

УДК 576.895

Гураль Р.І.

ЛИЧИНКОВІ СТАДІЇ ТРЕМАТОД В ПРІСНОВОДНИХ МОЛЮСКАХ БАСЕЙНУ ВЕРХІВ'Я ДНІСТРА

Восьмирічні паразитологічні дослідження популяції прісноводних молюсків, які населяють 7 типів гідротопів в басейні верхів'я Дністра, виявив 29 видів личинкових форм трематод з 6 груп. Найбільшим видовим різноманіттям характеризувалися стилетні церкарії (14 видів), найменшим – Furcocercariae (1 вид). В систематичному відношенні найбільш інвазіованими виявились легеневі молюски – 24 види личинкових форм трематод. Відносно подальшого поширення гельмінтозних захворювань найбільшу загрозу становлять водойми кар'єрного типу і меліоративні канали, найменшу – "лісові мікробіотопи" і заплави річок.

Ключові слова: прісноводні молюски, личинкові форми трематод, інвазія, р. Дністер.

Прісноводні молюски – важливий компонент природних і антропогенно-змінених гідроекосистем. Їх популяції характеризуються значною екологічною пластичністю, що дозволяє їм заселяти широкий спектр водних біотопів, з різними умовами існування, включаючись в загальний кругообіг речовин і енергії. Крім того, вони беруть активну участь в очищенні водойм від забруднюючих речовин [15, 17].

Крім таких позитивних наслідків від присутності молюсків у складі гідроекосистем, є і свої негативні. Більшість з них пов'язані з тим фактом, що вони є проміжними живителями личинкових форм трематод – збудників багатьох гельмінтозних захворювань [8, 10-12, 13, 18]. Отже, комплексне дослідження особливостей інвазії прісноводних молюсків личинковими формами трематод має не лише наукове значення, але й представляє інтерес в плані зниження економічних збитків в народному господарстві, пов'язаних з гельмінтозними захворюваннями [9, 10; 19].

Перші дослідження присвячені виявленню ролі прісноводних молюсків, зібраних в басейні верхів'я р. Дністер, в життєвому циклі трематод датовані серединою ХХ ст. [8, 9, 11]. В подальшому ці дослідження знайшли своє продовження в роботах А.П. Стадниченко [13-16]. Х.Г. Макогон [12] зосередила увагу у своїх дослідженнях на ролі двостулкових молюсків з родини Sphaeriidae в життєвому циклі трематод. Роль молюсків в поширенні гельмінтозів серед риб була розглянута І.І. Гладунко [2], а дослідження І.П. Яворського були присвячені детальному аналізу ролі *Lymnaea truncatula* (O.F. Müller, 1774) в розповсюдженні фасціольозів і вивченню особливостей екології цього виду молюсків [18, 19].

В останні роки публікації присвячені особливостям інвазії прісноводних молюсків личинковими формами трематод на території України загалом, і на дослідженій території зокрема.

В перелічених вище публікаціях основна увага була сконцентрована на дослідженні видового складу паразитів в окремих видах молюсків, негативного впливу інвазії на фізіологічний стан живителя і т.д. Проте в цих роботах практично

відсутня або наявна лише часткова інформація про інвазію личинковими формами трематод найбільш розповсюджених видів прісноводних молюсків в гідротопах досліджуваної території, топічному розподілу вогнищ гельмінтозних захворювань.

У зв'язку з цим, головне завдання цієї статті полягає в комплексному аналізі особливостей інвазії личинковими формами трематод прісноводних молюсків, зібраних у різних типах гідротопів в басейні верхів'я р. Дністер. Особливості видового складу і екології молюсків, а також деякі аспекти інвазії їх личинковими формами трематод розглянуті в попередніх публікаціях [3-7].

Матеріал і методика досліджень

Дослідження проводили протягом 2001–2009 рр. в природних і антропогенно змінених гідротопах в басейні верхів'я р. Дністер (в межах Львівської області). Збір молюсків проводили згідно загальноприйнятих методик малакологічних досліджень, молюсків визначали за допомогою визначників [17, 20]. Паразитологічні дослідження і визначення личинкових форм трематод проводили згідно загальноприйнятих методик [9, 11]. Паразитологічними обстеженнями було охоплено 5015 особин прісноводних молюсків, з яких інвазієваними виявились 1241. Додатково також розраховували екстенсивність (E) і інтенсивність інвазії (I), подібність видового складу паразитів за допомогою індексу Жаккара (C_{ja}) та індекс багатства паразитів у всіх особин живителів (A) [1].

Аналогічно попереднім публікаціям [7], усі досліджені типи гідротопів були розділені на 7 типів: астатичні мікробіотопи (A), "лісові" гідротопи (B), заплави рік (C), меліоративні канали (D), риборозплідні стави (E), водойми кар'єрного типу (F) і ріки (G).

Результати досліджень

Із 39 видів молюсків, виявлених в досліджених гідротопах [7], паразитологічними дослідженнями було охоплено 28. З них лише 11 видів червоногих молюсків виявились інвазієваними (табл. 1).

В результаті паразитологічних обстежень *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758) було виявлено 3 види личинкових форм трематод з 2 систематичних груп. Найбільша екстенсивність інвазії (4,6%) спостерігалася при інвазії молюсків, зібраних у меліоративних каналах, *Cercaria verrucosa* з групи Monostomata. В найменшій мірі цей вид молюсків був інвазієваний личинковими формами трематод з груп Gymnoserphala, при цьому екстенсивність інвазії не перевищувала 1,8% (табл. 1).

У випадку з *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) інвазієваними виявились лише особини цього виду молюсків, зібрані у водоймах кар'єрного типу. Паразитологічні обстеження цього виду виявили єдиний вид паразитів – *Cercaria echinatoides* з групи Echinostomata. При цьому екстенсивність інвазії становила 2,9%, а інтенсивність змінювалася у діапазоні від 10 до 35 церкарій на особину живителя (табл. 1).

Досліджені особини *Valvata piscinalis* (O.F. Müller, 1774) були інвазієваними 3 видами трематод з 2 груп – Echinostomata та Xiphidocercariae. Перша з них представлена одним видом – *Cercaria abyssicola*, який зафіксований в інвазієваних особинах *V. piscinalis* з частотою 4,3%. Також цей вид молюсків був заражений двома видами стилетних церкарій, які характеризувалися незначною екстенсивністю інвазії (не більше 0,6%), але високими значеннями інтенсивності (табл. 1).

Таблиця 1

Інвазія личинковими формами трематод прісноводних молюсків

Види молюсків	Види паразитів	n _i	E, %	I	Тип гідротопу
1	2	3	4	5	6
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758) n=283	Група Monostomata				
	<i>Cercaria verrucosa</i> Jerk.	13	4,6	5-32	D
		9	3,2	36-38	F
	Група Gymnocephala				
	<i>C. tuberculata</i> Fil.	5	1,8	14-28	F
<i>C. grandis</i> Wes.-Lund	8	2,8	8-13	D	
<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758) n=242	Група Echinostomata				
	<i>C. echinatoides</i> Fil.	7	2,9	10-35	F
<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Müller, 1774) n=350	Група Echinostomata				
	<i>C. abyssicola</i> Wes.-Lund	15	4,3	5-8	F
	Група Xiphidocercariae				
	<i>C. transversalis</i> Zdun	2	0,6	20-35	F
	<i>C. ornata</i> La Val	1	0,3	12	F
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758) n=490	Група Monostomata				
	<i>C. ephemera</i> (Nitzsch)	24	4,9	13-67	D
		5	1,0	5-10	F
	<i>Cercaria</i> sp.	1	0,2	8-16	F
	Група Amphistomata				
	<i>C. paramphistomi</i> Fuk.	19	3,9	28-100	D
		10	2,0	20-89	F
		5	1,0	35-65	G
	Група Xiphidocercariae				
	<i>C. curta</i> Zdun	12	2,4	10-80	D
		10	2,0	25-30	F
		11	2,2	45-60	G
	<i>C. armata</i> Sieb	2	0,4	5-8	E
	<i>C. glabra</i> Bidulina	18	3,7	100-150	F
	<i>C. pilosa</i> Zdun	3	0,6	150-250	F
	<i>C. pseudogracilis</i> Zdun	7	1,4	100-265	F
	<i>C. lacustris</i> Bidulina	23	4,7	150-258	F
	Множинні інвазії				
	<i>C. ephemera</i> + <i>Cercaria</i> sp. Monostomata	3	0,6	2-4	F
	<i>C. lacustris</i> + <i>C. curta</i> Xiphidocercariae	1	0,2	2	F
	<i>C. paramphistomi</i> (Amphistomata)+ <i>C. armata</i> (Xiphidocercariae)	2	0,4	2	E
<i>Lymnaea palustris</i> (O.F. Müller, 1774)	<i>C. vaga</i> L. et U.Szid	29	5,4	10-25	C
		15	2,8	15-45	D
		10	1,9	2-8	E
		2	0,4	10-56	F

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	
	<i>Cercaria sp.</i>	23	4,3	10-38	F	
	Група Amphistomata					
	<i>C. paramphistomi</i> Fuk.	9	1,7	123-142	D	
		4	0,7	120-150	F	
		9	1,7	89-100	F	
	Група Xiphidocercariae					
	<i>C. curta</i> Zdun	6	1,1	25-30	F	
	<i>C. glabra</i> Bidulina	8	1,5	10-25	F	
	<i>C. pseudogracilis</i> Zdun	7	1,3	20-33	F	
	<i>C. stylosa</i> Linst	24	4,5	18-72	F	
	<i>C. vesiculosa</i> Dienst	10	1,9	20-35	E	
		1	0,2	21-47	F	
	Множинні інвазії					
	<i>C. vaga</i> + <i>Cercaria sp.</i> (Monostomata)	3	0,6	2-3	F	
	<i>C. curta</i> + <i>C. glabra</i> (Xiphidocercariae)	2	0,4	2	F	
<i>Lymnaea truncatula</i> (O.F. Müller, 1774) n=240	Група Monostomata					
	<i>C. ephemera</i> Nitzsch	9	3,8	10-15	F	
	<i>Notocotylus cercaria</i> Zdun	25	10,4	101-188	A	
		15	6,3	25-45	D	
		12	5,0	51-53	F	
		9	3,8	152-169	G	
		8	3,3	23-35	A	
	<i>C. vaga</i> L. et U.Szid	8	3,3	23-35	A	
	Група Amphistomata					
	<i>C. paramphistomi</i> Fuk.	21	8,8	58-74	F	
	Група Gymnocephala					
	<i>F. hepatica</i> Th.	28	11,7	123-178	A	
		9	3,8	68-75	F	
	Група Xiphidocercariae					
	<i>C. armata</i> Sieb	7	3,0	68-85	F	
	<i>C. glabra</i> Bidulina	6	2,5	18-73	F	
	<i>C. vesiculosa</i> Dienst	6	2,5	17-62	A	
		2	0,8	10-12	F	
<i>Lymnaea ovata</i> (Draparnaud, 1805) n=296	Група Xiphidocercariae					
	<i>C. curta</i> Zdun	56	18,9	47-150	B	
	<i>C. adiposa</i> Lutta	3	1,0	5-8	D	
		2	0,7	10-15	E	
		1	0,3	8-10	F	
	<i>Cercaria sp.</i>	5	1,7	150-230	D	
Група Furcocercariae						
	<i>C. ocellata</i> Val.	1	0,3	15-45	D	
<i>Lymnaea auricularia</i> (Linnaeus, 1758) n=176	Група Furcocercariae					
	<i>C. ocellata</i> Val.	4	2,3	25-35	F	

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758) n=1200	Група Monostomata				
	<i>N. cercaria</i> Zdun	130	10,8	10-25	A
		25	2,1	100-148	D
		67	5,6	30-45	F
	<i>C. paramphistomi</i> Fuk.	66	5,5	79-100	D
		32	2,7	25-49	E
	<i>C. diplocotylea</i> Fil.	11	0,9	10-30	D
	Група Echinostomata				
	<i>C. echinatoides</i> Fil.	14	1,2	5-8	A
		12	1,0	10-12	D
		10	0,8	25-33	E
	Група Xiphidocercariae				
	<i>C. lacustris</i> Bidulina	8	0,7	20-35	D
	<i>C. curta</i> Zdun	25	2,1	30-40	A
		20	1,7	25-30	D
	мет. <i>Paralepoderma progenetica larvae</i> Buttner	2	0,2	1-3	D
	<i>Cercaria</i> sp.	15	1,3	2-15	A
10		0,8	8-30	D	
12		1,0	9-21	G	
Множинні інвазії					
<i>N. cercaria</i> (Monostomata) + <i>C. diplocotylea</i> (Amphistomata)	4	0,3	4-5	D	
<i>C. echinatoides</i> (Echinostomata) + <i>C. lacustris</i> (Xiphidocercariae)	2	0,2	2	D	
<i>C. lacustris</i> + <i>C. curta</i> (Xiphidocercariae)	1	0,1	2	D	
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758) N=600	Група Amphistomata				
	<i>C. paramphistomi</i> Fuk.	3	0,5	10-30	C
	Група Echinostomata				
	<i>C. echinatoides</i> Fil.	30	5,0	20-100	C
		45	7,5	38 – 145	F
	<i>C. echinostomi</i> Dubois	5	0,8	30-40	C
		2	0,3	25 – 30	E
	<i>C. coronata</i> Fil.	20	3,3	20-25	E
	Група Xiphidocercariae				
	<i>C. pilosa</i> Zdun	12	2,0	15 – 20	E
5		0,8	13 – 56	F	

Примітки: n_i – кількість інвазійованих молюсків, E, % – екстенсивність інвазії, I – інтенсивність інвазії; розшифровка типів біотопів наведена у розділі "Матеріал і методика досліджень"

Досліджені особини *V. piscinalis* були інвазійованими 3 видами трематод з 2 груп – Echinostomata і Xiphidocercariae. Перша представлена єдиним видом – *Cercaria*

abyssicola. Екстенсивність інвазії ним становила 4,3%. Також цей вид моллюсків був інвазійованим двома видами стилетних церкарій видами, які характеризувалися незначним рівнем екстенсивності інвазії (не більше 0,6%), проте досить високими показниками інтенсивності – 12-35 особин паразитів в одному жителі (табл. 1).

Серед 17 досліджених видів легеневих моллюсків, інвазійованими виявилися 8 видів з родин Lymnaeidae и Planorbidae (табл. 1). Вільними від інвазії були такі види: *Lymnaea peregra* (O.F. Müller, 1774), *Lymnaea corvus* (Gmelin, 1791), *Anisus leucostoma* (Millet, 1813), *Anisus septemgyratus* (Rossmäessler, 1835), *Anisus vortex* (Linnaeus, 1758), *Anisus contortus* (Linnaeus, 1758), *Armiger crista* (Linnaeus, 1758), *Hippeutis complanatus* (Lightfoot, 1786) і *Segmentina nitida* (O.F. Müller, 1774).

Серед видів моллюсків з родини Lymnaeidae, найменш зараженим виявився *L. auricularia*. А найбільш видовим різноманіттям характеризувалися два види з цієї родини – *L. stagnalis* і *L. palustris*. В них було виявлено по 9 видів личинкових форм трематод в кожному, які належать до 3-4 систематичних груп (табл. 1).

Більшість паразитів (6 видів), виявлених в організмі *L. stagnalis* – стилетні церкарії (Xiphidocercariae). Найбільшими значеннями екстенсивності і інвазії прісноводних моллюсків личинковими формами трематод відмічені особини, зібрані у меліоративних каналах і водоймах кар'єрного типу. Максимальні значення цих показників склали 4,9% (у випадку з *Cercaria ephemera* з групи Monostomata) і 265 церкарій в організмі одного жителя (для *Cercaria pseudogracilis* з групи Xiphidocercariae) (табл. 1).

Серед паразитів, виявлених в *L. palustris*, найменшим видовим різноманіттям характеризувалися групи Amphistomata і Gymnoserphala (по 1 виду), а найбільшим – Xiphidocercariae (5 видів). Мінімальна екстенсивність інвазії зафіксована при інвазії моллюсків, зібраних у водоймах кар'єрного типу, – *Cercaria vesiculosa*, а максимальне значення цього показника було характерно для *Cercaria vaga*, виявленого в організмі *L. palustris*, зібраного в заплавах рік. Найбільші значення інтенсивності інвазії були характерні для церкарій з груп Amphistomata і Gymnoserphala (табл. 1).

Характерною особливістю інвазії *L. truncatula* личинковими формами трематод, у порівнянні з іншими видами прісноводних моллюсків, є відносно невелика частка представників групи Monostomata. Загалом, цей вид моллюсків був інвазійований 8 видами паразитів з 4 груп. Найбільші значення екстенсивності і інтенсивності були характерні при ураженні моллюсків: *Fasciola hepatica* з групи Gymnoserphala і *Notocotylus cercaria* з групи Monostomata. Найменші значення перелічених вище показників спостерігались для *Cercaria vesiculosa* з групи Xiphidocercariae (табл. 1).

В *L. ovata* видовий склад паразитів був помітно бідніший у порівнянні з описаними вище видами легеневих моллюсків. Цей вид був інвазійований 4 видами трематод з 2 систематичних груп. Найбільшими показниками екстенсивності і інтенсивності інвазії характеризувалися представники групи Xiphidocercariae (табл. 1).

В результаті паразитологічних обстежень *L. auricularia* був виявлений єдиний вид паразитів з групи Fugocercariae – *Cercaria ocellata*. Екстенсивність інвазії ним становила 2,3%, а інтенсивність змінювалась у діапазоні від 25 до 35 паразитів на одну особину жителя (табл. 1).

Моллюски з родини Planorbidae характеризувалися значно меншим видовим різноманіттям паразитів, у порівнянні з видами родини Lymnaeidae. Лише при дослідженні *P. planorbis* було зафіксовано 8 видів личинкових форм трематод з 4

груп. Загалом, встановлено, що найбільшим видовим різноманіттям характеризувалися стилетні церкарії (*Xiphidocercariae*). В той же час максимальні значення екстенсивності і інтенсивності інвазії були зареєстровані для представників інших груп личинкових форм трематод – *Monostomata Amphistomata*.

При дослідженні особливостей інвазії *P. corneus* були виявлені ехіностомні церкарії, серед яких найбільшими значеннями екстенсивності і інтенсивності характеризувалася *Cercaria echinatoides* (табл. 1).

Паразитологічні дослідження *A. spirorbis* виявили 3 види личинкових форм трематод з 2 систематичних груп. Найбільшим видовим різноманіттям паразитів і найбільшими значеннями екстенсивності і інтенсивності інвазії характеризувалися стилетні церкарії (табл. 1).

В окремих випадках інвазії прісноводних молюсків личинковим формами трематод в одній особині молюска можуть траплятися декілька видів паразитів. В літературі це явище отримало назви суперінвазії, мультиінвазії, співпаразитування, множинної інвазії і т.д. [13, 15]. В цій роботі буде використано останній, з перелічених вище термінів.

Серед усіх обстежених видів досліджених молюсків, явище множинної інвазії було виявлено у наступних видів: *L. stagnalis*, *L. palustris* і *P. planorbis*. Загалом було виявлено 17 особин прісноводних молюсків, інвазійованими одночасно 2 видами личинкових форм трематод, що складає 1,4% від загальної кількості інвазійованих молюсків. У випадку з *L. stagnalis* і *P. planorbis* спостерігалось по три випадки множинної інвазії, а в *L. palustris* – два. При цьому значення екстенсивності і інтенсивності інвазії завжди залишалися дуже низькими, і не перевищували 0,6% і 5 церкарій в одній особині живителя (табл. 1).

Для оцінки рівня загрози виникнення і подальшого поширення гельмінтозних захворювань велике значення має дослідження особливостей топічного розподілу личинкових форм трематод, яке нерозривно зв'язане з топічним розподілом їх живителів – прісноводними молюсками. По суті, паразити перебувають в постійній опосередкованій взаємодії з чинниками зовнішнього середовища, які в значній мірі визначають їх розподіл і нормальне функціонування популяцій трематод в організмі молюсків і поза ним [10, 15, 16, 19].

Серед тимчасових водойм найбільше видове різноманіття личинкових форм трематод зареєстровано в астатичних мікробіотопах. Загалом у них зареєстровано 10 видів трематод з 5 систематичних груп. У відсотковому відношенні, 50% припадає на стилетних церкарій (табл. 1). Так, в *L. Ovata*, зібраних у "лісових" гідро топах, був зареєстрований лише один вид стилетних церкарій – *Cercaria curta*. В молюсків, зібраних в заплавах річок, було виявлено 4 види паразитів, половину з яких складали представники ехіностомних церкарій (табл. 1).

В молюсках, зібраних у меліоративних каналах, спостерігалось значно більше різноманіття личинкових форм трематод, у порівнянні з розглянутими вище типами гідротопів. Серед усіх виявлених паразитів домінували представники стилетних церкарій, частка яких становила 37%. Найменш часто траплялися личинкові форми трематод з груп *Echinostomata* і *Furcocercariae* (табл. 1).

Серед постійних водойм найменшим видовим різноманіттям характеризувалися риборозплідні стави. При дослідженні прісноводних молюсків, що їх населяють, було виявлено загалом 9 видів паразитів, з домінуванням стилетних церкарій (табл. 1).

Найбільшим видовим різноманіттям, як молюсків, так і відповідно личинкових форм трематод, характеризувалися водойми кар'єрного типу [4, 7]. Загалом, у цьому типі гідротопів було зафіксовано 22 види паразитів, половину з яких склали представники стилетних церкарій. По одному виду були представлені групи Amphistomata і Furcocercariae (табл. 1).

В молюсках, зібраних у річках, було виявлено 4 види личинкових форм трематод, половина з яких відноситься до групи Xiphidocercariae (табл. 1).

Відповідно, в більшості досліджених гідротопів, за кількістю зафіксованих видів трематод, переважали стилетні церкарії, частка яких змінювалася від 37% у меліоративних каналах, до 100% у "лісових" гідротопах.

З метою виявлення типів гідротопів, які б могли виступати в якості вогнищ гельмінтозних захворювань, слід ввести певну схему визначення такої загрози. На нашу думку, це можна здійснити наступним чином: в першу чергу, слід провести загальні паразитологічні обстеження гідротопів з метою одержання загальної картини щодо видового складу личинкових форм трематод у прісноводних молюсках, що їх населяють. Далі, виходячи з видового складу трематод і отриманих даних щодо екстенсивності інвазії, можна виявити найбільш загрозові щодо поширення гельмінтозних захворювань типи гідротопів і встановити, причиною яких саме захворювань вони можуть виступати.

Отож, астатичні мікробіотиopi можуть, в першу чергу, стати причиною виникнення такого гельмінтозного захворювання, як фасціольоз. Вирішальну роль у цьому відіграє домінування у цьому типі гідротопів *L. truncatula* [7]. Зважаючи на ізольованість "лісових" гідротопів від решти водойм, єдиний вид личинкової форми трематод, виявлений у *L. auricularia*, не створює жодної загрози для народного господарства в плані поширення гельмінтозних захворювань.

Домінування у заплавах річок *P. planorbis* [7], умови, створені для існування популяції молюсків, і безпосередній контакт з дефінітивними живителями створюють сприятливі умови для розвитку парамфістоматозу у великої рогатої худоби. Виявлення у прісноводних молюсках, зібраних у заплавах річок, видів трематод з групи Echinostomata може бути причиною виникнення ехіностоматозу у водоплавних птахів. Крім того, вони можуть переносити тривале пересихання гідротопу шляхом інцистування і зберігають інвазійні властивості протягом тривалого часу.

Порівняно з попередніми гідротопами, меліоративні канали можуть бути джерелом виникнення таких гельмінтозних захворювань: нотокотильозів, парамфістоматозів, диплокотильозів і в меншій мірі ехіностоматозів. Така ситуація викликана, в першу чергу, значним домінуванням у цьому типі гідротопів молюсків з родини Planorbidae (70% від загальної кількості виявлених тут видів молюсків) [7] і відносною стабільністю умов існування молюсків, особливо у порівнянні з тимчасовими гідротопами. Іншим важливим чинником, що значною мірою збільшує рівень загрози виникнення гельмінтозних захворювань, є безпосередній контакт з дефінітивними живителями, оскільки в переважній більшості випадків меліоративні канали розташовуються на пасовищах неподалік від населених пунктів.

Рибогосподарські стави підлягають постійному антропогенному впливу, зумовленого, головним чином, їх рибогосподарським використанням. Особливості умов, створених у цих гідротопах, і видовий склад паразитів, виявлених у

прісноводних молюсках, практично не створюють небезпеки щодо поширення гельмінтозних захворювань. Потенційна загроза може бути лише у виникненні ехіностоматозних інвазій у водоплавних птахів. Аналогічна ситуація спостерігається також у випадку з річками. Цей тип гідро топів, у першу чергу, може бути причиною виникнення парамфістоматозів.

Прісноводні молюски, зібрані у водоймах кар'єрного типу, характеризуються найбільшим видовим різноманіттям личинкових форм трематод (табл. 1). Поєднання сприятливих умов для існування проміжних живителів і безпосередній контакт з дефінітивними живителями створює передумови для виникнення таких гельмінтозних захворювань: нотокотильозу, парамфістоматозу і ехіностоматозу. Особливу небезпеку для людей, оскільки цей тип гідротопів активно використовується з рекреаційною метою, становить збудник тріхобільгарціозного дерматиту – *S. ocellata*. Отже, найбільшу загрозу для народного господарства, а в окремих випадках і для людини, створюють меліоративні канали та водойми кар'єрного типу.

Незважаючи на різницю в умовах створених у кожному із гідротопів, які опосередковано впливають на мікропопуляції паразитів і на видовий склад прісноводних молюсків, їх проміжних живителів, спостерігається певна подібність в видовому складі паразитів. Проаналізувати це можна використавши індекс Жаккара для якісних даних. Найменші значення він приймає при порівнянні видового складу личинкових форм трематод в "лісових" мікробіотопах з заплавами рік і риборозплідними ставами ($C_{ja}=0$), а максимальні в наступних парах порівнюваних гідротопів: "заплави рік – риборозплідні стави" ($C_{ja}=75\%$) і "астатичні мікробіотиопи – меліоративні канали" ($C_{ja}=70\%$). Ще в 4 випадках, в порівнюваних групах "астатичні мікробіотиопи – водойми кар'єрного типу", "астатичні мікробіотиопи – річки", "заплави рік – меліоративні канали", "меліоративні канали – водойми кар'єрного типу" індекс Жаккара рівний або більший 50% (табл. 2).

Таблиця 2

**Подібність видового складу паразитів в різних типах гідротопів
(за індексом Жаккара, %)**

Тип гідротопів	A	B	C	D	E	F	G
A		1	3	8	4	8	4
B	18		0	1	0	1	1
C	24	0		6	3	3	1
D	70	12	50		4	7	3
E	47	0	75	36		6	1
F	53	9	35	58	43		2
G	57	40	40	33	19	17	

Примітка: розшифровка типів біотопів наведена у розділі "Матеріал і методика досліджень"

В усіх випадках значення індексу Жаккара значною мірою визначаються видовим складом прісноводних молюсків в різних типах гідротопів.

Досліджені популяції молюсків сформовані з особин з різних розмірно-вікових груп. Для аналізу були обрані популяції *L. stagnalis* і *P. planorbis* з водойм кар'єрного типу. Вибір саме цього типу гідротопів у якості полігону зумовлений, у першу чергу, стабільністю умов; крім того, популяції згаданих вище видів молюсків характеризувалися найбільшими значеннями показника вікової гетерогенності [7]. В обох модельних видів розмірно-вікова структура більш-менш вирівняна, особливо це стосується *P. planorbis*. Для аналізу вікової сприйнятливості було обрано ті види личинкових форм трематод, які з найбільшою екстенсивністю уражали модельні види молюсків. Для *L. stagnalis* це представник групи Xiphidocercariae – *Cercaria lacustris*, а для *P. planorbis* – *Notocotylus cercaria* з групи Monostomata (табл. 1).

В обох модельних видів перша розмірно-вікова група виявилася повністю вільною від інвазії, а найбільші значення екстенсивності інвазії були характерні для другої розмірно-вікової групи. Вона становила в середньому 3,7% та 8,2% відповідно для *L. stagnalis* і *P. planorbis*. У молюсків, віднесених до третьої розмірно-вікової групи, екстенсивність інвазії була в 1,4-1,5 рази нижчою.

У літературі [9, 11, 12, 15] вікову сприйнятливості молюсків до інвазії личинковими формами трематод пояснюють, в першу чергу, підвищеним імунітетом молюсків молодших розмірно-вікових груп та "малою" площею, яка знижує ймовірність інвазії цих молюсків. Важливу роль у низькій інвазії молюсків з першої розмірно-вікової групи, очевидно, має також низький процент виживання серед інвазійованих молюсків, оскільки інвазія – досить потужний стресовий чинник для організму живителя. Менші значення екстенсивності інвазії серед особин, віднесених до третьої розмірно-вікової групи, можливо, можна пояснити негативним стресовим впливом інвазії на їх ослаблений організм і високим рівнем смертності серед цієї групи молюсків, спричиненої завершенням їх життєвого циклу та інтенсивною інвазією.

Висновки

Проведені паразитологічні дослідження прісноводних молюсків, зібраних в 7 типах гідротопів в басейні верхів'я р. Дністер, виявили 29 видів личинкових форм трематод, які належать до 8 систематичних груп. Найбільш інвазійованими виявилися види з родини Lymnaeidae: *L. stagnalis* і *L. palustris*, в організмі яких було виявлено по 9 видів паразитів. Загалом у 8 видів легеневих молюсків з родин Lymnaeidae і Planorbidae було виявлено 24 види личинкових форм трематод, більше половини з яких належать до групи стилетних церкарій (Xiphidocercariae). Найменшим різноманіттям видів, серед виявлених паразитів, характеризувалися групи Gymnosserphala і Furcosercariae. Передньозяброві молюски, у порівнянні з легeneвими молюсками, виявилися менш інвазійованими. У них було виявлено лише 7 видів паразитів з 4 систематичних груп. Крім того, у них не спостерігалось суттєвого домінування у видовому складі паразитів представників однієї із систематичних груп.

Аналізуючи особливості топічного розподілу личинкових форм трематод на дослідженій території, можна дійти висновку, що найбільшу загрозу виникнення і подальшого поширення гельмінтозних захворювань створюють меліоративні канали і водойми кар'єрного типу. В першу чергу це викликано кількісним і якісним складом личинкових форм трематод, виявлених в організмі досліджених молюсків із цих

типів гідротопів, і більш сприятливими умовами для подальшого розвитку гельмінтозних захворювань. Аналіз індексу різноманіття паразитів дозволив виявити гідротопи, які більшою мірою можуть стати причиною виникнення гельмінтозних захворювань. Виявилось, що астатичні мікробіотопи з великою долею ймовірності можуть стати причиною виникнення фасціольозу (A=0,63), меліоративні канали – парамфістоматозу (A=0,22), а заплави річок – ехіностоматозів (A=0,10).

1. Аниканова В.С., Бугмырин С.В., Иешко Е.П. Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих. – Петрозаводск. – 2007. – 145 с.
2. Гладунко И.И. Личинки трематод рыбководных прудов Западных областей УССР // Тез. докл. II Вес. симпозиума по болезням и паразитам водных беспозвоночных. – Ленинград. – 1976. – С. 15-17.
3. Гураль Р.І. Фауна личинок форм трематод прісноводних молюсків околиць смт. Оброшине // Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Зб. наук. праць. – Львів: Ліга-Прес. – 2001. – Вип. 3. – С. 85-91.
4. Гураль Р.І. Еколого–паразитологічна характеристика родини Lymnaeidae (Pulmonata, Gastropoda) верхів'я басейну Дністра // Наук. вісн. Львівської нац. ак. вет. мед. ім. С.З. Жицького. – 2004. – Т. 6, вип. 3. – С. 29-34.
5. Гураль Р.І. Особливості екології прісноводних молюсків у кар'єрах Львівської області // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – 2004. – Т. 19. – С. 115-122.
6. Гураль Р.І. Еколого–паразитологічна характеристика молюсків родини Planorbidae з гідротопів верхів'я басейну р. Дністер // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Вип. 21. – 2005. – С. 147-156.
7. Гураль Р.І. Прісноводні малакокомплекси басейну верхів'я Дністра: структура, вплив природних і антропогенних чинників. Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Чернівці, 2010. – 24 с.
8. Здун В.І. Личинки збудника сангвінікульозу риб в молюсках західних областей УРСР // Шкідники та паразити сільськогосподарських рослин і тварин західних областей УРСР та заходи боротьби з ними: Зб. наук. праць. – Львів. – 1954. – С. 42-46.
9. Здун В.І. Обследование моллюсков на зараженность личинками дигенетических трематод // Методы изучения паразитологической ситуации и борьба с паразитами сельскохозяйственных животных. – К., 1957. – С. 98-139.
10. Здун В.І. Джерела і шляхи інвазії тварин збудником фасціольозу та боротьба з ним. – К., 1960. – 125 с.
11. Здун В.І. Личинки трематод в прісноводних молюсках України. – К., 1961. – 109 с.
12. Макогон Х.Г. Двустворчатые моллюски семейства Sphaeriidae Bourg., 1883 и их паразиты фауны западных областей УССР. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Львов, 1972. – 21 с.
13. Стадниченко А.П. Множественная инвазия пресноводных моллюсков партенитами и личинками трематод // Вестн. зоол. – 1976. – Т. 5. – С. 47-55.
14. Стадниченко А.П. Патогенное воздействие партенит трематод на пресноводных моллюсков // Гидробиол. журн. – 1977. – Т. 13, вып. 1. – С. 117-124.
15. Стадниченко А.П. Пресноводные моллюски Украинской ССР, их биоценотические связи и воздействия на моллюсков трематод. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Л., 1982. – 44 с.
16. Стадниченко А.П. Взаимоотношение в системе хозяин (пресноводные моллюски) – паразит (трематода) // Гидробиол. журн. – 1984. – Т. 20, вып. 6. – С. 31-36.
17. Стадниченко А.П. Перлівницеві. Кулькові. (Unionidae, Cyprididae). – К.: Наук. думка, 1984. – 373 с.
18. Яворский И.П. Эколого-паразитологические исследования малого прудовика (*L. truncatula*) – промежуточного хозяина фасциолы обыкновенной (*Fasciola hepatica*) пастбищ Прикарпатья и сопредельных территорий. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Баку, 1984. – 23 с.

19. Яворский И.П. Биологические основы профилактики фасциолеза в Предкарпатье // Паразитология, 1988. – Т. 22, вып. 3. – С. 195-197.
20. Glöer P. 2002. Süßwassergastropoden Nord – und Mitteleuropas. Hackenheim, ConchBooks, 327 s.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів
e-mail: gural.roman@gmail.com

Гураль Р.И.

Личиночные стадии трематод в пресноводных моллюсках бассейна верховья Днестра

Восьмилетние паразитологические исследования популяций пресноводных моллюсков, населяющих 7 типов гидротопов в бассейне верховья Днестра, выявили 29 видов личиночных форм трематод из 6 групп. Наибольшим видовым разнообразием характеризовались стилетные церкарии (14 видов), наименьшим – Furcocercariae (1 вид). В систематическом отношении наиболее инвазированными оказались представители легочных моллюсков – 24 вида личиночных форм трематод. Среди них наибольшее количество паразитов выявлено у представителей семейства Lymnaeidae. Относительно распространения гельминтозных заболеваний наибольшая угроза исходит от водоемов карьерного типа и мелиоративных каналов, наименьшая – от "лесных" микробиотопов и пойм рек.

Ключевые слова: пресноводные моллюски, личиночные формы трематод, инвазия, Днестр.

Gural R.

The larval stage trematodes in freshwater snails in upper basin Dnister

The eight year's parasitological investigations of the populations of the freshwater molluscs inhabiting seven types of the water biotopes in the upper basin Dnister revealed 28 species of the larval forms of Trematoda from 6 groups. Xiphidocercariae were characterized by the greatest species variability (14 species), Furcocercariae was presented only by 1 species. In the systematical relation the representatives of Pulmonata proved the most invaded, 24 species of the larval forms of Trematoda were found in their organism. Among them the least quantity of the parasites was found in *Lymnaea auricularia* (1 species), the most quantity of the parasites was found in *Lymnaea stagnalis* and *Lymnaea palustris* (9 species). The largest threat of the spreading of the helminthes diseases comes from the pond on the site of quarries and the melioration channels, the least threat comes from the forest small ponds and the floodplains river.

Key words: freshwater mollusks, invasion, Trematoda, parasitic diseases, Dnister, Ukraine.