

УДК 594.1 (477)

**ІНТРОДУКЦІЯ *SINANODONTA WOODIANA* (*BIVALVIA*, *UNIONIDAE*)
У БАСЕЙНІ РІЧКИ ГНИЛОП'ЯТЬ (ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСТЬ,
ПІВНІЧНА УКРАЇНА)**

Т. Єрмошина, О. Павлюченко

Житомирський державний університет імені Івана Франка
вул. В. Бердичівська, 40, Житомир 10008, Україна
e-mail: pavluchenkolessia@gmail.com

Двостулковий молюск *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834 є видом, який швидко колонізує нові території. У статті представлено результати дослідження морфології та екології китайської беззубки *S. woodiana* із нової для цього інвазивного виду водойми – ставу в басейні річки Гнилоп'ять (північна Україна). Проаналізовано біомасу, щільність, вікову та статеву структуру популяції цих тварин. Біомаса молюсків становить 133,5 г/м², щільність – 0,5 ос./м². Така відносно низька щільність і біомаса двостулкових молюсків у межах зони дослідження може бути пояснена суворими зимовими умовами на півночі України, проте значна екологічна пластичність виду *S. woodiana* дає йому змогу виживати і поширюватись навіть в умовах досить низьких температур. Вікова структура сформована молоддю (кількість 2–3-річних молюсків становить 57,1 %), особинами середнього віку (4–6-річних – 38,1 %) та особинами старшої групи (4,8 %). У статевій структурі дослідженого угруповання самки кількісно переважали над самцями (1,3 : 1). Наявність значної частини особин молодого віку та переважання самок над самцями вказує на активне відтворення локальної популяції. Наведені дані щодо морфометрії черепашок беззубок, біотопних уподобань особин популяції, паразитологічного дослідження цих молюсків. Представлено значну морфологічну мінливість черепашок *S. woodiana*, зокрема, їхніх форми і кольору. Середнє значення довжини черепашки становить 132,4±6,9 мм. Морфометричним індексам властива низька варіабельність. Найменш мінливими є значення індексу H/L (середнє значення становить 0,611±0,005, CV=3 %). Екстенсивність інвазії *Aspidogaster conchicola* Baer, 1827 становить 19 %, інтенсивність інвазії – 1,8 ос./ос. Статевозрілі аспідогастри локалізувались як у перикардії (частота трапляння становить 14,3 %), так і у нирках (частота трапляння – 4,8 %). Отже, низька температура води не є абсолютним обмеженням для поширення китайської беззубки, а термальне забруднення водойм, що постійно зростає, антропогенне глобальне потепління і наявність ефективних механізмів реагування інвазивних популяцій на нові умови сприяє розширенню ареалу *S. woodiana*.

Ключові слова: *Sinanodonta woodiana*, морфометрія, екологія, інтродукція, Україна

Двостулковий молюск *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834 є видом, який швидко колонізує нові території. Його первинний (автохтонний) ареал був у межах Східної Азії: Далекий Схід, басейн річок Амур і Янцзи [14, 24]. Проте з другої половини ХХ ст. почалося значне розширення ареалу *S. woodiana*. На сьогодні він є інвазивним видом у європейських країнах [13], зокрема, і в Україні [25]. Причиною появи молюсків у Європі визнано введення до прісних водойм китайських трав'яних риб *Stenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844, *Aristichthys nobilis* Richardson, 1836 і *Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844, уражених глохидіями синанодонт [18]. Хоча цей молюск чутливий до низьких температур води, місця його виявлення перебувають у водоймах як зі зміненою (внаслідок

скиду підігрітих вод) [7, 12], так і з незміненою температурою води [22]. Так, *S. woodiana* була відмічена у холодних районах Європи, таких як південна Швеція [23] і гірське озеро Гарда у Північній Італії [10].

Така значна екологічна пластичність китайської беззубки може загрожувати природній біологічній різноманітності, особливо іншим представникам родини *Unionidae*, які є аборигенними видами для прісних водойм Європи.

Матеріал і методи

Збір матеріалу здійснений 8 липня 2017 р. зі ставу в с. Романівка (Бердичівський р-н, Житомирська обл., Україна) (географічні координати – N 49°89'22"; E 28°48'80"). Всього досліджено 21 екз. *S. woodiana*. Молюсків збирали вручну на глибині 0,7–0,8 м. Щільність їхнього поселення визначали методом площадок [4]. Біомасу розраховували шляхом зважування живих молюсків разом із рідиною мантийної порожнини з подальшим перерахунком маси на одиницю площі. У місці збору матеріалу визначали характер донних відкладень і відносну прозорість води (за стандартною методикою з використанням диска Секкі) [21]. Видову ідентифікацію молюсків проводили відповідно до загальноприйнятих літературних джерел [3, 6, 15].

Визначали стандартні морфометричні ознаки (довжина L, висота H, опуклість W черепашки (рис. 1)) і розраховували основні морфометричні індекси черепашки [9]. Виміри робили штангенциркулем з відхиленням до 0,1 мм. Вік тварин визначали за річними лініями зимової зупинки росту. Стать молюсків встановлювали за мазком, виготовленим із рідини гонади після її розтину [3]. Для виявлення гельмінта *Aspidogaster conchicola* Baer, 1827 відпрепаровували перикардій і нирки, відзначали кількість паразитів. Статистичний аналіз даних проводили за допомогою програм STATISTICA V6.0 STATSOFT і Microsoft Excel'2010.

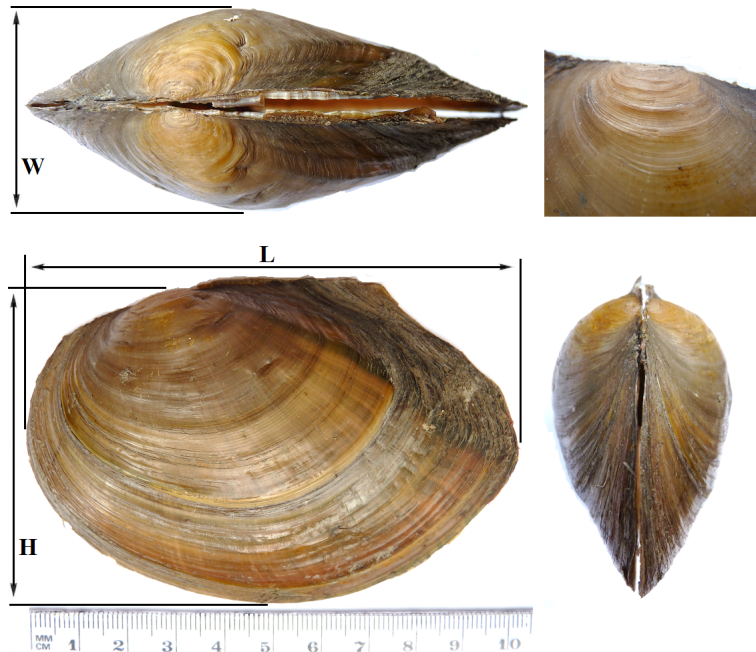


Рис. 1. *Sinanodonta woodiana*: вигляд згори, верхівкова скульптура, вигляд зліва, вигляд спереду (L – довжина, H – висота, W – опуклість черепашки). Фото Т. Ермошиної

Результати і їхнє обговорення

Став у с. Романівка отримує воду від різних малих річок, які належать до басейну річки Гнилоп'ять. Температура води у прибережній зоні дослідженої водойми коливається від 1 °С до 9 °С (з березня до середини квітня) і до 16 °С у травні. Влітку температура води коливається від 16 °С до 24 °С. Взимку вся поверхня ставу вкрита льодом. Джерела надходження води постійні, а глибина ставу значна, тому він не пересихає навіть у періоди тривалої літньої посухи, лише рівень води може трохи знижуватись. Прозорість води за диском Секкі становить 50 см. Вода у літній період має зеленуватий колір, якого надають їй мікроводорості. Немає джерел антропогенного забруднення цієї водойми.

Потрапляння *S. woodiana* до ставу, на нашу думку, відбулося внаслідок виходу глосидіїв у результаті тимчасового утримання цих молюсків авторами у 2005 р. протягом двох літніх місяців у спеціальних садках-кошиках в умовах природної водойми. Цей метод утримання [1] використовувався для збереження тварин живими з метою проведення дослідів, закладка яких відбувалась у різний час. Випадково потрапили до водойми молюски, зібрані з річки Репіда поблизу села Матроска (недалеко від озера Кугурлуй, Ізмаїльський р-н, Одеська обл.).

Молюски *S. woodiana* характеризуються стагнофільністю. Переважно вони мешкають у стоячих водоймах, які часто є зарослі очеретом, а також у каналах і річках на ділянках зі слабкою течією (дельти, затоки, рукави), тому екологічні умови дослідженої водойми відповідають вимогам китайської беззубки.

У водоймі беззубки виявлено на глибині 0,7–0,8 м. Вони поширені нерівномірно – по 2–3 молюски через не заселені цими тваринами ділянки. Розташовувались особини на дні водойми у заглибинах. Рослинності у цих місцях немає. Донні відкладення, з яких збирали матеріал, мулисті (чорний в'язкий мул). Як відомо з літературних джерел, особини *S. woodiana* надають перевагу середньо- і дрібнозернистим відкладенням [16, 19], у яких вони можуть легко пересуватись і закопуватись. Синанодонта уникає крупнозернистих і кам'янистих відкладень.

Одним із чинників, що обмежують поширення *S. woodiana*, є наявність густої рослинності. Добре розвинена коренева система водяних рослин може зменшити здатність беззубок закопуватись у субстрат. Через це у дослідженій водоймі молюски обирали ділянки дна без макрофітів.

Щільність поселення синанодонта становить 0,5 ос./м², біомаса – 133,5 г/м². Відносно низька щільність і біомаса молюсків у межах зони дослідження може бути пояснена суворими зимовими умовами на півночі України, тому що температура води має безпосередній вплив на швидкість росту, розмноження і поширення цих тварин. Так, максимальна біомаса китайської беззубки у початковій зоні Конінських озер (система охолодження двох теплових електростанцій, Центральна Польща) становить 27,9 кг/м², а в більш прохолодних зонах цієї сітки озер – менше 2,0 кг/м² [19]. Щільність поселення *S. woodiana* у сприятливих умовах існування звичайно коливається від кількох до десятків особин на квадратний метр. У рибних ставах (Верхня Сілезія, Південна Польща), які не підпадають під вплив підігрітих вод, що скидаються з електростанції, щільність поселення китайської беззубки відносно незначна – приблизно 4 особини на м² [20].

Отримані нами значення щільності й біомаси *S. woodiana* набагато менші, ніж описані для популяцій цих молюсків на території Польщі, що вказує на значне відхилення температурних умов півночі України від екологічного оптимуму цих тварин. Проте навіть за умов значного зимового похолодання беззубки здатні виживати, закопуючись у мул.

Вивчено вікову структуру угруповання *S. woodiana* за співвідношенням вікових груп – молодь (1–3 роки): середній вік (4–6 років): старша група (старші 7 років). У вибірці виявлено особини віком від 2-х до 7-ми років. Вікова структура включає представників усіх вікових груп (1,5 : 1 : 0,1). Найчисленіша вікова група – це молодь (2- і 3-річні моллюски). Їхня відносна кількість – 57,1 % населення дослідженого угруповання (рис. 2). Однорічні особини нами не виявлені. Подібна ситуація описана іншими дослідниками. Так, у рибних ставах Польщі найчисленнішою віковою групою були саме дворічні моллюски [20]. Особини середньої вікової групи (від 4-х до 6-ти років) становлять значно менший відсоток від загальної кількості збору (38,1 %). Кількість особин старшої групи найменша (4,8 %). Наявність значної частини особин молодого віку вказує на активне відтворення локальної популяції. Максимальна тривалість життя *S. woodiana*, як зазначають дослідники, може становити 10 [19] або навіть 12 років [14]. Проте у зборах зі ставу в с. Романівка (Бердичівський р-н, Житомирська обл.) моллюсків, старших 7 років, ми не виявили.

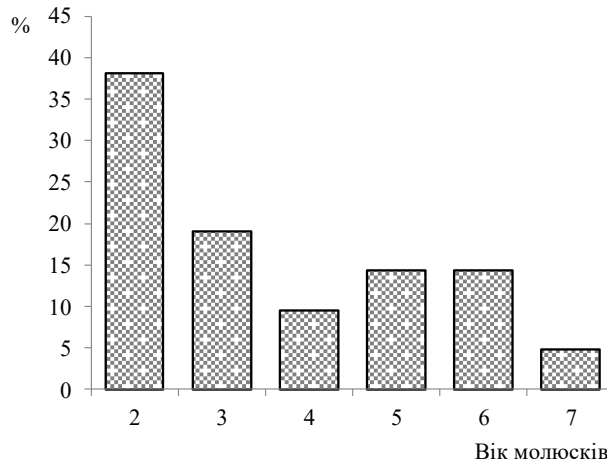


Рис. 2. Вікова структура популяції *S. woodiana* (відношення окремої вікової категорії до загальної кількості особин, %)

У статевій структурі дослідженої популяції самки кількісно переважали над самцями (1,3 : 1). Майже всі самки мали зяброву вагітність (91,7 %), тобто у розмноженні брали участь усі вікові групи синанодонт.

Під час паразитологічного дослідження *S. woodiana* виявлений гельмінт *A. conchicola*. Статевозрілі аспідогастри локалізувались як у перикардії (частота трапляння становить 14,3 %), так і в нирках (частота трапляння – 4,8 %). Екстенсивність інвазії моллюсків із дослідженої водойми становить 19 %, інтенсивність – 1,8 ос./ос., індекс рясності – 0,3 ос./ос.

Беззубка *S. woodiana* формує спільні малакоценози з двома іншими видами перлівницевого – з *Unio pictorum* L., 1758 і *Anodonta anatina* L., 1758. На момент дослідження щільність поселення *U. pictorum* становить 0,9 ос./м², а *A. anatina* – 0,5 ос./м². Проте значно раніше, до появи у ставі китайської беззубки, інших моллюсків родини *Unionidae* було більше: щільність поселення *U. pictorum* становила 2,1 ос./м², а *A. anatina* – 1,5 ос./м².

Для *S. woodiana* відмічена висока мінливість форми і кольору черепашки, незважаючи на стабільність умов існування у дослідженій водоймі. У різних особин черепашка може бути правильної еліптичної форми (38,1 % від загальної кількості особин), або овально-трикутної (28,6 %), або неправильно-ромбічної форми (33,3 %), з високим крилом. Лігамент довгий, міцний, трохи прикритий стулками черепашки. Черепашка велика, тонка, але

досить міцна (не розтріскується після висихання), опукла, іноді у середній частині стулок утворює роздуті ділянки. Верхівки плоскі, але широкі, не виступають над контуром стулки, розташовані найчастіше на 1/3 довжини черепашки, у молодих особин зміщені ближче до її середини. Верхівкова скульптура складається з 5–7 грубих хвилястих складок (рис. 1).

Поверхня черепашки концентрично покреслена, з чіткими лініями приросту, які широко розставлені, особливо у молодих особин. Забарвлення періостракуму досить мінливе, його загальний фон варіює від світлішого жовто-зеленого (47,6 % від загальної кількості досліджених особин) до темного оливково-бурого (52,4 %). Останні варіанти, як правило, мають частку сірого забарвлення у загальному фоні черепашки. У всіх особин більші або менші за площею ділянки періостракуму вздовж ліній приросту, особливо у нижній частині, забарвлені в рудий колір. Майже у всіх особин (95,2%) виявляються на черепашці вертикальні зелені промені. Перламутр внутрішнього боку стулок білувато-рожевий, іноді з жовто-коричневими плямами. Відбитки задніх м'язів-замикачів менш чіткі, ніж передніх, неглибокі.

Напевно, така широка морфологічна мінливість особин китайської беззубки є її видовою особливістю, а це дає представникам виду *S. woodiana* великі можливості пристосовуватися до різноманітних місць існування. У нашому випадку в забарвленні черепашки переважав темний загальний фон, що пов'язано з проживанням у дуже каламутній воді.

Температура води впливає на розміри черепашки *S. woodiana*. Так, згідно з даними інших дослідників, середня довжина останніх становить 160 мм, однак у найтепліших зонах озерної системи Конін реєстрували максимальну довжину – 241 мм. У зонах помірної температури води вона не перевищувала 125 мм [19]. Подібна ситуація спостерігається з розмірами моллюсків у ставі зі с. Романівка, де середнє значення довжини черепашки становить 132,4±6,9 мм (табл. 1).

Таблиця 1

Значення морфометричних ознак (мм) та індексів черепашок *S. woodiana*

Параметр	L	H	W	H/L	W/L	W/H
min–max	92,9–175	60,9–107,5	36,4–68,6	0,583–0,656	0,353–0,444	0,631
M±m	132,4±6,9	80,8±4,1	51±2,8	0,611±0,005	0,386±0,007	0,631±0,011

Примітки: L – довжина, H – висота, W – опуклість черепашки; H/L, W/L і W/H – морфометричні індекси черепашки як співвідношення вказаних вище показників

У досліджених особин відмічено ізометричний ріст, тобто пропорції тіла (зокрема, черепашки) не змінюються з віком моллюска (морфометричні індекси черепашки не мають кореляції з віком) (табл. 2). Китайські беззубки ростуть із більш-менш постійною швидкістю протягом усього життя. Так, збільшення у довжину за весь період становить 60,7 % (за кожен рік цього проміжку на 0,3–24,9 % порівняно з попереднім), у висоту – 55–64,3 % (за кожен рік до 6 років на 6,4–29,3 %), у ширину – 55,1 % (на 0,8–19,2 %). З шести років наростання черепашки в довжину, висоту і ширину сповільнюється: за період з 6-ти до 7-ми років зафіксоване незначне збільшення довжини на 3 % і висоти на 0,8 % (рис. 3). Зміни для ознаки опуклості черепашки за цей віковий період не спостерігаються. З літературних джерел відомо, що алометричний ріст у *Sinanodonta* не відмічений, а зміни пропорцій їхніх черепашок не пов'язані ані з віком, ані з умовами існування [8].

Знайдено лінійну кореляцію між довжиною і висотою, довжиною й опуклістю, висотою й опуклістю черепашки моллюсків, а також строгу позитивну кореляцію цих морфометричних ознак із віком (табл. 2). Значення коефіцієнта кореляції Пірсона r вищі для залежності довжини і висоти черепашки від віку ($r = 0,93$) і трохи менші для опуклості ($r = 0,91$).

Таблиця 2

Коефіцієнти кореляції r для морфометричних ознак та індексів черепашки *S. woodiana*

Параметр	L	H	W	H/L	W/L	W/H
Кореляція з віком	0,93	0,93	0,91	-0,19	0,08	0,18
H	0,99					
W	0,94	0,95				
H/L	-0,34	-0,21	-0,17			
W/L	-0,07	-0,01	0,27	0,46		
W/H	0,07	0,08	0,38	0,08	0,92	

Примітки: L – довжина, H – висота, W – опуклість черепашки; H/L, W/L і W/H – морфометричні індекси черепашки як співвідношення вказаних вище показників. Напівжирним шрифтом виділено статистично імовірну кореляцію

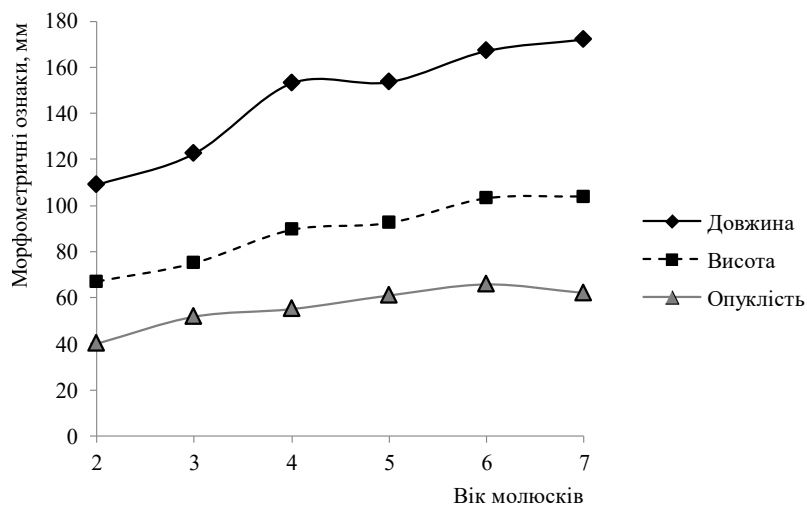


Рис. 3. Залежність середніх значень основних морфометричних ознак черепашки від віку молюсків

Беззубки *S. woodiana* мають відносно високу й коротку черепашку (значення індексу H/L становить 0,61). За формою дорзовентрального перерізу черепашки (індекс W/L = 0,39) тварини мають досить опуклу черепашку. Висока черепашка формується у молюсків зі стоячих водойм, тоді як у біотопах зі сильною течією особини мають більш витягнуту черепашку [2].

Морфометричним індексам властива низька варіабельність. Найменш мінливими є значення індексу H/L (CV становить 3 %), для індексів W/H та W/L визначено більші значення коефіцієнта варіації (CV – 6,9 і 7,8 % відповідно). Найбільш визначальним показником для розмежування видів вважається відношення опуклості стулок черепашки до інших параметрів (індекси W/L і W/H) [8].

Інтродуковані двостулкові молюски реєструються дедалі частіше у водоймах Європи загалом і України зокрема. Для захисту різноманітності місцевої фауни особливо важливо реєструвати нові місця їхньої появи. Оскільки чужорідні види адаптуються до нових умов існування, вони можуть швидко збільшувати щільність і, як наслідок, загрожувати місцевим видам. Саме це ми спостерігали у дослідженій водоймі: після інтродукції китайської беззубки кількість місцевих видів перлівницевих скоротилась у 2,6 рази (до появи вселенця щільність поселення видів *U. pictorum* і *A. anatina* становила 3,6 ос./м², а на момент дослідження, після 12-річного освоєння водойми синанодонтами, щільність поселення місцевих перлівниць зменшилась до 1,4 ос./м²).

Термофільний вид *S. woodiana* у Європі поширений у країнах із м'яким кліматом, переважно в басейні Дунаю, а в більш північній Польщі він трапляється у водоймах-охолоджувачах теплових електростанцій Конінської системи озер і каналів, досягаючи там найбільшої чисельності (до 60 ос./м²) і біомаси (до 20 кг/м²) саме в ділянках, що найінтенсивніше підігріваються. У більш холодних зонах ці показники сягають лише 6–12 ос./м² і 1–2 кг/м² відповідно [17]. Нами китайську беззубку виявлено на півночі України, що вказує на значну екологічну пластичність виду та здатність дорослих молюсків і їхніх личинок пристосовуватися до широкого діапазону умов середовища, виживати і поширюватися за досить низьких температур. Так, репродуктивне відтворення *S. woodiana* не сильно обмежується температурним режимом, тому що зрілі глохидії формуються за умови підтримання температури навколишнього середовища в межах 15–27 °С протягом шести місяців [13].

Отже, імовірно, низька температура води не є абсолютною перешкодою для поширення китайської беззубки, а термальне забруднення водойм, що постійно зростає, антропогенне глобальне потепління і наявність ефективних механізмів реагування інвазивних популяцій на нові умови сприяє розширенню ареалу *S. woodiana*. Зокрема, дослідження [11] показали, що *S. woodiana* має специфічні біохімічні механізми адаптації (активність ферменту холінестерази ChE [5]), які, напевно, дають видові змогу переносити безліч відхилень у навколишньому середовищі. Інвазивний вид показав значно більшу (щонайменше на один порядок) активність ChE, ніж ендемічні види (*Anodonta sp.*). Більше того, тільки інвазивний вид *S. woodiana* має активність ChE у зябровій тканині. Висока каталітична ефективність може наділити інвазивний вид конкурентною перевагою порівняно з автохтонними видами, зокрема, вища активність ChE у гонадах може сприяти розвитку глохидіїв у більш широкому діапазоні умов навколишнього середовища. Так, якщо інші дослідники знаходили глохидії в півз'ябрах молюсків із довжиною черепашки 15–19 см [7], то ми виявили личинок у особин завдовжки 9,3–17,5 см. Тобто навіть за умов повільного темпу росту у водоймі з природним температурним режимом вони здатні до розмноження у 2-річному віці в липні–серпні. Крім того, специфічність молюсків до певних видів риб низька, тобто глохидії здатні уражати аборигенні види риб із європейських водойм і успішно завершувати метаморфоз [13]. Серед імовірних хазяїв для личинок китайської беззубки у ставі зі с. Романівка є види родини Коропові (представник місцевої фауни – плітка звичайна *Rutilus rutilus* L., 1758, а також види, мальків яких заселяли раніше з місцевих рибних господарств, – короп звичайний *Cyprinus carpio* L., 1758, карась сріблястий *Carassius gibelio* Bloch, 1782, товстолобик білий *H. molitrix*, амур білий *C. idella*).

Наша знахідка підтверджує, що популяція *S. woodiana* життєздатна в умовах водойми Північної України. Високий відсоток самок із зябровою вагітністю свідчить про те, що розвиток личинок молюсків у нових умовах відбувається близько до норми: глохидії розвиваються в півз'ябрах молюсків до стадії зрілості, здатні без перешкод прикріпитися до риби, закінчити після цього метаморфоз і перетворитись на ювенільну особину. Наявність значної частини особин молодого віку у віковій структурі популяції та переважання самок над самцями вказує на активне відтворення локальної популяції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Биологические методы исследования качества воды в Финляндии / под ред. М. Руупа, П. Хейнонен. EDITA, Хельсинки, 2006. 111 с.
2. Богатов В. В. Беззубки рода *Sinanodonta* (*Bivalvia*, *Anodontinae*) бассейна Амура и Приморья // Зоолог. журнал. 2007. Т. 86. № 2. С. 147–153.

3. Жадин В. И. Моллюски семейства Unionidae. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. 167 с.
4. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 376 с.
5. Ковалев Н. Н. Холинэстеразы – биохимические механизмы адаптации гидробионтов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Владивосток: Дальневосточ. гос. ун-т, 2003. 48 с.
6. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / под общ. ред. С.Я. Цалолыхина. Моллюски, Полихеты, Немертины. Т. 6. СПб.: Наука, 2004. 525 с.
7. Саенко Е. М., Сорока М. Морфология глохидиев беззубок *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia: Unionidae) из Польши // Бюлл. Дальневосточ. малакологич. об-ва. 2013. Вып. 17. С. 214–223.
8. Саенко Е. М., Холин С. К., Балан И. В. Оценка морфологической изменчивости раковин *Sinanodonta* (Bivalvia, Unionidae, Anodontinae) // Чтения памяти В.Я. Леванидова. 2014. Вып. 6. С. 594–599.
9. Стадниченко А. П. Фауна України. Перлівницеві. Кулькові. К.: Наук. думка, 1984. Т. 29. 384 с.
10. Cappelletti C., Cianfanelli S., Beltrami M. E., Ciutti F. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionidae): a new non-indigenous species in Lake Garda (Italy) // Aquat. Invasions. 2009. Vol. 4. P. 685–688.
11. Corsi I., Pastore A. M., Lodde A. et al. Potential role of cholinesterases in the invasive capacity of the freshwater bivalve, *Anodonta woodiana* (Bivalvia: Unionacea): a comparative study with the indigenous species of the genus, *Anodonta sp.* // Comp Biochem Phys. Part C. 2007. 145. P. 413–419.
12. Domagała J., Łabęcka A.M., Migdalska B., Pilecka-Rapacz M. Colonization of the channels of Międzyodrze (North-Western Poland) by *Sinanodonta woodiana* (LEA, 1834) (Bivalvia, Unionidae) // Pol. J. Nat. Sci. 2007. Vol. 22. P. 679–690.
13. Douda K., Vrtilík M., Slavík O., Reichard M. The role of host specificity in explaining the invasion success of the freshwater mussel *Anodonta woodiana* in Europe // Biological Invasions. 2012. Vol. 14. P. 127–137. <https://doi.org/10.1007/s10530-011-9989-7>
14. Dudgeon D., Morton B. The population dynamics and sexual strategy of *Anodonta woodiana* (Bivalvia, Unionacea) in Plover Cove Reservoir, Hong Kong // J. Zool. 1983. Vol. 201. P. 161–183.
15. Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken. Hamburg: DJN, 1998. 136 s.
16. Holland-Bartels L. E. Physical factors and their influence on the mussel fauna of a main channel border habitat of the upper Mississippi River // J. N. Am. Benthol. Soc. 1990. Vol. 9. P. 327–335.
17. Kraszewski A. Unionidae systemu podgrzanych jezior konińskich // XXI Krajowe Seminarium Malakologiczne (Torun-Ciechocinek, 6–8 kwietnia 2005). P. 23–24.
18. Kraszewski A., Zdanowski B. The distribution and abundance of the Chinese mussel *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) in the heated Konin lakes // Arch. Pol. Fish. 2001. Vol. 9. P. 253–265.
19. Kraszewski A., Zdanowski B. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca) – a new mussel species in Poland: occurrence and habitat preferences in the heated lake system // Pol. J. Eco. 2007. Vol. 55 (2). P. 337–356.
20. Spyra A., Strzelec M., Lewin I. et al. Characteristics of *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) Populations in Fish Ponds (Upper Silesia, Southern Poland) in Relation to Environmental Factors // Internat. Rev. Hydrobiol. 2012. Vol. 97, N 1. P. 12–25. <https://doi.org/10.1002/iroh.201111425>.
21. Steel E. A., Neuhauser S. A comparison of methods for measuring water clarity // J. N. Am. Benthol. Soc. 2002. Vol. 21. P. 326–335.

22. *Urbańska M., Mizera T.* Szczeżuja chińska *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1832) – jak ją rozpoznać? // *Przegl. Przyr.* 2009. Vol. 20. P. 51–58.
23. *Von Proschwitz T.* The Chinese giant mussel *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae): an unwelcome addition to the Swedish fauna. // *Basteria*. 2008. Vol. 72. P. 307–311.
24. *Watters T.* A synthesis and review of the expanding range of the Asian freshwater mussel *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionidae) // *Veliger*. 1997. Vol. 40. P. 152–156.
25. *Yurishinets V. I., Korniuschin A. V.* The new species in the fauna of Ukraine *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia, Unionidae), its diagnostics and possible ways of introduction // *Vestnik Zoologii*. 2001. Vol. 35 (1). P. 79–84 (In Russian).

Стаття: надійшла до редакції 07.06.18

доопрацьована 23.07.18

прийнята до друку 02.10.18

**INTRODUCTION OF *SINANODONTA WOODIANA* (BIVALVIA, UNIONIDAE)
IN THE HNYLOP'YAT RIVER BASIN (ZHYTOMYR OBLAST,
NORTHERN UKRAINE)**

T. Yermoshyna, O. Pavluchenko

*Zhytomir State University named after I. Franko
40, V. Berdychivska St., Zhytomir 10008, Ukraine
e-mail: pavluchenkolessia@gmail.com*

The bivalve mollusc *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834 is a species that quickly colonizes new territories. The article presents the results of research of the morphology and ecology of the Chinese pond mussel *S. woodiana* from a new invasive species location – a pond in the Hnylop'yat river basin (northern Ukraine). The biomass, density, age and sex structure of the population of these animals were analyzed. The biomass of molluscs is 133,5 g/m², the density is 0,5 ind./m². Such a relatively low density and biomass of bivalves within the study zone can be explained by severe winter conditions in northern Ukraine, but the considerable ecological plasticity of the species *S. woodiana* allows it to survive and spread even under fairly low temperatures. The age structure is formed by juveniles (the number of 2–3 year old molluscs is 57.1 %), individuals of middle age (4–6 years old – 38.1 %) and individuals of the senior group (4.8 %). In the sex structure of the investigated group, females were quantitatively superior to males (1,3 : 1). The presence of a significant proportion of young individuals and the predominance of females over males indicate an active reproduction of the local population. The data on morphometry of the shells of Chinese pond mussels, biotopical preferences of investigated population, the results of parasitological investigation of these mollusks are given. The high level of morphological variability of the shells of *S. woodiana*, in particular their shape and color, is presented. The average length of the shell is 132.4±6.9 mm. Morphometric indexes are characterized by low variability. The least variable is the value of the index H/L (the average value is 0,611±0,005, CV=3 %). The extent of invasion *Aspidogaster conchicola* Baer, 1827 is 19 %, the intensity of the invasion – 1.8 ind./ind. Helminths are localized both in pericardium (incidence rate is 14.3 %) and in the nephridia (incidence rate – 4.8 %). Consequently, the low water temperature is not an absolute limitation for the spread of the Chinese pond mussels, and the constantly growing thermal pollution of the reservoirs, anthropogenic global warming and the presence of effective mechanisms for the response of invasive populations to the new conditions contribute to the expansion of the *S. woodiana* areal.

Keywords: Sinanodonta woodiana, morphometry, ecology, introduction, Ukraine