

УДК 594.3(477.41/.42)
DOI <https://doi.org/10.26661/2410-0943-2022-1-05>

Види молюсків родини Pisidiidae (Mollusca, Bivalvia) у водоймах та водотоках півночі правобережного Полісся України та характеристика умов їх оселення

Шевчук Л. М., Билина Л. В.

Житомирський державний університет імені Івана Франка

shevchuk.biol@gmail.com, bylyna.lili@gmail.com

Ключові слова: *Mollusca*,
Sphaeriidae *Pisidiidae*,
кількість видів,
Україна, аутокологічна
характеристика аутокологія
видів.

Молюски родини Pisidiidae (Mollusca, Bivalvia), не зважаючи на їх дрібні розміри (від 1,5 до 22 мм), відіграють важливу роль у прісноводних екосистемах України. Вони є природними фільтраторами і тому визначають якість води у водоймах. Через розбіжність поглядів серед систематиків та через малі розміри цих молюсків, їх точна кількість у водоймах та водотоках України не відома. За результатами власних зборів, проведених у 2019-2022 роках у річкових басейнах Тетерева, Ужа, Уборті, Случі, Південного Бугу, виявлено 18 видів Pisidiidae, а саме *Musculium lacustre* Müller, 1774, *Sphaerium corneum* Linnaeus 1758, *S. rivicola* Lamarck, 1818, *S. nucleus* Studer, 1820, *S. solidum* Normand, 1844, *Pisidium amnicum* Muller, 1774, *P. supinum* Schmidt, 1851, *P. pseudosphaerium* Falve, 1927, *P. milium* Held, 1836, *P. subtruncatum* Malm, 1855, *P. tenuilineatum* Stelfox, 1918, *P. obtusale* Lamarck, 1818, *P. nitidum* Jenyns, 1832, *P. casertanum* Poli, 1791, *P. henslowanum* Sheppard, 1823, *P. personatum* Malm, 1855, *P. moitessierianum* Paladilhe, 1866, *P. globulare* Clessin, 1873. Видова ідентифікація здійснювалась з використанням загальноєвропейських підходів до систематики цієї групи тварин на підставі співставлення морфологічних ознак з описаними у літературі. Також наведено коротку аутокологічну характеристику видів. Констатовано катастрофічне зникнення молюсків видів родини Pisidiidae з водойм та водотоків України, що, ймовірно, пов'язано з антропогенним впливом і скороченням та зникненням придатних для цих видів умов існування. Доказом цього може слугувати те, що у жодному випадку види не було виявлено на зарегульованих ділянках, тобто таких, що знаходились між двома дамбами та характеризувались відсутністю течії та значним розвитком мулистих донних відкладів. У всіх випадках види були виявлені у проточних ділянках водойми або за наявності хоча б слабкої течії.

Species of mollusks of the family Pisidiidae (Mollusca, Bivalvia) in water bodies and watercourses of the north of the right-bank Polissya of Ukraine and characterization of their habitat

Shevchuk L. M., Bylyna L. V.

Zhytomyr Ivan Franko State University

shevchuk.biol@gmail.com, bylyna.lili@gmail.com

Key words: *Mollusca, Sphaeriidae Pisidiidae, number of species, Ukraine, autecological characteristics autecology of species.*

Despite their small size (from 1.5 to 22 mm), Mollusks of the family Pisidiidae (Mollusca, Bivalvia) play an important role in the freshwater ecosystems of Ukraine although having small size (from 1.5 to 22 mm). They are natural filterers and therefore determine the quality of water in water bodies. Due to the divergence of views among taxonomists and due to the small size of these molluscs, their exact number in water bodies and watercourses of Ukraine is not known. According to the results of our own collections conducted in 2019-2022 in the river basins of the Teteriv, Uzh, Ubort, Sluch, Southern Bug, 18 species of Pisidiidae were found, namely *Musculium lacustre* Müller, 1774, *Sphaerium corneum* Linnaeus 1758, *S. rivicola* Lamarck, 1818, *S. nusleus* Studer, 1820, *S. solidum* Normand, 1844, *Pisidium amnicum* Muller, 1774, *P. supinum* Schmidt, 1851, *P. pseudosphaerium* Falve, 1927, *P. milium* Held, 1836, *P. subtruncatum* Malm, 1855, *P. tenuilineatum* Stelfox, 1918, *P. obtusale* Lamarck, 1818, *P. nitidum* Jenyns, 1832, *P. casertanum* Poli, 1791, *P. henslowanum* Sheppard, 1823, *P. personatum* Malm, 1855, *P. moitessierianum* Paladilhe, 1866, *P. globulare* Clessin, 1873. Species identification was carried out using common European approaches to the systematics of this group of animals on the basis of comparison of morphological characters with those described in the literature. Brief autecological characteristics of the species are also were given. The catastrophic disappearance of molluscs of the family Pisidiidae from water bodies and watercourses of Ukraine has been stated, which is probably happened due to anthropogenic impact and the resulted in the reduction and disappearance of suitable habitats suitable for these species. The lack of molluscs can be evidenced for this can be found in by the fact that there were in no cases were of the species found report in the regulated areas, i.e. those located between two dams and that characterized by the absence of current lotic water and significant development of muddy bottom sediments. In all cases, the species were found in flowing areas lotic ecosystems. of the reservoir or in the presence of at least not significant current.

Вступ

Пізидіїди – це дрібні двостулкові молюски (їх розміри загалом не перевищують 30 мм), що мають космополітне поширення та, не зважаючи на свої дрібні розміри, важливе значення для прісноводних екосистем. Нерідко вони можуть мати значну чисельність та біомасу. Вони відіграють важливу роль як природні фільтратори, припускають, що деякі види пізидіїд за своєю фільтраційною активністю не поступаються уніонідам¹. Саме тому ці тварини відіграють важливу роль у потоках енергії та біомаси у прісноводних екосистемах. Також пізидіїди можуть слугувати їжею риба, водоплавним птахам, водним комахам. Самі ж вони фільтрують детрит, бактерії та мікроскопічні водорості². Важливим є те, що ці молюски, на відміну від близьких перлівницевих є гермафродитами, тому не потребують партнера

для розмноження і можуть швидко відновлювати свою чисельність. Поряд з цим пізидіїди є однією з найменш досліджених груп бентосних організмів на сучасному етапі. Причина цього вбачається у їх дрібних розмірах та відсутності точної інформації щодо кількості видів. Зокрема Для території України у різні періоди українські дослідники вказували від 21 73 видів¹ до 73 видів 21³⁻⁴. В.І. Жадін⁵ вважав, що таких видів 15. На думку європейських вчених в українських водоймах таких видів 21⁶. Для території найближчих країн Білорусі та Польщі їх зазначається також 21^{2,7}. Але видовий склад пізидіїд цих територій дещо відрізняється. При цьому для Чеської та Словенської республік зазначається 17 видів⁸. Варто зазначити, що до сьогодні не існує остаточної думки щодо кількості родин і навіть родів, до яких вони відносяться.

В останні десятиліття все частіше йдеться про деградацію прісноводних екосистем через нераціональну господарську діяльність людини і, тому, про збіднення прісноводної малакофауни. З водою зникають види-фільтратори, які визначають якість води у ній. В умовах зникнення з прісноводних екосистем крупних двостулкових моллюсків родини Unionidae, інтерес до дрібних кулькових все більше зростає. До того ж, і вони все рідше трапляються у водоймах та водотоках України⁹.

Метою дослідження стало з'ясування умов існування моллюсків родини Pisidiidae у сучасних водоймах. Актуальність проведеного дослідження обумовлена тим, що ці найдрібніші двостулкові моллюски на разі мають не високі показники частоти трапляння не лише в українських, а й європейських водоймах² та поступово зникають. Причина вбачається у деградації прісноводних водойм та зникненні типових для гідробіонтів оселищ. Таке припущення потребує перевірки.

Матеріали та методи досліджень

Нами обстежено 232 типових місць існування пізидіід у період 2019-2022 років у річкових басейнах Тетерева, Ужа, Уборті, Случі, Південного Бугу. Проте виявлено моллюсків було лише у 78 пунктах. За існуючою класифікацією ці річки відносяться до середніх, а Південний Буг відноситься до великих річок, всі вони є допливами Прип'яті та Дніпра (рис. 1).

Збір матеріалу здійснювали вручну на глибині до 50 см шляхом промивання ґрунту з використанням сит (розмір країв вічка від 1 мм до 3 мм). У кожному місці збору пробу повторювали щонайменше тричі. Загалом зібрано 1023 екз. тварин, яких транспортували до лабораторії у пляшечках з водою, а потім поміщали у спирт. Видову ідентифікацію проводили з використанням загальноприйнятих європейських підходів

до систематики цієї групи тварин шляхом співставлення дослідження якісних та кількісних морфологічних характеристик ознак з описаними в літературі^{2,8}. Крупних особин ідентифікували до виду безпосередньо на березі водойми. За для точної ідентифікації моллюсків фотографували з використанням мікроскопа KEYENCE VHX-950F (цю частину роботи виконано за рахунок грантової підтримки в Інституті охорони навколишнього середовища (м. Краків, Польська Академія наук) під керівництвом Prof. Tadeusz Zając and Prof. Katarzyna Zając). Для порівняння фауністичних списків різних типів водойм використано індекси Соренсена¹⁰ та коефіцієнт Жаккара¹¹. Частоту трапляння виду розраховували як виражене у відсотках співвідношення кількості пунктів, де виявлено вид, до загальної кількості досліджених пунктів. Статистична обробка цифрових даних виконана за допомогою пакету прикладних статистичних програм STATISTICA 6.0., Microsoft Excel v. 9.0.

Результати

Наразі, в Україні мешкають пізидііди, що відносяться до трьох родів, а саме *Musculium*, *Sphaerium* та *Pisidium*. Порівняння морфологічних ознак з описаними в літературі попередньо дозволяє стверджувати, що на досліджуваній території виявлено наступні види тварин: *Musculium lacustre* Müller, 1774, *Sphaerium corneum* Linnaeus 1758, *S. rivicola* Lamarck, 1818, *S. nucleus* Studer, 1820, *S. solidum* Normand, 1844, *Pisidium amnicum* Muller, 1774, *P. supinum* Schmidt, 1851, *P. pseudosphaerium* Falve, 1927, *P. milium* Held, 1836, *P. subtruncatum* Malm, 1855, *P. tenuilineatum* Stelfox, 1918, *P. obtusale* Lamarck, 1818, *P. nitidum* Jenyns, 1832, *P. casertanum* Poli, 1791, *P. henslowanum* Sheppard, 1823, *P. personatum* Malm, 1855, *P. moitessierianum* Paladilhe, 1866, *P. globulare* Clessin, 1873 (рис. 2).

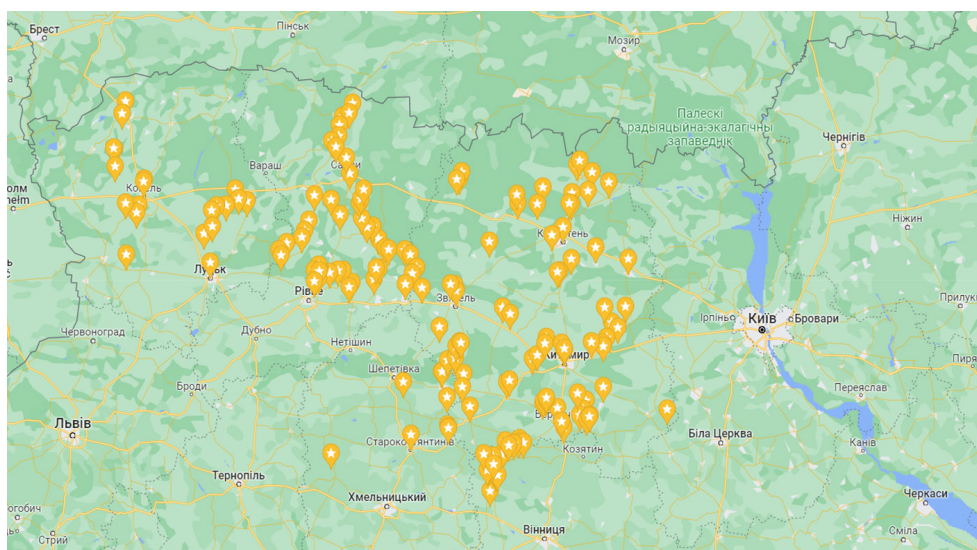
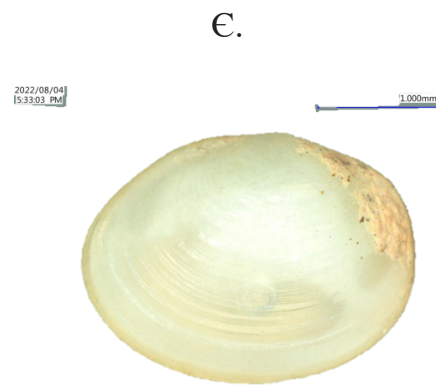
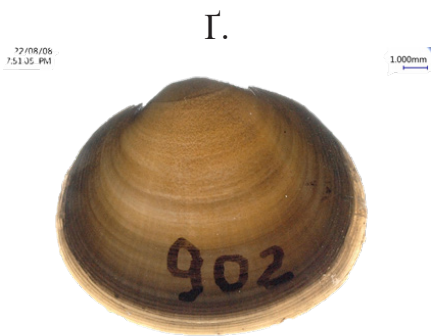
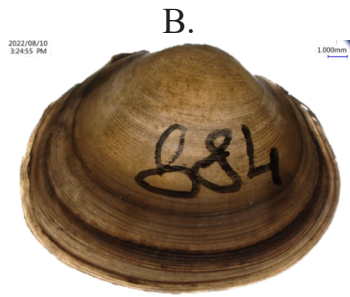
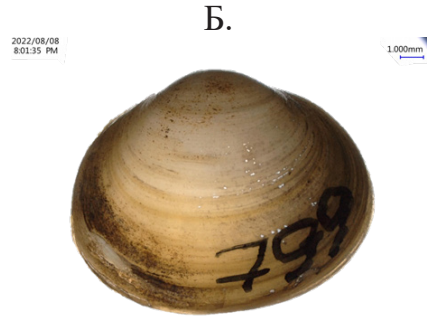
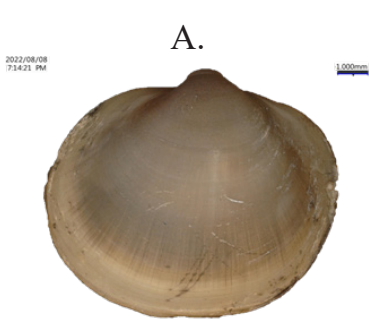


Рис. 1. Пункти збору моллюсків



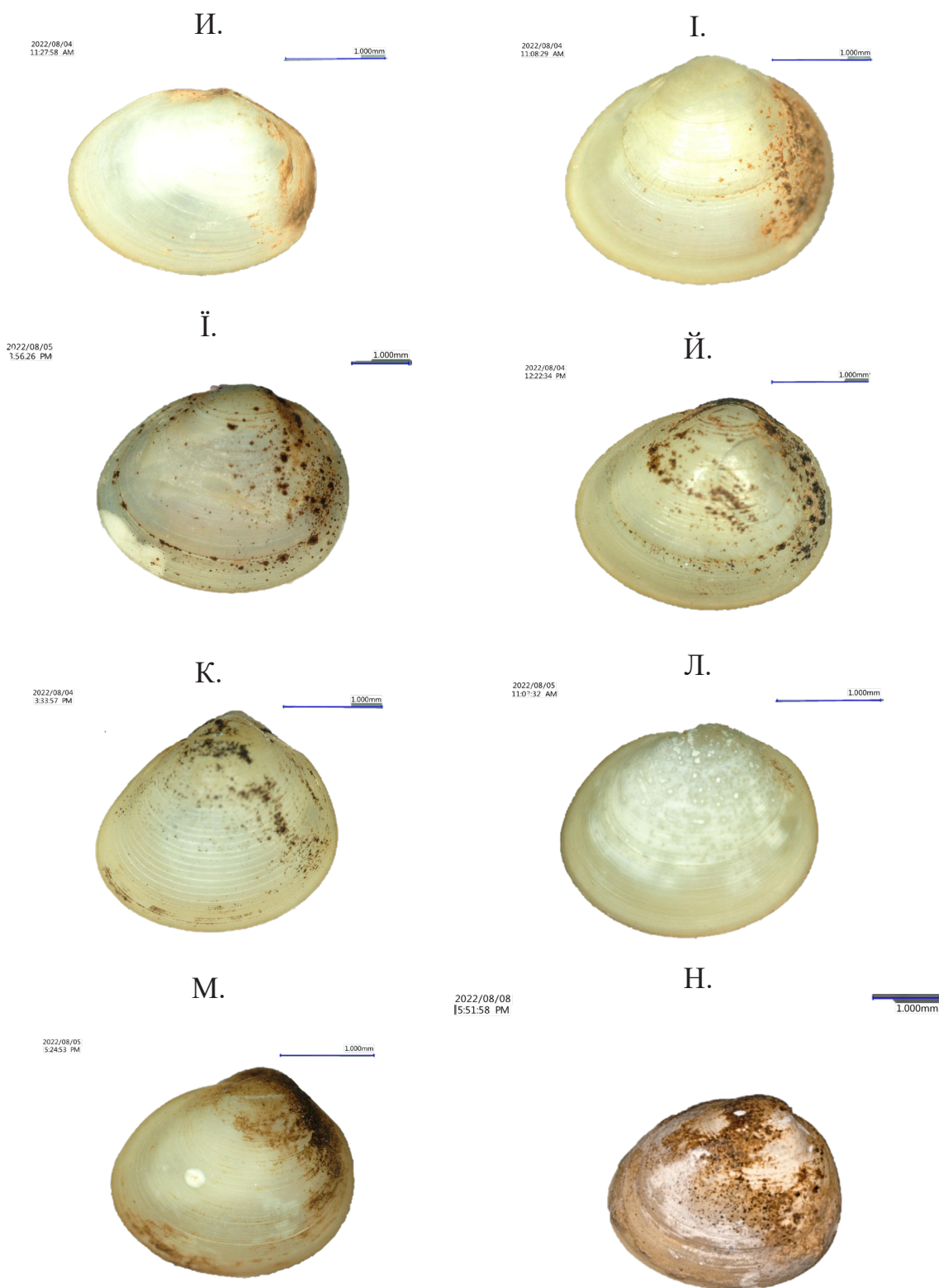


Рис. 2. Черепашки видів родини Pisidiidae (власні фото): А – *M. Lacustre* – р. Гнилоп'ять, с. Хажин, Б – *S. corneum* – р. Хомора, смт. Понінки, В – *S. rivicola* – р. Гнилоп'ятка, с. Мирославка, Г – *S. nucleus* – р. Гуйва, с. Білопілля, І – *S. solidum* – р. Хомора, смт. Понінки, Д – *P. annicum* – р. Уборть, м. Олевськ, Е – *P. supinum* – р. Горинь, с. Велунь, Є – *P. pseudosphaerium* – р. Стир, с. Нова Виживка, Ж – *P. milium* – р. Горинь, с. Степань, З – *P. subtruncatum* – р. Кизівка, с. Нова Виживка, И – *P. tenuilineatum* – р. Прип'ять, м. Ратне, І – *P. obtusale* – р. Прип'ять, с. Глухи, Іі – *P. nitidum* – р. Кам'янка, м. Житомир, Й – *P. casertanum* – струмок, с. Тараски, К – *P. henslowanum* – р. Уж, с. Поліське, Л – *P. personatum* – р. Случ, с. Тинниця, М – *P. moitessierianum* – р. Уж, с. Поліське, Н – *P. globulare* – р. Горинь с. Степань.

Досліджені тварини значною мірою відрізняються за розмірами. Найкрупнішими серед них є: *S. rivicola*, *S. corneum*, *S. solidum*, що мають розміри від 15,1 до 22,0 мм, а найдрібнішими – *P. moitessierianum*, *P. nitidum*, *P. obtusale*, які мали розміри від 1,5 до 2,0 мм. Також певні види відрізнялись у виборі місць оселення (табл. 1). Велику кількість видів було виявлено у річках та невеликих річках, що порою нагадували струмочки, загалом частота трапляння їх тут склала 40%. В наших зборах моллюсків не було виявлено в річці Південний Буг, це може свідчити про зникнення придатних для цих видів місць існування через її антропогенну трансформацію. Також моллюсків *S. nucleus*, *P. obtusale* та *P. casertanum* було виявлено у пересихаючих водоймах частота трапляння склала 3%, а у водосховищах та ставках, тобто на перегороджених ділянках річок, що відрізнялися відсутністю течії та значним розвитком мулистих донних відкладів, пізидіид виявлено взагалі не було.

Аналіз отриманих даних щодо існування видів пізидіид у водоймах різного типу дозволяє зробити висновок, що найбільше видів, а саме десять було виявлено у двох типах водойм. При цьому п'ять з них існували у середніх та малих річках, а п'ять – у малих річках та струмках. Лише п'ять видів мешкали у всіх трьох типах водойм. І три види оселялись у одному типі водойми, у двох випадках це були середні річки, і у одному – мала річка. Видів, які б існували лише у струмках, виявлено не було. Проведений статистичний аналіз показав відсут-

ність кореляції між частотою трапляння видів та кількістю типів водойм, у яких вони трапляються (Spearman 0,311870, t(N-2) 1,312966, p-level 0,207715). Це спростувало наше припущення, що чим екологічно пластичнішим є вид, тим у більшій кількості типів водойм він трапляється, і тим більшою є його частота трапляння.

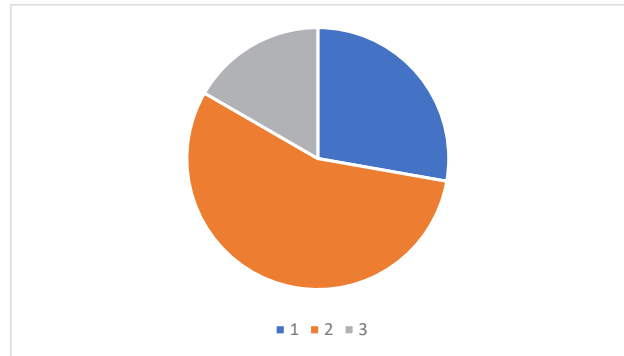


Рис. 3. Виявлення кількості видів пізидіид у водоймах одного-, двох- та трьох типів

Використання індекса Соренсена для порівняння фауністичних списків різних типів водойм дозволяє констатувати (табл. 2), що найвищий відсоток подібності прослідковується між середніми та малими річками (71%), дещо меншим він є між малими річками і струмками (69%). Найменшим цей показник виявився при порівнянні середніх річок та струмків (46%). Подібну закономірність підтверджено і при порівнянні фауністичних

Таблиця 1 – Виявлення видів родини Pisidiidae у водоймах різного типу

№	Вид моллюска	Середні річки	Малі річки	Водосховища, ставки (ділянки водойм між двома дамбами)	Струмки
1	<i>M. lacustre</i>	+	+	-	+
2	<i>S. corneum</i>	+	+	-	-
3	<i>S. rivicola</i>	+	+	-	-
4	<i>S. nucleus</i>	+	+	-	+
5	<i>S. solidum</i>	+	-	-	-
6	<i>P. amnicum</i>	+	+	-	+
7	<i>P. supinum</i>	+	+	-	+
8	<i>P. pseudosphaerium</i>	-	+	-	+
9	<i>P. milium</i>	-	+	-	-
10	<i>P. subtruncatum</i>	-	+	-	+
11	<i>P. tenuilineatum</i>	+	+	-	-
12	<i>P. obtusale</i>	+	+	-	+
13	<i>P. nitidum</i>	-	+	-	+
14	<i>P. casertanum</i>	-	+	-	+
15	<i>P. henslowanum</i>	-	+	-	+
16	<i>P. perconatum</i>	+	+	-	-
17	<i>P. moitessierianum</i>	+	-	-	-
18	<i>P. globulare</i>	+	+	-	-

списків з використанням коефіцієнта Жаккара. Так, ступінь подібності між середніми і малими річками склав 56%, малими річками і струмками – 52%, середніми річками і струмками – 29%.

Таблиця 2 – Порівняння фауністичних списків типів водойм з використанням індекса Соренсена (%) (по діагоналі – загальна кількість видів)

Тип водойми	Середні річки	Малі річки	Струмки
Середні річки	12		
Малі річки	71	16	
Струмки	46	69	10

Характер оселення видів мав відміни. Так, види *S. rivicola* та *S. nucleus* переважно були занурені у донні відклади, при цьому 12 з 18 виявлених досліджених видів було між корінням макрофітів у всіх типах водойм (рис. 4, табл. 3). При цьому такі два види як *S. rivicola* та *P. pseudosphaerium* могли оселятись як серед коріння макрофітів, так і на ділянках без них. Всі види було виявлено лише на проточних ділянках водойми. Нижче наведено більш детальну екологічну характеристику видів.

M. lacustre нами виявлений у водоймах різних типів (невеличких річках, що нагадували струмок, середніх річках, струмках), надає перевагу проточним ділянкам. Зосереджений на слабко замулених ділянках, піщано-мулистих та кам'янисто-мулистих. Загалом є досить евритопним видом. Траплявся серед заростей макрофітів.

S. corneum виявлений у малих та середніх річках, переважав на відносно затишних ділянках з

повільною течією, на піщаних, піщано-мулистих, піщано-кам'янистих ґрунтах. Не виявлений у складі фітоценозів.



Рис. 4. Виявлення особин серед коріння водних макрофітів

S. rivicola виявлений у середніх та малих річках, а також каналах. Надавав перевагу реофільним біоценозам, часто зустрічався на зарослих макрофітами ділянках. Переважав на піщаних, піщано-мулистих, подекуди кам'янистих ділянках. Нерідко виявлявся зануреним у донні відклади. Є найпоширенішим серед усіх пізидіід.

Таблиця 3 – Характер оселення видів родини Pisidiidae у водоймах

№	Вид молюска	Виявлено серед коріння водних макрофітів	Виявлено на ділянках без водних макрофітів
1	<i>M. lacustre</i>	+	-
2	<i>S. corneum</i>	-	+
3	<i>S. rivicola</i>	+	+
4	<i>S. nucleus</i>	+	-
5	<i>S. solidum</i>	+	-
6	<i>P. amnicum</i>	-	+
7	<i>P. supinum</i>	+	-
8	<i>P. pseudosphaerium</i>	+	+
9	<i>P. milium</i>	-	+
10	<i>P. subtruncatum</i>	+	-
11	<i>P. tenuilineatum</i>	+	-
12	<i>P. obtusale</i>	+	-
13	<i>P. nitidum</i>	+	-
14	<i>P. casertanum</i>	+	-
15	<i>P. henslowanum</i>	+	-
16	<i>P. perconatum</i>	-	+
17	<i>P. moitessarianum</i>	-	+
18	<i>P. globulare</i>	-	+

S. nucleus виявлений у середніх та малих дещо замулених річках, переважно на ділянках з проточною, подекуди слабо проточною водою, дещо замулених. Інколи був зануреним у донні відклади. Також цей вид було відмічено у невеликих пересихаючих водоймах. Часто оселявся серед водних макрофітів, нерідко серед коріння рослин.

S. solidum надавав перевагу реофільним ділянкам з водними макрофітами. Зустрічається на різних ґрунтах. Виявлений лише у річках.

P. amnicum виявлений у різних типах водойм, на піщаних, піщано-глинистих, піщано-мулистих і піщано-галькових ґрунтах, які не мають водних макрофітів. Переважає на ділянках із слабкою течією.

P. supinum виявлений переважно у річках, зрідка трапляється у водоймах іншого типу, що пов'язані з річками. Надає перевагу замуленим ділянкам, але зустрічається і на піщаних, піщано-галькових ґрунтах. Виявлений серед коріння водних макрофітів.

P. pseudosphaerium виявлений у маленьких проточних річках та струмках, з невеликою кількістю мулу, без макрофітів.

P. milium виявлений у невеликій проточній річці, на піщаному субстраті з намулом. Надає перевагу ділянкам без макрофітів.

P. subtruncatum оселяється в невеликих проточних річках та струмках, на піщано-мулистих ґрунтах. Часто оселяється з іншими видами пізидіід.

P. tenuilineatum виявлений у середніх річках та таких, що нагадують струмочок, на піщано-мулистих ґрунтах серед водних макрофітів.

P. obtusale існує у середніх річках та невеликих водотоках, що нагадували струмки, також струмках, у складі фітофільного біоценозу, серед коренів водяних макрофітів. Також виявлено його у пересихаючій водоймі. Уникає сильно замулених ділянок.

P. nitidum виявлений у невеликому пересихаючому струмочку серед заростей макрофітів та річці, що нагадує струмок, на піщано-мулистих ґрунтах.

P. casertanum виявлений у невеликих річках, що нагадували струмки, та струмках здатних до пересихання, на піщано-мулистих ґрунтах серед водних макрофітів.

P. henslowanum виявлений у невеликих річках та струмках, переважно серед макрофітів. При цьому потрібно відмітити, що надавав перевагу дещо менш проточним ділянкам. Оселявся на різноманітних ґрунтах – піщаних, піщано-мулистих, кам'янистих.

P. personatum виявлений у річках, на проточній ділянці без макрофітів, піщаному, піщано-мулистому субстраті.

P. moitessierianum виявлений у річці, на проточній ділянці, на слабо замуленому піску без водних макрофітів.

P. globulare виявлений у середніх річках та таких, що нагадують струмок, на піщано-мулистих ґрунтах без макрофітів.

Зазначені вимоги до вибору місць існування пізидіід ілюструють можливість чи не можливість сумісного існування цих видів (табл. 4). При цьому статистично не відмічено кореляції між показником частоти трапляння видів та кількістю видів, з яким цей вид може сумісно мешкати (Spearman 0,433215, t(N-2) 1,922640, p-level 0,072512). Це спростувало наше припущення, що чим пластичнішим є вид, тим більшу частоту трапляння він має і, відповідно, тим з більшою кількістю видів він може сумісно існувати.

Обговорення

Потрібно відмітити, що пізидіиди перебувають під охороною у багатьох європейських країнах^{8,12-16}. Аналіз даних про виявлення пізидіід та умови їх існування у водоймах України, дозволяє зрозуміти чому ці види мають таку не значну щільність поселення і в нашій країні. За нашими даними вона склала загалом 34% (пізидіід ми виявили у 78 з 232 обстежених типових місць існування). У всіх випадках пізидіиди були виявлені у проточних ділянках водойми або за наявності хоча б слабкої течії. У стоячих водоймах із значною кількістю мулу пізидіід виявлено не було. Аналіз кількості видів, що присутні у різних типах водних об'єктів показав, що найбільше видів, а саме 16, виявлено у малих річках, які на сьогодні є найменш трансформованими. У середніх річках існує 12 видів, а у струмках – 10. Останній тип водних об'єктів найменш підходить серед інших для існування видів пізидіід через періодичне пересихання. У Південному Бузі, який є великою річкою, нами моллюски виявлені взагалі не були. Саме великі річки зазнали найбільшого впливу у результаті господарської діяльності людини і придатні для пізидіід місця існування тепер тут не відмічені. За літературними даними¹ ці види нерідко іще 50-60 років тому оселялись у великих річках, які тепер стали непридатними для існування¹. У жодному випадку види не було виявлено на зарегульованих ділянках, тобто таких, що знаходились між двома дамбами та характеризувались відсутністю течії та значним розвитком мулистих донних відкладів. Про те, що ці види надають перевагу проточним ділянкам водойм без значного розвитку мулистих донних відкладів зазначають і інші автори^{1,13}.

Наразі можна говорити про катастрофічне зникнення видів пізидіід з водойм та водотоків України. Це, на нашу думку, пов'язано з антропогенним впливом і скороченням та зникненням

Таблиця 4 – Сумісне існування видів пізидід у гідроценозах України (по діагоналі вказана виражена у відсотках частота трапляння виду)

		<i>M. lacustre</i>	<i>S. corneum</i>	<i>S. rivicola</i>	<i>S. nucleus</i>	<i>S. solidum</i>	<i>P. amnicum</i>	<i>P. supinum</i>	<i>P. pseudosphaerium</i>	<i>P. milium</i>	<i>P. subtruncatum</i>	<i>P. tenuilineatum</i>	<i>P. obtusale</i>	<i>P. nitidum</i>	<i>P. casertanum</i>	<i>P. henslowanum</i>	<i>P. perconatum</i>	<i>P. moitessierianum</i>	<i>P. globularis</i>
1	<i>M. lacustre</i>	3		+	+								+						
2	<i>S. corneum</i>		2	+	+	+	+												
3	<i>S. rivicola</i>	+	+	16	+	+	+	+			+		+	+		+		+	
4	<i>S. nucleus</i>	+	+	+	11	+	+		+		+	+	+		+	+			
5	<i>S. solidum</i>		+	+	+	13					+		+						
6	<i>P. amnicum</i>			+	+		4		+		+	+	+		+	+	+		+
7	<i>P. supinum</i>			+				1			+			+		+			
8	<i>P. pseudosphaerium</i>				+				1		+		+	+	+				
9	<i>P. milium</i>									1	+	+			+		+		
10	<i>P. subtruncatum</i>			+	+	+	+	+	+		2	+	+	+		+	+		
11	<i>P. tenuilineatum</i>				+		+			+	+	1	+	+	+		+		+
12	<i>P. obtusale</i>	+		+	+	+	+		+		+	+	3		+	+			+
13	<i>P. nitidum</i>			+				+	+		+	+		2		+			
14	<i>P. casertanum</i>				+		+		+	+		+	+		1		+		
15	<i>P. henslowanum</i>			+	+		+	+			+		+	+		2		+	
16	<i>P. perconatum</i>						+		+	+	+				+		1		+
17	<i>P. moitessierianum</i>			+												+		1	
18	<i>P. globularis</i>						+					+	+				+		1

придатних для цих видів умов існування. У зв'язку з цим постає потреба продовження дослідження цієї групи тварин з метою розробки заходів щодо їх охорони.

Висновки

Антропогенна трансформація водойм, а саме перегороджування їх дамбами, замулення, забруднення політантами різної природи, спричинили

зменшення частоти трапляння видів родини Pisidiidae, або, навіть, їх зникнення з водойм та водотоків. Усе це вимагає розробки та втілення заходів щодо охорони та збереження цієї групи тварин. Відсутність єдиного підходу до систематики цієї групи моллюсків обумовлює необхідність проведення подальшого дослідження, можливо із застосуванням секвенування ДНК.

Література

- (1) Стадниченко, А.П. *Фауна України. Перлівницеві. Кулькові (Unionidae, Cycladidae)*; Наукова думка, Київ, 1984; 382.
- (2) Piechocki, A.; Wawrzyniak-Wydrowska, B. *Guide to freshwater and marine mollusca of Poland*; Poznań, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 2016; 156.
- (3) Корнюшин, А.В. *Двустворчатые моллюски надсемейства Pisidoidea Палеарктики. Фауна, систематика, филогения*; Киев, 1996; 177.
- (4) Корнюшин, А.В. О видовом составе пресноводных двустворчатых моллюсков Украины и стратегии их охраны. *Вестник зоологии* 2000, 36 (1), 9-23.
- (5) Жадин, В.И. *Моллюски пресных и солоноватых вод СССР*; Издательство АН СССР, Москва – Ленинград, 1952; 376.
- (6) Welter-Schultes, F. *European non-marine Molluscs – 'Bestimmungsbuch für europäische Land – und Süßwassermollusken – A guide for species identification*; Planet Poster Editions, Gottingen, 2012; 757.
- (7) Лаенко, Т.М. *Фауна водных моллюсков Беларуси*; Беларуская навука, Минск, 2012; 128.
- (8) Horsák, M.; Juříčková, L.; Picka, J. *Molluscs of the Czech and Slovak Republics*; Kabourek, Zlín, 2013; 270.

- (9) Шевчук, Л.М.; Билина, Л.В.; Бітнер, Д.В. Стан популяцій двостулкових молюсків родин Unionidae та Pisidiidae (Mollusca: Bivalvia) у басейні Случі в умовах загострення екологічної ситуації. *Екологічні науки* 2020, 3 (30), 192-196. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.3-30.32>
- (10) Индекс Соренсена. Вікіпедія, вільна енциклопедія. [Електронний ресурс].- https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81_%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%B0
- (11) Коефіцієнт Жаккара. Вікіпедія, вільна енциклопедія. [Електронний ресурс].- https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B5%D1%84%D1%96%D1%86%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82_%D0%96%D0%B0%D0%BA%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0
- (12) Piechocki, A. *Annales Zoologici*; Polska Akademia Nauk Instytut Zoologii, Państwowe Wydawnictwo Naukowe Warszawa – Wrocław, Poland, 1989; 75.
- (13) Dyduch-Falniowska, A.; Zając, K. *Bivalvia Malże*; Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków, 2002; с. 23-26.
- (14) Hackenberg, E.; Müller, R. *Rote Liste und Gesamtartenliste der Weichtiere (Mollusca: Gastropoda und Bivalvia) von Berlin*; Der landesbeauftragte für naturschutz und landschaftspflege, Berlin, 2017; 43. DOI: 10.14279/depositonce-5845