

ЗАРАЖЕНІСТЬ ПЕРЛІВНИЦЕВИХ (BIVALVIA: UNIONIDAE) УКРАЇНИ ТРЕМАТОДОЮ *RHIPIDOCOTYLE ILLENSE* ZIEGLER, 1883

Л. М. Янович*, М. М. Пампура

Житомирський державний університет імені Івана Франка

вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

e-mail: yanovichzt@ukr.net

У перлівницевих з українських популяцій паразитує один вид трематод – *Rhipidocotyle illense* Ziegler, 1883. Серед досліджених 129 пунктів у межах всіх річкових басейнів України уражених молюсків було виявлено у 27 випадках. Найвище значення екстенсивності інвазії характерне для *Anodonta anatina* Linnaeus, 1758 (9,5%). Вільними від трематод виявились *Unio crassus* Philipsson, 1788, *A. cygnea* Linnaeus, 1758, *Pseudanodonta complanata* Rossmassler, 1835 і *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834. Відмічено зростання екстенсивності інвазії перлівницевих у водоймах та водотоках України, що, ймовірно, є наслідком зарегулювання стоку та зниження щільності поселення перлівницевих через загальну деградацію малакоценозів.

Ключові слова: Unionidae, *Rhipidocotyle illense*, екстенсивність інвазії, інтенсивність інвазії, річкові басейни України.

Здавна відомо, що трематоди – одні із звичайних паразитів молюсків родини Unionidae. Вони оселяються в гонаді, гепатопанкреасі, зрідка мантиї перлівницевих як перших проміжних хазяїв, розмножуються там партеногенетично з утворенням розповсюджувальних личинок – церкарій. Питання екстенсивності, інтенсивності інвазії трематодами молюсків, впливу даних паразитів на організм хазяїна достатньо добре висвітлені як в зарубіжній, так і у вітчизняній літературі [1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30]. Однак залишаються не з'ясованими ще низка питань. Зокрема, вимагає уточнення, які ж саме види трематод паразитують в перлівницевих, якими на сьогодні є екстенсивність та інтенсивність інвазії видів в умовах загальної деградації малакоценозів. Так, не викликало сумніву, що звичайним і найбільш поширеним паразитом є *Vucephalus polymorphus* Baer, 1827 [7]. Саме його вказують для уніонід в

численних джерелах [7, 24], зазначаючи, що уражає він переважно гонади та гепатопанкреас м'якунів. Також В. І. Здун [7] зазначає ще одного паразита цих молюсків – *Cercaria duplicata* (= *Phyllodistomum folium*) Baer, 1827, який уражає ті ж органи. З часом паразитологічні дослідження через необхідність профілактики і ліквідації вогнищ трематодозів значно інтенсифікувалися. Тому список виявлених в перлівницевих трематод збільшився й, окрім двох вже вказаних видів паразитів, ще додалися *Rhipidocotyle illense* Ziegler, 1883 (Bucephalidae) та *Ph. angulatum* Luhe, 1909 (Gorgorderidae), які також оселяються в гонаді. Саме ці види зазначає як паразитів перлівницевих України й М. І. Чорногоренко [24].

Однак, відсутність чітких діагностичних ознак в описах трематод викликає труднощі при їх визначенні. Це спонукало Б. Батуро [26] експериментально виділити з *Unio pictorum* Linnaeus, 1758 церкарії, попередньо визначені автором як *B. polymorphus*. При подальшому розвитку вони перетворились у метацеркарії чітко ідентифіковані як *R. illense* (= *R. companula* Dujardin, 1845). Виділені ж церкарії «*B. polymorphus*» з *Dreissena polymorpha* Pallas, 1771 розвинулись в метацеркарії *B. polymorphus*. Проведені дослідження дали можливість стверджувати, що *B. polymorphus* є специфічним паразитом *D. polymorpha*, до речі, так само, як і *Ph. folium*. Останній, уражаючи дрейсен, оселяється в зябрах і спороциста має вигляд жовтих смуг [12].

Проведені в подальшому дослідження перлівницевих з водойм Фінляндії [28, 30] підтвердили, що паразитом цих молюсків дійсно є *R. illense* (*R. companula*). Також в уніонід з фінських популяцій виявлено трематоду *R. fennica* Gibson, Valtonen & Taskinen, 1992.

Матеріали та методи

Збір матеріалу проводили у 2009-2011 рр. Досліджено більше 120 пунктів у межах всіх річкових басейнів України. Молюсків добували вручну, за допомогою методу площадок визначали їх щільність населення [5]. Проводили видову ідентифікацію перлівницевих [2, 10, 27] та трематод [7, 24]. Стать молюсків визначали за тимчасовими препаратами, для частини особин було проведене детальне гістологічне дослідження гонади. Визначали екстенсивність та інтенсивність зараження перлівницевих трематодами. Всього обстежено 875 екз. перлівницевих. При виготовленні фото статевих залоз молюсків і трематод використовували мікроскоп «ЛОМО Микмед-1» (збільшення 15×20) і цифрову фотокамеру «Canon».

Результати та їх обговорення

Проведені нами дослідження показують, що в перлівницевих з українських популяцій паразитує один вид трематод - *R. illense* (рис. 1).



Рис. 1. *R. illense* – паразит перлівницевих України.

Серед досліджених 129 пунктів збору, проаналізованих на зараженість перлівницевих трематодами, уражених молюсків було виявлено у 27 (рис. 2), тобто зустрічальність цих паразитів становить відповідно 21% (табл. 1).

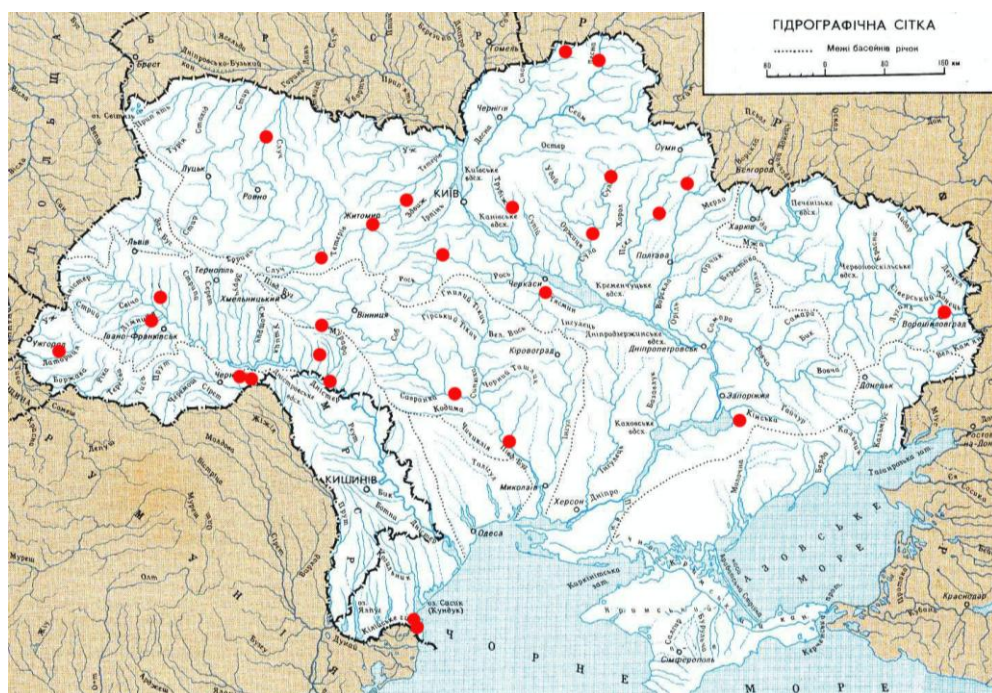


Рис. 1. Пункти, де виявлені перлівницеві, заражені трематодою *R. Illense*.

Таблица 1

Зустрічальність пунктів з ураженими трематодами перлівницевими в річкових басейнах України

Річковий басейн	К-ть пунктів, де виявлені перлівницеві	К-ть пунктів, де виявлені молюски, уражені трематодою <i>R. illense</i> , n (%)
Дунай	23	5 (21,7)

Дністер	8	4 (21,7)
Західний Буг	5	0
Південний Буг	15	3 (20,0)
Прип'ять	17	2 (11,8)
Дніпро	45	12 (26,7)
Сіверський Донець	10	1 (10,0)
Водойми Криму	6	0
Всього	129	27 (21)

Зустрічальність трематод у водоймах та водотоках різних річкових басейнів відрізняється і вибудовується наступним чином: басейн Дніпра > Дунаю = Дністра > Південного Бугу > Прип'яті > Сіверського Дінця. Отже, найнижчою є зустрічальність у басейнах Прип'яті та Сіверського Дінця. У водоймах і водотоках Західного Бугу та Криму уражених перлівницевих не відмічено взагалі, а в Приазов'ї через деградацію прісноводних малакоценозів двостулкових молюсків не виявлено.

У всіх випадках заражені перлівницеві були знайдені в біотопах з повільною течією та мулистими донними відкладами.

Серед обстежених молюсків з усіх пунктів збору найвище значення екстенсивності інвазії характерне для *Anodonta anatina* (9,5%) (табл. 2). Про більшу уражуваність трематодами беззубок зазначали й інші дослідники [17, 22]. Серед перлівниць найбільш інвазованим виявився *Unio pictorum* Linnaeus, 1758 (екстенсивність інвазії 6,8%), потім *U. tumidus* Philipsson, 1788, його екстенсивність інвазії близько двох разів нижча, ніж попереднього виду. Вільними від трематод виявились *U. crassus* Philipsson, 1788, *A. cygnea* Linnaeus, 1758, *Pseudanodonta complanata* Rossmassler, 1835, *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834. Загалом серед обстежених 875 екз. м'якунів ураженими виявились 53, що становить біля 6%.

Таблиця 2

Екстенсивність зараження перлівницевих трематодою *R. illense*

Вид	Загальна к-ть досліджених особин в пунктах, де виявлено трематод, екз.	К-ть заражених особин, екз.	Екстенсивність інвазії, %
<i>U. pictorum</i>	237	16	6,8
<i>U. tumidus</i>	214	7	3,3
<i>U. crassus</i>	49	0	0
<i>A. anatina</i>	302	30	9,5

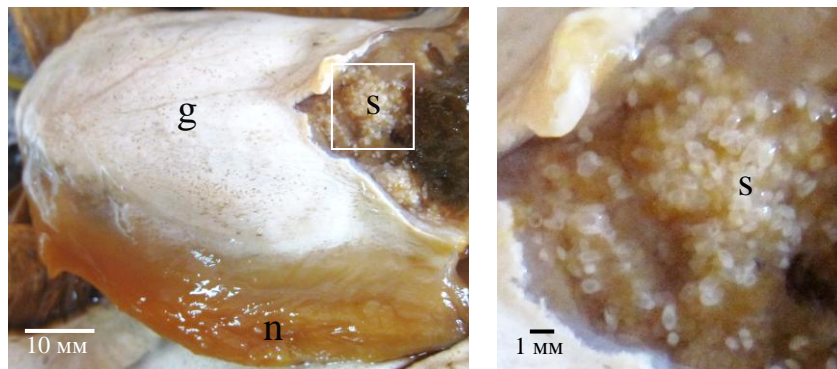
<i>A. cygnea</i>	15	0	0
<i>P. complanata</i>	22	0	0
<i>S. woodiana</i>	36	0	0
Всього	875	53	6

Аналіз значень екстенсивності інвазії перлівницевих трематодами в пунктах збору показав, що для *A. anatina* вони змінюються в межах 3,5-50%. Серед перлівниць цей показник для *U. pictorum* коливається від 4,4 до 50, *U. tumidus* – 5-33%.

При порівнянні значень екстенсивності зараження самок і самців *U. pictorum*, *U. tumidus*, *A. anatina* в біотопах суттєвих відмінностей не виявлено. Однак, з 36 випадків інвазування різних видів молюсків у 21 зараженими були лише самки, у 11 – самці, у 4 – і самки, і самці певного виду.

Абсолютно у всіх випадках інвазії трематоди були локалізовані в гонаді. Аналіз сезонної динаміки ураження перлівницевих показав, що спороцисти зі сформованими церкаріями виявляються в гонадах молюсків з березня до листопада, однак найбільше зрілих церкарій відмічається з червня по серпень. Таким чином, трематоди здійснюють дозрівання розповсюджувальних личинок в період найбільшої трофічної забезпеченості молюсків, який відповідає періоду розмноження останніх, використовуючи для цього енергетичні ресурси хазяїна (відомо, що *R. fenica* продукує до 9500 церкарій в день [28]).

При цьому серед 53 інфікованих особин видів *U. pictorum*, *U. tumidus*, *A. anatina* лише у однієї самки *U. pictorum* (р. Рось, Біла Церква Київської обл.) було уражено близько 1/3 статевої залози, однієї *A. anatina* – 1/2, а однієї *A. anatina* – ураження носило характер невеликого вогнища. У решти особин трематодами було заселено всю гонаду, при цьому вона мала не характерне виду забарвлення, ставала сірою або слабко коричневою, виглядала пухкою, роздутою за рахунок ніби «розпираючих» її паразитів (рис. 3).



A

B

Рис. 3. Гонада беззубки *A. anatina*, уражена трематодами (**A, B**): **n** – нога; **g** – гонада; **s** – спороцисти паразитів.

Лише особини з частковим ураженням гонади брали участь у розмноженні – глохідіями було виповнено близько 50-70% зовнішніх півзябер. Самки, статеві залози яких були уражені повністю, не мали «зябрової вагітності», їх гонада через «паразитарну кастрацію» виглядала спустошеною. Такий же вигляд мала гонада й інфікованих самців. Так, серед 7 досліджених самок *A. anatina* з р. Дунай (Вилкове Одеської обл.), дві мали повністю уражену залозу і «зяброву вагітність» не було зафіксовано, решта п'ять особин – виношували глохідії у півзябрах. З 10 самок *U. pictorum*, зібраних із р. Ташань (Зіньків Полтавської обл.), п'ять мали повністю уражену залозу і не розмножувались, три – мали в півзябрах відкладені яйцеклітини, у двох – при гістологічному дослідженні гонади зафіксовано її нерестову стадію. Отже, 50 з 53 (94%) уражених молюсків втратили здатність розмножуватись.

Все це пояснюється тим, що спороцисти розташовуються в виповнених сполучною тканиною проміжках між ацинусами статевих залоз [18]. У випадку важкої інвазії вони викликають руйнування не лише міжацинарної сполучної тканини, а й самих ацинусів. Здушування паразитами ацинусів та інтенсивне використання енергетичних ресурсів статевих залоз саме в період можливого дозрівання гамет унеможливорює розмноження молюсків. Таким чином, тварина зазнає паразитарної кастрації, що загалом зменшує репродуктивний потенціал її популяції.

Серед інфікованих перлівницевих переважали особини старших вікових груп. Так, наприклад, серед обстежених *A. anatina* зі ставу (Калуш Івано-Франківської обл.) довжини черепашок незаражених особин становили 65,4-98,5, заражена ж особина мала довжину 85,9 мм. У молюсків цього ж виду з Сіверського Дінця (Станично-Луганське Луганської обл.) довжини черепашок незаражених тварин коливались від 54,5 до 92,6, у зараженої особини ця величина становила 66,3 мм.

Це пояснюється тим [28], що з віком можливість ураження зростає, а у випадку інвазії двостулкові молюски позбутися трематод не можуть. Спороцисти в організмі хазяїна зазнають своєрідного розмноження – «мультиплікації» [7]. Вони мають чисельні зони росту та розмноження зі складною стінкою тіла, в якій представлені клітинні елементи більшості тканин, властивих плоским червам. Спороцисти добре пристосовані до довгого існування в тілі хазяїна, постійного росту, оновлення та тривалої інтенсивної репродукції [14]. Молюски невеликого розміру, тобто молоді, статеві незрілі, здебільшого були вільними від трематодної інвазії. Все це ще раз доводить, що паразитарного ураження зазнають особини, котрі могли б сформувати репродуктивне ядро популяції.

Аналіз літературних даних показує, що до 80-х років минулого століття екстенсивність інвазії трематодами перлівницевих із різних річкових басейнів України була

невисокою (до 10%) [4, 6, 9, 19, 22, 23], часто уражені перлівниці в популяціях взагалі були відсутні. Щоправда, в стоячих водоймах, заплавах екстенсивність інвазії була значно вищою, сягаючи подекуди 44%. Починаючи з кінця того ж століття зараженість моллюсків значно зростає (до 25%). Триває ця тенденція й до сьогодні. Так, за результатами наших досліджень екстенсивність інвазії перлівницевих у водоймах та водотоках України часто сягає 35-50%. Причиною зростання екстенсивності, ймовірно, є зарегулювання стоку, зниження щільності поселення перлівницевих через загальну деградацію малакоценозів (рис. 4).

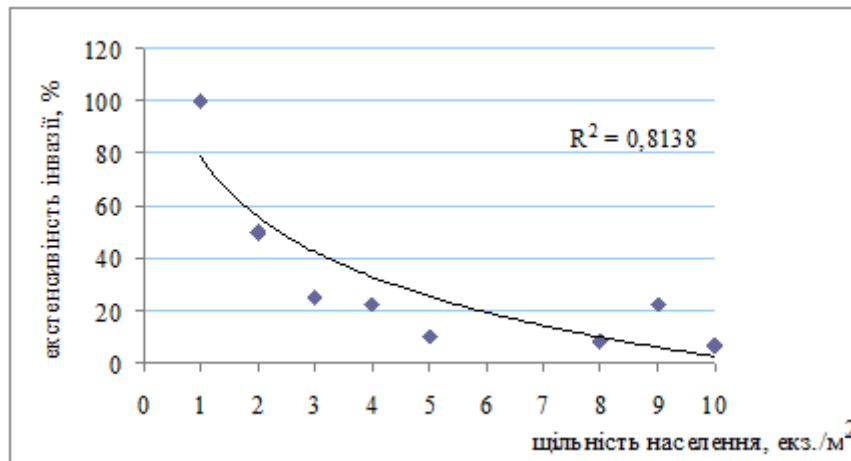


Рис. 4. Залежність зараженості *A. anatina* від щільності населення її популяцій.

При цьому ніби відносно стабільні види *A. anatina*, *U. pictorum*, *U. tumidus*, які мають найвищі серед решти видів показники зустрічальності та щільності поселення, виявляються найбільш ураженими. Виключення з процесу розмноження до 50% особин їх популяцій може стати в подальшому причиною швидкого вимирання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бритва Н. Я. Изучение зараженности моллюсков бассейна нижнего течения Днестра личинками трематод // Развитие зоологических исследований в Одесском университете. Академик Д. К. Третьяков и его научная школа: сборник воспоминаний и научных трудов. - Одесса : АстроПринт, 1999. – С. 114-115.
2. Васильєва Л. А. Перлівниці Unionidae (Bivalvia) фауни України: алозімна й морфологічна мінливість : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.08. – НАН України, Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена, 2011. – 23 с.
3. Вергун Г. И. Моллюски реки Северный Донец как дополнительные хозяева трематод // Зоологический журнал. – 1962. – Т. XLI. – Вып. 4. – С. 519-527.

4. *Вергун Г. И.* Эколого-паразитологическое изучение партеногенетических поколений и личинок трематод моллюсков Северского Донца и его пойменных водоемов в среднем течении : автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – К., 1966. – 19 с.
5. *Жадин В. И.* Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. – М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1952. – 376 с.
6. *Здун В. І.* Фауна личинкових стадій трематоди в молюсках Закарпаття // Наукові записки Львівського наукового природознавчого музею АН УРСР. – 1951. – Т. 1. – С. 167-188.
7. *Здун В. І.* Личинки трематод в прісноводних молюсках України. – К. : Вид-во УРСР, 1961. – 141 с.
8. *Иванцев В. В., Черногоренко М. И.* Жизненный цикл *Rhipidocotyle illense* (Trematoda, Viscerphalidae) // Вестн. зоологии. – 1984. – № 2. – С. 66-69.
9. *Иванчик Г. С.* Пресноводные моллюски Украинских Карпат : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Черновцы, 1967. – 22 с.
10. *Корнюшин А. В.* О видовом составе пресноводных двустворчатых моллюсков Украины и стратегии их охраны // Вестн. зоологии. – 2002. – Т. 36. – Вып. 1. – С. 9-23.
11. *Корсуненко А. В.* Геномная вариабельность трематод (Prematoda) на стадии промежуточного хазяина – моллюска : автореф. дисс. ... канд. биол. наук : 03.01.07. – Москва, 2010. – 24 с.
12. *Мастицкий С. Э.* Эколого-паразитологические аспекты распространения дрейссены (*Dreissena polymorpha* Pallas) // Мат. II междунар. Конф. «Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды», Минск – Нарочь, 22-26 сентября 2003 г. – Мн. : Изд-вщ БГУ, 2003. – С. 471-474.
13. *Мінюк М. Є.* Вплив обсихання на ритм серцевих скорочень у *Colletopterum piscinale* (Bivalvia: Unionidae) // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – Вип. 10. – С. 156-158.
14. *Подвязная И. М.* Особенности тонкого строения спороцист семейства Viscerphalidae // XIV Конференція Українського наукового товариства паразитологів (Ужгород, 21-24 вересня 2009 р.) : тези доповідей. – Київ, 2009. – 90 с.
15. *Стадниченко А. П.* Множественные инвазии пресноводных моллюсков партенитами и личинками трематоди // Вестн. зоологии. – 1976. – № 5. – С. 45-55.
16. *Стадниченко А. П.* Пресноводные моллюски Украинской ССР, их биоценотические связи и воздействие на моллюсков трематод: автореф. дис. ... докт. биол. наук, специальность 03.00.08 – зоология. – Ленинград, 1982. – 44 с.

17. Стадниченко А. П., Иваненко Л. Д., Колосенко Н. А. и др. Патоморфологические изменения клеточных элементов гемолимфы пресноводных легочных и переднежаберных моллюсков при инвазии их партенитами трематоды // Паразитология. – 1981. – Т. 15. – Вып. 5. – С. 407-413.
18. Стадниченко А. П., Анистратенко В. В., Грабинская О. В. и др. Зараженность перловицевых (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) партенитами *Bucephalus polymorphus* (Trematoda) и воздействие паразитов на ритм сердечной деятельности хозяев // Паразитология. – 1994. – Т. 28. – № 2. – С. 124-130.
19. Стенько Р. П. Личиночные формы трематод пресноводных моллюсков Крыма: автореф. дисс. ... канд. биол. наук : 03.00.20. – Симферополь, 1977. – 12 с.
20. Стенько Р. П. Особенности фауны личинок трематод – паразитов пресноводных моллюсков Крыма // Вестн. зоологии. – 1979. – Вып. 3. – С. 19-25.
21. Цееб Я. Я. Зоогеографический очерк и история Крымской гидрофауны // Ученые записки Орлов. гос. пед. ин-та естествознания и химии. – 1947. – Вып. 2. – С. 67-112.
22. Цукман Н. Я. Личинки трематод в моллюсках низовьев Днестра // Труды VI научной конференции паразитологов УССР: Проблемы паразитологии. Часть I. – К. : Наукова думка, 1969. – С. 266-267.
23. Черногоренко М. И. Закономерности изменения трематодофауны бентических беспозвоночных Днепра в связи с регулированием его стока // Гидробиологический режим Днепра в условиях регулируемого стока. – К. : Наукова думка, 1967. – С. 312-330.
24. Черногоренко М. И. Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ. – К. : Наук. думка, 1983. – 201 с.
25. Янович Л. Н., Стадниченко А. П. Перловицевые (Unionidae) Центрального Полесья как промежуточные хозяева трематод // Паразитология. – 1997. – Т. 31. – Вып. 4. – С. 314-320.
26. Baturu B. *Bucephalus* Baer, 1827 and *B. polymorphus* Baer, 1827 (Trematoda): proposed conservation in their accepted usage // Bulletin of Zoological Nomenclature. – Vol. 49. – P. 6-11.
27. Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken. – Hamburg : DJN, 1998. – 136 S.
28. Hakala T. The effects of *Bucephalus* trematodes on *Anodonta piscinalis* (Mollusca, Unionidae) populations // Proceedings of the IX Symposium of the Scandinavian Society for Parasitology, Abo, Finland, 11-13. 6.1979. – P. 41.

29. Krailas D., Chotesaengsri S., Pattaradussadee N., Notesiri N., Dechruksa W. Bucephalid (Gasterostome) cercariae obtained from freshwater clams in Thailand // J. Trop. Med. Parasitol. – 2008. – Vol. 31. – P. 70-76.
30. Taskinen J. Mäkelä T. & Valtonen T. Exploitation of *Anodonta piscinalis* (Bivalvia) by trematodes: parasite facts and host longevity // Ann. Zool. Fennici. – 1997. – Vol. 34. P. 37-46.

ЗАРАЖЕННОСТЬ ПЕРЛОВИЦЕВЫХ (BIVALVIA: UNIONIDAE) УКРАИНЫ ТРЕМАТОДОЙ *RHIPIDOCOTYLE ILLENSE* ZIEGLER, 1883

Л. Н. Янович*, М. М. Пампура

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко

ул. Большая Бердичевская, 40, Житомир 10008, Украина

e-mail: yanovichzt@ukr.net

У перловицевых с украинских популяций паразитирует один вид трематод – *Rhipidocotyle illense* Ziegler, 1883. Среди исследованных 129 пунктов в пределах всех речных бассейнов Украины пораженных моллюсков было выявлено в 27 случаях. Наивысшее значение экстенсивности инвазии характерно для *Anodonta anatina* Linnaeus, 1758 (9,5%). Свободными от трематод оказались *Unio crassus* Philipsson, 1788, *A. cygnea* Linnaeus, 1758, *Pseudanodonta complanata* Rossmassler, 1835 и *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834. Отмечен рост экстенсивности инвазии перловицевых в водоемах и водотоках Украины, что, вероятно, является следствием зарегулирования стока и снижения плотности поселения перловицевых через общую деградацию малакоценозов.

Ключевые слова: Unionidae, *Rhipidocotyle illense*, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, речные бассейны Украины.

INFECTION OF UNIONIDS (BIVALVIA: UNIONIDAE) OF UKRAINE BY TREMATODES *RHIPIDOCOTYLE ILLENSE* ZIEGLER, 1883

L. M. Yanovych*, M. M. Pampura

*Ivan Franko Zhytomyr State University
40, V. Berdychivska St., Zhytomyr 10008, Ukraine
e-mail: yanovychzt@ukr.net*

One type of trematodes parasitizes in unionids from Ukrainian populations – *Rhipidocotyle illense* Ziegler, 1883. Among investigated 129 points within the limits of all river pools of Ukraine of the mollusks with trematodes were educed in 27 cases. The greatest value of extensiveness of invasion is characteristic for *Anodonta anatina* Linnaeus, 1758 (9,5%). The *Unio crassus* Philipsson, 1788, *A. cygnea* Linnaeus, 1758, *Pseudanodonta complanata* Rossmassler, 1835 and *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834 were free from trematodes. An increase of extensiveness of invasion of unionids in reservoirs and water streams of Ukraine is marked, that, probably, is the consequence of creation of pools on water streams and decline of closeness of settlement of unionids through general degradation of malacocenosis.

Keywords: extensiveness of invasion, intensity of invasion, river pools of Ukraine.