

УДК 576.895.122:594.1(477)

## **ASPIDOGASTER CONCHICOLA (PLATHELMINTHES, ASPIDOGASTREA) У ПЕРЛІВНИЦЕВИХ (MOLLUSCA, BIVALVIA, UNIONIDAE) УКРАЇНИ**

**О. В. Павлюченко**

Житомирський державний університет ім. Івана Франка,  
вул. В. Бердичівська, 40, Житомир, 10008 Україна  
E-mail: pavljuchenko@mail.ru

Отримано 14 лютого 2006

***Aspidogaster conchicola* (Plathelminthes, Aspidogastrea) у перловицевих (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) України. Павлюченко О. В.** — Приведены данные о распространении *Aspidogaster conchicola* (Baer, 1827) на территории Украины. Эти паразиты обнаружены у 18 видов перловицевых (*Batavusiana* — 4, *Unio* — 5, *Anodonta* — 3, *Colletopterum* — 2, *Pseudanodonta* — 3, *Sinanodonta* — 1). Установлено, что основными хозяевами аспидогастров являются наиболее распространенные в Украине виды Unionidae, которые относятся к родам *Unio* и *Colletopterum*. Исследована зависимость экстенсивности и интенсивности инвазии от абиотических, биотических и антропогенных факторов.

Ключевые слова: *Aspidogaster conchicola*, Unionidae, Украина.

***Aspidogaster conchicola* (Plathelminthes, Aspidogastrea) in Unionid Mussels (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) of Ukraine. Pavljuchenko O. V.** — Data on *Aspidogaster conchicola* (Baer, 1827) distribution on the territory of Ukraine are given. Helminthes are found in 18 species of unionid mussels (*Batavusiana* — 4, *Unio* — 5, *Anodonta* — 3, *Colletopterum* — 2, *Pseudanodonta* — 3, *Sinanodonta* — 1). The main host of aspidogasters are the most wide-spread Unionidae of *Unio* and *Colletopterum* genus. The dependence of mollusk invasion extensivity and intensity on abiotic, biotic and anthropogenic factors is researched.

Key words: *Aspidogaster conchicola*, Unionidae, Ukraine.

### **Вступ**

Одним з досить поширених паразитів перлівницевих є представник плоских червів *Aspidogaster conchicola* (Baer, 1827). У молюсків цей гельмінт локалізується у перикардії та нирках. В Україні вперше наявність його у перлівницевих відзначено у басейнах річок Прут і Сирет (Иванчик, 1976). Згодом *A. conchicola* виявлено у деяких водоймах Житомирського Полісся (Стадниченко, 1982, 1984; Минюк, 2001), у Кременчуцькому водосховищі, у пониззі Дніпра (Иванцев, 1987), у гирлі Десни і у верхній ділянці Канівського водосховища (Юришинець, 1999). Ці літературні відомості носять уривчастий характер. Так, зокрема, не з'ясовано остаточно коло хазяїв-молюсків *A. conchicola*. Відсутні дані щодо поширення гельмінта по території України в цілому, а також в окремих ландшафтно-кліматичних зонах і басейнах великих річок. Залишилася зовсім невисвітленою низка питань з екології паразита. Так, відсутні дані щодо екстенсивності та інтенсивності інвазії різних видів Unionidae — хазяїв *A. conchicola*. Не з'ясовано їхньої залежності від абиотичних (тип водойми, її розмір, швидкість течії), біотичних (вік, стать, щільність поселення хазяїв, наявність у самок «язбрової вагітності») і антропогенних чинників. Мало що відомо про сезонну динаміку інвазії молюсків цим гельмінтом. Мета нашої роботи — всебічне з'ясування цих питань.

### **Матеріал і методи**

Матеріал. 9412 екз. перлівницевих, що належать до шести родів — *Batavusiana*, *Unio*, *Anodonta*, *Colletopterum*, *Pseudanodonta*, *Sinanodonta*, зібраних вручну в 2003–2004 рр. у водоймах і водотоках із басейнів Західного Бугу, Дунаю, Дністра, Південного Бугу, Дніпра, Сіверського Донця, Салгиру (у межах усіх адміністративних областей України й Автономної республіки Крим).

У лабораторію перлівницевих доставляли у невеличких (30 × 30 см) полотняних мішечках, уміщених, у свою чергу, у пакети з поліетилену, які зазвичай залишали відкритими. У лабораторії молюсків утримували у скляних ємностях, заповнених водою з житомирської водогінної мережі (рН – 7,2–8,5; вміст O<sub>2</sub> – 8,6–8,9 мг/л; температура – 18–23°C), дехлорованою відстоюванням (доба) або нагріванням до 60–80°C із подальшим охолодженням. Визначення перлівницевих здійснювали застосуванням загальноприйнятих конхіологічних методів (Стадніченко, 1984; Старобогатов і др., 2004).

Вік молюсків визначали за кількістю зимових кілець призупинення росту черепашки. При пошкодженні конхіолінового шару стулок черепашок корозією встановлювали за кількістю шаруватих ліній на поверхні відтиску переднього замикального м'яза (Стадніченко, 1984), користуючись формулою:  $N = n + 2$ , де  $N$  – вік молюска,  $n$  – кількість шаруватих ліній. Стать тварин визначали за даними анатомічних та гістологічних досліджень.

У місцях збору молюсків методом площадок визначали щільність поселення тварин. Абіотичні чинники прийнято за градацією, запропонованою В. І. Жадіним (Жадин, 1938).

Для виявлення аспідогастрів відпрепарували навколосерцеву сумку і нирки, оглядали їхній вміст, реєструючи при цьому кількість паразитів і особливості їхнього розміщення у межах органу.

Статистичну обробку отриманих результатів виконано із застосуванням комп'ютерних програм MS Excel'97.

### Результати та обговорення

За нашими даними, *A. conchicola* досить рівномірно поширений у межах України, його виявлено у басейнах усіх найголовніших річок (рис. 1). Найнижчу зустрічальність паразита відзначено у Дунаї – 68,9%. У басейні Дністра вона становить 86,2%, Південного Бугу – 87,9%, Дніпра – 91,9%, Західного Бугу – 93,3%. Найвищу зустрічальність *A. conchicola* зареєстровано у басейні Сіверського Донця – 97%.

До наших досліджень із 22 видів перлівницевих, відомих для території України (Стадніченко, 1984), аспідогастрів було зареєстровано тільки у 14 видів. Вперше хазяями *A. conchicola* зареєстровано *B. musiva gontieri* (Bourguignat, 1881), *B. irenjensis* (Kobelt, 1912), *P. kletti* (Rossmassler, 1835), *P. elongata tanousi* (Bourguignat, 1880) (Павлюченко, 2004) і *S. woodiana* Lea, 1834 – недавній вселенець у водойми України (Юришинец, Корнюшин, 2001).

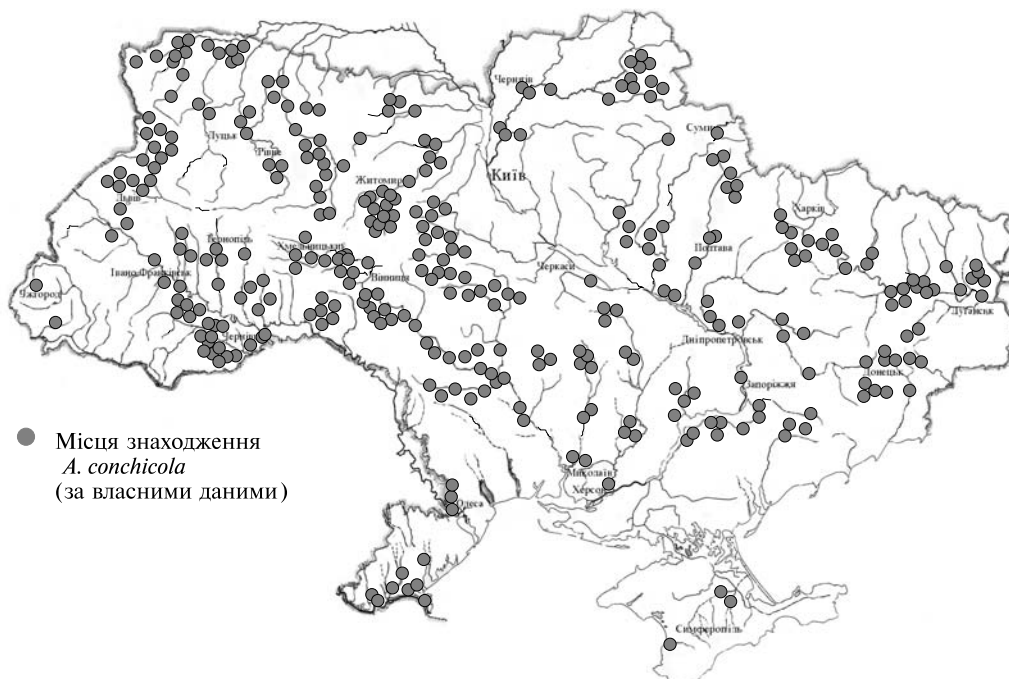
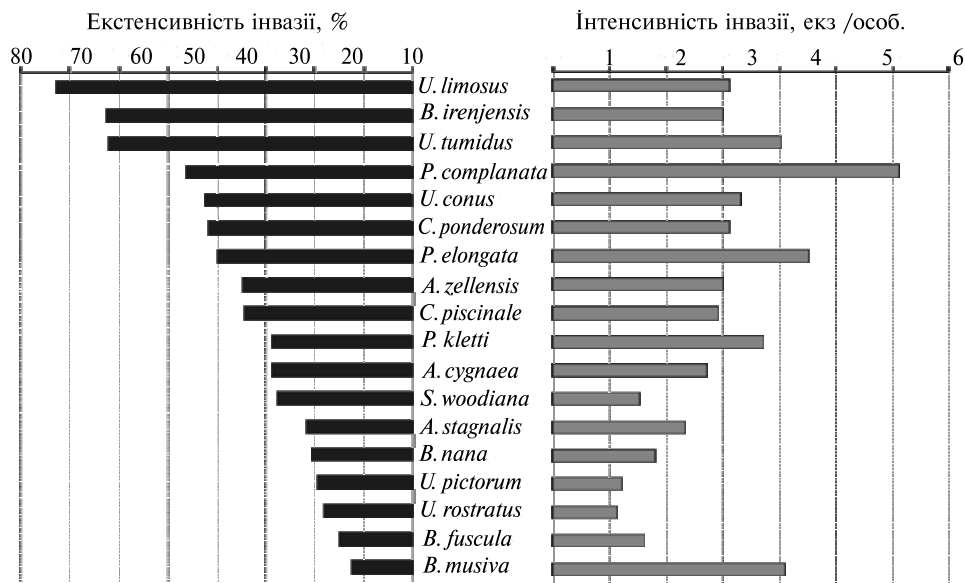


Рис. 1. Поширення *A. conchicola* у водоймах України.

Fig. 1. *A. conchicola* distribution in water basins of Ukraine.

Рис. 2. Зараженість перлівницевих України гельмінтом *A. conchicola*.Fig. 2. Unionid mussels invasion with *A. conchicola*.

Встановлено, що перлівниці відзначаються неоднаковим рівнем зараження цим гельмінтом (рис. 2). Найвищу екстенсивність інвазії зафіксовано у *U. limosus graniger* (Ziegler, 1847) і *B. irenjensis*. Вони, проте, напевне, не є основними хазяями аспідогастрів, оскільки зустрічальність цих видів перлівницевих у водоймах України дуже низька (1,1% і 0,5% відповідно). Для інших видів роду *Batavusiana* характерні невисокі значення екстенсивності інвазії. До того ж вони здебільшого поширені на заході і півночі України, а в інших її регіонах трапляються переважно поодинокими екземплярами. Саме тому зустрічальність *A. conchicola* у видів роду *Batavusiana* низька і лише в басейні Західного Бугу дещо вища, ніж в інших регіонах України (табл. 1). Екстенсивність інвазії видів роду *Pseudanodonta* відносно невисока, проте у них зафіксовано найвищі значення інтенсивності інвазії. Але несправжні беззубки характеризуються мозаїчним поширенням і зазвичай трапляються досить рідко. Зустрічальність *A. conchicola* у видів цього роду на Поліссі, у степовій і лісостеповій зонах становить 3–8,8%. Тому молюски родів *Batavusiana* і *Pseudanodonta*, на нашу думку, не мають великого значення у підтриманні абсолютної чисельності популяції аспідогастрів. У більшості річкових басейнів України (окрім Західного Бугу) найвищі значення зустрічальності гельмінта зафіксовано у молюсків родів *Unio* і *Colletopterum* (табл. 1), так само і у більшості ландшафтно-кліматичних зон, окрім Карпатської та Кримської. З родини перлівницевих представники саме цих двох родів є найбільш поширеними. До того ж вони (*U. conus borysthenticus* (Kobelt, 1879), *U. tumidus falcatulus* (Drouët, 1881), *C. ponderosum rumanicum* (Bourguignat, 1880), *C. piscinale falcatum* (Drouët, 1881)) характеризуються високими значеннями екстенсивності інвазії *A. conchicola*. Отже, саме ці види родини перлівницевих відіграють вирішальну роль як головні хазяї аспідогастрів. Водночас у *U. pictorum ponderosum* Spitzzi in Rossmassler, 1844, який також є одним із найпоширеніших видів Unionidae, зафіксовано низький рівень зараження, що може свідчити про вибірковість ураження гельмінтом *A. conchicola* молюсків тих чи інших видів одного роду.

Відомо, що екстенсивність інвазії молюсків різними видами Plathelminthes, як правило, зростає з віком хазяїв (Гинецинская, 1968; Стадниченко, 1982). На-

Таблиця 1. Зустрічальність *A. conchicola* у перлівницевих  
Table 1. The occurrence of *A. conchicola* in unionid mussels

Басейн	Зустрічальність <i>A. conchicola</i> у молюсків різних родів, %				
	<i>Batavusiana</i>	<i>Unio</i>	<i>Anodonta</i>	<i>Colletopterum</i>	<i>Pseudanodonta</i>
Західний Буг	28,6	100	—	21,4	—
Дунай	12,9	32,3	29,0	32,3	—
Дністер	8,0	76,0	36,0	40,0	16,0
Південний Буг	8,6	72,4	17,2	24,1	12,1
Дніпро	5,1	75,9	17,1	39,9	4,4
Сіверський Донець	9,4	59,4	15,6	62,5	12,5

ми встановлено, що зараженість молодих (до 2 років) перлівницевих *A. conchicola* зазвичай не перевищує 4,7%. Гадаємо, що це пов'язано з відносно коротким терміном перебування таких молюсків у водоймі і відповідно низькою ймовірністю їх зустрічі з інвазійними стадіями паразитів. Подібне має місце і в інших плоских черв'як, зокрема у трематод (Гинецинская, Штейн, 1961). До того ж молоді молюски мають невеликі розміри тіла, що теж може завадити нормальному розвитку в них паразитів. Зараженість усіх досліджених нами видів перлівницевих збільшується з віком тварин, досягаючи свого максимуму переважно у 7—8-річних особин (рис. 3). Це може бути наслідком накопичення гельмінтів у організмі хазяїна, оскільки тривалість життя *A. conchicola* становить кілька років (Steinberg, 1931); не виключається також постійне додаткове зараження за умов великої щільності як аспідогастрів, так і їхніх хазяїв у біотопі. Зниження екстенсивності інвазії у молюсків старших вікових груп (7 і більше років), на наш погляд, пов'язане з елімінацією сильно заражених тварин внаслідок патогенного впливу на них паразитів.

Стать перлівницевих впливає на рівень їхньої зараженості аспідогастрями, як з'ясувалося, дуже незначно. Відмінностей в екстенсивності та інтенсивності інвазії латентних самок і самок із «зябровою вагітністю» не зареєстровано.

Одним із біотичних чинників, який істотно впливає на рівень зараженості перлівницевих аспідогастрями, є щільність поселення молюсків. Екстенсивність інвазії молюсків плоскими червами, як правило, прямо пропорційна цьому показнику (Гинецинская, 1968). У всіх досліджених нами видів перлівницевих значення екстенсивності та інтенсивності інвазії *A. conchicola* зростають із підвищенням щільності поселення молюсків-хазяїв (табл. 2). Це насамперед пов'язане з тим, що за умов високої щільності їхнього поселення ймовірність потрапляння яєць аспідогастрів у організм хазяїна зростає.

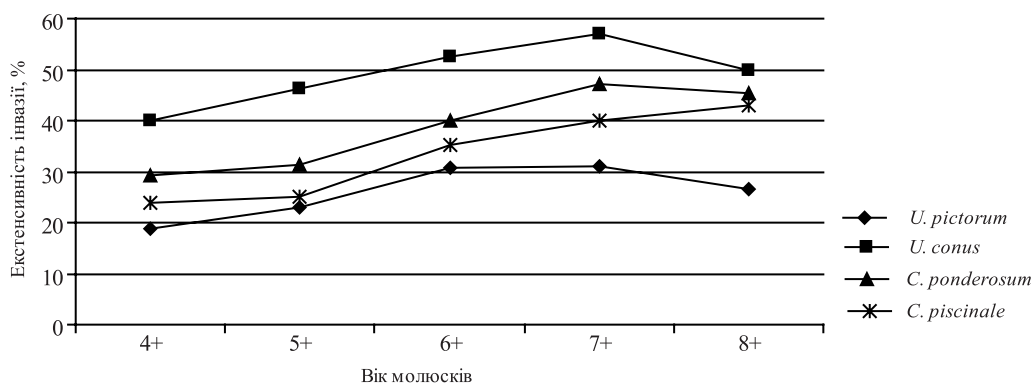


Рис. 3. Залежність екстенсивності інвазії перлівницевих *A. conchicola* від віку хазяїна.

Fig. 3. The age dependence of extensiveness of unionid mussels invasion with *A. conchicola*.

Таблиця 2. Залежність екстенсивності та інтенсивності інвазії *A. conchicola* від щільності поселення перлівницевиx (р. Гнилоп'ять, с. Хажин Житомирської обл.)Table 2. The dependence of invasion extensivity and intensivity with *A. conchicola* on population density unionid mussels (Gnylopyat River, vill. Khazhyn, Zhytomyr Region)

Вид молюска	Екстенсивність, % / Інтенсивність, екз/особ.		
	Низька щільність	Помірна щільність	Висока щільність
<i>U. pictorum</i>	16,7 ± 8,8 / 1,3 ± 0,3	27,3 ± 12,9 / 1,5 ± 0,2	34,5 ± 8,8 / 1,7 ± 0,3
<i>U. conus</i>	26,7 ± 11,4 / 2,0 ± 0,4	37,5 ± 10,1 / 2,4 ± 0,3	61,3 ± 8,7 / 3,5 ± 0,2
<i>C. ponderosum</i>	27,3 ± 13,4 / 1,7 ± 0,3	30,8 ± 12,8 / 2,3 ± 0,6	41,2 ± 11,9 / 3,0 ± 0,3
<i>C. piscinale</i>	23,1 ± 11,7 / 1,7 ± 0,3	28,6 ± 12,1 / 1,8 ± 0,1	33,3 ± 12,2 / 2,4 ± 0,2

Примітка. Прийнято таку градацію щільності поселення молюсків: низька – до 6 екз/м<sup>2</sup>, помірна – 7–25, висока – понад 25.

Молюски родини перлівницевиx вкрай малорухливі організми. У зв'язку з цим рівень їхньої зараженості значною мірою залежить від особливостей біотопу, а саме від ступеня проточності водойми та її площі. Швидкість течії є одним з лімітуючих чинників, який визначає можливість існування у кожній конкретній водоймі як перлівницевиx, так і їхніх паразитів – аспідогастрів. У водоймах з високою проточністю (швидкість течії понад 1 м/с) щільність поселення молюсків, як правило, невисока (0,1–2 екз/м<sup>2</sup>). Крім того, течія сприяє винесенню яєць *A. conchicola* з таких біотопів, обмежуючи тим самим можливість контакту перлівницевиx із цими паразитами. Саме тому у річках із швидкою течією рівень зараженості молюсків аспідогастрами зазвичай незначний. Так, екстенсивність інвазії перлівницевиx у Дніпрі становить 7,7–27,3%, Сіверському Донці – 6,3–29,4%. Тим часом найнижчі значення цього показника в усіх випадках стосуються молюсків, зібраних у медіалі річок, а найвищі – у більш тихоплинній рипалі. У молюсків з карпатських гірських рік (р. Уж, с. Оріховця Закарпатської обл.) аспідогастрів не виявлено взагалі. У водотоках з оліготипом фактора швидкості течії (0–0,1 м/с) екстенсивність інвазії перлівницевиx вища, ніж за умов мезотипу цього чинника (0,1–1 м/с) (табл. 3). Молюски із стоячих водойм ви-

Таблиця 3. Залежність екстенсивності інвазії перлівницевиx гельмінтом *A. conchicola* від швидкості течії у річціTable 3. The influence of current speed on extensivity of unionid mussels invasion with *A. conchicola*

Вид молюска	Оліготип (0–0,1 м/с)	Екстенсивність інвазії, %	Мезотип (0,1–1 м/с)	Екстенсивність інвазії, %
<i>U. rostratus</i>	р. Жванчик, с. Зарічанка (Хм.)	20,0 ± 10,3	р. Прип'ять, с. Вліця (В.)	6,7
<i>U. pictorum</i>	р. Сільниця, м. Тульчин (Вн.)	20,0 ± 8,9	р. Прип'ять, с. Вліця (В.)	11,1
<i>U. conus</i>	р. Хомора, с. Гриців (Хм.)	50,0 ± 12,5	р. Случ, м. Любар (Ж.)	33,3 ± 12,2
<i>U. tumidus</i>	р. Молочниця, с. П'ятигори (К.)	73,7 ± 10,1	р. Гуйва, с. Гуйва (Ж.)	60,0 ± 10,1
<i>B. musiva</i>	р. Іршава, с. Сільце (З.)	18,2 ± 8,3	р. Прут, с. Вовчківці (І.-Ф.)	11,5 ± 6,3
<i>A. cygnea</i>	р. Товмач, с. Товмачик (І.-Ф.)	46,7 ± 12,9	р. Синюха, смт. Вільшанка (Кр.)	31,8 ± 9,9
<i>A. zellensis</i>	р. Мож, м. Мерефа (Х.)	44,4 ± 16,6	р. Інгул, с. Привільне (М.)	29,4 ± 11,1
<i>C. piscinale</i>	р. Бульбоха, смт. К. Озеро (М.)	43,8 ± 12,4	р. Пд. Буг, с. Прибужани (М.)	28,6 ± 12,2
<i>C. ponderosum</i>	р. Гнилоп'ять, с. Хажин (Ж.)	47,1 ± 8,6	р. Янчерак, с. Кам'янське (Зп.)	30,0 ± 14,3
<i>P. complanata</i>	р. Таранчук, с. Троїцьке (Од.)	63,0 ± 9,3	р. С. Донець, с. Ч. Вишкін (Х.)	33,3 ± 9,6
<i>P. elongata</i>	р. Псел, с. Омельник (П.)	60,0 ± 21,9	р. Пд. Буг, с. Б. Бершадські (Вн.)	44,4 ± 16,6

Примітка. У таблиці 3 використано такі скорочення назв областей: В. – Волинська, Вн. – Вінницька, Ж. – Житомирська, З. – Закарпатська, Зп. – Запорізька, І.-Ф. – Івано-Франківська, К. – Київська, Кр. – Кіровоградська, М. – Миколаївська, Од. – Одеська, П. – Полтавська, Х. – Харківська, Хм. – Хмельницька.

явилися найбільш зараженими аспідогастрями. Наприклад, екстенсивність інвазії *A. cygnea* (став с. Слобода Чернівецької обл.) становить  $62,5 \pm 12,1\%$ ; *U. pictorum* (став с. Велика Кирилівка Вінницької обл.) –  $63,2 \pm 11,1$ ; *U. rostratus* (став с. Ставчани Чернівецької обл.) –  $66,7 \pm 19,2$ ; *C. piscinale* (став с. Боянівка Чернівецької обл.) –  $90 \pm 6,7$ .

Рівень зараженості перлівницевих у великих за площею водоймах, як правило, нижчий, ніж у водоймах невеличких. Наприклад, екстенсивність інвазії *U. pictorum*, *A. stagnalis*, *U. conus* у Каховському водосховищі становить 8,3%; 18,2 і 18,8% відповідно; *C. piscinale* у Кременчуцькому водосховищі – 14,2; *C. ponderosum* у Білозірському лимані – 22,2%. Інтенсивність інвазії теж невисока – 1–2 екз/особ.

На рівень зараженості молюсків аспідогастрями опосередковано впливає глибина оселення тварин у водоймі. Найвищі значення екстенсивності інвазії зафіксовано у тих молюсків, які живуть у прибережній зоні водойм. У таких ділянках завдяки сукупній сприятливій дії низки чинників (низька швидкість течії, оптимальний температурний і газовий режими) щільність поселення перлівницевих переважно висока (до 50 екз/м<sup>2</sup>), що полегшує їх контакт з яйцями гельмінтів. Із зростанням глибини вона різко зменшується і відповідно знижується також зараженість молюсків аспідогастрями. Так, екстенсивність інвазії *U. conus* (став с. Хажин Житомирської обл.), зібраних у прибережній зоні (0,5–0,8 м), становить  $64,5 \pm 8,6\%$ , а молюсків, виявлених на глибині 2–2,5 м, – лише  $36,7 \pm 8,8$ .

Крім того, на рівень зараження перлівницевих аспідогастрями опосередковано впливає характер донних відкладів у водоймі. Відомо, що щільність поселення молюсків найвища у біотопах з піщаними, піщано-мулистими, мулистими донними відкладеннями і значно нижча на щільних глинистих відкладеннях (Мельниченко, Янович, 2000). Водойми з рідкими чорними мулами взагалі мало придатні для існування перлівницевих. Якщо зрідка і трапляються тут, то лише поодинокі екземпляри цих молюсків.

Антропогенний чинник, у свою чергу, теж впливає на зараженість перлівницевих гельмінтом *A. conchicola*. З одного боку, господарська діяльність людини нерідко призводить до різкого скорочення загальної кількості особин у популяціях, що зменшує можливість контакту гельмінтів з хазяїном. З іншого боку, внаслідок антропогенного впливу можуть істотно змінитися не тільки абсолютна чисельність і щільність популяцій, але й їхня вікова структура. Як правило, за дії несприятливих умов у першу чергу масово гинуть особини старших вікових груп. Збільшення у складі популяції частки молодих особин спричиняє різке її омоложення, що, в свою чергу, призводить до значного зменшення екстенсивності інвазії перлівницевих аспідогастрями. У такому випадку спостерігаються річні коливання зараженості молюсків *A. conchicola*. Наприклад, у 2003 р. у низці ставків із басейну р. Тетерів (села Велика П'ятигірка, Хажин, Мирославка Житомирської обл.) екстенсивність інвазії перлівницевих цим гельмінтом становила 35–60%. Наприкінці літа – восени воду з них спустили, через що значна частина молюсків старших вікових груп загинула. Зараженість перлівницевих, які витримали умови обсихання водойми, у 2004 р. не перевищувала 25%.

Загальновідомо, що екстенсивність інвазії безхребетних плоскими червами має сезонні коливання та відображена графічно здебільшого у вигляді одновіршинної кривої (Гинецинская, 1968; Тимофеева, 1972). Сезонні зміни рівня зараженості хазяїв гельмінтами пов'язані насамперед з дією температурного чинника. Нами з'ясовано, що в Україні інвазованість аспідогастрями усіх досліджених видів перлівницевих, починаючи з квітня, поступово зростає і досягає максимального значення наприкінці літа – на початку осені (рис. 4). Вже з жовтня спостерігається спад екстенсивності інвазії. Подібний характер має і сезонна динаміка інтенсивності інвазії перлівницевих аспідогастрями (рис. 5).

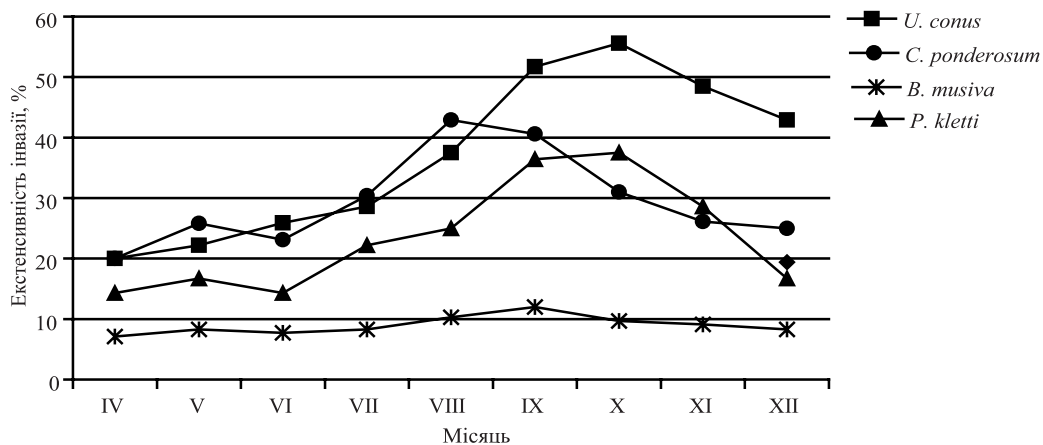


Рис. 4. Сезонні зміни екстенсивності інвазії перлівницевих *A. conchicola* (р. Південний Буг, м. Хмельник, Вінницька обл.).

Fig. 4. Seasonal changes of extensivity of unionid mussels invasion with *A. conchicola* (r. Southern Bug, the town of Khmilnyk, Vinnytsya region).

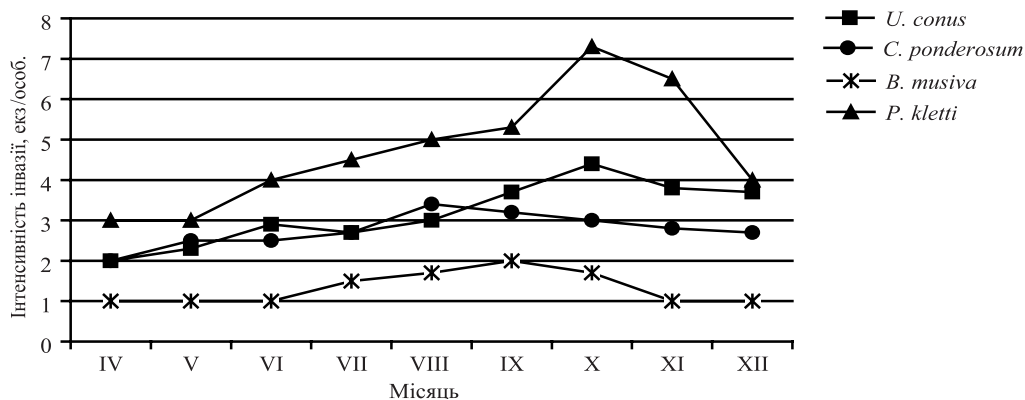


Рис. 5. Сезонні зміни інтенсивності інвазії перлівницевих гельмінтом *A. conchicola* (р. Південний Буг, м. Хмельник, Вінницька обл.).

Fig. 5. Seasonal changes of intensity of unionid mussels invasion with *A. conchicola* (r. Southern Bug, the town of Khmilnyk, Vinnytsya region).

Протягом року змінюється і віковий склад популяцій гельмінтів. Так, навесні і в першій половині літа у популяціях *A. conchicola* переважають зрілі паразити з великою кількістю яєць (до 150) у матці. Ці гельмінти, як правило, локалізуються у перикардії і лише зрідка зустрічаються у нирках. У цей же час з'являються перші личинки аспідогастрів. У липні—серпні вони трапляються значно частіше, локалізуючись як в навколосерцевій сумці, так і в ниркових канальцях молюсків. Водночас відбувається зараження інших особин перлівницевих гельмінтом *A. conchicola*. Це спричиняє зростання загальної екстенсивності інвазії молюсків. Напочатку осені зустрічаються ювенільні особини на різних стадіях розвитку і відповідно спостерігається максимум інтенсивності зараження хазяїв. Ймовірно, частина статевозрілих гельмінтів після відкладання яєць восени гине, що і викликає деяке зниження у цей час екстенсивності та інтенсивності інвазії молюсків.

## Висновки

Отже, плоскі черви *A. conchicola*, що є паразитами перлівницевих, поширені по всій території України. Їх виявлено у 18 видів перлівницевих. Екстенсивність

та інтенсивність інвазії молюсків істотно залежать від абіотичних, біотичних і антропогенних чинників та мають певну сезонну динаміку.

- Гинецинская Т. А.* Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция. — Л. : Наука, 1968. — 410 с.
- Гинецинская Т. А., Штейн Г. А.* Особенности паразитофауны беспозвоночных и применение основных правил экологической паразитологии к характеристике их зараженности // *Вестн. ЛГУ.* — 1961. — № 15. — С. 60—72.
- Жадин В. И.* Моллюски сем. Unionidae. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1938. — 167 с. — (Фауна СССР; Т. 4, вып. 1).
- Иванцов В. В.* Систематический анализ симбиофауны двустворчатых моллюсков сем. Unionidae некоторых водоемов Украины // *Паразиты и другие симбионты водных беспозвоночных и рыб* — Киев : Наук. думка, 1987. — С. 36—46.
- Иванчик Г. С.* О некоторых паразитах двустворчатых моллюсков сем. Unionidae бассейнов рек Прут и Сирет // *Тез. докл. II Симпоз. по болезням и паразитам водных беспозвоночных.* — Л. : Наука, 1976. — С. 29—30.
- Мельниченко Р. К., Янович Л. М.* Вплив чинників середовища на формування малакоценозів // *Вісн. ДАУ.* — 2000. — № 1. — С. 234—240.
- Минюк М. Е.* Аспидогастры — паразиты перловицевых Житомирского Полесья // *Паразитология.* — 2001. — **35**, № 6. — С. 552—555.
- Павлюченко О. В.* Моллюски родины Unionidae бассейну Дністра // *Матеріали I Міжнар. наук-практ. конф. «Науковий потенціал світу 2004».* — Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2004. — Т. 1. Біологія. — С. 55—56.
- Стадниченко А. П.* Пресноводные моллюски Украинской ССР, их биоценотические связи и воздействие на моллюсков трематоды : Дис. ... д-ра биол. наук. — Л., 1982. — 616 с.
- Стадниченко А. П.* Перлівницеві. Кулькові. — К. : Наук. думка, 1984. — 384 с. — (Фауна України; Т. 29, вип. 9).
- Старобогатов Я. И., Прозорова Л. А., Богатов В. В., Саенко Е. М.* Моллюски // *Определитель беспозвоночных России и сопредельных территорий /* Ред. С. Я. Цалолыхин. — СПб. : Наука, 2004. — Т. 6. — С. 11—252.
- Тимофеева Т. А.* Морфология, биология и жизненные циклы двух представителей рода *Aspidogaster* К. Вагн : Дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1972. — 177 с.
- Юришинець В. І.* Двостулкові молюски та їх ендобіонти як компонент гідропаразитичних систем : Дис. ... канд. біол. наук. — К., 1999. — 128 с.
- Юришинець В. И., Корнюшин А. В.* Новый для фауны Украины вид двустворчатых моллюсков *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia, Unionidae), его диагностика и возможные пути интродукции // *Вестн. зоологии.* — 2001. — **35**, № 1. — С. 79—84.
- Steinberg D.* Die Geschlechtsorgane von *Aspidogaster conchicola* Baer und Jahreszyklus // *Zool. Anz.* — 1931. — **94**. — S. 153—170.