

Level of contamination of environmental facilities due to chorioptosis

S. Kovalenko✉

Article info

Correspondence Author

S. Kovalenko

E-mail:

kovalenko97@ukr.net

Poltava State Agrarian
University,
Skovorody Str., 1/3,
Poltava, 36003,
Ukraine

Citation: Kovalenko, S. (2023). Level of contamination of environmental facilities due to chorioptosis of cattle. *Scientific Progress & Innovations*, 26 (4), 99–103. doi: 10.31210/spi2023.26.04.17

Acariform ticks, which are permanent ectoparasites of animals, belong to highly specialized parasites that spread mostly by contaminant means. The possibility of infection of animals in most cases occurs through direct contact, as well as through the transmission of pathogens through facilities of livestock premises where infested animals are kept. An important place in the assessment of the activity of the epidemic process in parasitic diseases belongs to the results of sanitary and parasitological studies, because they contribute to determining the state of one of the key elements – the mechanism of pathogen transmission. The aim of the research was to establish the level of contamination of various environmental objects by ticks of the *Chorioptes bovis* species depending on the way cattle are kept. The highest rates of contamination by chorioptes were found in the untethered way of keeping animals, where the extensive and intensive index of contamination was: bedding from the places where the animals are located – 100 % and 257.50 spec./kg, scrapings from objects that the animals scratch against – 100 % and 194,38 spec./kg, bedding from the center of the room – 90 % and 80.56 spec./kg. Lower values of tick contamination were found when examining the litter taken from the corners of the room, where the extensive and intensive index of contamination was 50 % and 43.75 spec./kg. With the tethered method of keeping cattle, the extensive contamination index turned out to be lower than without tethering, and ranged from 15 to 45 %, and the intensive contamination index – from 41.67 to 90.28 spec./kg, where the maximum the level of contamination with acariform mites was determined in samples taken from litter and scrapings from objects located in the area of the animals' heads. At the same time, chorioptes were not found in the litter collected from the corners of the room. The obtained data make it possible to expand the already existing information on the mechanism of transmission of *Chorioptes bovis* acariform ticks among susceptible animals and will allow to increase the effectiveness of planning preventive measures for chorioptosis in cattle.

Keywords: parasitology, chorioptosis, cattle, ticks, environmental objects, contamination indicators.

Рівень контамінації об'єктів довкілля за хоріоптозу великої рогатої худоби

С. О. Коваленко

Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава, Україна

Акариформні кліщі, які є постійними ектопаразитами тварин, відносяться до високоспеціалізованих паразитів, що розповсюджуються здебільшого контамінативним шляхом. Можливість зараження тварин більшою мірою відбувається прямим контактним шляхом, а також шляхом передачі збудників через об'єкти тваринницьких приміщень, де утримуються інвазовані тварини. Істотне місце в оцінці активності епідемічного процесу при паразитарних хворобах належить результатам санітарно-паразитологічних досліджень, оскільки вони сприяють визначенню стану одного з ключових елементів – механізму передачі збудника. Метою досліджень було встановити рівень контамінації різних об'єктів довкілля кліщами виду *Chorioptes bovis* залежно від способу утримання великої рогатої худоби. Найвищі показники контамінації хоріоптесами встановлено за умови безприв'язного способу утримання тварин, де екстенсивний та інтенсивний індекси контамінації становили: підстилки з місць знаходження тварин – 100 % та 257,50 екз./кг, зіскобів із предметів, об які чухаються тварини, – 100 % та 194,38 екз./кг, підстилки з центру приміщення – 90 % та 80,56 екз./кг. Нижчі значення забрудненості кліщами спостерігали при дослідженні підстилки, відібраної з кутів приміщення, де екстенсивний та інтенсивний індекси контамінації становили 50 % та 43,75 екз./кг. За умови прив'язного способу утримання великої рогатої худоби екстенсивний індекс контамінації виявився нижчим, ніж у разі безприв'язного, і коливався у межах від 15 до 45 %, а інтенсивний індекс контамінації – від 41,67 до 90,28 екз./кг, де максимальний рівень забрудненості акариформними кліщами зафіксовано у зразках, відібраних з підстилки та зіскобах з предметів, розташованих в області голови тварин. Водночас у підстилці, відібраній з кутів приміщення, хоріоптесів не виявлено. Отримані дані дають змогу розширити вже наявну інформацію щодо механізму передачі акариформних кліщів *Chorioptes bovis* серед сприйнятливих тварин та дозволять підвищити ефективність планування профілактичних заходів за наявності хоріоптозу у великої рогатої худоби.

Ключові слова: паразитологія, хоріоптоз, велика рогата худоба, кліщі, об'єкти довкілля, показники контамінації.

Бібліографічний опис для цитування: Коваленко С. О. Рівень контамінації об'єктів довкілля за хоріоптозу великої рогатої худоби. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (4). С. 99–103.

Вступ

Вплив людини на довкілля призводить до порушення еволюційно збалансованих екосистем різного рівня, зокрема паразитарних. Паразитарні системи в сучасних умовах господарювання відповідають на зовнішні впливи комплексом реакцій, змінами їх у морфологічній структурі, зростанням їх виживаності у зовнішньому середовищі, зростанням плодючості паразитів, тощо [1–5]. Одним із наслідків дестабілізації паразитарних систем є паразитарне забруднення середовища, у якому провідна роль, згідно з більшістю наукових досліджень, належить гельмінтам [6–8].

Дослідники вважають, що вирішальну роль у формуванні вогнищ паразитозів тварин і людини відіграє ґрунт. У ґрунті залежно від його типу і структури під впливом численних факторів одні патогенні організми швидко руйнуються, для інших – ґрунт є тим проміжним середовищем, з якого збудники можуть потрапити у воду, повітря, харчові продукти, інші об'єкти зовнішнього середовища. Внаслідок цього відбувається зараження хазяїна, що і забезпечує безперервність циркуляції паразитів у природі [9–11].

Провідну роль у профілактичних заходах за наявності паразитарних хвороб тварин та людини посідає охорона та оздоровлення навколишнього середовища від контамінації її збудниками інвазій. Найчастіше об'єкти довкілля є факторами передачі більшості паразитів. Зважаючи на це, актуальність проведення санітарно-паразитологічного моніторингу щодо шляхів та передачі збудника від джерела інвазії (тварини та/або людини) до сприйнятливої організму, стає більш вагомим. Причому автори свідчать, що одним із найбільш значущих факторів передачі паразитозів є ґрунт, пісок та підстилка з місць утримання тварин, які служать оптимальним середовищем для циклу розвитку багатьох паразитів [12–15].

Елементи зовнішнього середовища, які виступають у ролі об'єктів дослідження в санітарній паразитології, можуть бути факторами передачі паразитозів, індикаторами можливого ризику зараження тварин та ймовірності поширення збудників паразитарних хвороб у тваринницьких господарствах. Суттєву роль в оцінці активності епідемічного процесу при паразитарних хворобах відіграють результати санітарно-паразитологічних досліджень, оскільки вони сприяють визначенню механізму передачі збудників інвазій [16–19].

З огляду на це робота зі здійснення санітарно-паразитологічного моніторингу, який дозволяє відстежувати реальний стан ризиків зараження великої рогатої худоби за наявності хоріоптозу, набуває актуальності.

Мета дослідження

Метою було встановити рівень контамінації різних об'єктів навколишнього середовища кліщами

виду *Chorioptes bovis* залежно від способу утримання великої рогатої худоби.

Матеріали і методи

Роботу виконували впродовж 2022–2023 рр. на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавського державного аграрного університету. Моніторингові дослідження щодо рівня контамінації об'єктів довкілля кліщами виду *Ch. bovis* тваринницьких приміщень здійснювали в умовах ТОВ «Комишуватський молочний комплекс» Красноградського району Харківської області. Зразки відбирали у тваринницьких приміщеннях при різних способах утримання великої рогатої худоби (безприв'язного і прив'язного).

У тваринницьких приміщеннях відбирали підстилку:

- з ділянок центру і кутів приміщення;
- з місць, де тварини лежать;
- з ділянки задньої частини тварини.

Також відбирали зіскоби з предметів, об які тварини чухаються; підстилку та зіскоби з предметів, розташованих в області голови тварин.

Підготовку зразків здійснювали за методикою Г. А. Котельникова (1984) [20], а дослідження на забрудненість кліщами виду *Ch. bovis* за способом В. В. Мельничука та І. Д. Юськіва (2019) [21].

Основними показниками контамінації довкілля кліщами *Ch. bovis* були екстенсивний індекс контамінації та інтенсивний індекс контамінації (ЕІК та ІІК). ЕІК вираховували як відношення числа позитивних проб (проби, у яких були виявлені кліщі *Ch. bovis*) до загального числа досліджуваних проб (%). ІІК вираховували як число кліщів *Chorioptes bovis* у зразку (екз/кг).

Математичний аналіз отриманих даних проводили з використанням пакета прикладних програм Microsoft «EXCEL» шляхом визначення середнього арифметичного (M) та стандартної похибки (m).

Результати та їх обговорення

Результати проведених досліджень свідчать, що рівень контамінації об'єктів тваринницьких приміщень кліщами *Ch. bovis* (рис. 1) залежно від способу утримання великої рогатої худоби значно різнився. Зокрема, найвищі показники контамінації хоріоптесами встановлено за умови безприв'язного способу утримання тварин. Так, максимальні значення екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації об'єктів довкілля виявлено при дослідженні: підстилки з місць, де тварини лежать, – 100 % та $257,50 \pm 18,81$ екз./кг (за коливань від 125 до 475 екз./кг); зіскобів з предметів, об які чухаються тварини, – 100 % та $194,38 \pm 10,59$ екз./кг (за коливань від 125 до 300 екз./кг); підстилки, відібраної з центру приміщення, – 90 % та $80,56 \pm 11,62$ екз./кг (за коливань від 25 до 200 екз./кг) (табл. 1, рис. 2).

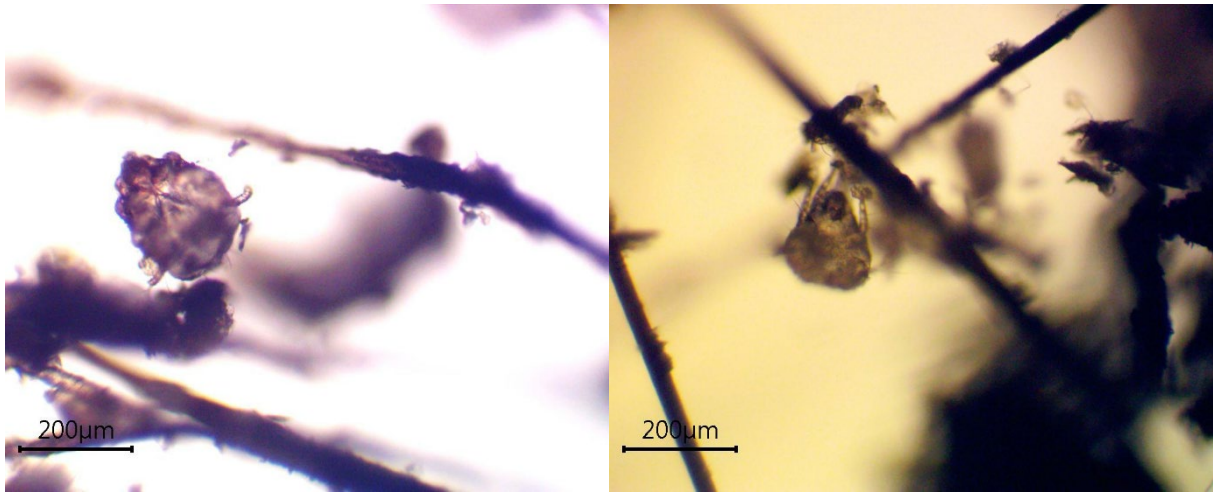


Рис. 1. Кліщі *Chorioptes bovis*, виділені зі зразків об'єктів довілля

Таблиця 1

Рівень контамінації кліщами *Chorioptes bovis* об'єктів тваринницьких приміщень за умови безприв'язного способу утримання великої рогатої худоби (n=20)

Об'єкт дослідження та місце відбору	Позитивних зразків	ЕІК, %	Абсолютне число кліщів, екз./ кг	ІК, екз./кг М±m	min-max
Підстилка з центральної частини приміщення	18	90,0	1450	80,56±11,62	25-200
Підстилка з місць, де тварини лежать	20	100,0	5150	257,50±18,81	125-475
Зіскоби з предметів, об які тварини чухаються	20	100,0	3887,50	194,38±10,59	125-300
Підстилка з кутів приміщення	10	50,0	437,50	43,75±12,40	25-150

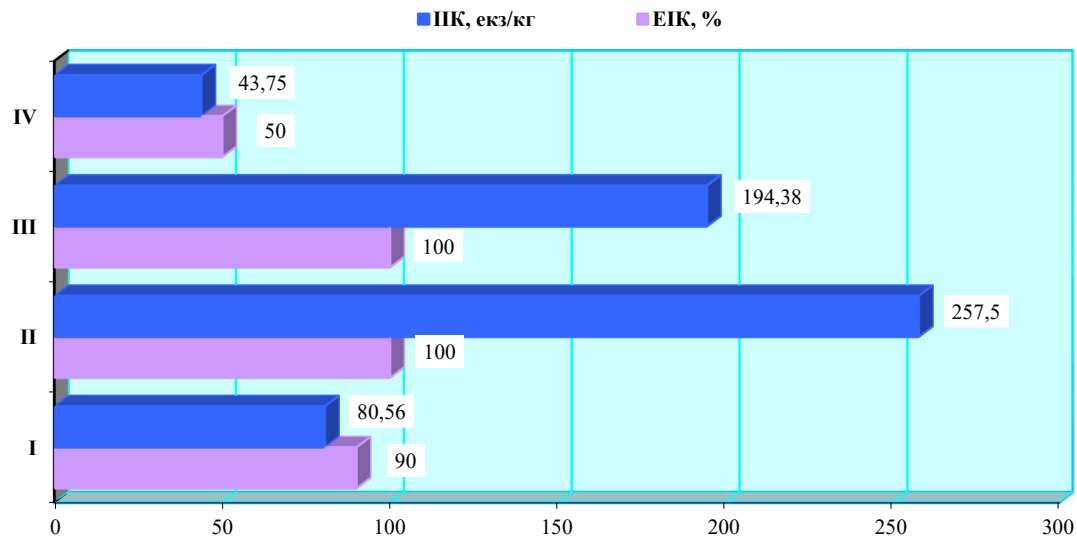


Рис. 2. Показники екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації хоріоптесами об'єктів тваринницьких приміщень за умови безприв'язного способу утримання великої рогатої худоби:

I – підстилка з центральної частини приміщення; II – підстилка з місць, де тварини лежать; III – зіскоби з предметів, об які тварини чухаються; IV – підстилка з кутів приміщення

Нижчі значення забрудненості кліщами встановлено при дослідженні підстилки, відібраної з кутів приміщення, де екстенсивний та інтенсивний індекс контамінації становив 50 % та 43,75±12,40 екз./кг (за коливань від 25 до 150 екз./кг) відповідно.

У разі прив'язного способу утримання великої рогатої худоби екстенсивний індекс контамінації виявився нижчим, ніж за умови безприв'язного,

і коливався у межах від 15 до 45 %, а інтенсивний індекс контамінації – від 41,67±1,67 до 90,28±20,39 екз./кг. Так, максимальні значення екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації об'єктів довілля виявлено при дослідженні підстилки та зіскобів з переметів, розташованих в області голови тварин, – 45 % та 90,28±20,39 екз./кг (за коливань від 25 до 225 екз./кг) (табл. 2, рис. 3).

Таблиця 2

Рівень контамінації кліщами *Chorioptes bovis* об'єктів тваринницьких приміщень за умови прив'язного способу утримання великої рогатої худоби (n=20)

Об'єкт дослідження та місце відбору	Позитивних зразків	ЕІК, %	Абсолютне число кліщів, екз./кг	ПК, екз./кг М±m	min-max
Підстилка з центральної частини приміщення	3	15,0	125,0	41,67±1,67	25-75
Підстилка та зіскоби з переметів, розташованих в області голови тварин	9	45,0	812,50	90,28±20,39	25-225
Підстилка з підлоги в області задньої частини тіла тварини	5	25,0	237,50	47,50±8,29	25-75
Підстилка з кутів приміщення	–	–	–	–	–

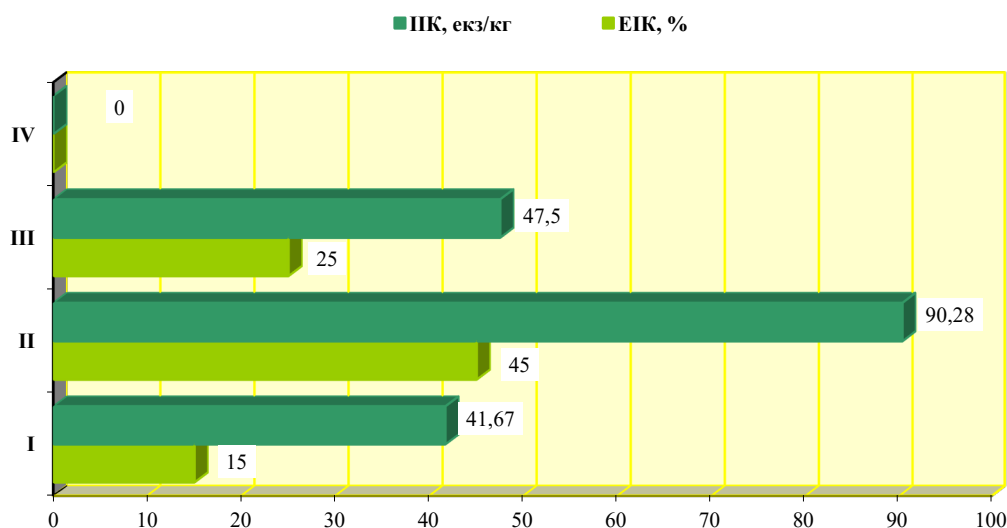


Рис. 3. Показники екстенсивного та інтенсивного індексу контамінації хориоптесами об'єктів тваринницьких приміщень за умови прив'язного способу утримання великої рогатої худоби:

I – підстилка з центральної частини приміщення; II – підстилка та зіскоби з предметів, розташованих в області голови тварин; III – підстилка з підлоги в області задньої частини тіла тварини; IV – підстилка з кутів приміщення

Нижчі значення екстенсивного та інтенсивного індексів контамінації об'єктів довкілля виявлено при дослідженні: підстилки з підлоги в області задньої частини тіла тварини – 25 % та 47,50±8,29 екз./кг (за коливань від 25 до 75 екз./кг); підстилки з центральної частини приміщення – 15 % та 41,67±1,67 екз./кг (за коливань від 25 до 75 екз./кг). Водночас у підстилці, відібраній з кутів приміщення, хориоптесів не виявлено.

Наукова література свідчить про актуальність визначення контамінації об'єктів довкілля за наявності паразитозів як механізму передачі збудників інвазій [16–19]. До того ж більшість праць присвячена вивченню контамінації ґрунту, піску, інших об'єктів довкілля за наявності нематодозів – геогельмінтозів тварин [6, 8, 12]. Тому актуальним є вивчення рівня забруднення об'єктів тваринницьких приміщень за наявності хориоптозу у великої рогатої худоби.

У результаті проведених досліджень найвищі показники контамінації хориоптесами зафіксовано за умови безприв'язного способу утримання тварин, де екстенсивний та інтенсивний індекси контамінації сягали: підстилки з місць знаходження тварин – 100 % та 257,50 екз./кг, зіскобів з предметів, об які чухаються тварини, – 100 % та 194,38 екз./кг,

підстилки з центру приміщення – 90 % та 80,56 екз./кг. За умови прив'язного способу утримання великої рогатої худоби екстенсивний індекс контамінації виявився нижчим, ніж у разі безприв'язного, і коливався у межах від 15 до 45 %, а інтенсивний індекс контамінації – від 41,67 до 90,28 екз./кг, де максимальний рівень забрудненості акариформними кліщами встановлено у зразках, відібраних з підстилки та зіскобів з предметів, розташованих в області голови тварин. Водночас у підстилці, відібраній з кутів приміщення, хориоптесів не виявлено.

У доступній науковій літературі відсутні дані щодо проведення аналогічних досліджень. Є окремі повідомлення, де зазначається про те, що кліщі та їх яйця можуть виживати на смітті всередині будівель, постільній білизні та на обладнанні для догляду за тваринами протягом тривалого часу залежно від температури, вологості та умов гігієни [22].

Отримані дані дають змогу розширити вже наявну інформацію щодо механізму передачі акариформних кліщів *Chorioptes bovis* серед сприйнятливих тварин та дозволять підвищити ефективність планування профілактичних заходів за наявності хориоптозу у великої рогатої худоби.

Висновки

Встановлено, що рівень контамінації об'єктів тваринницьких приміщень кліщами *Ch. bovis* залежить від способу утримання великої рогатої худоби. За умови безприв'язного способу утримання тварин максимальні значення екстенсивного та інтенсивного індексів контамінації виявлено при дослідженні підстилки з місць, де тварини лежать (100 % та 257,50±18,81 екз./кг), зіскобів з предметів, об які чухаються тварини (100 % та 194,38±10,59 екз./кг) і підстилки, відібраної з центру приміщення, (90 % та 80,56±11,62 екз./кг). Водночас у разі прив'язного способу утримання тварин показники контамінації об'єктів довкілля виявилися нижчими і були максимальними при дослідженні підстилки та зіскобів з предметів, розташованих в області голови тварин, (45 % та 90,28±20,39 екз./кг).

Конфлікт інтересів

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

References

1. Patz, J. A., Graczyk, T. K., Geller, N., & Vittor, A. Y. (2000). Effects of environmental change on emerging parasitic diseases. *International Journal for Parasitology*, 30 (12-13), 1395–1405. [https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(00\)00141-7](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(00)00141-7)
2. Budria, A., & Candolin, U. (2014). How does human-induced environmental change influence host-parasite interactions?. *Parasitology*, 141 (4), 462–474. <https://doi.org/10.1017/S0031182013001881>
3. Gleichsner, A. M., & Minchella, D. J. (2014). Can host ecology and kin selection predict parasite virulence?. *Parasitology*, 141 (8), 1018–1030. <https://doi.org/10.1017/S0031182014000389>
4. Sternberg, E. D., Li, H., Wang, R., Gowler, C., & de Roode, J. C. (2013). Patterns of host-parasite adaptation in three populations of monarch butterflies infected with a naturally occurring protozoan disease: virulence, resistance, and tolerance. *American Naturalist*, 182 (6), 235–248. <https://doi.org/10.1086/673442>
5. Patz, J. A., Graczyk, T. K., Geller, N., & Vittor, A. Y. (2000). Effects of environmental change on emerging parasitic diseases. *International Journal for Parasitology*, 30 (12-13), 1395–1405. [https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(00\)00141-7](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(00)00141-7)
6. Traversa, D., Frangipane di Regalbano, A., Di Cesare, A., La Torre, F., Drake, J., & Pietrobelli, M. (2014). Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasites & Vectors*, 7, 67. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-67>
7. Moskvina, T. V., Bartkova, A. D., & Ermolenko, A. V. (2016). Geohelminths eggs contamination of sandpits in Vladivostok, Russia. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 9 (12), 1215–1217. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2016.11.002>
8. Khorolskyi, A., & Mushynskiy, A. (2022). Level of contamination of environmental objects in rabbits farms by the propagal stages of *Passalurus ambiguus*. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 4, 134–140. <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.04.16>
9. Uga, S., Ono, K., Kataoka, N., Safriah, A., Tantular, I. S., Dachlan, Y. P., & Ranuh, I. G. (1995). Contamination of soil with parasite eggs in Surabaya, Indonesia. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 26 (4), 730–734.
10. Rai, S. K., Uga, S., Ono, K., Rai, G., & Matsumura, T. (2000). Contamination of soil with helminth parasite eggs in Nepal. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 31 (2), 388–393.
11. Ristić, M., Miladinović-Tasić, N., Dimitrijević, S., Nenadović, K., Bogunović, D., Stepanović, P., & Ilić, T. (2020). Soil and sand contamination with canine intestinal parasite eggs as a risk factor for human health in Public Parks in Niš (Serbia). *Helminthologia*, 57 (2), 109–119. <https://doi.org/10.2478/helm-2020-0018>
12. Bojar, H., & Kłapeć, T. (2012). Contamination of soil with eggs of geohelminths in recreational areas in the Lublin region of Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 19 (2), 267–270.
13. Mizgajska-Wiktor, H., Jarosz, W., Fogt-Wyrwas, R., & Drzewiecka, A. (2017). Distribution and dynamics of soil contamination with *Toxocara canis* and *Toxocara cati* eggs in Poland and prevention measures proposed after 20 years of study. *Veterinary Parasitology*, 234, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.12.011>
14. Aydenizöz Ozkayhan, M. (2006). Soil contamination with ascarid eggs in playgrounds in Kirikkale, Turkey. *Journal of Helminthology*, 80 (1), 15–18. <https://doi.org/10.1079/joh.2005311>
15. Rostami, A., Ebrahimi, M., Mehravar, S., Fallah Omrani, V., Fallahi, S., & Behniafar, H. (2016). Contamination of commonly consumed raw vegetables with soil transmitted helminth eggs in Mazandaran province, northern Iran. *International Journal of Food Microbiology*, 225, 54–58. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.03.013>
16. Bicalho, K. A., Araújo, F. T., Rocha, R. S., & Carvalho, O. D. (2007). Sanitary profile in mice and rat colonies in laboratory animal houses in Minas Gerais: I - Endo and ectoparasites. *Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinaria E Zootecnia*, 59, 1478–1484.
17. Musyrgalina, F. F. (2007). Sanitary and parasitological characteristics of environmental objects in the Republic of Bashkortostan. *Meditsinskaia Parazitologija i Parazitarnye Bolezni*, 2, 32–35.
18. Samofalova, N. A. (2004). Sanitary-and-parasitological characteristics of non-centralized water supply in the Kursk Region. *Meditsinskaia Parazitologija i Parazitarnye Bolezni*, 4, 50–53.
19. Sures, B., Nachev, M., Selbach, C., & Marcogliese, D. J. (2017). Parasite responses to pollution: what we know and where we go in 'Environmental Parasitology'. *Parasites & Vectors*, 10 (1), 65. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2001-3>
20. Kotelnikov, G. A. (1984). *Gelmintologicheskie issledovaniya zhivotnyh i okruzhayushej sredy*. Spravochnik. Moskva: Kolos [in Russian]
21. Melnychuk V. V., & Yuskiv I. D. (2019). *Patent na korysnu model № 135972. Ukraina*. Sposib vyivlennia yaiets nematod u probakh gruntu. Retrieved from: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1371877/> [in Ukrainian]
22. Timoney, P. J. (2014). Infectious diseases and international movement of horses. *Equine Infectious Diseases*, 544–551.e1. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-0891-8.00063-4>

ORCID

S. Kovalenko  <https://orcid.org/0000-0002-5755-9724>



© 2023 Kovalenko 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.