

## ВПЛИВ ТРЕМАТОДНОЇ ІНВАЗІЇ НА ВЕЛИЧИНУ СЕРЕДНЬОДОБОВОГО РАЦІОНУ СТАВКОВИКІВ

**О. М. Василенко**

Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. В. Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, Україна

Важливість і необхідність пізнання кількісних сторін живлення тварин визначається багатьма обставинами. Кількість спожитого корму викликає не тільки чисто фізіологічний, але й великий екологічний інтерес, адже вона є важливим елементом при вивченні балансу енергії на рівні організму чи популяції даного виду. Розміри раціону, що залежать від особливостей самих тварин і чинників навколишнього середовища, впливають на такий важливий показник як екологічна ефективність популяцій, що визначається відношенням кількості спожитої енергії до такої, що надійшла на наступний трофічний рівень [1].

Загальновідомо, що ставковики є проміжними і додатковими живителями багатьох видів трематод, марити яких паразитують у різних хребтних тварин [2, 3]. Зараженість моллюсків-живителів цими гельмінтами сягає часом чималих значень (85 – 98%). Високою нерідко буває і інтенсивність інвазії їх цими паразитами. Оскільки деяких ставковиків використовують як тест-об'єкти у системі екологічного моніторингу рівня забруднення природних вод, доцільним є з'ясування того, наскільки впливає трематодна інвазія на значення основних трофологічних характеристик *Lymnaeidae*.

Дослідженнями охоплено найпоширеніших ставковиків (10 видів) фауни України, що входять до складу п'яти підродів роду *Lymnaea* і представляють основні екологічні групи цього роду: *L. stagnalis* (Linné, 1758), *L. corvus* Gmelin, 1791, *L. gueretiniana* Servain, 1881, *L. palustris* (O. F. Müller, 1774), *L. auricularia* (Linné, 1758), *L. peregra* (O. F. Müller, 1774), *L. ovata* (Draparnaud, 1805), *L. balthica* (Linné, 1758), *L. fontinalis* (Studer, 1820), *L. patula* (Da Costa, 1778).

Величину середньодобового раціону (ВСР) визначали за методикою Д. А. Вискушенка [4]. Аклімованих протягом 14 діб до лабораторних умов тварин обсушували фільтрувальним папером, зважували на електронних терезах (марка WPS 1200/С) та розселяли (одночасно з заданою наважкою корму) по одному в заповнені відстояною (одна доба) водопровідною водою ємності (200 мл). Наважки корму кожного виду попередньо обсушували між аркушами фільтрувального паперу під тягарем в 1 кг протягом 20 хв. Тривалість досліду залежала від виду ставковиків: для крупних видів (*L. stagnalis*, *L. gueretiniana*) дослід тривав дві, для дрібніших моллюсків (*L. palustris*, *L. auricularia*, *L. ovata*, *L. balthica*, *L. corvus*, *L. fontinalis*, *L. Peregra*, *L. patula*) – 4 доби. Через 24 год воду заміняли свіжою. Температура води – 18 – 20°C. Освітлення акваріумів природне. По закінченні експерименту корм, що залишався неспожитим, витягували з води, обсушували вищезгаданим способом та зважували. За різницею маси наважки та корму, що залишився, визначали величину його добового споживання. Величину середньодобового раціону (ВСР) виражали у відсотках щодо загальної (сирої) маси моллюска та розраховували за формулою:

$$x = \frac{a \cdot 100}{P},$$

де  $X$  – величина добового раціону;  $a$  – маса спожитого корму;  $P$  – загальна (сира) маса моллюска. Дослід поставлено у триразовій повторності.

При дослідженні всіх видів як корм використано листя частухи (*Alisma plantago*)

У гепатопанкреасі досліджених нами ставковиків виявлено партеніти і личинки (церкарії) 5 видів трематод (табл.).

З'ясовано, що за невисокої інтенсивності інвазії особини, заражені партенітами та личинками трематод, мають майже однакові значення ВСР порівняно з контролем. На нашу думку, це пояснюється тим, що невисокий рівень інтенсивності інвазії, очевидно, є ще недостатнім для зрушень загального обміну речовин у моллюсків.

Таблиця

**Види трематод, що паразитують у гепатопанкреасі видів *Lymnaea***

Живитель	n	Паразит	Екстенсивність інвазії, %
<i>L. stagnalis</i>	365	<i>Echinoparyphium aconiatum</i> Dietz	37,89±4,01
<i>L. corvus</i>	331	<i>Cercaria ignota</i> Zdun, 1961	41,37±4,23
<i>L. gueretiniana</i>	388	<i>Echinoparyphium aconiatum</i> Dietz	35,87±3,82
<i>L. palustris</i>	317	<i>Notocotylus attenuatus</i> L. et U. Szidat	55,54±5,87
<i>L. auricularia</i>	365	<i>Notocotylus seineti</i> Führm.	30,98±3,24
<i>L. peregra</i>	371	<i>Echinoparyphium aconiatum</i> Dietz	53,41±5,57
<i>L. ovata</i>	360	<i>Notocotylus seineti</i> Führm.	31,25±3,34
<i>L. balthica</i>	396	<i>Notocotylus seineti</i> Führm.	35,66±3,67
<i>L. fontinalis</i>	275	<i>Cercaria ignota</i> Zdun, 1961	32,43±2,99
<i>L. patula</i>	234	<i>Cercaria gibba</i> Ssin.	24,45±2,59

Трематодна інвазія за помірного її рівня інтенсивності зазвичай викликає збільшення ВСР ( $P > 99,9\%$ ) [5]. Збільшення ВСР у інвазованих трематодами моллюсків можна розглядати як відповідь їх на дію стресуючого чинника (паразитів). Інтенсифікація трофічної функції є одним із проявів підвищення у живителів рівня загального обміну речовин. Про останнє свідчать також прискорення у них ритму серцевих скорочень [6], збільшення тепловіддачі [7] і рівня споживання кисню [8]. Посилене використання резервів енергетичних

субстратів компенсується зростанням кількості спожитої їжі. Помічено [9], що напрямок і рівень зрушення ВСР залежать від інтенсивності інвазії. Так, за помірної зараженості молюсків вона може збільшуватися в 81 – 93,6 рази проти норми (рис.).

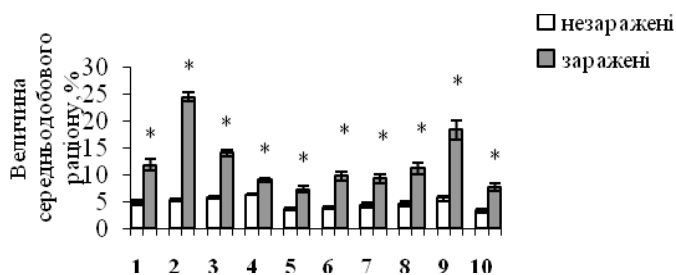


Рис. Величина середньодобового раціону ставковиків (1 – *L. stagnalis*; 2 – *L. corvus*; 3 – *L. gueretiniana*; 4 – *L. palustris*; 5 – *L. auricularia*; 6 – *L. peregra*; 7 – *L. ovata*; 8 – *L. balthica*; 9 – *L. fontinalis*; 10 – *L. patula*), \* – статистично вірогідна різниця ( $P > 94,5\%$ ).

Слід наголосити на тому, що найсуттєвіше зростання ВСР за наявності у молюсків трематодної інвазії помірного її рівня спостерігається за зараження їх тими видами паразитів, у життєвому циклі яких наявні не спороцисти, а редії (*Cercaria ignota* Zdun, *C. gibba* Ssin.). Це цілком зрозуміло, адже відомо [10], що стінки тіла спороцист виділяють у гепатопанкреас молюсків травні ферменти, які, перш за все, розчиняють вуглеводи, що містяться в його сполучній тканині, яка зцементовує печінкові трубочки-ацинуси. А це дозволяє їм ще деякий час більш-менш нормально функціонувати. Редії ж трематод інтенсивно живляться, „відкушуючи” як шматочки ацинусів гепатопанкреаса так і міжацинарної сполучної тканини, чим завдають значного руйнівного ефекту. Саме тому заражені редіями молюски не можуть у такій мірі, як інвазовані спороцистами особини, протистояти ушкоджуючій дії трематод.

Важка трематодна інвазія супроводжується різким спадом значень ВСР ( $P > 99,9\%$ ), що є свідченням глибокого пригнічення у ставковиків процесу живлення.

#### Література

1. Суцень Л. М. Количественные закономерности питания ракообразных / Л. М. Суцень. ☐ Минск: Наука и техника, 1975. ☐ 208 с.
2. Маркевич О. П. Основы паразитологии: посібник для біолог. факультетів / О. П. Маркевич. ☐ К. : Радянська школа, 1950. ☐ 592 с.
3. Паразитология та інвазійні хвороби тварин: підручник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямом підготовки "Ветеринарна медицина" / В. Ф. Галат [та ін.] ; За ред. В. Ф. Галата. ☐ Полтава: ТОВ НВП "Укрпромторгсервіс", 2013. ☐ 323 с.
4. Смогоржевская Л. А. Гельминты водоплавающих и болотных птиц фауны Украины / Л. А. Смогоржевская. – К.: Наук. думка, 1976. – 415 с.
5. Выскушенко Д. А. Реагирование прудовика озерного (*Lymnaea stagnalis* L.) на воздействие сульфата меди и хлорида цинка / Д. А. Выскушенко // Гидробиолог. журн. – 2002. – Т. 38, № 4. – С. 86 – 92.
6. Lee F. O. Increased heat rate in *Biomphalaria glabrata* parasites by *Schistosoma mansoni* / F. O. Lee, C. T. Cheng // J. Invertebr. Pathol. – 1970. – Vol. 16, №1. – P. 148 – 149.
7. Vyskushenko D. A. Heart-beat in the pond *Lymnaea stagnalis* under the effect of heavy metals and infection / D. A. Vyskushenko // XIX Krajowe seminarium malakologiczne. – Slupsk, 2003. – P. 53.
8. Hurst C. T. Increased heat production in a poikilotherm animal in parasitism / C. T. Hurst, C. A. Walker // Amer. Nat. – 1933. – Vol. 69. – P. 461 – 466.
9. Стадниченко А. П. Множественные инвазии пресноводных моллюсков партенитами и личинками трематод / А. П. Стадниченко // Вестн. зоолог. – 1976. – № 5. – С. 47 – 55.
10. Стадниченко А. П. Влияние различных концентраций поверхностно-активных веществ на величину суточных рационов и продолжительность прохождения пищи у *Lymnaea stagnalis*, инвазированного партенитами *Echinostoma revolutum* / А. П. Стадниченко, Р. В. Коцюк // Паразитология. – 1990. Вып. 6. – С. 528 – 532.