва.

**Запорожский медицинский журнал.** – 2018. – Т. 20, № 4(109). – С. 574–577

## Распространение яиц гельминтов в объектах окружающей среды (почве и воде) на территории террас Северского Донца

Н. А. Серых, С. С. Боева, Н. В. Стрижак, Е. Ю. Талер, Е. С. Шаршакова

**Цель работы** – определить таксономическое и экологическое разнообразие яиц гельминтов и их пространственное распределение на урбанизированной территории, изучить уровень контаминации воды, почвы яйцами гельминтов на территории поймы Северского Донца.

**Материалы и методы.** Исследованы образцы почвы террас (I – до 3 метров, II – до 100 метров, III – до 150 метров над уровнем поймы) и поймы Северского Донца, приусадебных участков и детских площадок. Определяли яйца гельминтов по методу Романенко, Падченко. Личинки гельминтов в почве исследовали по методу Бермана. Наличие яиц гельминтов в воде регистрировали по методу Василькова. Идентификацию яиц и личинок гельминтов проводили микроскопическим методом.

**Результаты.** Идентифицированы 11 видов паразитических гельминтов. Чаще всего регистрировали яйца *Toxocara canis* и *T. mystax*, *Ascaris lumbricoides*, которые устанавливали и в воде, и в почве. Водная среда также загрязнена яйцами *Diphyllobothrium latum*. Яйца *Trichocephalus trichiurus* и *Enterobius vermicularis* обнаруживали достаточно часто, преимущественно в водной среде, но в незначительных количествах. Также с увеличением высоты от русла реки к III террасе количество видов паразитов и их число уменьшалось. На III террасе установлены только яйца токсокар, однако их больше, чем на I террасе.

**Выводы.** Среди обнаруженных гельминтов преобладают виды биогельминтов (6 из 11), но количественно больше геогельминтов, что связано с более простым циклом развития и большей скоростью распространения. Наиболее загрязненной является вода Северского Донца, что можно объяснить смывом яиц водой с террас. Наиболее чистыми были образцы почвы с детских площадок (присутствуют только токсокары, которые разносятся животными).

**Key words:** helminths, environment, biological assay, water, soil.

**Zaporozhye medical journal**  
2018; 20 (4), 574–577

## Dissemination of helminth eggs in the environmental objects (soil and water) in the territory of the Siversky Donets terraces

N. O. Sierykh, S. S. Boieva, N. V. Strizhak, O. Yu. Taller, O. S. Sharshakova

**The purpose** of the work is to determine the species composition and distribution of helminth eggs in the environment of the Siversky Donets terraces territory.

**Materials and methods.** The soil samples of the terraces (I – up to 3 meters above the floodplain level, II – up to 100 meters above the floodplain level, III – 150 meters above the floodplain level) and the Siversky Donets floodplains, farmlands and children's playgrounds were examined. Helminth eggs were identified by the method of Romanenko, Padchenko. Helminth larvae in soil were defined according to the Berman method. The presence of helminth eggs in water was detected according to the Vasil'kov method. Helminth eggs and larvae were identified by microscopical method.

**Results.** 11 species of parasitic helminths have been identified. The eggs of *Toxocara canis*, *Toxocara mystax* and *Ascaris lumbricoides* were most frequently identified and found both in water and soil. The water environment was also contaminated with eggs of *Diphyllobothrium latum*. The eggs of *Trichocephalus trichiurus* and *Enterobius vermicularis* were detected frequently

enough, mainly in the water environment, though in insignificant amounts. The parasite diversity and their number decreased with the height increase from the riverbed to the third terrace. On the third terrace only *Toxocara* eggs were identified, but more than their number on the first terrace.

**Conclusions.** The types of biohelminths (6 from 11) predominate among the detected helminths, but the quantitative prevalence of geohelminths could be linked to their simpler life cycle and greater speed of transmission. The Siversky Donets water is the most contaminated, that could be explained by washing the eggs away from the terraces. The soil samples of children's playgrounds are the cleanest (there are only *Toksokara* eggs, which are spread by animals).

Актуальність проблеми гельмінтозів пов'язана з їхньою поширеністю, різноманітним негативним впливом на організм людини та поліморфізмом клінічних проявів, які перешкоджають диференційній діагностиці хвороб, а також відсутністю стерильного імунітету, специфічних методів профілактики.

В Україні щорічно реєструють до 500 тисяч нових хворих на паразитози. У поширенні паразитарних хвороб велике значення мають фактори, що зумовлюють зараження населення, передусім рівень контамінації (забруднення) збудниками паразитозів ґрунту та води. Зараження людини гельмінтами може відбуватися під час вживання інвазованої води для пиття (аскаридоз, трихоцефалоз, ентеробіоз, теніоз). Крім того, вода є середовищем, в якому живуть певний час яйця або личинки деяких біогельмінтів, зараження людей якими відбувається під час вживання в їжу інвазованих гідробіонтів (опісторхоз, дифілоботріоз). У водойми яйця гельмінтів потрапляють зі стічними водами. Поступово яйця осідають на дно й занурюються в мул, звідки під впливом різних гідродинамічних процесів можуть знову потрапляти у воду [1–3].

Найбільш патогенну дію мають гельмінтози в міграційній стадії. Здебільшого для проходження циклів розвитку гельмінтів необхідна зміна середовищ існування (довкілля, організм основного господаря, проміжний господар, переносник). Захворювання, що викликані гельмінтами, називають гельмінтозами. Гельмінти вражають майже всі органи, системи людини. Відповідно до цього, різні шляхи проникнення їх в організм людини, симптоматика захворювань, методи діагностики і профілактики. Незважаючи на успіхи, досягнуті в боротьбі з паразитарними захворюваннями у багатьох країнах світу, вони й досі становлять значну частку в загальній структурі захворюваності населення Землі, оскільки майже кожен житель планети хоча б раз був інвазований одним, двома чи більше видами збудників гельмінтних захворювань. Великі коливання показників інфікованості людей гельмінтами у світі, відсутність офіційної статистики щодо захворюваності українців, висока забрудненість ґрунту й води яйцями паразитів багатьох регіонів України спонукали до вивчення цієї проблеми на території заплав ріки Сіверський Донець [4–6].

## Мета роботи

Визначити таксономічне та екологічне різноманіття яєць гельмінтів та їх просторовий розподіл на урбанізованій території, дослідити рівень контамінації води, ґрунту яйцями гельмінтів на території заплав Сіверського Дінця.

## Матеріали і методи дослідження

Здійснили аналіз забрудненості води та ґрунту території заплав Сіверського Дінця збудниками паразитозів.

Яйця гельмінтів виявляли за методом Романенка, Падченка та мікроскопічним методом. Личинки гельмінтів у ґрунті досліджували за методом Бермана. Наявність яєць гельмінтів у воді реєстрували за методом Василькова.

Дослідження ґрунту на яйця гельмінтів здійснили за методом Н. О. Романенка. Проби ґрунту масою 150 г відбирали на глибині 10–60 см поблизу вигребів, смітників, на дитячих майданчиках тощо. Для визначення вертикального розподілу яєць гельмінтів проби ґрунту відбирали в заплаві Сіверського Дінця на першій – 2–3 м над рівнем заплави, другій – до 100 м, третій – до 150 м терасах.

Пробу води відбирали (1 л через кожні 5 хв) у водоймах у кількості 10 л, а з колодязів – від 20 л. Яйця, що містяться у воді, концентрували шляхом фільтрації за допомогою паперових фільтрів. Аналіз води здійснювали за методом Василькова [5–7].

Дані статистично опрацювали з використанням пакета програм для статистичної обробки результатів у медицині. Різницю між даними вважали вірогідною при  $p < 0,05$ .

## Результати та їх обговорення

Встановили видовий склад яєць гельмінтів – паразитів людини та тварин, що включає 11 видів із двох типів, трьох класів, шести рядів, дев'яти родин і десяти родів (табл. 1). Серед них 6 видів є біогельмінтами (представники плоских червів), 5 належать до геогельмінтів (представники круглих червів).

З усіх яєць, що виявили в довкіллі, більшу частину становлять яйця круглих червів, з них переважають яйця специфічних аскарид кішок, собак і людської аскариди. Яйця волосоголовця та гострики нечисленні. Серед плоских червів найбільше за кількістю яєць стьожака широкого, менше – печінкового сисуна. Яйця котячого сисуна, карликового ціп'яка та тениїд (бичачий і свинячий ціп'яки) виявлені в одиничних екземплярах.

Яйця гельмінтів, що виявили в довкіллі на території

Таблиця 1. Видовий склад паразитичних червів

Біогельмінти	Геогельмінти
Тип Плоскі черви – <i>Plathelminthes</i>	Тип Круглі черви – <i>Nemathelminthes</i>
Клас Сисуни – <i>Trematoda</i>	Клас Власне круглі черви – <i>Nematoda</i>
Родина <i>Fasciolidae</i>	Родина <i>Trichocephalidae</i>
1. Печінковий сисун – <i>Fasciola hepatica</i>	1. Волосоголовець – <i>Trichocephalus trichiurus</i>
Родина <i>Opisthorchidae</i>	Родина <i>Ascandae</i>
2. Котячий сисун – <i>Opisthorhis felineus</i>	2. Аскарида людська – <i>Ascaris lubricoides</i>
Клас Стьожкові – <i>Cestoda</i>	Родина <i>Oxuridae</i>
Родина – <i>Diphyllobothriidae</i>	3. Гострик дитячий – <i>Enterobius vermicularis</i>
3. Стьожак широкий – <i>Diphyllobotrium latum</i>	Родина <i>Toxocaridae</i>
Родина <i>Taeniidae</i>	4. Токсокар (аскарида) собача – <i>Toxocara canis</i>
4. Ціп'як свинячий – <i>Taenia solium</i>	5. Токсокар (аскарида) котяча – <i>Toxocara mystax</i>
5. Ціп'як бичачий – <i>Taeniarihynchus saginatus</i>	
Родина <i>Dilepididae</i>	
6. Карликовий ціп'як – <i>Hymenolepis nana</i>	

Таблиця 2. Поширення паразитичних гельмінтів у доквіллі

Середовище існування	Токсокари	Аскарида людська	Волосо-головець	Гострик	Стъожак широкий	Печінковий сисун	Карликовий ціп'як	Теніди
Протока р. Сіверський Донець	++	++	+		++	++		
Неочищені стічні води			+	+	++			
Очищені стічні води	++		+		++		+	
Осад стічних вод	++	++		+	++			+
Ґрунт присадибних ділянок	++	++	+					
Ігрові майданчики житлових будинків	++							
Ігрові майданчики дитсадків	++							

+: яйця нечисленні, поодинокі; ++: трапляються у великій кількості.

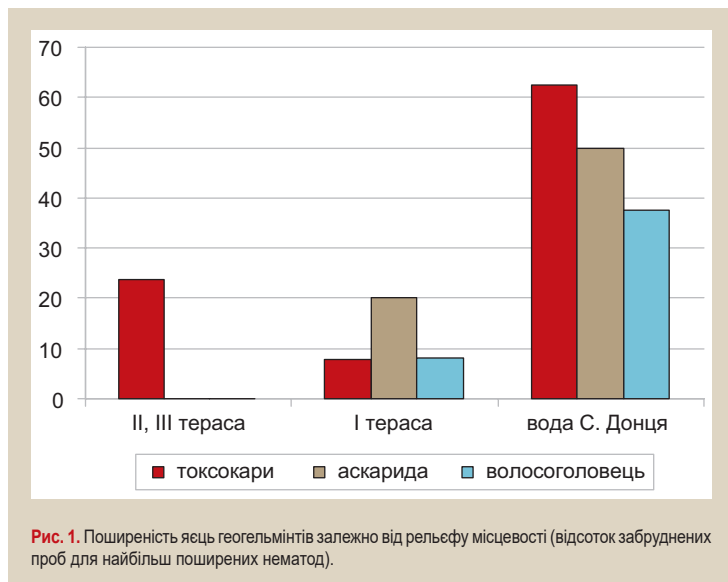


Рис. 1. Поширеність яєць геогельмінтів залежно від рельєфу місцевості (відсоток забруднених проб для найбільш поширених нематод).

заплав Сіверського Дінця, належать до двох екологічних груп: геогельмінти та біогельмінти. Біогельмінти представлені плоскими червами, життєвий цикл яких пов'язаний або не пов'язаний з водним середовищем. Геогельмінти представлені круглими червами, які розвиваються з міграцією і без міграції в організмі людини. Крім цих двох груп геогельмінтів є неспецифічні паразити людини (токсокари), що здійснюють в його організмі тільки міграцію і не досягають статевої зрілості.

Біогельмінти, які в життєвому циклі пов'язані з водним середовищем, включають сисунів і стрічкових червів. Цю групу поділяють на паразитів, що мають одного або двох проміжних господарів. Паразити, що розвиваються з одним проміжним господарем, представлені печінковим сисуном, з двома проміжними господарями – опісторх і стъожак широкий. До біогельмінтів, що не пов'язані з водою, належать стрічкові черви, котрі використовують людину як остаточного господаря. В об'єктах доквілля виявили поодинокі яйця сімейства тенід: бичачого або свинячого ціп'яка (за яйцями вони не відрізняються), карликового ціп'яка, що проходить в організмі людини весь життєвий цикл.

Серед геогельмінтів, дефінітивним господарем яких є людина, виявили яйця аскариди людської, що розвивається з міграцією, і волосоголовця та гостриків, що розвиваються без міграції. Крім того, до геогельмінтів належать токсокари, дефінітивним господарем яких є кішки й собаки. В організмі людини вони здійснюють

тільки міграцію, викликають ларвальний токсокароз. Домінуючим видом із геогельмінтів є яйця токсокар, субдомінуючим – аскариди [8,9].

Дані щодо поширення яєць гельмінтів у доквіллі наведено в таблиці 2. Серед біогельмінтів повсюди визначали яйця токсокари собачої. Їх виявили у протоці р. Сіверський Донець, очищених стічних водах, осаді стічних вод, у ґрунті городів індивідуальних садиб, на дитячих ігрових майданчиках будинків комунальних домоволодінь і дитячих дошкільних установ. Яйця аскариди людської встановили у протоці р. Сіверський Донець, у ґрунті городів індивідуальних садиб та осаді стічних вод. Нечисленні яйця волосоголовця, крім річок і проток ґрунту індивідуальних садиб, виявили в очищених і неочищених стічних водах та їхньому осаді. В об'єктах доквілля на території заплав Сіверського Дінця з групи біогельмінтів найбільшу поширеність визначили для яєць лентеця широкого. Вони трапляються у водотоках і водоймах, очищених і неочищених стічних водах, осаді стічних вод. Яйця печінкового сисуна виявили тільки в річці Сіверського Дінця. Яйця карликового ціп'яка встановили в очищених стічних водах, тенід (свинячий і бичачий ціп'яки) – в осаді стічних вод.

Проаналізували поширення яєць гельмінтів залежно від рельєфу місцевості (рис. 1). Індекс зустрічальності та індекс кількості визначали для геогельмінтів, оскільки саме для них забруднення середовища яйцями є фактором зараження.

Серед аналізованих елементів рельєфу найменш забрудненими є II і III надзаплавні тераси, де виявлені тільки яйця токсокар. Показники забрудненості в 2,5 раза нижче, ніж у заплаві: індекс зустрічальності –  $23,75 \pm 3,87 \%$ , індекс кількості –  $0,75 \pm 0,24$  ( $p < 0,05$ ). На першій надзаплавній терасі у ґрунті присадибних ділянок збільшується видове різноманіття. Тут також виявили яйця токсокар, але індекс зустрічальності втричі менший –  $7,87 \pm 0,62 \%$  ( $p < 0,05$ ). Визначили яйця аскариди (індекс зустрічальності –  $20,06 \pm 3,15 \%$ ) і волосоголовця (індекс зустрічальності –  $8,01 \pm 0,77 \%$ ). Найбільш забруднені протоки р. Сіверський Донець, що знаходяться на дні улоговини. У ній із високими показниками трапляються яйця токсокар ( $62,51 \pm 5,45 \%$ ), аскариди людської ( $50,02 \pm 5,33 \%$ ) і волосоголовця ( $37,54 \pm 4,88 \%$ ). Індекс кількості становив  $1,52 \pm 0,32$  екз.,  $3,54 \pm 0,38$  екз. і  $0,75 \pm 0,24$  екз. відповідно. Це пов'язано з тим, що у протоку надходять зливові потоки, котрі вимивають із ґрунту високих терас яйця геогельмінтів.

## Висновки

1. У ґрунті та водоймах на території заплавл Сіверського Дінця виявили 11 видів гельмінтів, які належать до 10 родів, 9 родин, 3 класів із двох типів.

2. За майже однакової кількості реєстрованих видів (геогельмінти – 5, біогельмінти – 6 видів), геогельмінти виявляли значно частіше.

3. Встановлена залежність розподілу яєць за індексами зустрічальності та кількості рельєфу території міста.

4. У профілактиці гельмінтозів необхідні ефективні комплексні медико-ветеринарні заходи для вирішення цієї проблеми завдяки екологічній просвіті населення про шляхи проникнення паразитів до тіла людини.

**Перспективи подальших досліджень.** Враховуючи високу контамінацію води, ґрунту яйцями гельмінтів на території заплавл річки Сіверський Донець, варто очікувати високу інфікованість людей цими гельмінтами. Отже, надалі цікавим є вивчення статистичних даних щодо реєстрації гельмінтозів на території заплавл р. Сіверський Донець. Також ці дані розширюють можливості діагностики, ефективної профілактики, лікування гельмінтозних захворювань.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of interest:** authors have no conflict of interest to declare.

## Відомості про авторів:

Серих Н. О., асистент каф. медичної біології, мікробіології, вірусології та імунології, Донецький національний медичний університет, м. Краматорськ, Україна.

Боева С. С., канд. мед. наук, доцент каф. медичної біології, мікробіології, вірусології та імунології, Донецький національний медичний університет, м. Краматорськ, Україна.

Стрижак Н. В., асистент каф. медичної біології, мікробіології, вірусології та імунології, Донецький національний медичний університет, м. Краматорськ, Україна.

Таллер О. Ю., асистент каф. медичної біології, мікробіології, вірусології та імунології, Донецький національний медичний університет, м. Краматорськ, Україна.

Шаршакова О. С., студентка, Донецький національний медичний університет, м. Краматорськ, Україна.

## Сведения об авторах:

Серых Н.А., ассистент каф. медицинской биологии, микробиологии, вирусологии и иммунологии, Донецкий национальный медицинский университет, г. Краматорск, Украина.

Боева С. С., канд. мед. наук, доцент каф. медицинской биологии, микробиологии, вирусологии и иммунологии, Донецкий национальный медицинский университет, г. Краматорск, Украина.

Стрижак Н. В., ассистент каф. медицинской биологии, микробиологии, вирусологии и иммунологии, Донецкий национальный медицинский университет, г. Краматорск, Украина.

Таллер Е. Ю., ассистент каф. медицинской биологии, микробиологии, вирусологии и иммунологии, Донецкий национальный медицинский университет, г. Краматорск, Украина.

Шаршакова Е. С., студентка, Донецкий национальный медицинский университет, г. Краматорск, Украина.

## Information about authors:

Serykh N. O., Assistant, Department of Medical Biology, Microbiology, Virology and Immunology, Donetsk National Medical University, Kramatorsk, Ukraine.

Boieva S. S., MD, PhD, Associate Professor, Department of Medical Biology, Microbiology, Virology and Immunology, Donetsk National Medical University, Kramatorsk, Ukraine.

Strizhak N. V., Assistant, Department of Medical Biology, Microbiology, Virology and Immunology, Donetsk National Medical University, Kramatorsk, Ukraine.

Taller O. Yu., Assistant, Department of Medical Biology, Microbiology, Virology and Immunology, Donetsk National Medical University, Kramatorsk, Ukraine.

Sharshakova O. S., Student, Donetsk National Medical University, Kramatorsk, Ukraine.

Надійшла до редакції / Received: 19.12.2017

Після доопрацювання / Revised: 15.01.2018

Прийнято до друку / Accepted: 19.01.2018

## Список літератури

- [1] Еровеева В.В. Оцінка еколого-епідемічної небезпеки поширення яєць гельмінтів в ґрунтах міських територій / В.В. Еровеева, Г.Н. Дороніна // Медицина і охорона здоров'я. – 2017. – №19. – С. 17–18.
- [2] Станкевич В.В. Санітарно-гігієнічна проблема забруднення гельмінтами об'єктів навколишнього середовища в Україні (огляд) / В.В. Станкевич, С.Б. Тарабарова // Гігієна населених місць. – 2015. – Вип. 66. – С. 85–89.
- [3] Мяндина Г.И. Медицинская паразитология : учебное пособие / Г.И. Мяндина, Е.В. Тарасенко. – М. : Практическая медицина, 2015. – 256 с.
- [4] Корнакова Е.Е. Медицинская паразитология : учебник / Е.Е. Корнакова. – М. : Academia, 2013. – 224 с.
- [5] Романенко Н.А. Санитарная паразитология / Н.А. Романенко, И.К. Падченко, Н.В. Чебышев. – М. : Медицина, 2000. – 320 с.
- [6] Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов : методические указания / В.П. Сергиев, Е.Н. Лебедева, В.Г. Супрыга, и др. – М. : МГМУ им. И. М. Сеченова, 2013. – 114 с.
- [7] Ершова І.Б. Методи діагностики гельмінтозів / І.Б. Ершова, Л.М. Осичнюк, А.А. Мочалова // Медицина і охорона здоров'я. – 2014. – №2(3). – С. 86–87.
- [8] Волошина Н.О. Екологічний моніторинг осередків паразитарного забруднення довкілля / Н.О. Волошина // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 20: Біологія. – 2013. – Вип. 5. – С. 224–230.
- [9] Медицинская паразитология и паразитарные болезни : учебное пособие / под ред. А.Б. Ходжяна, С.С. Козлова, М.В. Голубевой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 448 с.

## References

- [1] Eroveeva, V. V., & Doronina, G. N. (2017). Otsinka ekoloho-epidemichnoi nebezpeky poshyrennia yaiets helmintiv v gruntan h miskykh terytorii [Assessment of the ecological and epidemic danger of spreading of eggs of helminths in soils of urban areas]. *Medytsyna i okhorona zdorovia*, 19, 17–18 [in Ukrainian].
- [2] Stankevich, V. V., & Tarabarova, S. B. (2015). Sanitarno-higienichna problema zabrudnennia helmintamy ob'iektiv navkolyshnoho sere-dovyscha v Ukraini (ohliad) [Sanitary-and-hygienic problem of contamination the helminths of objects of environment is in Ukraine (review)]. *Hihiena naselenykh mist*, 66, 85–89. [in Ukrainian].
- [3] Myandina, G. I., & Tarasenko, E. V. (2015). *Medicinskaya parazitologiya [Medical parasitology]*. Moscow : Prakticheskaya medicina [in Russian].
- [4] Kornakova, E. E. (2013). *Medicinskaya parazitologiya [Medical parasitology]*. Moscow : Academia [in Russian].
- [5] Romanenko, N. A., Padchenko, I. K., & Chebyshev, N. V. (2000). *Sanitarnaya parazitologiya [Sanitary parasitology]*. Moscow : Medicina. [in Russian].
- [6] Sergiev, V. P., Lebedeva, E. N., Supryaga, V. G., Kovalenko, F. P., & Sechenova, I. M. (2013). Laboratornaya diagnostika gel'mintozov i protozoozov [Laboratory diagnostics of helminthiasis and protozoocall]. Moscow : MGMI im. I. M. Sechenova. [in Russian].
- [7] Yershova, I. B., Osychniuk, L. M., & Mochalova, A. A. (2014). Metody diahnostryky helmintoziv [Methods of diagnosis of helminthiasis]. *Medytsyna i okhorona zdorovia*, 2(3), 86–87 [in Ukrainian].
- [8] Voloshyna, N. O. (2013). Ekolohichnyi monitorynh oseredkiv parazytarnoho zabrudnennia dovkillia [The ecological monitoring of foci parasitic environmental contamination]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova. Seriya 20: Biolo-hiia*, 5, 224–230. [in Ukrainian].
- [9] Khodzhyayan, A. B., Kozlov, S. S., & Golubeva, M. V. (Eds) (2014). *Medicinskaya parazitologiya i parazytarnye bolezni [Medical parasitology and parasitic diseases]*. Moscow : GEHOTAR-Media. [in Russian].