

УДК 597.4/.5:556.53

Д. В. МЕДОВНИК

Інститут гідробіології НАН України
пр-т Героїв Сталінграда, 12, Київ 04210

МІЖВИДОВІ ВІДНОСИНИ ІНВАЗИВНИХ ТА АБОРИГЕННИХ ВИДІВ РИБ У МАЛИХ РІЧКАХ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

В статті подані результати досліджень представленості інвазивних видів риб у малих річках урбанізованих територій та їх взаємодію між собою та з аборигенними видами. Встановлено, що домінування короткоциклових інвазивних видів риб можливе лише за зниження тиску аборигенних конкурентів та хижаків внаслідок антропогенної деградації іхтіоценозів. Висловлено припущення, що інвазивні види з подібними екологічними особливостями можуть складати один одному гостру конкуренцію. Показано, що на ізольованих гідроспорудами ділянках малих річок домінуючі комплекси в іхтіоценозах утворені кількома найбільш конкурентоздатними видами з розбіжними екологічними особливостями.

Ключові слова: малі річки, антропогенне порушення, інвазивні види, конкуренція, іхтіоценози

Відомо, що антропогенна трансформація малих річок, включно порушення гідрологічного режиму та токсифікація, спричиняє зміни у їх екосистемах, зокрема у видовій та екологічній структурах іхтіоценозів [5]. Так, пригнічення та зникнення популяцій аборигенних видів риб вивільняє екологічні ніші, полегшуючи тим самим натуралізацію більш еврибонтних представників, що походять із інших водних об'єктів [3, 7, 8, 11]. Набуття інвазивними видами масовості може бути показником ступеню антропогенної деградації екосистеми [9]. Разом з тим, інвазивні види риб, набуваючи масовості, здатні пригнічувати популяції аборигенних видів, зокрема, за рахунок харчової конкуренції, виїдання молоді та розповсюдження епізоотій [2, 15]. Експансія інвазивних видів риб вважається незворотною та фактично некерованою [14].

Дослідження особливостей взаємного впливу інвазивних видів риб та їх взаємодії з аборигенними представниками у малих річках урбанізованих територій (на прикладі водотоків у межах м. Києва) дозволить більш точно прогнозувати подальші зміни у структурі іхтіоценозів за антропогенної трансформації водотоків та проникнення до них нових видів риб.

Матеріал і методи досліджень

В роботі використано іхтіологічний матеріал, зібраний та опрацьований згідно загальноприйнятих методик [10, 12] на ділянках річок Либідь, Нивка та Сирець упродовж 2010–2016 рр. Відбір іхтіологічного матеріалу був проведений за допомогою сачка. При цьому не були застосовані методи лову, що суперечать законодавству України чи потребують спеціальних дозволів. Статистична обробка отриманих даних проведена в MS Excel 2007.

Результати досліджень та їх обговорення

Дослідження структури іхтіоценозів малих річок урбанізованих територій показали [16], що на ділянках русла, не відокремлених гідроспорудами від приймаючої водойми (р. Либідь, р. Сирець нижче за штучні пороги), домінуючі комплекси в іхтіоценозах утворені виключно аборигенними видами риб, а на ізольованих гідроспорудами ділянках (р. Сирець вище за штучні пороги, р. Нивка) чисельно переважають інвазивні представники (табл. 1).

Більшість інвазивних видів належать до випадкових інтродуцентів, які потрапили до фауни України з водойм Далекého Сходу [10]. При цьому триголкова колючка звичайна розглядається в комплексі з ними, оскільки вважається саморозселенцем, котрий проник до басейну р. Дніпро в другій половині 20-го століття [4].

Відносна чисельність (%) інвазивних видів риби у іхтіоценозах річок Либідь, Сирець та Нивка

Вид:	р. Либідь	р. Сирець		р. Нивка
		нижче за штучні пороги	вище за штучні пороги	
Чебачок амурський (<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel), 1846)	0,32	0,00	0,00	44,32
Карась сріблястий (<i>Carassius gibelio</i> (Bloch), 1782)	6,33	0,00	25,00	23,27
Триголкова колючка звичайна (<i>Gasterosteus aculeatus</i> L., 1758)	0,32	3,00	64,39	0,35
Головешка ротань (<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877)	0,00	0,00	0,00	0,10
Загалом	6,96	3,00	89,39	68,05

Примітка: жирним шрифтом виділені домінуючі види.

Щодо екологічної характеристики розглянутих видів риби, то вони можуть бути віднесені до лімнофілів, і тією чи іншою мірою приурочені до заростей занурених макрофітів. Всім їм властивий дрібний розмір та короткий життєвий цикл із раннім набуттям статевої зрілості. Так, карась сріблястий у досліджених річках представлений тугорослою короткоцикловою формою. За нерестовим субстратом він належить до фітофілів, тоді як іншим дослідженим видам риби властива гніздова поведінка з охороною ікри та молоді. Всім зазначеним видам притаманний порівняно широкий спектр живлення, за характером котрого карась сріблястий може бути віднесений до мирних еврифагів, чебачок амурський та триголкова колючка звичайна – зообентофаги, головешка ротань – зообентофаг і факультативний іхтіофаг. В цілому, всі вищезгадані види відзначаються високою екологічною пластичністю, а також стійкістю до несприятливих умов середовища [10].

Всім вищевказаним видам риби тією чи іншою мірою притаманне саморозселення [10, 18], тому низька їх чисельність на ділянках водотоків, не відмежованих гідроспорудами від приймаючих водойм, не може бути пояснена неможливістю проникнення до них. Так, у р. Либідь відмічені одиничні екземпляри чебачка амурського та триголкової колючки звичайної, а в її притоках, на яких розташовані ставки – одиничні особини чебачка амурського та карася сріблястого, що може свідчити про потрапляння риби цих видів до річки за рахунок пасивних міграцій. Разом з тим, в оз. Опечень Верхнє, окрім триголкової колючки звичайної, зареєстровані також інвазивні карась сріблястий та головешка ротань [13], однак вони не були відмічені у передгірловій ділянці р. Сирець, котра знаходиться в підпорі вказаної водойми.

Ймовірно, що низька представленість інвазивних видів риби на не ізольованих гідроспорудами ділянках водотоків спричинена конкуренцією та елімінацією з боку домінуючих аборигенних представників – короткоциклового спеціалізованого зоопланктофага верховодки звичайної (*Alburnus alburnus* (L.), 1758) та середньоциклових еврифагів і факультативних іхтіофагів – в'язя звичайного (*Idus idus* (L.), 1758) та окуня звичайного (*Perca fluviatilis* L., 1758). На користь наведеного припущення свідчить також порівняно низька відносна чисельність інших аборигенних короткоциклових видів риби на вказаних ділянках – відповідно 11,08% та 9,36% у річках Либідь та Сирець [16], що також може бути наслідком харчової конкуренції та хижацтва з боку вищезгаданих домінуючих представників. Тому ймовірно, що саме випадіння в'язя звичайного та верховодки звичайної з іхтіоценозів внаслідок переривання їх міграційних шляхів гідротехнічними спорудами дозволило короткоцикловим неспеціалізованим видам риби, зокрема інвазивним, набуті масовості на обмежених гідроспорудами ділянках.

Слід відзначити низьку відносну чисельність хижих видів риб на ізольованих гідроспорудах ділянках водотоків (відповідно 0,0% та 0,2% у середній течії р. Сирець та у р. Нивка) [16], що можна розглядати як чинник, сприятливий для масового розмноження дрібних короткоциклових видів риб. Крім того, слід зазначити, що на ізольованих гідроспорудах ділянках водотоків, де спостерігалось домінування інвазивних видів риб, аборигенні короткоциклові лімнофільні види були або відсутні взагалі (р. Сирець), або представлені одиничними екземплярами (р. Нивка), що може бути наслідком їх витіснення з боку видів риб з більш високими екологічною пластичністю та стійкістю.

Єдиним аборигенним видом риб, що є співдомінантом інвазивних представників на ізольованих ділянках водотоків, є короткоцикловий реофіл пічкур звичайний (*Gobio gobio* (L.), 1758). Ймовірно, цей типовий для малих річок резидентний вид, не зазнав витіснення з боку інтродуцентів та саморозселенців за рахунок особливостей живлення (спеціалізований зообентофаг), що дозволило йому уникнути гострої харчової конкуренції з інвазивними видами.

Можна припустити, що саме розбіжність за екологічними особливостями, в першу чергу, за спектром живлення, уможливило сумісне домінування кількох видів риб на обмеженій гідроспорудах ділянці малої річки. Так, домінуючі комплекси «пічкур звичайний – карась сріблястий – триголкова колючка звичайна» на ділянці р. Сирець та «пічкур звичайний – карась сріблястий – чебачок амурський» на ділянці р. Нивка були утворені видами, котрі займають різні екологічні ніші, що, ймовірно, дозволяє їм уникати гострої харчової конкуренції. Подібні домінуючі комплекси «зообентофаг – фітозоофаг – зоопланктофаг», сформовані аборигенними видами риб, відмічено в іхтіоценозах малих річок помірної смуги Європи [6, 17]. Отже, розбіжність представників іхтіофауни за спектром живлення дозволяє їм уникати гострої харчової конкуренції та сумісно домінувати на ділянках малих річок.

Слід звернути увагу, що триголкова колючка звичайна входила до домінуючого комплексу в іхтіоценозі лише за відсутності чебачка амурського, а за домінування останнього була представлена одиничними екземплярами. Можливо, за існування в одному біотопі ці види виступають в ролі гострих конкурентів, особливо за умов обмеженості простору та ресурсів, і разом з тим різко зниженого тиску хижаків. В такому разі чебачок амурський виявив більшу конкурентоздатність і за набуття масовості міг пригнічувати чисельність триголкової колючки звичайної.

При цьому ще один інвазивний вид, головешка ротань, представлений лише одиничними екземплярами на дослідженій ділянці р. Нивка. Відомо [1, 19], що цей представник іхтіофауни є більш залежним від лімнофільних умов та занурених макрофітів і більш вразливим для хижаків, ніж вищезгадані інвазивні види, і його відсутність у досліджуваних водотоках може бути пов'язана з низьким рівнем їх заростання.

Отже, антропогенне порушення гідрологічного режиму малих річок сприяло домінуванню в них короткоциклових видів риб із найбільш високою екологічною пластичністю, зокрема, інвазивних представників. При цьому незалежно від ступеня порушення домінуючий комплекс в іхтіоценозах був утворений кількома видами риб, що розрізняються за спектром живлення.

Висновки

Натуралізація інвазивних видів риб у малих річках та набуття ними масовості спостерігалось лише на антропогенно трансформованих ділянках водотоків, де порушення гідрологічного режиму спричиняли випадіння з іхтіоценозу функціонально важливих аборигенних видів. Останні відзначились здатністю стримувати чисельність короткоциклових лімнофільних видів риб, у тому числі інвазивних, за рахунок конкуренції та хижацтва.

За екологічними характеристиками всі відмічені інвазивні види риб належали до короткоциклових еврибіонтних лімнофілів із широким спектром живлення, і відзначались високими екологічною пластичністю та стійкістю до несприятливих умов середовища. Більшості з них також властива турбота про потомство.

Сумісне домінування спостерігалось лише для видів риб, що займають розбіжні екологічні ніші, і домінуючі комплекси в іхтіоценозах були утворені найбільш екологічно валентними видами, котрі розрізнялись за спектром живлення.

Збереження аборигенного виду риб у складі домінуючого комплексу на антропогенно порушених ділянках водотоків виявилось можливим лише за уникнення ним гострої харчової конкуренції з інтродуцентами за рахунок особливостей спектру живлення.

1. *Анцулевич А. Е.* Ротан–головешка *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 в Невской губе и восточной части Финского залива / Анцулевич А. Е., Яковлев А. // Чужеродные виды в Голарктике (БОРОК–2): Тез. докл. 2 Междунар. симп. по изучению инвазийных видов. — Рыбинск: Борок, 2005. — С. 135.
2. *Визер Л. С.* Значение акклиматизации серебряного карася амурской морфы для ихтиофауны и кормовой базы озер Новосибирской области (Западная Сибирь) / Визер Л. С., Наумкина Д. И., Поротникова Л. Л., Щенев В. А. // 9 Съезд гидробиол. общ. РАН Тольятти: Тез. докл. — Тольятти; Самара, 2006. — Т. 1. — С. 81.
3. *Галанин И. Ф.* Процессы стихийной акклиматизации как индикатор состояния экосистемы (на примере Куйбышевского водохранилища) / Галанин И. Ф., Фролова Л. А. // IX съезд гидробиол. общ. РАН: Тез. докл. — Тольятти, 2006. — Т. 1. - С. 94—95.
4. *Жуков П. И.* О проникновении трехиглой колюшки *Gasterosteus Aculeatus* L. в бассейн Днепра. / Жуков П. И., Куницкий Д. Ф., Ризевский В. К. // Вопр. ихтиологии. — 1986. — Т. 26. — Вып. 3. — С. 515—517.
5. *Иванчева Е. Ю., Терещенко В. Г.* Влияние особенностей водосбора на видовое разнообразие ихтиофауны малой реки / Иванчева Е. Ю., Терещенко В. Г. // Биоразнообразие и роль животных в экосистемах: Мат-лы IV международн. научн. конф. Днепропетровск. 2007. — С. 151—153.
6. *Котегов Б. Г.* Антропогенные изменения трофической структуры сообществ рыб в малых реках Удмуртии / Котегов Б. Г. // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана. — Борок: Принтхаус, 2008. — С. 167—170.
7. *Кочет В. М.* Сучасний стан іхтіофауни малих річок Дніпропетровської області / Кочет В. М. // Наук. зап. Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. Спец. вип.: Гідроecологія. — 2010. — №2 (43). — С. 280—283.
8. *Куцоконь Ю. К.* Адвентивные виды рыб в бассейне реки Рось / Куцоконь Ю. К. // Чужеродные виды в Голарктике (БОРОК—2): Тез. докл. 2 Междунар. симп. по изучению инвазийных видов. — Рыбинск: Борок, 2005. — С. 189—190.
9. *Михеев В. А.* Современное состояние популяции серебряного карася *Carassius auratus* Центральной части Куйбышевского водохранилища / Михеев В. А. // Эколого-биологические проблемы вод и биоресурсов: пути решения. — Ульяновск: Изд-во УлГПУ, 2007. — С. 75—77.
10. *Мовчан Ю. В.* Риби України (визначник-довідник). — К.: Золоті ворота, 2011. — 444 с.
11. *Новицкий Р. А.* К вопросу об инвазии чужеродных видов в фауну Днепровских водохранилищ / Новицкий Р. А. // Чужеродные виды в Голарктике (БОРОК—2): Тез. докл. 2 Междунар. симп. по изучению инвазийных видов. — Рыбинск: Борок, 2005. — С. 35—36.
12. *Правдин И. Ф.* Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). — М.: Пищевая промышленность, 1966. — 376 с.
13. *Причепя М. В.* Сучасний стан іхтіофауни озера Кирилівське / Причепя М. В., Медовник Д. В. // Біологічні дослідження — 2017. Збірник наукових праць VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Біологічні дослідження — 2017». — Житомир, 2017. — С. 97-100.
14. *Решетников А. Н.* Современный ареал рыбы ротана, *Perccottus glenii*, в северной Евразии / Водные экосистемы и организмы — 6: Труды 6 научной конференции, Москва, 18-19 мая 2004., — М., МАКС Пресс, — 2004. — С. 88—89.
15. *Решетников А. Н.* Распространение рыбы ротана (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) в бассейне р. Иртыш и анализ возможных последствий для природы и человека / Решетников А. Н., Чибилев Е. А. — Сибирский экологический журнал. — 2009. — 16, № 3. — С. 405—411.
16. *Романенко В. Д.* Видова та екологічна характеристика іхтіофауни малих річок урбанізованих територій / Романенко В. Д., Медовник Д. В. // Гідробіол. журн. — 2017. — Т. 53, № 4. — С. 3—12.
17. *Семенов Д. Ю.* Анализ ихтиофауны р. Свяги в пределах административной границы г. Ульяновска / Д. Ю. Семенов // Природа Симбирского Поволжья. Сборн. науч. труд. — Вып. 7. — Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2006. — С. 167—175.

18. *Цепкин Е. А.* Об интенсивном расселении девятииглой колюшки *Pungitius pungitius* (L.) в бассейне Москвы-реки / Цепкин Е. А., Соколов Л. И. // Вестн. МГУ. Сер. 16. Биология. — 1998. — № 3. — С. 37—39.
19. *Чужеродные* виды элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx.) и ротан-головешка (*Percottus glenii* Dyb.) в экосистеме озера Карасиное / Матафонов Д. В., Манзарова Э. Л., Цырендашиев Б., Алексеева И. М., Пронин Н. М. // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы III Всероссийской научной конференции — Мар. гос. ун-т. — Йошкар-Ола; Пушино, 2008. — С. 263—264.

Д. В. Медовник

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

МЕЖВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ ИНВАЗИВНЫХ И АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ РЫБ В МАЛЫХ РЕКАХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРИТОРИЙ

В статье приведены результаты исследований инвазивных видов рыб в малых реках урбанизированных территорий и их взаимодействие между собой и с аборигенными видами. Показано, что доминирование короткоцикловых инвазивных видов рыб возможно лишь при снижении пресса аборигенных конкурентов и хищников в результате антропогенной деградации ихтиоценозов. Высказано предположение, что инвазивные виды с подобными экологическими особенностями могут составлять друг другу острую конкуренцию. Показано, что на изолированных гидросооружениями участках малых рек доминирующие комплексы в ихтиоценозах образованы несколькими наиболее конкурентоспособными видами с различными экологическими особенностями.

Ключевые слова: малые реки, антропогенное нарушение, инвазивные виды, конкуренция, ихтиоценозы

D. V. Medovnyk

Institute of Hydrobiology NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

INTERSPECIFIC RELATIONS OF INVASIVE AND NATIVE FISH SPECIES IN SMALL RIVERS OF URBANIZED TERRITORIES

The results of studies on the representation of invasive fish species in small rivers of urbanized territories and their interaction with each other and with aboriginal species are presented in this article. It was established that the domination of short-cycle invasive fish species is possible only by reducing the aboriginal concurents and predators pressure due to anthropogenic degradation of ichthyocoenoses. It was assumed that invasive species with similar ecological characteristics can make a severe competition to each other. It was shown that, dominant complexes in ichthyotsenoses of the isolated hydrostructures in small river sections are formed by several of the most competitive species with divergent ecological features.

Key words: small rivers, anthropogenic disturbance, invasive species, competition, ichthyotsenosis

Рекомендує до друку

Надійшла 06.03.2018

В. З. Курант