

Red fox (*Vulpes vulpes*) – a natural reservoir of helminthosesO. Mazannyi¹ | O. Nikiforova¹ | P. Liulin¹ | A. Antipov²**Article info**

Correspondence Author

O. Mazannyi

E-mail:

mazannyi78@ukr.net¹State Biotechnological University,44, Alchevsky Str.,
Kharkiv, 61002, Ukraine²Bila Tserkva National Agrarian University,8/1, Soborna pl., Bila Tserkva,
09117, Ukraine**Citation:** Mazannyi, O., Nikiforova, O., Liulin, P., & Antipov, A. (2024). Red fox (*Vulpes vulpes*) – a natural reservoir of helminthoses. *Scientific Progress & Innovations*, 27 (1), 155–161 doi: 10.31210/spi2024.27.01.26

The habitats of wild carnivores and domestic, in particular, homeless animals can overlap. Under such circumstances, wild predators become a source of infestation of domestic carnivores (dogs, cats) for which the most of the parasites are same. The purpose of the research was to study the role of the red (common) fox in the spread of helminthosis among other wild and domestic carnivores. Complete helminthological autopsy on 10 red fox corpses (3 males and 7 females) and 1 male Ussuri raccoon (a raccoon dog) from the hunting grounds of Dergachi (now Kharkiv) district was performed in January-February 2021. Feces were studied by standardized flotation and sedimentation methods. Two nematodes of the species *Dirofilaria immitis* (male – 18.5 cm long, and female – 25.3 cm long), were found in one male common fox (10 %) by the results of the autopsy. Five nematodes *Toxocara canis* (one male and 4 females) were found in the second male common fox (EI=10%). The length of the male was 7.5 cm, and the length of the females was from 8.8 to 10.5 cm. Twenty-four nematodes (8 males and 16 females) *Toxascaris leonina* (EI=10 %) were found in the third male common fox. The length of males was 3.63±0.23 cm and females – 6.20±0.18 cm in average. Besides in the last male common fox part of the strobila *Dipylidium caninum* from Cyclophyllidea order was found (EI=10 %). In six red foxes Trematode eggs of the species *Alaria alata* were detected (60 %) by coproscopic sedimentation method. Eggs of the following nematodes: *Toxascaris leonina* (20 %), *Toxocara canis* (10 %), *Uncinaria* sp. (30 %), *Trichuris* sp. (50 %), *Capillaria* sp. (30 %) were detected by flotation method. *Isoospora* sp oocysts were found in one animal (10 %). The composition of the detected infestations in each of the 7 red foxes (EI=70 %) was individual, in particular: alariosis monoinvasion, two-component invasion – trichuroses et alariosis; three-component invasion: toxascariosis et isosporinosis et alariosis and trichuratoses et alariosis; four-component invasions: toxocarosis et uncinariosis et trichuratoses et dirofilariosis et uncinariosis et trichuroses et alariosis as well as six-component invasion – toxascariosis et uncinariosis et trichuratoses et alariosis et dipylidiosis. Toxascariosis et uncinariosis et alariosis infection was diagnosed in raccoon dog by helmintoovoscopy.

Keywords: red fox, intestinal helminthoses, ascaridates, trichurates, *Uncinaria*, *Dirofilaria*, *Alaria*.**Лисиця руда (*Vulpes vulpes*) – природний резервуар гельмінтозів**O. В. Мазанний¹ | O. В. Нікіфорова¹ | П. В. Люлін¹ | А. А. Антіпов²¹Державний біотехнологічний університет,
м. Харків, Україна²Білоцерківський національний аграрний університет,
м. Біла Церква, Україна

Ареали диких м'ясоїдних і домашніх, зокрема безпритульних тварин, можуть перетинатись. За таких обставин дикі хижаки стають джерелом інвазування домашніх м'ясоїдних тварин (собак, котів), для яких більшість паразитів є спільними. Метою досліджень було вивчення ролі лисиці рудої (звичайної) у поширенні гельмінтозів серед інших диких і домашніх м'ясоїдних тварин. У січні–лютому 2021 року проведено повний гельмінтологічний розтин 10-ти трупів рудих лисиць (3 самця і 7 самок) та 1 самця єнота уссурійського (єнотоподібного собаки) з мисливських угідь Дергачівського (нині Харківський) району. Проведено дослідження фекалій за стандартизованими флотатійним і седиментаційним методами. За результатами розтину у одного самця звичайної лисиці (10 %) виявлено двох серцевих нематод виду *Dirofilaria immitis* (самець завдовжки 18,5 см, а самка – 25,3 см). У другого самця (EI=10 %) виявлено 5 нематод виду *Toxocara canis* (1 самець і 4 самки). Довжина самця склала 7,5 см, а самок – від 8,8 до 10,5 см. У третього самця виявлено 24 нематоди виду *Toxascaris leonina* (8 самців і 16 самок) (EI=10 %). Довжина самців у середньому склала 3,63±0,23 см, а самок – 6,20±0,18 см. Крім того, у останнього самця виявлено частину стробіли цип'яка *Dipylidium caninum* (EI=10 %). За допомогою копроовоскопічного седиментаційного методу у шести рудих лисиць (60 %) виявлено яйця трематоли виду *Alaria alata*. Флотатійним методом виявлено яйця таких нематод: *Toxascaris leonina* (20 %), *Toxocara canis* (10 %), *Uncinaria* sp. (30 %), *Trichuris* sp. (50 %), *Capillaria* sp. (30 %). У однієї тварини (10 %) виявлено ооцисти *Isoospora* sp. Склад виявлених інвазій у кожній із 7-ми рудих лисиць (EI=70 %) був індивідуальним, зокрема: аларіозна моноінвазія, двокомпонентна трихурозно-аларіозна інвазія, трикомпонентні: токсаскарозно-ізооспоринозно-аларіозна та трихуратозно-аларіозна інвазії, чотирикомпонентні: токсаскарозно-унцинаріозно-трихуратозна та диروفіляріозно-унцинаріозно-трихурозно-аларіозна інвазії, а також шести-компонентна токсаскарозно-унцинаріозно-трихуратозно-аларіозно-дипілідіозна інвазія. У єнотоподібного собаки за результатами гельмінтоовоскопії встановлена токсаскарозно-унцинаріозно-аларіозна інвазія.

Ключові слова: лисиця руда, кишкові гельмінтози, аскаридати, трихурати, *Uncinaria*, *Dirofilaria*, *Alaria*.**Бібліографічний опис для цитування:** Мазанний О. В., Нікіфорова О. В., Люлін П. В., Антіпов А. А. Лисиця руда (*Vulpes vulpes*) – природний резервуар гельмінтозів. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (1). С. 155–161.

Вступ

Хижі або м'ясоїдні тварини, зокрема представники родини псових (Canidae), такі як лисиці, вовки, єнотоподібні собаки та інші, є переважно мешканцями дикої фауни. Як виняток їх можуть утримувати у штучних, створених людиною, умовах, зокрема: зоопарках, зоосадах, притулках для тварин. У конкурентних природних умовах, коли зростає чисельність популяції хижаків, які ведуть активну боротьбу за їжу, вони впритул можуть наближатися до населених пунктів, частіше сіл і селищ, інколи їх можуть реєструвати в межах мегаполісів. Ще однією причиною такої їхньої поведінки є активний пошук реципієнта лисицями, інфікованими вірусом сказу. Отже, ареали диких і домашніх м'ясоїдних тварин, особливо тих, що здичавили, і безпритульних, можуть перетинатись. Відомо, що крім розкидання у лісах пероральних форм антирабічних вакцин, інших обробок, зокрема дегельмінтизацій, диким тваринам не проводять. За певних обставин такі тварини стають джерелом інвазування домашніх м'ясоїдних (собак, котів), адже більшість паразитів для них є спільними.

Для того, щоб мати уяву про небезпеку, яку несуть дикі тварини домашнім улюбленцям, доцільно досліджувати їх паразитофауну. В багатьох європейських країнах науковці приділяють чималу увагу вивченню цієї проблеми [1–6], регулярно проводять дослідження і наші вчені [7, 8].

Мета дослідження

Мета досліджень – вивчення ролі лисиці рудої у поширенні гельмінтозів серед інших диких і домашніх м'ясоїдних тварин.

Матеріали і методи

Досліджено 10 трупів рудих (звичайних) лисиць (*Vulpes vulpes*, Linnaeus, 1758) (3 самця і 7 самок) та 1 самця єнота уссурійського (єнотоподібного собаки) (*Nyctereutes procyonoides*, Gray, 1834), яких під час планового відстрілу у січні–лютому 2021 року на території Дергачівського району (нині Харківський район) було доставлено до секційної зали кафедри нормальної та патологічної морфології, де і був здійснений розтин. Спеціальні паразитологічні дослідження проведено в науковій лабораторії кафедри фармакології та паразитології Державного біотехнологічного університету (м. Харків).

Розтин проводили лише після отримання негативних результатів на сказ Харківською регіональною державною лабораторією Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.

Плановий відстріл лисиць та єнотоподібного собаки здійснювали на території мисливських угідь між селами Семенівка (Дергачівська міська ОТГ) та Польова (Солоницівська ТГ), одну лисицю було підібрано (збив автотранспортний засіб) на території лісового заказника «Лозовеньківський» (Малоданилівська ОТГ). Усі населені пункти

розташовані у Харківському районі, на півночі Харківської області.

Під час зовнішнього огляду трупів визначали стать, вік, масу тіла і довжину тулуба тварин. При повному гельмінтологічному розтині [9–11] звертали увагу на видимі зміни у внутрішніх органах, а під час виявлення гельмінтів – на місце їхньої локалізації. Виявлених нематод розподіляли за статевими ознаками, підраховували і вимірювали довжину. Безпосередньо з прямої кишки відбирали індивідуальні проби фекалій для гельмінтооскопічного дослідження [9–12].

Копроскопічні дослідження здійснювали за стандартизованими флотаційним (з насиченим розчином NaCl) і седиментаційним методами [10, 12]. Визначали інтенсивність виявлених інвазій (II), а за отриманими результатами розраховували екстенсивність інвазій (EI). Особливості будови імагінальних стадій нематод і яєць гельмінтів вивчали за допомогою мікроскопу «Carl Zeiss» (Jena, Німеччина), фотографування здійснювали фотокамерою Nikon Coolpix S3300 (Китай). За допомогою довідників [10, 11, 13] уточнювали таксономічне положення збудників.

Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel for Windows 2007 з визначенням середнього арифметичного (M) та його похибки (m).

Результати та їх обговорення

За результатами вивчення анатомо-морфологічних особливостей 10-ти трупів лисиці рудої (*Vulpes vulpes*) встановлено, що вік трьох самців сягав 2–3 роки, маса тіла – 5,1–6,5 кг, а довжина тулуба – 49–59 см (табл. 1).

Таблиця 1

Анатомічні дані лисиці рудої відстріленої у Дергачівському (нині Харківському) районі Харківської області у 2021 році (n=10; M±m)

№ з/п	Стать (♂♀)	Вік, років	Маса тіла, кг	Довжина тулуба, см
14.01.2021 року (Лісовий заказник «Лозовеньківський»)				
1	♂	2,0	5,1	49
4.02.2021 року (с. Семенівка – с. Польова)				
2	♂	2,5	6,5	59
3	♀	2,5	5,5	52
4	♀	3,5	5,7	51
5	♀	3,5	5,2	53,5
6	♀	3,0	6,0	53
7	♀	3,0	4,6	52
8	♀	4,0	3,9	56
17.02.2021 року (с. Семенівка – с. Польова)				
9	♂	3,0	5,2	51
10	♀	3,5	4,5	57
M±m		3,05±0,19	5,22±0,24	53,35±0,98

У семи самок ці показники склали: 2,5–4 роки, 3,9–6 кг і 51–57 см відповідно. В середньому у 10-ти тварин вік сягав 3,05±0,19 років, маса тіла – 5,22±0,24 кг, а довжина тулуба – 53,35±0,98 см. Тварини молодшого віку мали переважно більшу

масу тіла порівняно із тваринами старшого віку, що пояснюється фізичними можливостями молодих тварин – вони спритніші і витриваліші, а тому частіше їм вдається спіймати або наздогнати здобич. Співвідношення самців і самок у цій популяції складало 3 : 7 або 1 : 2,3.

Під час повного гельмінтологічного розтину трупів насамперед оглядали органи грудної порожнини і проводили пошук дирофілярій виду *Dirofilaria immitis*. Потім переходили до огляду органів розташованих у черевній порожнині, відокремлювали кишечник і досліджували його вміст за допомогою гельмінтоскопічних і гельмінто-овоскопічних методів.

Дві серцеві нематоди виду *Dirofilaria immitis* з не типовим розташуванням виявлено лише у одного самця. Внаслідок вогнепального поранення в серце, нематоди через дробові отвори перемістились, разом із кров'ю що витікала, у грудну порожнину (рис. 1).

Екстенсивність дирофіляріозної інвазії серед самців складала 33,3 %, а загалом серед досліджених лисиць – 10 %.

Таблиця 2

Інвазованість лисиці рудої гельмінтами за результатами розтину (Харківська область, 2021 рік) (n=10; M±m)

№ з/п	Виявлено												
	нематод:								цестод:				
	<i>Dirofilaria immitis</i>				<i>Toxocara canis</i>				<i>Toxascaris leonina</i>		<i>Dipylidium caninum</i>		
♂	♀	довжина, см		♂	♀	довжина, см		♂	♀	довжина, см			
1	-	-	-	-	1	4	7,5	9,38±0,38	-	-	-	-	-
2	1	1	18,5	25,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	8	16	3,63±0,23	6,20±0,18	+
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EI, %	10,0				10,0				10,0				10,0

У тонкому відділі кишечника, зокрема у дванадцятипалій кишці, було виявлено аскаридат і частину стробіли огіркового ціп'яка *Dipylidium caninum*. У одного самця – 5 нематод виду *Toxocara canis*, 1 самця і 4 самки (рис. 2).

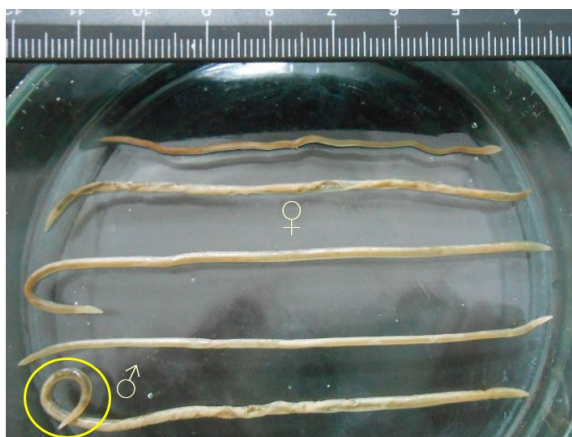


Рис. 2. Токсокари, виявлені у дванадцятипалій кишці самця лисиці 2-річного віку

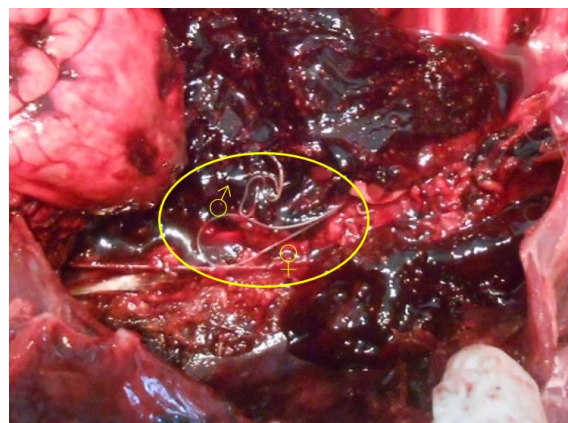


Рис. 1. Самець і самка *Dirofilaria immitis* у грудній порожнині самця лисиці 2,5-річного віку

Цілком закономірно, що самка виявлених нематод була довшою за самця на 6,8 см і її довжина сягала 25,3 см (табл. 2).

Аналогічно до дирофілярій, самець був коротшим і його довжина складала 7,5 см, а довжина самок сягала 8,8–10,5 см (9,38±0,38 см у середньому). Співвідношення самців до самок становило 1:4, а довжина самок перевищувала довжину самця на 1,88 см. Отже, EI токсокарами серед самців складала 33,3 %, а загалом – 10 %.

У іншого самця було виявлено 24 нематоди виду *Toxascaris leonina*, серед яких 8 самців і 16 самок (рис. 3). Як і у інших нематод, довжина самців складала від 2,5 см до 4,5 см (3,63±0,23 см у середньому), самок – від 5 до 7,5 см (6,20±0,18 см у середньому) і перевищувала довжину самців на 2,57 см. Співвідношення самців до самок становило 8 : 16 або 1 : 2. Отже, EI токсокаридами серед самців складала 33,3 %, а загалом – 10 %. У цього ж самця виявлено частину стробіли із 12 проглотид огіркового ціп'яка *Dipylidium caninum* (рис. 4). Відповідно, екстенсивність дипілідіозної інвазії серед самців складала також 33,3 %, а загалом – 10 %.

Отже, за результатами розтину встановлено, що всі (100 %) самці лисиць виявились інвазованими: один – дирофіляріями, другий – токсокарами, а третій – токсокаридами і дипілідіумами. У самок за результатами розтину гельмінтів не виявлено.



Рис. 3. Токсаскариси, виявлені у дванадцятипалій кишці самця лисиці 3-річного віку

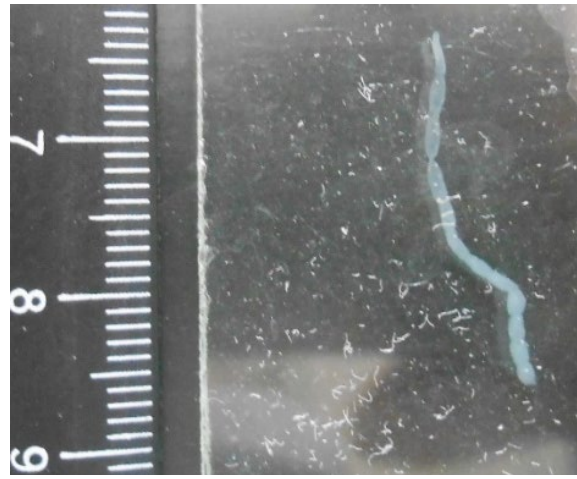


Рис. 4. Частина стробіли дипілідії, виявлена у дванадцятипалій кишці самця лисиці 3-річного віку

У 50 % лисиць виявлено патологічні зміни у внутрішніх органах невідомої етіології. У самця – збільшені пристінкові лімфатичні тазові вузли та виявлено ознаки гемосидерозу, а у чотирьох самок: збільшені мезентеріальні лімфатичні вузли; збільшені і пристінкові лімфатичні тазові вузли і мезентеріальні та ознаки гемосидерозу; ознаки крупозної пневмонії з карнифікацією легеневої тканини; плеврит із сірувато-білими ділянками на легенях та збільшені бронхіальні лімфатичні вузли. Виявлені зміни не мали прямого зв'язку з виявленими паразитоценозами у лисиць.

За результатами гельмінтоовоскопії за седиментаційним методом у 60 % рудих лисиць виявлено яйця трематоди виду *Alaria alata* (рис. 5, табл. 3), інвазованими були 2 самця і 4 самки.

Яйця нематод флотаційним методом виявлено у шести тварин (60 %). У двох тварин (20 %) виявлено яйця *Toxascaris leonina* (рис. 6). Причому II у самки була нижчою і склала $2,67 \pm 0,33$ яєць у 1 г фекалій, а у самця – $22,33 \pm 1,20$ яєць у 1 г фекалій. У іншого самця (10 %) виявлено яйця інших аскарідат виду *Toxocara canis* (рис. 7) з низьким ступенем інвазування.

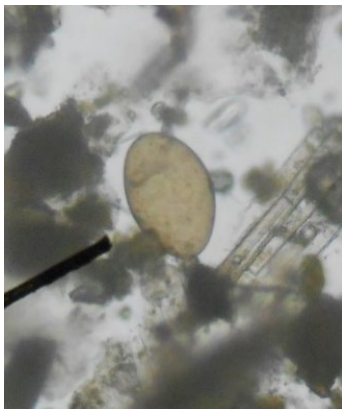


Рис. 5. Яйце *Alaria alata* ($\times 320$)

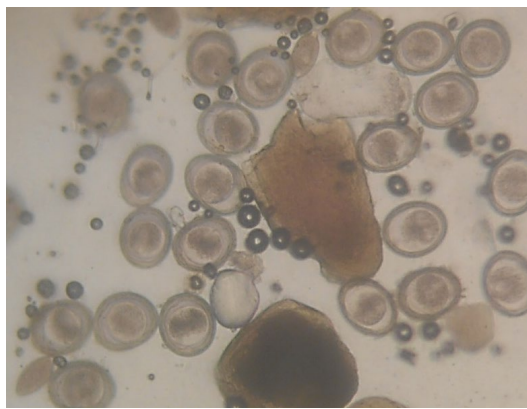


Рис. 6. Яйця *Toxascaris leonina*, *Trichuris* sp. та *Capillaria* sp. ($\times 320$)

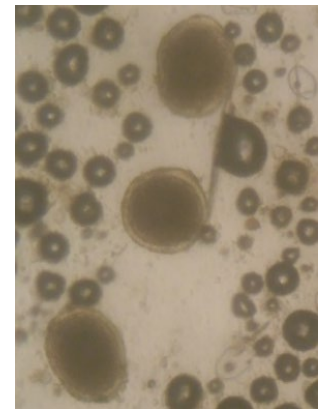


Рис. 7. Яйця *Toxocara canis* ($\times 400$)

Таблиця 3

Результати гельмінтоовоскопії фекалій лисиці рудої (Харківська область, 2021 рік) (n=10; M \pm m)

№ з/п	Виявлено ovosкопічних елементів у 1 г фекалій методом:						
	флотації					седиментації	
	<i>Toxocara canis</i>	<i>Toxascaris leonina</i>	<i>Uncinaria</i> sp.	<i>Trichuris</i> sp.	<i>Capillaria</i> sp.	ооцист <i>Isospora</i> sp.	<i>Alaria alata</i>
1	8,33 \pm 0,88	-	2,67 \pm 0,33	12,33 \pm 1,45	37,00 \pm 2,31	-	-
2	-	-	2,00 \pm 0,00	1,67 \pm 0,33	-	-	2,00 \pm 0,58
3	-	2,67 \pm 0,33	-	-	-	1,33 \pm 0,33	1,67 \pm 0,33
4	-	-	-	4,00 \pm 0,58	2,67 \pm 0,33	-	2,00 \pm 0,00
5	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	1,33 \pm 0,33	-	-	2,67 \pm 0,33
8	-	-	-	-	-	-	1,33 \pm 0,33
9	-	22,33 \pm 1,20	1,00 \pm 0,00	12,33 \pm 1,45	1,50 \pm 0,50	-	4,67 \pm 0,33
10	-	-	-	-	-	-	-
ЕІ, %	10,0	20,0	30,0	50,0	30,0	10,0	60,0

Із стронгілат травного тракту в 3-ох тварин (30 %) виявлено яйця *Uncinaria* sp. (рис. 8). Інвазованими виявились лише самці з низьким ступенем інвазування.

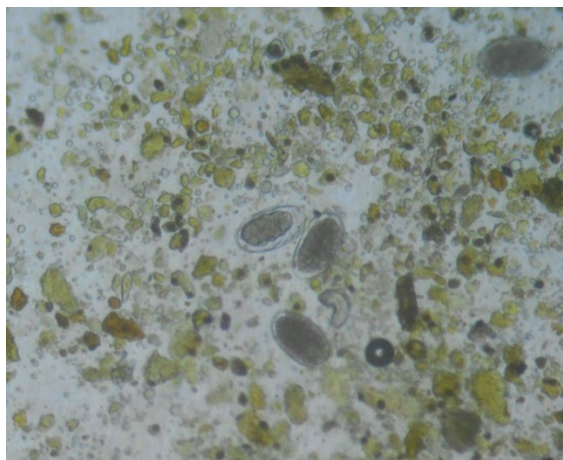


Рис. 8. Яйця *Uncinaria* sp. (×400)

Яйця трихурат виявлено у 5-ти лисиць (50 %) – 3 самців і 2 самок. У трьох (2 самця і 1 самка) із них зареєстровано змішану трихуратозну (*Trichuris* sp., *Capillaria* sp.) інвазію, ще у одного самця і однієї самки виявлена трихурозна моноінвазія. Інтенсивність інвазування не залежала від типу перебігу (змішаний чи моноінвазія) і знаходилась у межах від $1,33 \pm 0,33$ до $12,33 \pm 1,45$ яєць *Trichuris* sp. у 1 г фекалій та від $1,50 \pm 0,50$ до $37,00 \pm 2,31$ яєць *Capillaria* sp. у 1 г фекалій (рис. 9).

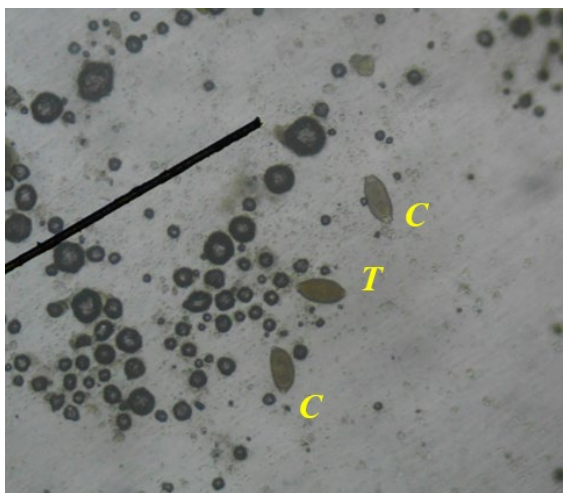


Рис. 9. Яйця *Trichuris* sp. (Т) та *Capillaria* sp. (С) (×320)

Отже, гельмінтофауна рудих лисиць за результатами гельмінтооскопії виявилась ширшою у порівнянні з результатами повного гельмінтологічного розтину. У тварин виявлено яйця 5-ти кишкових нематод і однієї трематоли, за результатами розтину – лише два види кишкових нематод, ще у однієї тварини виявлено ооцисти *Isospora* sp. (низька ступінь інвазування). Не у всіх інвазованих тварин за результатами розтину вдалося

виявити навіть таких порівняно великих нематод як токсамариси: за результатами розтину інвазованою виявилась одна тварина, а за результатами гельмінтооскопії – дві. У однієї тварини інтенсивність інвазування була низькою $2,67 \pm 0,33$ яєць у 1 г фекалій, що й стало причиною не виявлення статевозрілих токсамарисів у кишечнику.

Щодо складу виявлених у семи рудих лисиць інвазій (EI=70 %), він виявився різним і у кожній тварини індивідуальним, зокрема: аляріозна моноінвазія, двокомпонентна трихурозна-аляріозна інвазія, трикомпонентні: токсамарозно-ізо스포ринозно-аляріозна та трихуратозно-аляріозна інвазії, чотирикомпонентні: токсокарозно-унцинаріозно-трихуратозна та дирофіляріозно-унцинаріозно-трихурозно-аляріозна інвазії, а також шестикомпонентна токсамарозно-унцинаріозно-трихуратозно-аляріозно-дипілідіозна інвазія.

Крім лисиць, за допомогою тих же методів досліджено самця єнотоподібного собаки (*Nyctereutes procyonoides*), відстреленого у Дергачівському (нині Харківському) районі Харківської області, у якого за результатами гельмінтооскопії встановлена токсамарозно-унцинаріозно-аляріозна інвазія (табл. 4).

Таблиця 4

Анатомічні дані та результати гельмінтооскопії фекалій самця єнотоподібного собаки віком 2,5 роки, 4.02.2021 року

Маса тіла, кг	Довжина тулуба, см	Виявлено яєць у 1 г фекалій методом:		
		флотації	седиментації	
с. Семенівка – с. Польова		<i>T. leonina</i>	<i>Uncinaria</i> sp.	<i>A. alata</i>
5,8	46	$1,33 \pm 0,33$	$35,00 \pm 2,89$	$3,00 \pm 0,00$

Примітка: копрооскопічні дослідження проводилися з триразовою повторюваністю.

Інтенсивність унцинаріозної інвазії сягала $35,00 \pm 2,89$ яєць у 1 г фекалій. І токсамарисами і аляріями виявилась невисокою і складала $1,33 \pm 0,33$ і $3,00 \pm 0,00$ яєць у 1 г фекалій, відповідно. Результати повного гельмінтологічного розтину виявились негативними.

Отже, лисиця руда і єнотоподібний собака виявились інвазованими ендопаразитами, яких відносять до класів Nematoda, Trematoda, Cestoda та Sporozoa. Зважаючи на те, що з лютого 2022 року полювання на диких тварин заборонено, відповідно чисельність популяцій досліджених тварин різко зросла, у пошуках здобичи тварини часто потрапляють на територію населених пунктів. У окремих із них після таких «відвідувань» тварини скаженіють, про що свідчать публікації в засобах масової інформації щодо накладання карантинних обмежень у окремих громадах Харківщини. Так, станом на 11 січня 2024 року вже зафіксовано 10 випадків сказу у тварин у п'яти районах області: п'ять випадків сказу у собак, чотири – у котів, один – у єнотоподібного собаки. Випадки реєстрували у п'яти районах: п'ять – у Лозівському, два – в Ізюмському та по одному в Красноградському, Чугуївському та Куп'янському [14]. Так само, як лисиці поширюють смертельний

вірус сказу серед домашніх тварин, так вони поширюють і не менш небезпечні гельмінтози, зокрема і зооантропонозні. Останніми, що ми виявили у досліджених тварин, є дирофіляріоз, токсокароз і дипілідіоз.

Про актуальність наших досліджень свідчать численні наукові публікації щодо вивчення паразитозів лисиць [15–20].

Польські науковці у 2011–2013 роках провели постмортальне дослідження вмісту кишечника 473-х звичайних лисиць та 344 проб фекалій флотаційним методом. Встановлено, що у 98,9 % тварин, які мешкали у 4-ох регіонах Польщі, було виявлено кишкових гельмінтів. За результатами гельмінто- та гельмінтоовоскопії із цестодозів у 84,1 % було діагностовано *Mesocestoides* spp., у 42,5 % – *Taenia* spp., у 25,6 % – *Echinococcus multilocularis*, із нематодозів: у 67,9 % – анкілостомоз, у 49,5 % – *Toxocara/Toxascaris*, у 2,3 % – *Trichuris vulpis*, у 76,2 % – *Capillaria aerophila*, а із трематодозів у 61,5 % – лише *Alaria alata* [15].

При дослідженні тонкого кишечника 216-ти звичайних лисиць зі східної Польщі за допомогою седиментаційного методу в передній його частині у 78,7 % виявлено трематод виду *Alaria alata*, із нематод у середній і задній частині у 72,7 % – анкілостом, в передній частині у 43,1 % – *Toxocara/Toxascaris*, із цестод в середній частині у 78,2 % – *Mesocestoides* sp., в передній частині у 53,2 % – *Taenia* spp., в середній і задній частині у 18,5 % – *Echinococcus multilocularis* [16].

Чеські науковці у 2010–2012 роках вивчали кишкову гельмінтофауну у 40-ка звичайних лисиць із північно-західної Чехії, що мешкали поблизу житла людини. Встановлено, що у тонкому кишечнику 77,5 % тварин було виявлено нематод або цестод. Зокрема, у 37,5 % лисиць – нематод виду *Toxocara canis*, у 35 % – *Toxascaris leonina*, у 10 % – *Uncinaria stenocephala*. З цестодозів переважала інвазованість *Echinococcus multilocularis* та *Mesocestoides* sp., екстенсивність інвазування якими склала по 40 %, у 10 % лисиць виявлено цестод виду *Taenia pisiformis* [17].

У 2013–2014 роках італійські вчені вивчали гельмінтофауну звичайних лисиць з регіону Емілія-Романья (Італія). За результатами їх досліджень у 52-х тварин, що склало 91,2 %, виявлено гельмінтів. У майже 2/3 інвазованих лисиць (71,9 %) виявлено змішаний перебіг інвазій, у складі яких налічували до 14 видів кишкових гельмінтів із різних класів. Зокрема із трематод виявлено *Alaria alata* та *Brachylaima* sp., із цестод – *Mesocestoides* sp., *Taenia crassiceps*, *Taenia pisiformis*, *Taenia polyacantha*, *Dipylidium caninum*, *Taenia ovis*, *Taenia hydatigena*, із нематод – *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*, *Pterigodermatites affinis*. Ще у двох лисиць виявлено серцевих дирофілярій виду *Dirofilaria immitis*. Учені стверджують, що руда лисиця є резервуарним хазяїном зоонозних, а в окремих випадках і зооантропонозних гельмінтозів [18].

У Нідерландах науковці провели комплексне дослідження під час якого вивчали роль домашніх собак, домашніх і бродячих кішок, а також

лисиць у забрудненні довкілля яйцями збудника поширеного зооантропонозного нематодозу – токсокарозу. До речі, у цій країні бродячих собак немає. Встановлено, що на долю домашніх собак припадало 39 % виявлених яєць, бродячих кішок – 27 %, домашніх кішок – 19 %, а лисиць – 15 %. На підставі отриманих даних учені довели, що регулярні лікувально-профілактичні дегельмінтизації домашніх собак і кішок навряд чи призведуть до зниження забруднення довкілля яйцями токсокар тому, що важлива роль у цьому процесі належить бродячим кішкам та лисицям [19].

Вивчення гельмінтофауни серед диких лисиць у 2000–2017 роках у Сумській області, що розташована у Поліській та Лісостеповій природничих зонах проводили й українські вчені. При постмортальному дослідженні 45-ти лисиць у дев'яти із них (20,0 %) виявлено трематод виду *Alaria alata*, у семи (15,6 %) – цестод *Tetratirotaenia polyacantha*, у двох (4,4 %) – *Taenia crassiceps*, у однієї (2,2 %) – *Mesocestoides lineatus*. У семи лисиць виявили змішаний перебіг інвазій [20].

Підтверджують актуальність і дослідження італійських вчених, які зазначають, що останніми десятиліттями в європейських країнах спостерігається збільшення чисельності звичайних лисиць в антропоізованих місцях проживання, не є винятком і Італія. Така поведінка хижаків впливає на передачу хвороб між дикими і домашніми тваринами. Вони стверджують, що існують докази ролі лисиць як резервуарів широкого спектру паразитів, що можуть заражати й домашніх тварин. Так, при дослідженні носових ходів і пахух 179-ти звичайних лисиць з північної та центральної Італії, 30,7 % тварин були інвазовані позакишковими нематодами з підродина *Capillariinae* виду *Eucoleus boehmi*, що свідчить про значне поширення цього збудника в популяціях звичайних лисиць. Потребують додаткового вивчення епізоотологічні аспекти щодо ролі диких хижаків у щораз більшій захворюваності на назальний еуколеоз домашніх собак [21]. Ця публікація свідчить про те, що лисиці можуть переносити збудників не лише добре відомих і вивчених захворювань, додаткового і більш ретельного дослідження потребує вивчення паразитофауни звичайних лисиць і їхньої ролі у поширенні збудників інвазій серед домашніх тварин.

Висновки

1. Гельмінтози виявлено у 70 % досліджених рудих (звичайних) лисиць з Харківського району Харківської області. Мікстінвазії реєстрували у 85,7 % тварин, моноінвазії – у 14,3 %.

2. Збудників зооантропонозів: дирофіляріоз, токсокароз і дипілідіоз виявлено у трьох рудих лисиць, екстенсивність їх інвазування склала по 10 %. Крім того, у тварин реєстрували: токсокароз (20 %), унцинаріоз (30 %), трихуроз (20 %), трихуратози (30 %), аляріоз (60 %), дипілідіоз (10 %), ізоспориноз (10 %).

3. Гельмінтоовоскопічними дослідженнями у снота уссурійського діагностовано мікстінвазію – токсокарозно-унцинаріозно-аляріозну з переважанням збудників *Uncinaria* sp.

4. За результатами повного гельмінтологічного розтину кишечника тварин не виявлено дрібних нематод *Uncinaria* sp., *Trichuris* sp., *Capillaria* sp., трематод *Alaria alata*, а також аскарид *Toxascaris leonina* у однієї з двох інвазованих рудих лисиць за низького ступеня інтенсивності інвазії. Отже, гельмінтоовоскопічні дослідження фекалій доцільно проводити перед повним гельмінтологічним розтином.

Зважаючи на актуальність цього питання, в перспективі необхідно продовжувати вивчення гельмінтофауни рудих лисиць в динаміці тому, що зростання кількості випадків сказу серед домашніх тварин свідчить про те, що почастишали їх контакти з дикими хижакими, а це може призвести до інвазування собак і котів спільними гельмінтозами.

Конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

1. Al-Sabi, M. N., Chriél, M., Jensen, T. H., & Enemark, H. L. (2013). Endoparasites of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and the red fox (*Vulpes vulpes*) in Denmark 2009–2012 – A comparative study. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 2, 144–151. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2013.04.001>
2. Magi, M., Guardone, L., Mignone, W., Prati, M. C., & Macchioni, F. (2016). Intestinal helminths of red foxes (*Vulpes vulpes*) in north-west Italy. *Helminthologia*, 53 (1), 31–38. <https://doi.org/10.1515/helmin-2015-0073>
3. Marchiori, E., Obber, F., Celva, R., Marcer, F., Danesi, P., Maurizio, A., Cenni, L., Massolo, A., Citterio, C. V., & Cassini, R. (2023). Comparing copromicroscopy to intestinal scraping to monitor red fox intestinal helminths with zoonotic and veterinary importance. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1085996>
4. Miljević, M., Bjelić Čabrillo, O., Simin, V., Čabrillo, B., Bogač Miljević, J., & Lalošević, D. (2019). Significance of the red fox as a natural reservoir of intestinal zoonoses in Vojvodina, Serbia. *Acta Veterinaria Hungarica*, 67 (4), 561–571. <https://doi.org/10.1556/004.2019.055>
5. Schuster, R. K., & Shimalov, V. V. (2017). A comparative study of helminths of raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) and red foxes (*Vulpes vulpes*) sharing the same territory. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 7 (12), 708–714. <https://doi.org/10.12980/apjtd.7.2017D7-259>
6. Tylkowska, A., Pilarczyk, B., Tomza-Marciniak, A., & Pilarczyk, R. (2021). The prevalence of intestinal nematodes among red foxes (*Vulpes vulpes*) in north-western Poland. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 63, 19. <https://doi.org/10.1186/s13028-021-00584-0>
7. Liulin, P., Bogach, M., Nikiforova, O., Mazannyi, O., Fedorova, H., & Prykhodko, Yu. (2022). Biodiversity and interaction of pathogens of parasitofauna of domestic and wild carnivores under conditions of urbanized and natural ecosystems of eastern region of Ukraine. *Bulletin "Veterinary Biotechnology"*, 40, 70–81. https://doi.org/10.31073/vet_biotech40-07
8. Mazannyi, O., Liulin, P., & Nikiforova, O. (2023). Endoparasitoses of the red fox (*Vulpes vulpes*) in the North of the Kharkiv district. *Scientific Progress & Innovations*, 26 (3), 97–102. <https://doi.org/10.31210/spi2023.26.03.18>
9. Prykhodko, Yu. O., Byrka, V. I., Fedorova, O. V., Ponomarenko, V. Ya., Mazannyi, O. V., Ponomarenko, A. M., & Nikiforova, O. V. (2017). *Laboratorna diahnozyka invaziynykh khvorob tvaryn (metodychni rekomendatsii)*. Kharkiv [in Ukrainian]
10. Ponomar, S. I., Soroka, N. M., Nebeshchuk, O. D., Honcharenko, V. P., Semenka, O. V., & Ponomar, Z. S. (2015). *Dovidnyk z vyznachennia helmintiv tvaryn*. Bila Tserkva [in Ukrainian]
11. Ponomar, S. I., Honcharenko, V. P., & Soloviova, L. M. (2010). *Dovidnyk z dyferentsiuvannia zbudnykiv invaziynykh khvorob tvaryn*. Kyiv [in Ukrainian]
12. Ponomar, S. I., Artemenko, L. P., Lytvynenko, O. P., & Honcharenko, V. P. (2011). *Dovidnyk z laboratornykh metodiv diahnozyky invaziynykh khvorob tvaryn*. Bila Tserkva [in Ukrainian]
13. Dovhii, Yu. Yu., Soroka, N. M., Dubova, O. A., Feshchenko, D. V., & Bakhur, T. I. (2014). *Parazytarni khvoroby miasoidnykh tvaryn. Helmintozy*. Zhytomyr [in Ukrainian]
14. Kritska, V., & Tokar, Yu. (2024). Na Kharkivshchyni z pochatku 2024 roku zafiksuvaly 10 vypadkiv skazu tvaryn. Naibilshе – v Lozivskomu raioni. *Suspilne. Novyny*. Retrieved from: <https://suspilne.media/659012-na-harkivsini-z-pocatku-2024-roku-zafiksuvali-10-vipadkiv-skazu-tvarin-najbilshе-v-lozivskomu-rajoni/> [in Ukrainian]
15. Karamon, J., Dabrowska, J., Kochanowski, M., Samorek-Pierog, M., Sroka, J., Rozycki, M., Bilka-Zajac, E., Zdybel, J., & Cencek, T. (2018). Prevalence of intestinal helminths of red foxes (*Vulpes vulpes*) in central Europe (Poland): A significant zoonotic threat. *Parasites & Vectors*, 11, 436. <https://doi.org/10.1186%2Fs13071-018-3021-3>
16. Karamon, J., Sroka, J., Dąbrowska, J., Bilka-Zajac, E., Skrzypek, K., Różycki, M., Zdybel, J., & Cencek, T. (2020). Distribution of Parasitic helminths in the small intestine of the red fox (*Vulpes vulpes*). *Pathogens*, 9 (6), 477. <https://doi.org/10.3390/pathogens9060477>
17. Jankovska, I., Brozova, A., Mateju, Z., Langrova, I., Lukesova, D., & Sloup, V. (2016). Parasites with possible zoonotic potential in the small intestines of red foxes (*Vulpes vulpes*) from Northwest Bohemia (CzR). *Helminthologia*, 53, 290–293. <https://doi.org/10.1515/helmin-2016-0028>
18. Fiocchi, A., Gustinelli, A., Gelmini, L., Rugna, G., Renzi, M., Fontana, M. C., & Poglajen, G. (2016). Helminth parasites of the red fox *Vulpes vulpes* (L., 1758) and the wolf *Canis lupus italicus* Altobello, 1921 in Emilia-Romagna, Italy. *Italian Journal of Zoology*, 83 (4), 503–513. <https://doi.org/10.1080/11250003.2016.1249966>
19. Nijse, R., Mughini-Gras, L., Wagenaar, J. A., Franssen, F., & Ploeger, H. W. (2015). Environmental contamination with *Toxocara* eggs: a quantitative approach to estimate the relative contributions of dogs, cats and foxes, and to assess the efficacy of advised interventions in dogs. *Parasites & Vectors*, 8, 397. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-1009-9>
20. Yemets, O., & Yemets, M. (2019). Alarthritis of carnivores and its emergent form in human. *Scientific Horizons*, 8 (81), 30–35. <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2019-81-8-30-35>
21. Veronesi, F., Morganti, G., Di Cesare, A., Lepri, E., Cassini, R., Zanet, S., Deni, D., Chiari, M., & Ferroglio, E. (2014). Euculeus boehmi infection in red fox (*Vulpes vulpes*) from Italy. *Veterinary Parasitology*, 206 (3–4), 232–239. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.10.001>

ORCID

- O. Mazannyi  <https://orcid.org/0000-0002-4442-4011>
O. Nikiforova  <https://orcid.org/0000-0001-5586-5886>
P. Liulin  <https://orcid.org/0000-0001-6718-958X>
A. Antipov  <https://orcid.org/0000-0003-3955-3377>



2024 Mazannyi O. et al. 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.