

УДК 597.2/.5 (556.53:364.122.5)

В. Д. Романенко, Д. В. Медовник

**ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ЕКОЛОГІЧНА
ХАРАКТЕРИСТИКА ІХТІОФАУНИ МАЛИХ РІЧОК
УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ**

Досліджено якісний та кількісний склад іхтіофауни малих річок Либідь, Сирець і Нивка (м. Київ) з різним ступенем антропогенного порушення. Встановлено, що одним із провідних чинників, який визначає зазначені характеристики іхтіофауни і представленість у ній екологічних груп, є зміна гідрологічного режиму на ділянках річок внаслідок антропогенної трансформації русла. Показано, що за порушення гідрологічного режиму зміни іхтіофауни малих річок урбанізованих територій виражаються у зменшенні видового різноманіття і заміщенні літо-рефільного комплексу риб фіто-лімnofільним.

Ключові слова: іхтіофауна, екологічні групи, малі річки, антропогенне навантаження, гідрологічний режим, гідротехнічні споруди.

Відомо, що якісний та кількісний склад іхтіофауни малих річок значною мірою залежить від антропогенної трансформації цих водотоків [4, 6, 17, 22, 23]. Забудова заплави, каналізування русла та спорудження ставків порушують гідрологічний режим малої річки, спричиняючи зміни у видовій та екологічній структурі іхтіофауни. Малі річки, що протікають територією м. Києва, зокрема Либідь, Нивка і Сирець, також зазнали антропогенної трансформації русел через будівництво на них гідротехнічних споруд різного типу [5, 18, 21, 24, 25].

Так, русла річок Либідь, Сирець і Нивка каналізовані відповідно на 95, 60, 47,5%. На верхній та середній течії річок Сирець та Нивка наявні штучні пороги, на останній споруджено понад 20 ставків (переважно у нижній течії), через що 42% довжини русла знаходяться у підпорі [3, 18, 24].

Еколого-токсикологічний стан досліджених річок залежить від рівня антропогенного навантаження, пори року та інших абіотичних і біотичних чинників. Основними токсичними речовинами є нафтопродукти, важкі метали, біогенні елементи, що містяться у воді та донних відкладах і за відповідних умов мігрують з останніх у воду, викликаючи її вторинне забруднення. До водотоків м. Києва, які характеризуються найбільш напруженою токсикологічною ситуацією, можна віднести річки Либідь і Сирець [1—3, 5, 18, 21, 25].

© В. Д. Романенко, Д. В. Медовник, 2017

Іхтіофауна малих річок Либідь, Сирець та Нивка досліджена фрагментарно, а наявні літературні дані стосуються переважно окремих ставків, розташованих на цих річках або в межах їх водозбірних територій [3, 9, 10, 19—21].

Виходячи з вищенаведеного, завданням даної роботи було встановити особливості формування іхтіофауни найбільш антропогенно трансформованих річок урбанізованих територій м. Києва, розглянути шляхи її збереження та відновлення.

Матеріал і методика досліджень. В роботі використано іхтіологічний матеріал, зібраний згідно з загальноприйнятими методиками [16] на річках Либідь, Сирець і Нивка протягом 2011—2016 рр. При відборі іхтіологічного матеріалу не використовувались методи лову, що суперечать законодавству України чи потребують спеціальних дозволів. Риб відловлювали за допомогою сачка та гачкових снастей. Всього із річок Нивка, Либідь та Сирець було досліджено відповідно 1981, 316 та 399 екз. риб. Видовий склад визначали за загальноприйнятими іхтіологічними методиками [12], а приналежність до екологічних груп — за [8, 15] зі змінами відповідно до даних, наведених у роботах [1, 11, 14, 26]. Статистична обробка отриманих результатів проведена в MS Excel 2007.

Типи гідротехнічних споруд на ділянках річок Либідь, Сирець і Нивка з різним ступенем антропогенного порушення наведені у таблиці 1.

Результати досліджень та їх обговорення

Всього виявлено 18 видів риб, у річках Либідь, Сирець і Нивка відповідно 13, 11 та 9 видів. Їх відносна чисельність на досліджених ділянках наведена у табл. 2.

Порушення гідрологічного режиму через наявність гідротехнічних споруд призвело до змін видового складу іхтіофауни. Необхідно відмітити, що конструктивні особливості колекторів (відкриті та закриті) не впливали на видове багатство риб. Так, у відкритих колекторах відмічено їх максимальну кількість (18 видів), при цьому 14 з них (78%) зустрічались і в закритих колекторах.

На ділянках річок, що не були відокремлені гідротехнічними спорудами від гирла (р. Либідь та нижня течія р. Сирець) відмічено відповідно 13 та 10 видів риб, серед яких ялець, головень, в'язь, плітка, верховодка, плоскирка, білоперий пічкур, щипавка та бичок-пісочник зустрічались виключно на цих ділянках. Зазначені види риб зареєстровані лише протягом вегетаційного періоду (квітень — жовтень), що може свідчити про їх зимувальну міграцію до розташованої нижче водойми. Слід зазначити, що ялець звичайний (вид, занесений до Червоної книги України) був відмічений лише на ділянці р. Либідь, де міграційні шляхи риб не були порушені гідротехнічними спорудами.

1. Типи гідротехнічних споруд на обстежених ділянках річок Либідь, Сирець і Нивка

Типи гідротехнічних споруд	Ділянки з різним ступенем антропогенного порушення			
	р. Либідь	р. Сирець		р. Нивка
		нижня течія	середня течія	
Колектори відритого типу	+	+	+	+
Колектори закритого типу	+	+	+	+
Штучні пороги	—	—	+	+
Руслові ставки з греблями	—	—	—	+

Порушення міграційних шляхів риб, спричинене греблями та штучними порогами, спричиняло найбільш суттєві зміни видового складу іхтіофауни, зокрема призводило до переважання еврибіонтних лімнофільних видів. Так, на ділянці р. Сирець вище порогів відмічено лише три види, серед яких були еврибіонтні лімнофіли карась сріблястий і триголкова колючка, а також короткоцикловий реофіл пічкур звичайний.

На ділянці, де швидкість течії сповільнювалась через спорудження руслового ставка (р. Нивка), було відмічено дев'ять видів риб (табл. 3), серед яких вісім належали до лімнофілів. Слід зазначити, що лімнофіли верховка, краснопірка, гірчак та головешка ротань зустрічалися виключно на тих ділянках, де проточність була порушена внаслідок гідротехнічного будівництва.

Таким чином, до представників іхтіофауни, що натуралізувалися у малих річках урбанізованих територій незалежно від ступеню антропогенного порушення, можна віднести лімнофільних еврибіонтів — карася сріблястого, триголкову колючку та окуня звичайного, а також реофіла пічкура звичайного. Ці види характеризуються значним адаптивним потенціалом, перші три з них приурочені переважно до малопроточних біотопів. Збереженню пічкура звичайного на ізольованих гідроспорудами ділянках малих річок могла сприяти відсутність у цього виду потреби у міграційних шляхах до водойми, куди впадає річка. Подібні зміни в структурі іхтіофауни малих річок урбанізованих територій підтверджуються працями інших дослідників [4, 7, 17, 22, 23].

Стосовно відносної чисельності риб річок Либідь, Сирець і Нивка (табл. 4) необхідно відмітити, що їх домінуючий комплекс на ділянках з непорушеними міграційними шляхами був представлений верховодкою, в'язем (р. Либідь, передгірлова ділянка р. Сирець) та окунем звичайним (р. Либідь), а на порушених домінували пічкур звичайний, карась сріблястий (р. Нивка, середня течія р. Сирець), чебачок амурський (р. Нивка) та триголкова колючка (середня течія р. Сирець).

2. Відносна чисельність (%) риб у річках Либідь, Сирець і Нивка

Види	Либідь	Сирець		Нивка
		нижче за штучні пороги	вище за штучні пороги	
Ялець звичайний (<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.), 1758)	0,95	0,00	0,00	0,00
Головень європейський (<i>Squalius cephalus</i> (L.), 1758)	4,11	0,75	0,00	0,00
В'язь звичайний (<i>Idus idus</i> (L.), 1758)	22,78	10,11	0,00	0,00
Плітка звичайна (<i>Rutilus rutilus</i> (L.), 1758)	5,06	2,62	0,00	0,00
Краснопірка звичайна (<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.), 1758)	0,00	3,00	0,00	0,15
Верховодка звичайна (<i>Alburnus alburnus</i> (L.), 1758)	37,03	70,04	0,00	0,00
Верховка звичайна (<i>Leucaspius delineatus</i> (Heckel), 1843)	0,00	4,49	0,00	0,15
Плоскирка європейська (<i>Blicca bjoerkna</i> (L.), 1758)	0,32	0,00	0,00	0,00
Гірчак європейський (<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch), 1782)	0,00	0,00	0,00	0,05
Чебачок амурський (<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel), 1846)	0,32	0,00	0,00	44,32
Пічкур звичайний (<i>Gobio gobio</i> (L.), 1758)	8,86	4,12	10,61	31,50
Білоперий пічкур дніпровський (<i>Romanogobio belingi</i> (Slastenenko), 1934)	0,32	0,00	0,00	0,00
Карась сріблястий (<i>Carassius gibelio</i> (Bloch), 1782)	6,33	0,00	25,00	23,27
Щипавка звичайна (<i>Cobitis taenia</i> L., 1758)	1,90	0,00	0,00	0,00
Триголкова колючка звичайна (<i>Gasterosteus aculeatus</i> L., 1758)	0,32	3,00	64,93	0,35
Окунь звичайний (<i>Perca fluviatilis</i> L., 1758)	11,71	1,12	0,00	0,10
Головешка ротань (<i>Perccottus glennii</i> Dybowski, 1877)	0,00	0,00	0,00	0,10
Бичок-пісочник (<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas), 1814)	0,00	0,75	0,00	0,00

3. Представленість риб різних екологічних груп у іхтіофауні річок Либідь, Сирець і Нивка (%)

Екологічні групи	Либідь	Сирець		Нивка
		нижче за штучні пороги	вище за штучні пороги	
За походженням				
Аборигенні	85	100	67	67
Інвазивні	15	0	33	33
За місцем існування				
Заростеві	8	10	33	33
Пелагічні	8	30	0	22
Придонно-пелагічні	62	40	33	33
Придонні	23	20	33	11
За відношенням до швидкості течії				
Реофіли	31	30	33	11
Індиференти	38	30	0	0
Лімнофіли	31	40	67	89
За особливостями живлення				
Зоопланктофаги	8	20	0	11
Зообентофаги	54	30	67	33
Еврифаги	31	40	33	22
Іхтіофаги	8	10	0	22
Фітопланктофаги	0	0	0	11
За особливостями розмноження				
Фітофіли	54	60	33	44
Псамо-літофіли	15	10	33	11
Гніздові	8	20	33	22
Остракофіли	0	0	0	11
Індиференти	23	10	0	11
За особливостями життєвого циклу				
Середньоциклові	54	50	33	33
Короткоциклові	46	50	67	67

Порушення міграційних шляхів збільшує відносну чисельність інвазивних, лімнофільних та короткоциклових видів і в той же час зменшує

4. Частка риб (%) різних екологічних груп в іхтіофауні річок Либідь, Сирець і Нивка

Екологічні групи	Либідь	Сирець		Нивка
		нижче за штучні пороги	вище за штучні пороги	
За походженням				
Аборигенні	93,35	100,00	75,00	32,31
Інвазивні	6,65	0,00	25,00	67,69
За місцем існування				
Заростеві	0,32	3,00	64,39	0,50
Пелагічні	37,03	77,53	0,00	0,05
Придонно-пелагічні	51,58	14,61	25,00	67,69
Придонні	11,08	4,87	10,61	31,50
За відношенням до швидкості течії				
Реофіли	14,24	5,62	10,61	31,50
Індиференти	67,09	82,77	0,00	0,00
Лімнофіли	18,67	11,61	89,39	68,50
За особливостями живлення				
Зоопланктофаги	37,03	74,53	0,00	0,15
Зообентофаги	12,97	7,87	75,00	76,17
Еврифаги	38,29	16,48	25,00	23,42
Іхтіофаги	11,71	1,12	0,00	0,20
Фітопланктофаги	0,00	0,00	0,00	0,05
За особливостями розмноження				
Фітофіли	85,13	91,39	25,00	23,67
Псамо-літофіли	9,18	4,12	10,61	31,50
Гніздові	0,32	3,75	64,39	0,45
Остракофіли	0,00	0,00	0,00	0,05
Індиференти	5,38	0,75	0,00	44,32
За особливостями життєвого циклу				
Середньоциклові	51,27	17,60	25,00	23,52
Короткоциклові	48,73	82,40	75,00	76,48

кількість аборигенних, реофільних, фітофільних та середньоциклових видів (див. табл. 3, 4).

На порушених ділянках річок відносна чисельність зообентофагів була більшою порівняно з зоопланктофагами. При цьому за особливостями розмноження спостерігалось зменшення відносної чисельності фітофілів, а за тривалістю життєвого циклу — середньоциклових видів риб.

Отже, хоча відомо, що серед досліджених річок найбільш напружена гідрохімічна та еколого-токсикологічна ситуація притаманна р. Либідь, а найменш напружена — р. Нивка [2, 18, 24, 25], перша з них характеризувалась найбільшим видовим багатством іхтіофауни і часткою аборигенних та середньоциклових видів, в той час як друга — найменшою кількістю видів і найбільшою часткою лімнофільних та інвазивних. У той же час встановлено, що особливості видової та екологічної структури іхтіофауни досліджених річок значною мірою узгоджуються з характером антропогенної трансформації їх русел. Так, порушення проточності та міграційних шляхів риб призвело до заміщення аборигенного літо-реофільного комплексу іхтіофауни фіто-лімнофільним з включенням до нього інвазивних видів.

Висновки

Видова і екологічна характеристика іхтіофауни малих річок урбанізованих територій значною мірою залежить від ступеню антропогенної трансформації, що виражається у зменшенні видового багатства та заміщенні літо-реофільного комплексу фіто-лімнофільним.

Антропогенне порушення проточності та міграційних шляхів призводить до збільшення частки інвазивних, лімнофільних та короткоциклових видів риб і зменшення — аборигенних, реофільних і середньоциклових.

У складі іхтіофауни малих річок Либідь, Сирець і Нивка (м. Київ) виявлено відповідно 13, 11 та 9 видів риб. Склад і структура іхтіофауни значною мірою залежала від особливостей гідрологічного режиму.

До риб, що натуралізувалися на антропогенно трансформованих ділянках малих річок незалежно від характеру порушень, належали переважно еврибіонтні лімнофільні види, у тому числі інвазивні, а з реофільних — лише пічкур звичайний.

На сполучених з гирлом ділянках річок Либідь і Сирець домінували переважно індіферентні до швидкості течії види риб — в'язь і верховодка, а на відмежованих гідроспорудами (річки Сирець і Нивка) — еврибіонтні лімнофіли чебачок амурський, карась сріблястий, колючка триголкова, а також дрібний короткоцикловий реофіл пічкур звичайний, котрий не потребує міграційних шляхів до водойми, куди впадає річка.

**

Исследованы качественный и количественный состав ихтиофауны малых рек Лыбедь, Сырец и Нивка (г. Киев) с разной степенью антропогенного нарушения. Установлено, что одним из ведущих факторов, определяющих характеристики ихтиофауны и представленность в ней экологических групп, является изменение гидрологического режима на участках реки в результате антропогенной трансформации

русла. Показано, что при нарушении гидрологического режима изменение ихтиофауны малых рек урбанизированных территорий выражается в уменьшении видового разнообразия и замещении лито-реофильного комплекса рыб фито-лимнофильным.

**

The qualitative and quantitative composition of fish fauna in the small rivers Lybid', Syrets and Nyvka (Kyiv city) with different degree of anthropogenic disturbance was studied. The changes of the hydrological regime caused by anthropogenic transformation has been identified as one of the main factors to form qualitative and quantitative composition of fish fauna and representation of its environmental groups. It was shown that in the case of disturbance of the hydrological regime the formation of fish fauna of small rivers is expressed in reducing of species number and replacing of the litho-rheophilic complex of species by the phyto-limnophilic one.

**

1. Арсан О. М., Клоченко П. Д., Ситник Ю. М. та ін. Еколого-токсикологічна характеристика водойм та водотоків міської зони Києва // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту. Сер. Біологія. — 2005. — № 3. — С. 16—18.
2. Арсан О. М., Ситник Ю. М., Шаповал Т. М. та ін. Еколого-токсикологічні дослідження внутрішніх водойм Києва // Там же. — 2001. — № 3. — С. 176—177.
3. Афанасьєва О. А., Багацька Т. С., Оляницька Л. Г. та ін. Екологічний стан кийвських водойм. — К.: Фітосоціоцентр, 2010. — 256 с.
4. Бурко Л. Д., Послегович Д. Э. Влияние гидротехнического сооружения на структуру ихтиофауны р. Западная Березина // Вестн. БГУ. Сер. 2. — 2007. — № 1. — С. 50—54.
5. Коновець І. М., Кіпніс Л. С., Гончарова М. Т. та ін. Еколого-токсикологічне дослідження рівнів забруднення води та донних відкладів р. Нивка в районі аеропорту «Київ» // Рибогосп. наука України. — 2013. — № 2. — С. 32—44.
6. Котегов Б. Г. Антропогенные изменения трофической структуры сообществ рыб в малых реках Удмуртии // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана. — Борок: Принтхаус, 2008. — С. 167—170.
7. Кочет В. М. Сучасний стан іхтіофауни малих річок Дніпропетровської області // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту. Сер. Біологія. — 2010. — № 2. — С. 280—283.
8. Крьюжановский С. Г. Экологические группы рыб и закономерности их развития // Изв. ТинРО. — 1948. — Т. 27. — С. 4—114.
9. Кундиев В. А., Ситник Ю. М. Ихтиофауна прудов реки Нивка (г. Киев) // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. Біологія. Екологія. — 2011. — Вип. 19, т. 1. — С. 75—81.
10. Кундієв В. А., Ткаченко В. О., Чеченюк М. І. та ін. Ихтіофауна внутрішніх водойм м. Києва // Екологічний стан водойм м. Києва. Зб. наук. робіт. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — С. 182—203.
11. Мовчан Ю. В. Вьюновые, сомовые, икталуровые, пресноводные угри, конгеровые, саргановые, тресковые, колюшковые, игловые, гамбузие-

- вые, зеусовые, сфиреновые, кефалевые, атериновые, ошибневые / Фауна Украины. — Киев: Наук. думка, 1988. — Т. 8, вып. 3. — 366 с.
12. Мовчан Ю. В. Риби України (визначник-довідник). — К.: Золоті ворота, 2011. — 444 с.
13. Мовчан Ю. В., Смірнов А. І. Коропові. Плітка, ялець, голян, краснопірка, амур, білизна, верховка, лин, чебачок амурський, підуст, пічкур, марена / Фауна України. — К.: Наук. думка, 1981. — Т. 8, вип. 2, част. 1. — 423 с.
14. Мовчан Ю. В., Смірнов А. І. Коропові. Шемая, верховодка, бистрянка, плоскирка, абраміс, рибець, чехоня, гірчак, карась, короп, гіпофтальміхтис, аристіхтис / Фауна України. — К.: Наук. думка, 1983. — Т. 8, вип. 2, част. 2. — 360 с.
15. Павлов Д. С., Касумян А. О. Разнообразие рыб по характеру и способам питания (трофическая классификация рыб). — М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 2002. — 50 с.
16. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). — М.: Пищ. пром-сть, 1966. — 376 с.
17. Романенко В. Д., Ляшенко А. В., Афанасьев С. А., Зорина-Сахарова Е. Е. Биоиндикация экологического состояния водоемов в черте г. Киева // Гидробиол. журн. — 2010. — Т. 46, № 2. — С. 3—23.
18. Романенко О. В., Арсан О. М., Кіпніс Л. С., Ситник Ю. М. Екологічні проблеми Київських водойм і прилеглих територій. — К.: Наук. думка, 2015. — 192 с.
19. Ситник Ю. М. Вміст важких металів в органах та тканинах риби деяких ставків річки Нивка (Київ) // Рибогосп. наука України. — 2012. — № 2. — С. 106—110.
20. Ситник Ю. М., Кундієв В. А., Ткаченко В. А. та ін. Вивчення складу іхтіофауни ставків річки Нивка в межах міської зони Києва // Актуальні проблеми аквакультури: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. — К., 2005. — С. 312—316.
21. Ситник Ю. М., Шаповал Т. М., Куця І. Г. та ін. Еколого-госкикологічний стан деяких водойм гідроекосистеми річки Сирець // Екологічний стан водойм м. Києва. Зб. наук. робіт. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — С. 30—48.
22. Сондак В. В., Волкошовець О. В., Бабич Л. М. Динаміка видового складу рибного населення р. Горинь та ризики виживання аборигенної іхтіофауни в трансформованій річковій мережі // Вісн. НУВГП. Сільськогосподарські науки: зб. наук. праць. — 2013. — Вип. 3. — С. 15—23.
23. Сондак В. В., Волкошовець О. В., Марціновський В. П. Трансформація структури та складу іхтіоценозу рр. Горинь, Стир за впливу антропогенного навантаження і гідротехнічного будівництва // Там же. — С. 42—50.
24. Стецюк В., Романчук С., Щур Ю. та ін. Київ як екологічна система: природа — людина — виробництво — екологія. — К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2003. — 259 с.

25. Шевцова Л. В., Ткачук Н. Г., Малафеев В. В., Васильковская В. В. Эколого-санитарное состояние р. Лыбеди // Гидробиол. журн. — 2000. — Т. 36, № 5. — С. 34—43.
26. Щербуха А. Я. Окунеподібні (окуневидні, губаньовидні, драконовидні, собачковидні, піщанковидні, ліровидні, скумбрієвидні) / Фауна України. — К.: Наук. думка, 1982. — Т. 8, вип. 4. — 380 с.

Інститут гідробіології НАН України, Київ

Надійшла 02.06.17