

ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІТОРАЛЬНОГО ЗООПЛАНКТОНУ ОЛЕКСАНДРІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

**В.М. Трохимець, З.В. Бур'ян, Ж.О. Богун, І.С. Марченко,
М.В. Сидоренко, Б.П. Фесянов**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка, кафедра зоології,
e-mail: realwolf@univ.kiev.ua*

Представлені матеріали досліджень видового складу, щільності та біомаси літорального зоопланктону Олександрівського водосховища за 2009 рік. Проведено попередній аналіз якісних і кількісних показників основних груп зоопланктону протягом різних сезонів під впливом антропогенного фактору.

Ключові слова: *гідробіологія, зоопланктон, Олександрівське водосховище, Україна.*

Trokhymets V.M., Buryan Z.V., Bogun Z.A., Marchenko I.S., Sidorenko M.V., Fesjanov B.P. Ecological and faunistic analysis of littoral zooplankton of Oleksandrivsk water reservoir. *The investigation results of species composition, density and biomass of littoral zooplankton of the Oleksandrivsk water reservoir in 2009 are presented. We studied changes of zooplankton groups during different seasons under anthropogenic factors.*

Key words: *hydrobiology, zooplankton, the Oleksandrivsk water reservoir, Ukraine.*

Вступ

На сьогоднішній день у межах багатьох водних екосистем відбуваються значні зміни та перебудови під впливом антропогенного фактору, інтенсивність якого з часом продовжує зростати [2]. Олександрівське водосховище знаходиться в стані активної трансформації [9-11], що пов'язано з оптимізацією роботи Ташлицької ГАЕС. Так, навесні 2006 року на Олександрівському водосховищі, яке знаходиться на Південному Бузі поблизу Ташлицької ГАЕС, рівень води було піднято з 10,0 м до 14,7 м. У 2010 році рівень води знову підняли вже до 16,0 м. Відповідно сучасний моніторинг цього водосховища з метою вивчення стану його гідробіоценозів є необхідною складовою гідроекологічних досліджень і має важливе прикладне значення.

Матеріали і методи

Об'єктом досліджень були представники основних груп зоопланктону: коловертки (клас Rotatoria), гіллястовусі ракоподібні (клас Branchiopoda: ряд Cladocera), веслоногі ракоподібні (клас Copepoda), черепашкові ракоподібні (клас Ostracoda), личинки двостулкових молюсків. При цьому коловерток, гіллястовусих і веслоногих ракоподібних визначали до виду, а черепашкових ракоподібних і личинок двостулкових молюсків – до таксономічних груп надвидового рангу.

Матеріалом досліджень був літоральний зоопланктон, проби якого збирали з 21 по 29 липня 2009 року в денний час (12.00-14.00). Збір матеріалу проводили конічною планктонною сіткою Джудея [1; 3; 6] у межах чотирьох моніторингових станцій відбору проб [12]: Станція I – лівий берег верхів'я водосховища, N 47°51.429' E 31°07.721'; Станція II – правий берег середньої частини, N 47°42.871' E 31°11.203'; Станція III – лівий берег середньої частини, N 47°44.110' E 31°44.681'; Станція IV – правий берег пониззя, N 47°42.042' E 31°13.704'. Вивчали зоопланктон у межах двох біотопів: зарослий характеризувався присутністю вищої водної рослинності, незарослий – чисті ділянки водойми. Усього було зібрано 16 проб, подальшу обробку й аналіз яких проводили за допомогою загальноприйнятих методів [4; 5; 7; 8].

Результати та обговорення

У межах літоральної зони різних частин Олександрівського водосховища в літній сезон зоопланктон характеризувався високим видовим різноманіттям – 58 видів. Якщо ж брати кожні зі станцій окремо, то ці показники були значно нижчі: Станція I – 22 види, Станція II – 39, Станція III – 34, Станція IV – 31.

В узагальненому для всіх станцій водосховища списку коловертки були представлені 24 видами і групою Bdelloidea: *Asplanchna priodonta* Gosse, 1850; *Brachionus calyciflorus* Pallas, 1766; *B. quadridentatus* Hermann, 1783; *Dipleuchlanis elegans* (Wierzejski, 1893); *Epiphanes senta* (O.F.Müller, 1773); *Euchlanis deflexa* (Gosse, 1851); *E. dilatata* Ehrenberg, 1832; *E. pyriformis* Gosse, 1851; *Keratella quadrata* (O.F.Müller, 1786); *Lacinularia flosculosa* (O.F.Müller, 1773); *Lecane bulla* (Gosse, 1851); *L. luna* (O.F.Müller, 1776); *Leptadella patella* (O.F.Müller, 1773); *Lepadella rhomboides* (Gosse, 1886); *Ploesoma hudsoni* (Imhof, 1891); *Polyarthra dolicoptera* Idelson, 1925; *P. vulgaris* Carlin, 1943; *Synchaeta longipes* Gosse, 1887; *S. stylata* Wierzejski, 1893;

Testudinella patina (Hermann, 1783); *Trichocerca bidens* (Lucks, 1912); *T. rattus* (O.F.Müller, 1776); *Trichocerca stylata* (Gosse, 1851); *Tripleuchlanis plicata* (Levander, 1894).

Гіллястовусі ракоподібні нараховували 21 вид: *Acroperus harpae* (Baird 1834); *Alona costata* Sars, 1862; *A. guttata* Sars, 1862; *A. intermedia* Sars, 1862; *A. quadrangularis* (O.F.Müller, 1776); *A. rectangula* Sars, 1862; *Biapertura affinis* (Leydig, 1860); *Bosmina longirostris* (O.F.Müller, 1776); *Camptocercus rectirostris* Schoedler, 1862; *Chydorus latus* Sars, 1862; *Ch. sphaericus* (O.F.Müller, 1785); *Daphnia cucullata* Sars, 1862; *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin, 1848); *Graptoleberis testudinaria* (Fischer, 1848); *Ilyocryptus agilis* Kurz, 1878; *Moina rectirostris* (Leydig, 1860); *Pleuroxus aduncus* (Jurine, 1820); *P. trigonellus* (O.F.Müller, 1776); *Rhynchotalona rostrata* (Koch, 1841); *Sida crystallina* (O.F.Müller, 1776); *Simocephalus serrulatus* (Koch, 1841).

Веслоногі ракоподібні були представлені 13 видами двох рядів: Cyclopoida – *Acanthocyclops americanus* (Marsh, 1893); *A. viridis* (Jurine, 1820); *Cryptocyclops bicolor* (Sars, 1863); *Cyclops strenuus* Fischer, 1851; *C. vicinus* Ulianine, 1875; *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851); *Macrocyclus albidus* (Jurine, 1820); *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857); *Paracyclops affinis* (Sars, 1863); *Thermocyclops crassus* (Fischer, 1853); *Th. oithonoides* (Sars, 1863); Calanoida - *Eudiaptomus gracilis* (Sars, 1863) і *Eurytemora velox* (Lilljeborg, 1853).

Як для Олександрівського водосховища, так і для Миколаївської області в цілому, були вперше відмічені представники 5 видів коловерток: *Laciniaria flosculosa*, *Lepadella rhomboides*, *Trichocerca rattus*, *Trichocerca stylata* і *Tripleuchlanis plicata*.

Екологічний спектр угруповання основних груп зоопланкtonу характеризувався незначним переважанням пелагічних, фітофільно-прибережних і фітофільних груп над придонно-фітофільними та придонними. Так, представників пелагічних видів було нараховано 21 (36 %), фітофільно-прибережних і фітофільних – 21 (36 %), а придонно-фітофільних і придонних – 16 (28 %). У фауністичному спектрі ротаторний комплекс переважав серед пелагічної, фітофільно-прибережної та фітофільної груп, а кладоцерний – серед придонно-фітофільної та придонної груп (рис. 1).

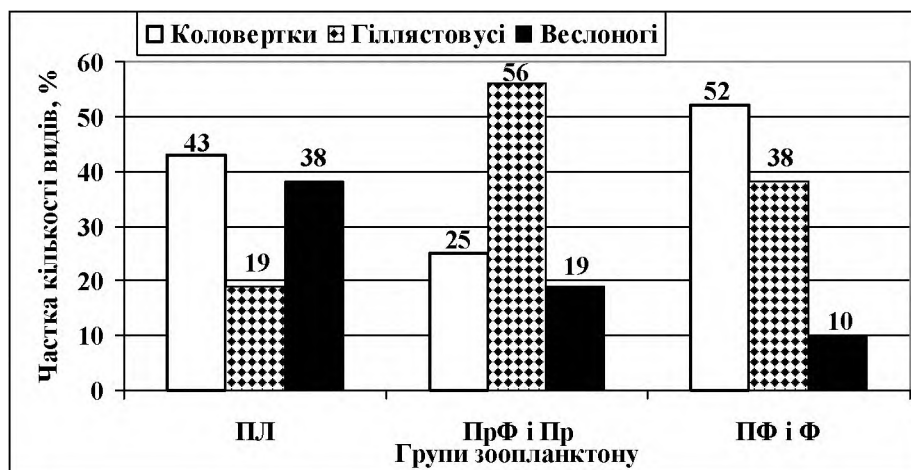


Рис. 1. Екологічні угруповання зоопланкtonу Олександрівського водосховища. Позначки: ПЛ – пелагічні, ПрФ і П – придонно-фітофільні та придонні, Ф – прибережно-фітофільні та фітофільні.

Високий показник частки пелагічних видів в екологічному спектрі угруповання можна пояснити формуванням літорального зоопланкtonу в специфічних гідроморфологічних і гідрологічних умовах Олександрівського водосховища, яке належить до середніх за розміром штучних водойм гірського типу. Відповідно його плесо не є великим, а крутий рельєф забезпечує створення в межах основної частини акваторії реофільних умов. Крім того, швидка та потужна течія, яка місцями сягає 1 м/с, вносить представників пелагічних видів у вузьку літоральну зону, де переважають фітофільні та придонні види. З іншого боку, узбережна смуга водосховища після підняття рівня води характеризується поступовим заростанням, що дозволило розвинути в межах літоралі представникам інших екологічних груп зоопланкtonу. У результаті низки вищеописаних процесів екологічний спектр угруповання літорального зоопланкtonу водосховища характеризується більш-менш рівномірним представленням.

У фауністичному спектрі угруповання зарослого біотопу коловертки склали 32 %, гіллястовусі ракоподібні – 41 %, а веслоногі ракоподібні – 27 %. Відповідно, у не зарослому біотопі – 31 %, 44 % і 25 %. Враховуючи, що загальне різноманіття коловерток було вище за гіллястовусих, а в межах різних біотопів більш різноманітними були саме останні, то можна зробити висновок, що гіллястовусі мали значно вищу зустрічальність у межах різних станцій, ніж коловертки. Так, якщо з 24 видів коловерток у межах усіх станцій був знайдений тільки один вид *Euchlanis dilatata*, то з 21 виду гіллястовусих їх вже було 5 (*Alona rectangula*, *Camptocercus rectirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Graptoleberis testudinaria* і *Rhynchotalona rostrata*). Індекс Жаккара підтвердив середню подібність видового складу літорального зоопланкtonу різних біотопів

у межах більшості станцій: $J = 48.6-57.6$. Тільки для зоопланктону нижньої частини Олександрівського водосховища подібність була низькою – $J = 31.8$, що можна пояснити значним заростанням акваторії цієї станції напівводними та плаваючими макрофітами. Останнє призвело до формування більш-менш відокремленого від впливу течії ядра фітофільного угруповання зоопланктону. Індекс Жаккара домінуючий підтверджує повну відсутність подібності серед домінуючих груп зоопланктону різних біотопів ($J_{\text{дом.}} = 0$), тільки для станції середньої частини лівобережжя водосховища половина домінантів різних біотопів співпала ($J_{\text{дом.}} = 50$). Саме в межах цієї станції зарослий біотоп мав найбільш розмиті межі з не зарослою ділянкою, оскільки багато макрофітів не були вкорінені у дно і переносилися течією вздовж берега.

Веслоногі ракоподібні переважали за щільністю в межах різних біотопів (надані середні показники для всіх станцій; рис 2): зарослий – 53 % (17596 екз./м³ із сумарної щільності всіх груп зоопланктону 33271 екз./м³); не зарослий – 61 % (26444 екз./м³ із сумарних 43500 екз./м³). За біомасою ж вищі показники мали гіллястовусі ракоподібні (надані середні показники для всіх станцій; рис 2): у зарослому біотопі – 51 % (0.251 г/м³ із сумарної біомаси всіх груп зоопланктону 0.494 г/м³); не зарослий – 55 % (0.302 г/м³ із сумарної 0.551 г/м³). Представники черепашкових ракоподібних і велігери дрейсени зустрічалися в межах деяких станцій поодинокі. Переважання веслоногих ракоподібних за щільністю пояснюється масовим розвитком личинок стадій циклопів, особливо це стосується наупліусів і метанаупліусів. З іншого боку, гіллястовусі ракоподібні, на відміну від личинок веслоногих, характеризуються великою індивідуальною масою, внаслідок чого мали вищі показники біомаси.

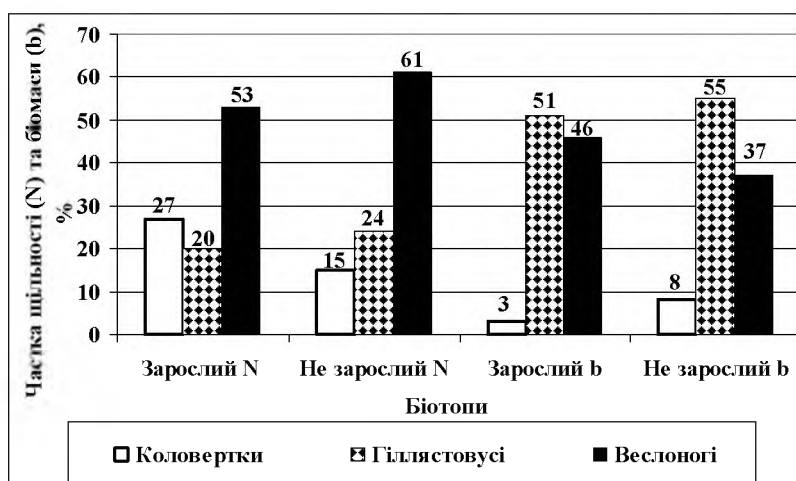


Рис. 2. Співвідношення різних груп зоопланктону двох біотопів Олександрівського водосховища. Примітки: для гіллястовусих враховані й молоді особини, а для веслоногих – личинкові стадії розвитку

Для веслоногих ракоподібних було проведено аналіз вікової структури, оскільки тільки вони серед дослідних груп зоопланктону мають личинкові стадії – наупліальні та копеподитні. У межах зарослого біотопу переважали личинкові стадії розвитку (рис. 3): наупліуси – 63 % (11085 екз./м³ із сумарних 17596 екз./м³), копеподитні – 25 % (4399 екз./м³), статевозрілі раки – 12 % (2112 екз./м³). Для не зарослого біотопу спостерігали подібну тенденцію (рис. 3): наупліуси – 67 % (17718 екз./м³ із сумарних 26444 екз./м³), копеподитні – 21 % (5553 екз./м³), статевозрілі раки – 12 % (3173 екз./м³).

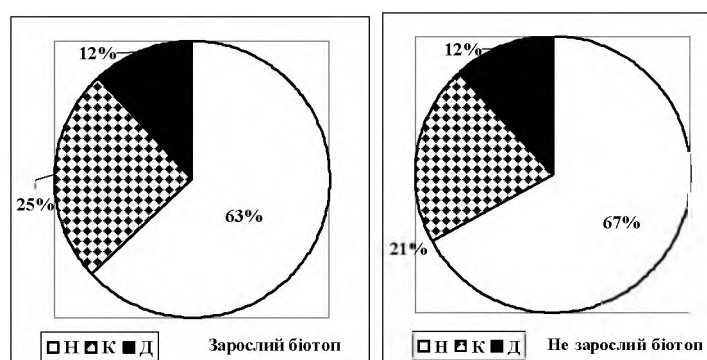


Рис. 3. Співвідношення різних стадій розвитку веслоногих ракоподібних Олександрівського водосховища в межах різних біотопів. Позначки: Н – наупліуси, К – копеподитні личинки, Д – статевозрілі раки.

Висновки

1. У літоральній зоні Олександрівського водосховища влітку 2009 року було відмічено 58 видів зоопланктону: коловерток – 24 види, гіллястовусих ракоподібних – 21, веслоногих ракоподібних – 13.
2. Вперше для Миколаївської області виявлено 5 видів коловерток: *Lacinularia flosculosa*, *Lepadella rhomboides*, *Trichocerca rattus*, *Trichocerca stylata* і *Tripleuchlanis plicata*.
3. За екологічним спектром серед груп зоопланктону переважання певного екологічного угруповання виявлено не було: пелагічне – 21 вид, прибережно- фітофільне та фітофільне – 21, придонно-фітофільне та придонне – 16,.
4. У фауністичному спектрі угруповання зоопланктону зарослого біотопу коловертки склали 32%, гіллястовусі ракоподібні – 41%, веслоногі ракоподібні – 27%, а в межах не зарослого – відповідно 31%, 44% і 25%.
5. За щільністю спостерігали переважання веслоногих ракоподібних завдяки масовому розвитку личинкових стадій, а за біомасою в межах обох біотопів домінували гіллястовусі ракоподібні завдяки великій індивідуальній масі.

Література

1. Березина Н.А. Практикум по гидробиологии / Н.А. Березина. – М.: Агропромиздат, 1989. – 208 с.
2. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ / [Зимбалева Л.Н., Сухойван П.Г., Черногоренко М.И., Гусынская С.Л. и др.] – К.: Наук. думка, 1989. – 248 с.
3. Жадин В.Н. Методы гидробиологического исследования / В.Н. Жадин. – М.: Высшая школа, 1960. – 192 с.
4. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР / Л. А. Кутикова. – Л.: Наука, 1970. - 744 с.
5. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР / Е.Ф. Мануйлова. – М.-Л.: Наука, 1964. – 327 с.
6. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / [Арсан О.М., Давидов О.А., Дьяченко Т.М. та ін.] – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.
7. Монченко В.І. Щелепнороті циклоподібні, циклопи / В.І. Монченко // В кн. Фауна України, Т. 27, вип. 3. – К.: Наукова думка, 1974. – 450 с.
8. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. – М.: Наука, 1982. - 287 с.
9. Гидробиология водоемов-охладителей тепловых и атомных электростанций Украины / [Протасов А.А. Сергеева О.А., Кошелева С.И. и др.] – К.: Наукова думка, 1991. – 192 с.
10. Трохимець В.М. Еколого-фауністична характеристика літорального зоопланктону правого берега середньої частини Олександрівського водосховища / В.М. Трохимець // Вісник Київського університету (Біологія). – 2009. – В. 54. – С.45 – 47.
11. Трохимець В.М. Просторова структура літорального зоопланктону середньої частини Олександрівського водосховища (літо 2006) / В.М. Трохимець // Рибогосподарська наука України. – 2009. – Вип.4. – С. 224 - 228.
12. Трохимець В.М. Методика комплексних моніторингових досліджень гідробіонтів у водоймах різного типу / В.М. Трохимець // Рибогосподарська наука України. – 2011. – В.1. – С.16 - 23.

Стаття поступила до редакції 01.10.2012 р.; прийнята до друку 15.10.2012. р.