

УДК 594.32:576.89

**ОСОБЛИВОСТІ ЗАРАЖЕННЯ ТЕМАТОДАМИ  
ПОПУЛЯЦІЙ ЖИВОРОДОК (MOLLUSCA:  
ORISTOBANCHIA: VIVIPARIDAE) РІЗНОГО ВІКУ**

*О. І. Уваєва*

*Житомирський державний університет імені Івана  
Франка*

*uvaeva1980@mail.ru*

Исследовано характер зависимости заражения моллюсков рода *Viviparus* трематодами от их возрастной структуры. Обнаружено, что на показатели инвазии влияют как возраст хозяина – моллюсков, так и численность каждого возрастного класса.

*Моллюски, трематоды, возрастная структура.*

## **ВСТУП**

Взаємовідношення між паразитом і хазяїном являють собою великий загальнобіологічний інтерес. Паразитизм, виникнувши ще на ранніх стадіях формування живого, постійно удосконалюючись і видозмінюючись, сягнув за міжгрупові та міжвидові межі, дав широкий спектр специфічних відношень і взаємовпливів одних живих організмів на інші.

На сьогодні актуальним є перехід від ауतेкології до вивчення синекології паразитів і їх хазяїв. Важливим є з'ясування впливу трематод на структуру, динаміку та відтворення популяцій хазяїв. Аналіз популяційного рівня взаємодій паразит–хазяїн може стати основою для розробки стратегії і методів контролю паразитарних систем, у тому числі домашніх тварин та людини.

Моллюски є проміжними хазяями трематод (партеніти – редії і спороцисти, розповсюджувальні личинки – церкарії, метацеркарії), які паразитують в їх організмі, порушуючи нормальну життєву діяльність і викликаючи патологічні зміни метаболізму, функціонування органів [6], гістопатологічні зміни.

Представники роду *Viviparus* (Montfort, 1810) – одна з найбільш розповсюджених груп прісноводних моллюсків – є

проміжними хазяями для низки видів трематод, марити яких паразитують у рибах, птахах [6, 8, 10].

Відомо [7], що зміна вікова структура популяцій прісноводних молюсків значною мірою визначається особливостями розмноження, тривалістю життя цих тварин, характером та направленістю взаємодії популяцій молюсків та їх паразитів – трематод, а також впливом різнобічних позапопуляційних процесів.

Метою роботи було дослідити особливості зараження трематодами різних популяцій молюсків роду *Viviparus* залежно від віку.

### УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В роботі використані дані щодо 5 популяцій *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) та 3 популяції *V. contectus* (Millet, 1813) (табл. 1), зібрані в серпні-вересні 2011 р. у водоймах 3 областей Полісся. На кожній станції брали не менше 3 проб на глибині до 1 м.

Таблиця 1 – Місця збору матеріалу і кількісні показники популяцій молюсків роду *Viviparus* у водоймах Полісся

Table 1 – Mistsya Zborov materialu i kilkisni pokazniki populyatsiy molyuskiv genus *Viviparus* have vodoymah Polissya

№	Тип водойми	Населений пункт	Щільність поселення, екз./м <sup>2</sup>	Біомаса, г/м <sup>2</sup>
<i>V. viviparus</i>				
1	р. Случ	м. Сарни (Рівненська обл.)	55	102,2
2	ставок	м. Червоноармійськ (Житомирська обл.)	27	91,9
3	р. Гуйва	с. Пряжево (Житомирська обл.)	49	141,8
4	р. Кам'янка	м. Житомир	67	155,2
5	р. Дніпро	м. Київ	71	175,8
<i>V. contectus</i>				
6	р. Уж	м. Коростень	40	169,0

		(Житомирська обл.)		
7	р. Тня	с. Несолонь (Житомирська обл.)	35	218,1
8	р. Случ	с. Немильне (Житомирська обл.)	32	144,3

Збір матеріалу проводили за загальноприйнятими методиками [5]. В лабораторії у кожного моллюска визначали вид, вік, зараженість партенітами та личинками трематод. Визначення видової належності живородок проводили, керуючись працею П. Глоера [9], використовуючи конхіологічні особливості об'єктів. Показником віку особини слугувало число міток зимівлі [1], які розташовані на кришечці черепашки у вигляді рельєфних ліній. Зараженість тварин партенітами (спороцисти, редії) та розповсюджувальними личинками (церкарії, метацеркарії) виявляли мікроскопуванням ( $\times 56$ ) тимчасових гістологічних препаратів, виготовлених із тканини їх гепатопанкреаса [3, 6]. Для обробки одержаних результатів створено бази даних у вигляді електронних таблиць Microsoft Office Excel. Для інтерпретації результатів використали сучасні методи аналізу, реалізовані у комп'ютерних статистичних пакетах STATISTICA 6.0 [2].

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Екстенсивність інвазії (ЕІ) живородок у водоймах Полісся різна і коливається у межах 12,5–31,4 % (табл. 2). Траплялися популяції, зовсім позбавлені личинок трематод, але відомості про них не наводяться у даній статті.

Частина проаналізованих нами популяцій живородок характеризується найвищими показниками ЕІ у особин старших вікових груп. Це підтверджує одне з правил екологічної паразитології – із зростанням віку хазяїна зростає його екстенсивність зараження. Ця закономірність була помічена ще В. О. Догелем [4]. Так, в табл. 2 видно, що популяції *V. viviparus* з р. Дніпро (м. Київ), ставка (м. Червоноармійськ) та *V. contectus* з річок Тня (с. Несолонь) і Случ (с. Немильне) мають найбільше заражених особин саме серед середніх і старших вікових груп.

Проте статистично достовірні відмінності між окремими віковими класами живородок відмічені не в усіх випадках.

Виявлена тенденція пов'язана із зростанням вірогідності контакту потенційного господаря (молюсків) з інвазійним початком з кожним прожитим днем. А молодь перебуває у гідротопі ще досить нетривалий час, тому ймовірність її зустрічі з мірацидіями трематод є досить низькою.

Описана вище картина вікової динаміки ЕІ, швидше за все, пояснюється акумуляцією личинок впродовж життя молюска за рахунок тривалого терміну життя личинок.

Разом з тим, в іншій частині досліджених популяцій відмічено залежність зараженості молюсків від чисельності представників кожної вікової групи – найчисельніші вікові класи характеризуються найбільшими показниками ЕІ.

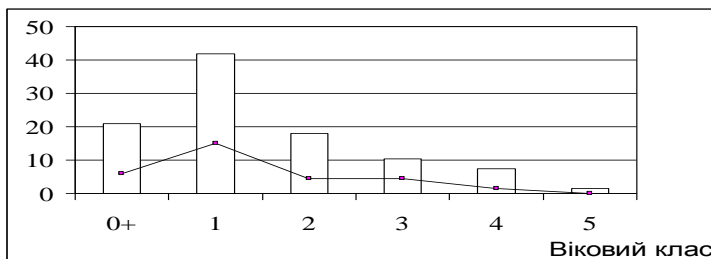
Таблиця 2 – Екстенсивність інвазії (%) трематодами молюсків роду *Viviparus* у водоймах Полісся

Table 2 – Ekstensivnist invazii (%) trematodes molyuskiv genus *Viviparus* have vodoymah Polissya

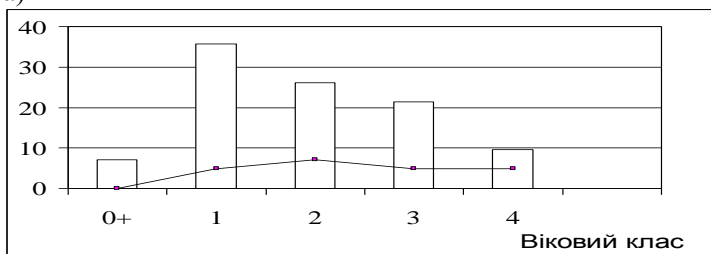
Місце збору	Загальна зараженість	Віковий клас*						
		0+	1	2	3	4	5	6
<i>V. viviparus</i>								
р. Случ (м. Сарни)	21,5	0	4,8	7,1	4,8	4,8	0	–
ставок (м. Червоно-армійськ)	29,6	0	0	14,8	14,8	0	–	–
р. Гуйва (с. Пряжево)	26,0	0	0	8,0	10,0	8,0	–	–
р. Кам'янка (м. Житомир)	31,4	6,0	14,9	4,5	4,5	1,5	0	–
р. Дніпро (м. Київ)	18,4	0	0	0	8,5	9,9	–	–
<i>V. contectus</i>								
р. Уж (м. Коростень)	12,5	0	0	2,5	5,0	2,5	2,5	0
р. Тня (с.	28,5	0	0	0	0	17,1	11,4	0

Несолонь)								
р. Случ (с. Немильне)	31,3	0	0	0	0	18,8	12,5	–

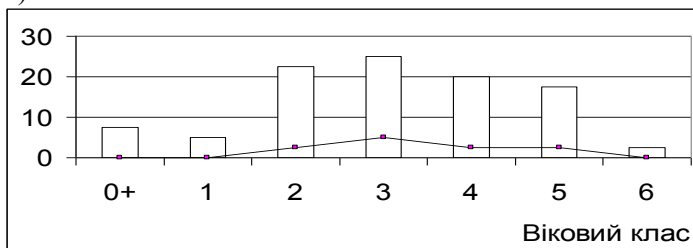
\*Примітка: 0+ – цьогорічні особини; 1 – однорічні; 2 – дворічні; 3 – трирічні; 4 – чотирирічні; 5 – п'ятирічні; 6 – шестирічні



а)



б)



в)

Рисунок 1 – Зараження трематодами молюсків роду *Viviparus* різного віку: діаграма – частотний розподіл вікових класів, %; лінійний графік – екстенсивність інвазії трематодами, %; а) *V. viviparus* – р. Кам'янка, м. Житомир; б) *V. viviparus* – р. Случ, м. Сарни; в) *V. contectus* – р. Уж, м. Коростень

Figure 1 - Infection with trematodes of molluscs kind *Viviparus* all ages: chart - frequency distribution of age classes,%; Line Graph - extensity of invasion trematodes%; a) *V. viviparus* - he Kamenka, Zhitomir; b) *V. viviparus* - he happened, Sarni; in) *V. contectus* - Uh, the, Korosten

Виявлено популяції, де найбільша зараженість наявна не в найстарших вікових групах, які є малочисельними, а в середніх і навіть молодших вікових групах, чисельність яких є найбільшою. Так, на рис. 1 (а) представлена вікова структура популяції *V. viviparus* із р. Кам'янка (м. Житомир) і зараження молюсків трематодами. Видно, що спочатку зі збільшенням віку молюсків зростає зараженість трематодами, досягаючи максимуму у молоді (1-річні), однак значно зменшується у старших вікових групах (4-річні) і навіть відсутня у 5-річних. Схожа ситуація спостерігається в популяції *V. viviparus* із р. Случ (м. Сарни) та *V. contectus* із р. Уж (м. Коростень).

Ймовірно, при більшій чисельності певної вікової групи молюсків і зростає можливість контакту й зараження її мірацидіями.

Зниження (або ж і відсутність) ЕІ у старих живородок (4–6 років), найімовірніше, пов'язано з селективною елімінацією найбільш заражених особин під впливом несприятливих чинників зовнішнього середовища.

Певною мірою це може визначатися і чинниками імунологічної природи [11], тобто, до старшого віку доживають лише самі резистентні і відповідно позбавлені інвазії особини.

## ВИСНОВКИ

Досліджено характер залежності зараження молюсків роду *Viviparus* трематодами від їх вікової структури. З'ясовано, що для конкретних популяцій живородок характер цієї залежності може бути різним, що обумовлено особливостями біології та екології паразитів або хазяїв.

З'ясовано, що ЕІ залежить не лише від віку молюсків, але і від чисельності кожного вікового класу. З одного боку виявлена тенденція до зростання показників ЕІ з віком, що визначається

аккумуляцією личинок впродовж життя молюсків. З іншого боку частина популяції живородок характеризується зростанням ЕІ у молоді, чисельність якої велика, і значним зменшенням її у старих особин, які піддаються селективній елімінації під впливом несприятливих чинників зовнішнього середовища.

У подальшому перспективним, на наш погляд, є дослідження по з'ясуванню особливостей зараження трематодами різних популяцій молюсків роду *Viviparus* залежно від статі.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Березкина Г.В. Жизненные циклы и рост некоторых гребнежаберных моллюсков (*Gastropoda: Pectinibranchia*) в водоемах европейской части России / Г.В. Березкина, Е.С. Араkelова // Труды Зоолог. института РАН. – 2010. – Т. 314. – № 1. – С. 80–92.

*Berezkyina H.V. Zhyznennie tsykli y rost nekotorykh hrebnezhabernykh mollyuskov (Gastropoda: Pectinibranchia) v vodoemakh evropeyskoy chasty Rossyy / H.V. Berezkyina, E.S. Arakelova // Trudi Zooloh. ynstytuta RAN. – 2010. – T. 314. – № 1. – S. 80–92.*

2. Боровиков В.П. STATISTICA® – статистический анализ и обработка данных в среде WINDOWS® / В.П. Боровиков, И.П. Боровиков. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1997. – 608 с.

*Borovykov V.P. STATISTICA® – statystycheskyu analiz y obrabotka dannikh v srede WINDOWS® / V.P. Borovykov, Y.P. Borovykov. – M.: Ynfomatsyonno-yzdatel'skyu dom «Fylyn'», 1997. – 608 s.*

3. Гинецинская Т.А. Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция / Т.А. Гинецинская. – Ленинград: Наука, 1968. – 412 с.

*Hynetsynskaya T.A. Trematodi, ykh zhyznennie tsykli, byolohyya y evolyutsyya / T.A. Hynetsynskaya. – Lenynhrad: Nauka, 1968. – 412 s.*

4. Догель В.А. Курс общей паразитологии / В.А. Догель. – Л.: Учпедгиз, 1947. – 372 с.

*Dohel' V.A. Kurs obshchey parazytologiyu / V.A. Dohel'. – L.: Uchpedhyz, 1947. – 372 s.*

5. *Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований / В.И. Жадин. – М.: Высш. школа, 1960. – 189 с.*

*Zhadyn V. Y. Metodi hydrobyolohycheskykh yssledovanyu / V. Y. Zhadyn. – M.: Vissh. shkola, 1960. – 189 s.*

6. *Здун В.И. Личинки трематод в прісноводних моллюсках України / В.И. Здун. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – 141 с.*

*Zdun V.I. Lychynky trematod v prisnovodnykh molyuskakh Ukrainy / V.I. Zdun. – K.: Vyd-vo AN URSSR, 1961. – 141 s.*

7. *Стадниченко А.П. Изменение структуры популяций пресноводных моллюсков Украины во времени и пространстве / А.П. Стадниченко // Экология популяций. Тез. докл. Всесоюзн. совещания. – М., 1988. – С. 184–186.*

*Stadnychenko A.P. Yzmenenye strukturi populyatsyy presnovodnykh mollyuskov Ukrainy vo vremeny y prostranstve / A.P. Stadnychenko // Ekolohyya populyatsyy. Tез. dokl. Vsesoyuzn. soveshchanyya. – M., 1988. – S. 184–186.*

8. *Черногоренко М. И. Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ / М. И. Черногоренко. – К.: Наук. думка. – 1983. – 210 с.*

*Chernohorenko M.Y. Lychynky trematod v mollyuskakh Dnepra y eho vodokhranylyshch / M.Y. Chernohorenko. – K.: Nauk. dumka. – 1983. – 210 s.*

9. *Glöer P. Sübwassergastropoden. Mollusca I. Nord-und Mitteleuropas / P. Glöer. – Hackenheim: ConchBooks, 2002. – 327 s.*

10. *Jeżewski W. Occurrence of Digenea (Trematoda) in two Viviparus species from lakes, rivers and a dam reservoir / W. Jeżewski // Helminthologia. – 41 (3). – 2004. – P. 147–150.*

11. *Levakin I.A. In vitro encystment of Himasthla elongata cercariae (Digenea, Echinostomatidae) in the hemolymph of blue mussels Mytilus edulis as a tool for assessing cercarial infectivity and molluscan susceptibility / I.A. Levakin, E.A. Losev, K.E. Nikolaev, K.V. Galaktionov // Helminthologia. – 87 (2). – 2013. – P. 180–188.*



**FEATURES OF TREMATODE INFECTION  
POPULATIONS OF *VIVIPARUS* (MOLLUSCA:  
OPISTHOBANCHIA: VIVIPARIDAE) DIFFERENT AGE**

*Uvaeva O. I.*

*Zhytomyr State University named after Ivan Franko*

*uvaeva1980@mail.ru*

Animals of the genus *Viviparus* (Montfort, 1810) – one of the most widespread groups of freshwater mollusks. They are intermediate hosts for many species of trematodes, their miracidia are parasites of fishes and birds.

Dependence of infection trematode's the mollusks of the genus *Viviparus* (5 populations *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) and 3 populations of *V. contectus* (Millet, 1813)) from their age structure was investigated. Material was collected in August and September 2011 in three regions Polesseye reservoirs.

Species were identified for the shell by P. Gloer's work (2002). An indication of the age of mollusks served as the number of lines on the shell lid. Invasion of animals of parthenitae (sporocyst, rediae) and larvae (cercariae, metacercariae) was determined by temporal histological preparations of their hepatopancreas.

Extensiveness of invasion (EI) of *Viviparus* was different and varied within 12,5–31,4 % in reservoirs Polesseye. We found that indexes of invasion depend from the age of the host – mollusks and the number of individuals of each age class.

The part of analyzed populations *Viviparus* characterized by the highest number of EI in individuals older age groups. It confirms one of the rules of ecological parasitology – with increasing age of the host increases its extensiveness of invasion. This rule was formulated yet Dogiel V. The tendency is associated with increasing the probability of the contact potential host (mollusks) with invasive beginning with each lived day. A youth is in aquatic environment still short time, so the probability of her meeting with miracidium trematodes is very low.

However, in the rest of the studied populations observed dependence the invasions of mollusks from number of individuals

each age group – the most numerous age classes are characterized by the most parameters of EI.

We found populations where most invasion is not available in the oldest age groups, which are few in number, and in the middle and even the younger age groups, the number of which is the largest.

Perhaps with greater number of some age group of mollusks is increases the possibility of contact and invasion of miracidiums.

The lowering (or absence) EI in old *Viviparus* (4–6 years), most likely, connect with the selective elimination of most infected individuals exposed to adverse environmental factors. To some extent it may be determined by immunological nature factors. So, only the most resistant and therefore deprived invasion individuals survive to the old age.

УДК 594.32:576.89

Уваєва О.І. Особливості зараження тематодами популяцій живородок (*Mollusca: Opisthobranchia: viviparidae*) різного віку / Уваєва О.І. // Питання біоіндикації та екології . – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – Вип. 19, № 1. – С. 211–220.

У публікації розглядається характер залежності зараження молюсків роду *Viviparus* трематодами від їх вікової структури. Виявлено, що на показники інвазії впливають як вік хазяїна – молюсків, так і чисельність кожного вікового класу. Досліджено характер залежності зараження молюсків роду *Viviparus* трематодами від їх вікової структури. З'ясовано, що для конкретних популяцій живородок характер цієї залежності може бути різним, що обумовлено особливостями біології та екології паразитів або хазяїв. З'ясовано, що екстенсивність інвазії залежить не лише від віку молюсків, але і від чисельності кожного вікового класу. З одного боку виявлена тенденція до зростання показників екстенсивності інвазії з віком, що визначається акумуляцією личинок впродовж життя молюсків. З іншого боку частина популяцій живородок характеризується зростанням екстенсивності інвазії у молоді, чисельність якої велика, і значним зменшенням її у старих особин, які піддаються селективній елімінації під впливом несприятливих чинників зовнішнього середовища.

Бібл. 11. Табл. 2. Рис. 1.