

<https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.03.082>
УДК 517.58/.5892

І.А. Акімов, Ю.М. Дідик

Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України, Київ
E-mail: akimov@izan.kiev.ua, Didykj@izan.kiev.ua

Проблема трихінельозу серед диких тварин в Україні та небезпека для населення

Представлено членом-кореспондентом НАН України І.А. Акімовим

Трихінельоз — одне з найнебезпечніших захворювань, спільних для людини і тварин, що спричинюють нематоди з комплексу *Trichinella*. В Україні трихінели виявлені у: 3 % диких кабанів, 15,5 % вовків, 16 % лисиць, 12 % куниць, 10 % борсуків та 20 % єнотоподібних собак. Вовки та лисиці є основним резервуаром інвазії в природних осередках трихінельозу. Встановлено, що в Україні поширені три види трихінел — *T. britovi*, *T. spiralis* та *T. nativa*, у південних областях виявлені змішані інвазії *T. Britovi*—*T. spiralis*. За останні 30 років в Україні зареєстровано понад 1500 випадків захворювання населення, одним з основних джерел зараження наразі є інфіковане м'ясо диких тварин.

Ключові слова: *Trichinella* spp., дикі ссавці, Україна.

Трихінельоз — гостре гельмінтозне захворювання людини та тварин, що спричинюють нематоди комплексу *Trichinella*. Сприйнятливі до трихінельозу всі види ссавців, а також рептилії та птахи. На сьогодні завдяки молекулярно-генетичним методам ідентифіковано та описано шість видів трихінел, що утворюють капсулу — *T. spiralis* Owen, 1835; *T. nativa* Britov et Bovey, 1972; *T. nelsoni* Britov et Bovey, 1972; *T. britovi* Pozio, La Rosa, Murrell et Lichtenfels, 1992; *T. murrelli* Pozio et La Rosa, 2000; *T. patagoniensis* Krivokapich, Pozio, Gatti, Prous, Ribicich, Marucci, La Rosa et Confalonieri, 2012; а також, три генотипи — *Trichinella* T6, T8, та T9, класифікація яких остаточно не з'ясована, і три безкапсульні види — *T. pseudospiralis* Garkavi, 1972; *T. papuae* Pozio, Owen, Rosa, Sacchi, Rossi et Corona, 1999; *T. zimbabwensis* Pozio et al., 2002 [1, 2]. Уперше збудника цього паразитозу було виявлено в м'язах хворої людини ще на початку XIX ст [3]. Однак біологічний цикл трихінел розшифрували в загальних рисах лише за півстоліття. Доведено, що інвазія відбувається внаслідок вживання в їжу ураженого трихінелами м'яса або м'ясопродуктів. У наш час щорічно реєструється понад 10 000 випадків захворювання людей на трихінельоз, смертність від трихінельозу у світі становить близько 0,2 % [4].

Цитування: Акімов І.А., Дідик Ю.М. Проблема трихінельозу серед диких тварин в Україні та небезпека для населення. *Допов. Нац. акад. наук Укр.* 2020. № 3. С. 82–20. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.03.082>

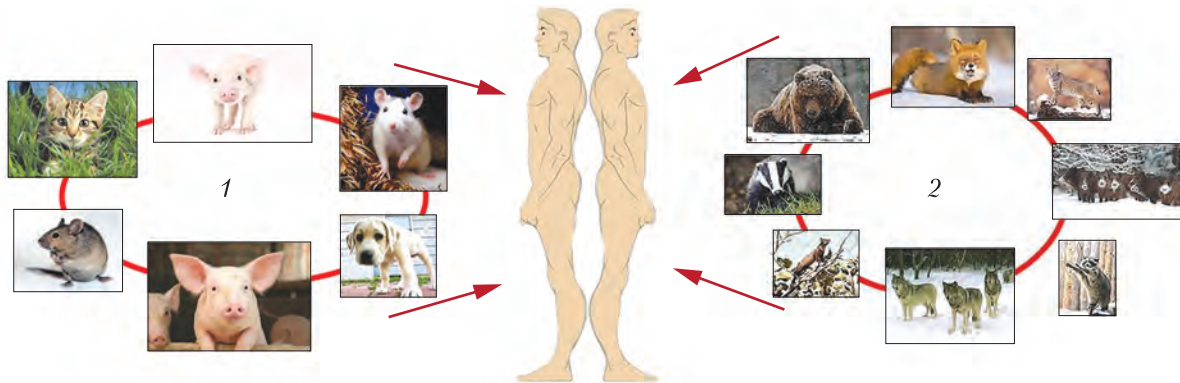


Рис. 1. Схема основних шляхів розповсюдження трихінел в Україні (1 – синантропний осередок; 2 – природний осередок)

Біологія трихінел повністю адаптована до облігатного паразитизму в середині тваринного організму, коли одна і та ж тварина спочатку стає дефінітивним (кишкові трихінели), а потім проміжним (м'язові трихінели) хазяїном гельмінта. Зараження відбувається під час вживання м'яса, ураженого інвазійними личинками трихінел (рис. 1). Паразити адаптовані до надзвичайно широкого кола хазяїв. Сприйнятливими є більш ніж 70 видів ссавців, а також окремі види рептилій та птахи [1].

Патогенний вплив трихінел на організм хазяїна обумовлений шкідливою дією продуктів метаболізму, симбіонтами та супутньою мікрофлорою. Специфічна терапія захворювання досі залишається не вирішеною. Для лікування трихінельозу людей на ранніх етапах зараження застосовують активну терапію антигельмінтними препаратами у великих дозах у комплексі зі стероїдними гормонами. Однак під час лікування у пацієнтів нерідко підсилюються токсико-алергічні реакції, порушуються антиоксидантні процеси в крові, це може спровокувати гемоліз, порушення мікроциркуляції та погіршення клініки інвазії. Лікування трихінельозу тварин не розроблено взагалі. Економічні збитки від трихінельозу домашніх тварин значні як в Україні, так і в усьому світі.

Поширення трихінел в Україні. В Україні джерелом інвазії людей є заражене м'ясо домашніх свиней та дичини, що не пройшло дослідження на трихінельоз. За даними ДНДІ з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, за останні 20 років було виявлено понад 1000 домашніх свиней, уражених личинками трихінел¹ [5]. А за офіційними даними ДЗ “Український центр з контролю та моніторингу захворювань МОЗ України”, протягом останніх 30 років в Україні захворіли на трихінельоз понад 1500 людей² [6]. За результатами наших досліджень у 2002–2018 рр. природні осередки трихінельозної інвазії встановлено в усіх областях України [5]. Трихінели були виявлені у 3 % диких кабанів, 15,5 % вовків, 16 % лисиць, 12 % куниць, 10 % борсуків та 20 % єнотоподібних собак. Екстенсивність інвазії диких копитних в Україні становить 3 %, а хижих ссавців – 16 %.

¹ Звіти Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи Міністерства агрополітики України (1995–2018 рр.).

² Звіти Державної санітарно-епідеміологічної служби України МОЗ України (1970–2018 рр.).

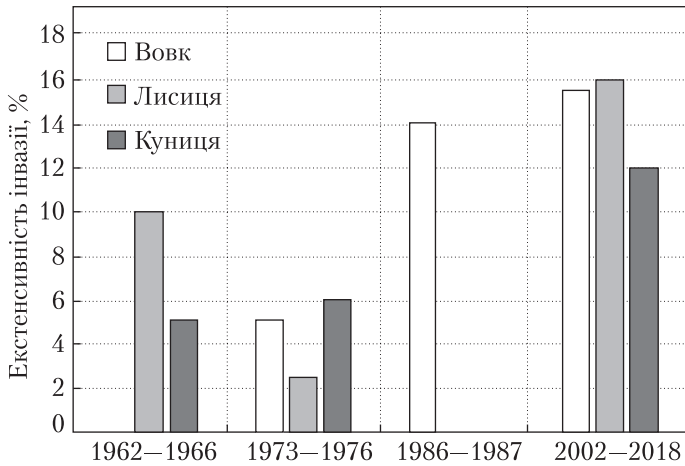


Рис. 2. Екстенсивність трихinelьозної інвазії серед диких ссавців в Україні

Інтенсивність інвазії хижих ссавців коливається в межах від 50 до 300 личинок/г м'язової тканини. Ці показники є дуже високими, крім того, нами встановлено тенденцію до збільшення екстенсивності інвазії хижих ссавців в Україні за останні 30 років: від 3,5 % за даними І.А. Кондрат'єва (1972–1976 рр.), 8,8 % за даними Н.А. Куликової (1986–1987 рр.) і до 15 % у наш час (рис. 2) [6, 7].

За допомогою сучасних молекулярно-генетичних методів нами встановлено, що в Україні поширено три види трихinel: *T. spiralis*, *T. britovi* та

T. Nativa [8]. У природних осередках інвазії в 96 % інвазованих тварин ідентифіковано *T. britovi*, у 3 % інвазованих тварин – *T. nativa* та у 1 % диких тварин – *T. spiralis*. Видова ідентифікація проведена в Інституті зоології НАН України і підтверджена Міжнародною комісією з вивчення трихinelьозу (International Commission on Trichinellosis, Італія), нематоди додані до світової бази трихinel. Паразити були виділені від диких кабанів, рисі,

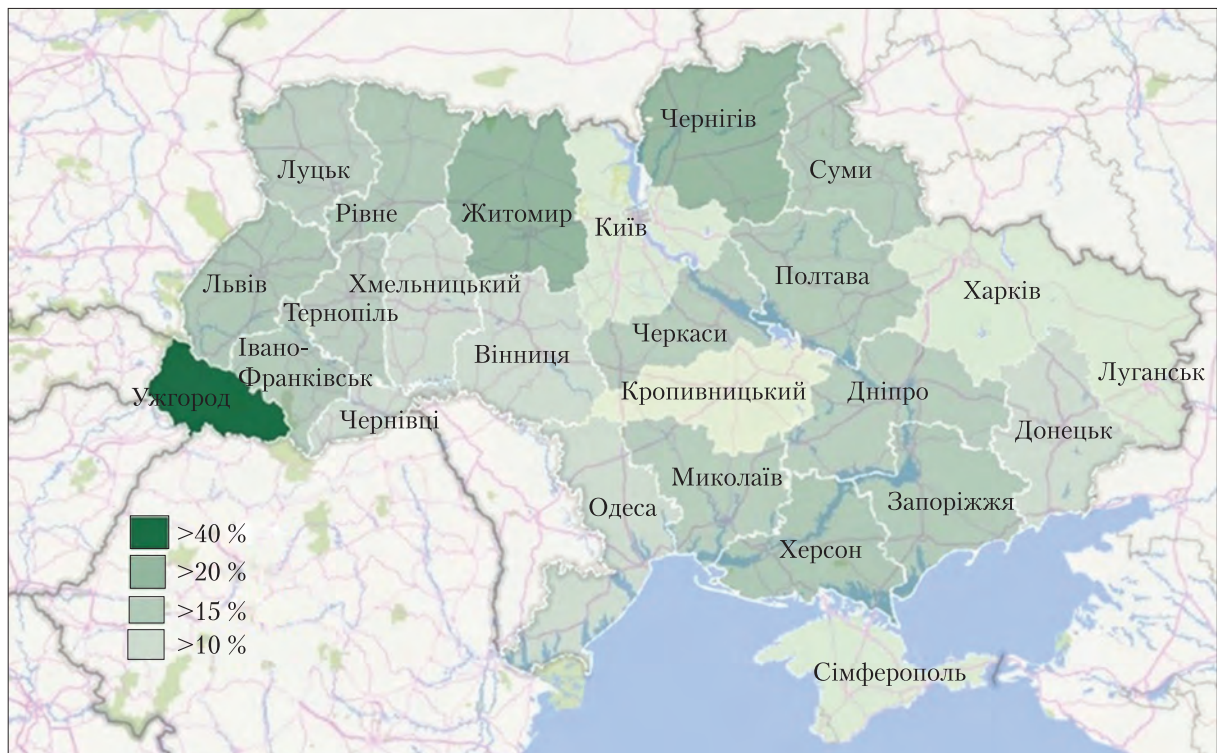


Рис. 3. Поширення трихinel виду *T. britovi* в природних осередках інвазії в Україні

вовків, лисиць, куниць, єнотоподібних собак та борсуків. Паразити *T. britovi* є домінуючим видом у природних осередках інвазії в Україні (рис. 3). Вони виділені у всіх видів досліджених диких тварин в усіх областях. Нами вперше зареєстровано поширення нематод виду *T. nativa*, що є найагресивнішими щодо людини з усіх зареєстрованих в Україні видів трихінел, з півночі на південь країни. Нематоди *T. nativa* ідентифіковані в Чернігівській, Полтавській, Сумській та Херсонській областях від вовків та лисиць. Паразити виду *T. spiralis* виділені від диких кабанів з Житомирської та Миколаївської областей. Випадки змішаної інвазії *T. britovi* – *T. spiralis* зареєстровано у хижих ссавців з Херсонської області [5, 6, 9].

Усі виявлені в Україні види трихінел є надзвичайно патогенними для людини.

Захворюваність населення на трихінельоз в Україні. Щодо поширення трихінельозу серед населення в Україні, то такі дані в сучасній літературі майже відсутні [10, 11]. Відомий дослідник трихінел та трихінельозу А.С. Бессонов у ХХ ст. визначив Україну як територію стаціонарного синантропного осередка трихінельозу, де щорічно реєструються спалахи трихінельозу серед місцевого населення [12]. Ситуація змінилася в середині 90-х років ХХ ст. з прийняттям спеціальної “Інструкції з діагностики, профілактики та ліквідації трихінельозу тварин” фахівцями ветеринарної медицини, що включає обов’язкові та суворі правила діагностики захворювання з метою недопущення зараження населення. Однак, за даними ДЗ “Український центр з контролю та моніторингу захворювань МОЗ України”, за період з 1986 по 2018 рр. в Україні зареєстровано понад 1500 випадків захворювання людей на трихінельоз, а смертність від трихінельозу становить 0,5 % (за даними Державної санітарно-епідеміологічної служби України). Рівень захворюваності серед місцевого населення в Україні ВООЗ порівнює із “критичним” у країнах Південно-Східної Азії та Африки [1, 4]. Трихінельоз населення, пов’язаний із вживанням в їжу інвазованого м’яса диких мисливсько-промислових тварин постійно реєструють у Закарпатській, Одеській, Волинській, Житомирській та Київській областях. Невеликі вогнища трихінельозу виявлені у Львівській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Чернігівській, Черкаській та Херсонській областях, тут майже щорічно реєструють одиничні випадки зараження людей.

Оскільки зараження людей можливе лише через м’ясо або м’ясопродукти, що інфіковані інвазійними личинками трихінел, то обов’язковому дослідженню на наявність трихінел підлягає м’ясо усіх мисливсько-промислових видів тварин. Якщо, відповідно до даних офіційної статистики, в 2011 р. в Україні налічували близько 50 000 тис. голів диких кабанів, з них було добуто близько 10 000 тис. голів, то зараженими трихінелами могли бути 300 голів (3 %) [13]. У жодному разі не можна вживати м’ясо або м’ясопродукти від домашніх і диких тварин, що не пройшло попереднього відповідного дослідження на наявність трихінел.

ЦИТОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Pozio E., Murrell K.D. Systematics and epidemiology of *Trichinella*. *Adv. Parasitol.* 2006. **63**. P. 367–439.
2. Korhonen P. K., Pozio E., La Rosa G., Chang B. C., Koehler A. V., Hoberg E. P., Boag P. R., Tan P., Jex A. R., Hofmann A., Sternberg P. W., Young N. D., Gasser R. B. Phylogenomic and biogeographic reconstruction of the *Trichinella* complex. *Nat. Commun.* 2016. **7**. 10513. <https://doi.org/10.1038/ncomms10513>
3. Murrell K.D., Lichtenfels R. J., Zarlenga D. S., Pozio E. The systematic of the genus *Trichinella* with a key to species. *Vet. Parasitol.* 2000. **93**. P. 293–307.
4. Pozio E. World distribution of *Trichinella* spp. infections in animals and humans. *Vet. Parasitol.* 2007. **149**. P. 3–21.

5. Akimov I. A., Didyk Yu. M. *Trichinella* (Nematoda, Trichinellidae) amongst wild and domestic mammals in Ukraine. Parasites in the Heart of Europe 2: Book of abstracts 13th Slovak and Czech Parasitological Days (Košice, 21–25 May 2018). Košice: Slovak Society for Parasitology at SAS, 2018. S. 72.
6. Didyk Yu.M., Akimov I.A. *Trichinella* (Nematoda, Trichinellidae) amongst wild and domestic mammals in Ukraine. *Zoonoses – protection of public and animal health: Proceedings of the 5th Scientific Congress* (Bratislava, 18–20 Oct. 2016). Bratislava, 2016.
7. Акімов І. А., Дідик Ю. М. Поширення трихінел (Nematoda, Trichinellidae) серед диких ссавців в Україні. *XVI Конференція Українського наукового товариства паразитологів*. (Львів, 18–21 верес. 2017): Тези доповідей. Київ, 2017. С. 5.
8. Акімов І. А., Дідик Ю. М., Пастусьяк К., Цабай В. Молекулярная идентификация изолятов трихинелл хищных животных Украины. *Вестн. зоологии*. 2005. 19, № 1. С. 24–25.
9. Didyk Yu.M., Akimov I.A. Prevalence of *Trichinella* spp. among wild animals in Ukraine. XII Česká a Slovenské parazitologické dny (Ledeč nad Sázavou, Czech Republic, 16–20 května 2016): Sbornik abstraktu. Ceske Budejovice, 2016. S. 65.
10. Дербаль М. Ю. Природний осередок трихинельозу в Закарпатській області. *Вет. медицина України*. 1997. № 9. С. 25
11. Шелемба І. Ю. Ситуація по трихинельозу в Закарпатті 1984–1997 гг. *Мед. паразитология и паразит. болезни*. 1999. № 1. С. 8–10
12. Бессонов А.С. Эпизоотология (эпидемиология) и профилактика трихинеллеза. Ч. 1. Вильнюс: Минтис, 1972. 304 с.
13. Егер В. Україна мисливська? URL: <https://ekoinform.com.ua/?p=1493> (Дата звернення: 09.11.2019).

Надійшло до редакції 14.11.2019

REFERENCES:

1. Pozio, E. & Murrell, K.D. (2006). Systematics and epidemiology of *Trichinella*. *Advances in Parasitol.*, 63, pp. 367-439.
2. Korhonen, P. K., Pozio, E., La Rosa, G., Chang, B. C., Koehler, A. V., Hoberg, E. P., Boag, P. R., Tan, P., Jex, A. R., Hofmann, A., Sternberg, P. W., Young, N. D. & Gasser, R. B. (2016). Phylogenomic and biogeographic reconstruction of the *Trichinella* complex. *Nat. Commun.*, 7, 10513. <https://doi.org/10.1038/ncomms10513>.
3. Murrell, K. D., Lichtenfels, R. J., Zarlenga, D. S. & Pozio, E. (2000). The systematic of the genus *Trichinella* with a key to species. *Vet. Parasitol.*, 93, pp. 293-307.
4. Pozio, E. (2007). World distribution of *Trichinella* spp. infections in animals and humans. *Vet. Parasitol.*, 149, pp. 3-21.
5. Akimov, I. A. & Didyk, Yu. M. (2018, May) *Trichinella* (Nematoda, Trichinellidae) amongst wild and domestic mammals in Ukraine. Proceedings of the 13th Slovak and Czech parasitological days (p. 72), Košice.
6. Didyk, Yu. M. & Akimov, I. A. (2016, October). *Trichinella* (Nematoda, Trichinellidae) amongst wild and domestic mammals in Ukraine. Proceedings of the 5th Scientific Congress Zoonoses – protection of public and animal health (pp. 167-168), Bratislava.
7. Akimov, I. A. & Didyk, Yu. M. (2017, September). Occurrence of *Trichinella* (Nematoda, Trichinellidae) amongst wild animals in Ukraine. Proceedings of the XVI Conference of Ukrainian Scientific Society of Parasitologists (p. 5), Lviv (in Ukrainian).
8. Akimov, I. A. & Didyk, Yu. M., Pastusyak, K. & Cabay, V. (2005). Molecular identification of *Trichinella* isolates of predatory animals in Ukraine. *Vestnik Zoologii*, 19, No. 1, pp. 24-25 (in Russian).
9. Didyk, Yu. M. & Akimov, I. A. (2016, May). Prevalence of *Trichinella* spp. among wild animals in Ukraine. Proceedings of the XII Czech and Slovak parasitological days (p. 65). Ledeč nad Sázavou, Czech Republic.
10. Derbal, M. Yu. (1997). The natural foci of trichinellosis in the Zakarpattia oblast. *Veterinary medicine of Ukraine*, No. 9, p. 25 (in Ukrainian).
11. Shelemba, I. Yu. (1999). The situation of trichinellosis in Zakarpattia 1984–1997. *Medical parasitology and parasitic diseases*, No. 1, pp. 8-10 (in Russian).
12. Bessonov, A. S. (1972). Epizootology (epidemiology) and prevention of trichinellosis. Pt. 1. Vilnius: Mintis (in Russian).
13. Eger, V. Ukraine hunting? (in Ukrainian). Retrieved from <https://ekoinform.com.ua/?p=1493>

Received 14.11.2019

И.А. Акимов, Ю.М. Дидык

Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев

E-mail: akimov@izan.kiev.ua, Didykj@izan.kiev.ua

ПРОБЛЕМА ТРИХИНЕЛЛЕЗА СРЕДИ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ В УКРАИНЕ И ОПАСНОСТЬ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

Трихинеллез — одно из опаснейших заболеваний общих для человека и животных, вызываемое нематодами комплекса *Trichinella*. В Украине трихинеллы обнаружены у 3 % диких кабанов, 15.5 % волков, 16 % лисиц, 12 % куниц, 10 % борсуков и 20 % енотовидных собак. Волки и лисы — основной резервуар инвазии в природных очагах трихинеллеза. Установлено, что в Украине паразитируют три вида трихинелл — *T. britovi*, *T. spiralis* и *T. nativa*, в южных областях регистрируют смешанные инвазии *T. britovi*—*T. spiralis*. В последние 30 лет в Украине отмечено более 1500 случаев заболевания населения, одним из основных источников заражения в последнее время является инфицированное мясо диких животных.

Ключевые слова: *Trichinella* spp., дикие млекопитающие, Украина.

I.A. Akimov, Yu.M. Didyk

Schmalhausen Institute of Zoology of the NAS of Ukraine, Kyiv

E-mail: akimov@izan.kiev.ua, Didykj@izan.kiev.ua

THE PROBLEM OF TRICHINELLOSIS AMONG WILD ANIMALS IN UKRAINE AND THE DANGER TO THE PUBLIC

Trichinellosis is one of the most dangerous helminthic diseases common to humans and animals. It is caused by nematodes from the *Trichinella* complex. Up to now, *Trichinella* complex is recognized at least 9 species (the encapsulated and non-encapsulated clades) and 3 genotypes. *Trichinella* infections are found in a lot of mammal species, as well as reptiles and birds almost all over the world. More than 10 000 cases of human trichinellosis reported annually. Specific treatment of disease is unresolved still. *Trichinella* infection detected in all regions of Ukraine. Larvae were found in 3 % of investigated wild boars, 15.5 % wolves, 16 % red foxes, 12 % martens, 10 % badgers, and 20 % raccoon dogs. The infestation extent of wild mammals' trichinellosis is on its raise over the past 30 years in Ukraine: 3.5 % (Kondratyev et al., 1976), 8.8 % (Kulikova, 1989), and 15 % (our data). Wolves and foxes are found to be the main reservoir of *Trichinella* in a sylvatic cycle. Our studies demonstrate the presence of 3 *Trichinella* species in Ukraine. *T. britovi* is found in wild boars, wolves, foxes, and martens in all Ukraine. *T. nativa* is found in wolves and foxes from Chernihiv, Poltava, Sumy, and Kherson regions. For the first time, we have reported the spreading of *T. nativa* from north to south of the country. Nematodes *T. nativa* are the most aggressive against humans from all *Trichinella* species found in Ukraine. *T. spiralis* is found in wild boars from the Zhytomyr and Mykolaiv regions. Mixed infections (*T. britovi*—*T. spiralis*) are found in southern regions of Ukraine. More than 1 500 cases of human trichinellosis were found over the past 30 years in Ukraine. Mortality from trichinellosis is 0.5 %. Infected game meat is the main source of human *Trichinella* infection in recent time. Further investigations of *Trichinella* are need in Ukraine.

Keywords: *Trichinella* spp., wild mammals, Ukraine.