

УДК [595.341.4] [595.123]

В.І. МОНЧЕНКО^{1,2}, Л.П. ГАПОНОВА¹, О.Г. КОСТЕНКО¹¹ Інститут еволюційної екології НАН України

вул. Академіка Лебедєва, 37, Київ, 03143, Україна

² Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

вул. Богдана Хмельницького, 15, Київ, 01601, Україна

СЕЗОННА ДИНАМІКА ДЕЯКИХ БЕЗХРЕБЕТНИХ ВОДОЙМ ПАРКУ «ФЕОФАНІЯ»

Стаття присвячена сезонній динаміці циклопід та в'їчастих черв'яків у водоймах парку «Феофанія». Виявлено, що евритермні види циклопід є домінуючими у всі сезони, окрім літа. В літні місяці найбільш численними є тепловодні стенотермні види. Серед в'їчастих черв'яків евритермні види є домінуючими на протязі всього року.

Ключові слова: циклопиди, в'їчасті черви, популяційна динаміка

Циклопідні копеподи (Copepoda, Cyclopoidea, Cyclopoidea) та вільноживучі в'їчасті черви (Platyhelminthes) складають значну частину біомаси та продуктивності прісноводних систем. В деяких озерах, циклопиди можуть давати до 77% біомаси зоопланктону [5], а в бентосі їх щільність може складати від 10 000 до 70 000 особин/м² з біомасою сухої речовини 50-70 мг/м² [7]. Так само, середня щільність вільноживучих в'їчастих черв'яків в ставках Центральної Європи, наприклад, складала 9500 особин/м² [2]. При цьому обидві групи демонструють високий рівень споживання об'єктів живлення. Більшістю таких об'єктів для обох груп є водорості, інфузорії, коловертки, ракоподібні, олігохети, хірономіди та нематоди. Один дорослий циклоп, при достатній щільності потенційних жертв, споживає в день до 42 одиниць таких організмів [8]. Для в'їчастих черв'яків, було вказано [6], що одна особина *Mesostoma ehrenbergii* (Focke 1836) може споживати до 10 кладоцер в день. Зважаючи на таку чисельність та рівень споживання, копеподи разом з в'їчастими червами в окремі сезони стають регуляційним чинником для популяційної динаміки зоопланктону в ставках.

Перші дослідження циклопідних копепод на території урочища Феофанія були проведені півстоліття тому [10]. Після реконструкції ставків, дослідження по вивченню характеру змін, які могли відбутися серед циклопідних копепод не проводилися. Стосовно в'їчастих черв'яків, їх вивчення почалося лише два роки тому [9]. Тому метою нашої роботи було дослідження видового складу та сезонних змін фауністичних комплексів циклопід та в'їчастих черв'яків.

Матеріал і методи дослідження

Збір проб для вивчення сезонної динаміки циклопід проводився щомісяця з 2007 по 2009 роки та до теперішнього часу триває постійний моніторинг видового складу. Щомісячні проби для вивчення сезонної динаміки та видового складу в'їчастих черв'яків почали збиратися в квітні 2013 року та продовжуються до теперішнього часу. Проби збиралися за допомогою планктонної сітки та гідробиологічного сачка. Частина з них фіксувалася відразу формаліном або спиртом. Інша частина вивчалася в живому стані. В'їчасті черви, після вивчення в живому стані, фіксувалися рідиною Буена. З тих видів, які характеризуються наявністю кутикулярних структур, готувалися постійні препарати в рідині Фора. Матеріал вивчався за допомогою мікроскопів SZM-45T2 та «Olympus BX51».

Результати досліджень та їх обговорення

У водоймах парку до реконструкції було зареєстровано 10 видів циклопід [10]: *Acanthocyclops vernalis* (Fischer 1853), *A. americanus* (Marsh 1893), *A. viridis* (Jurine 1820), *Cyclops vicinus* (Uljanin 1875), *Diacyclops bicuspidatus* (Claus 1857), *Eucyclops macruroides* (Lilljeborg 1901), *E. serrulatus* (Fischer 1851), *Macrocyclops albidus* (Jurine 1820), *Mesocyclops leuckarti* (Claus 1857), *Paracyclops fimbriatus* (Fischer 1853). Окрім зареєстрованих раніше, нами виявлено ще 10 видів циклопід: *Cryptocyclops bicolor* (Sar 1963), *Cyclops kikuchii* (Smirnov 1932), *C. furcifer*

(Claus 1857), *Eucyclops denticulatus* (Graeter 1903), *E. macrurus* (Sars 1863), *E. speratus* (Lilljeborg 1901), *Ectocyclops phaleratus* (Koch 1838), *Macrocyclus fuscus* (Jurine 1820), *Thermocyclops oithonoides* (Sar 1963), *T. crassus* (Fischer 1853).

З війчастих червив, нами знайдено 17 наступних видів: *Stenostomum leucops* (Duges 1828), *S. unicolor* (Schmidt 1848), *Myostenostomum tauricum* (Nasonov 1924), *Microstomum lineare* (Müller 1773), *Macrostomum rostratum* (Papi 1951), *Macrostomum sp.*, *Dugesia gonocephala* (Duges 1830), *Planaria torva* (Müller 1773), *Schmidtea lugubris* (Schmidt 1861), *Gyratrix hermaphroditus* (Ehrenberg 1831), *Gieystoria cuspidata* (Schmidt 1861), *G. expedita* (Hofsten 1907), *Microdalyellia armigera* (Schmidt 1862), *Castrada intermedia* (Volz 1898), *C. lanceola* (Braun 1885), *Strongylostoma radiata* (Müller 1773), *Typhloplana viridata* (Abildgaard 1789).

Дослідження сезонної динаміки показало, що протягом всіх трьох зимових місяців серед циклопід реєструвалися види евритермного комплексу – *C. vicinus*, *C. kikuchii*, *C. furcifer*, *D. bicuspidatus*, *E. macruroides*, *E. serrulatus* та *M. albidus*. Виявлено, що *C. kikuchii*, *C. vicinus* та *D. bicuspidatus* зустрічаються в усі сезони року, окрім літа, у широкому діапазоні температур, але найбільш чисельними вони є у зимовий період при температурі води від 0°C до +3°C. Серед них *C. vicinus* займає домінуюче становище. Піки чисельності цього виду зареєстровані при низьких температурах води (0-3°C) – у грудні та лютому, що вказує на діциклічний розвиток цього виду у водоймі.

Представники війчастих червив були відсутні в зимових пробах.

З початком весни серед циклопід починає розвиватися весняно-літній комплекс видів. В середині квітня домінуюче становище займають види евритермного комплексу – представники роду *Eucyclops* (*E. serrulatus*, *E. macruroides*) та *M. albidus*. Їх розмноження спостерігалось лише в теплий сезон року, що співпадає з дослідженнями Б. Дюссара [1]. Найбільш масовим видом в цей період по всіх ставках був *E. serrulatus*.

В березні-квітні з'являються також представники весняно-літньої групи війчастих червив. Чотири види з них евритермні. Це – *S. leucops*, *S. unicolor*, *M. lineare* та *G. cuspidata*, які є доміантними серед війчастих червив Феофанських ставків. Три види (*C. intermedia*, *C. lanceola* і *T. viridata*) були виявлені тільки навесні і в незначній кількості. Також в березні-квітні з'являються п'ять видів, які присутні як навесні так і влітку. Це *M. rostratum* і *M. sp.*, тріклади *P. torva* і *S. lugubris*, та *G. hermaphroditus*. Всі п'ять видів досить численні в перебігу зазначеного періоду.

В процесі подальшого прогрівання води, серед циклопід, евритермні види заміщуються тепловодними стенотермними, якими є представники роду *Thermocyclops* (*T. oithonoides*, *T. crassus*), а також *M. leuckarti*, *C. bicolor*, *E. phaleratus*, *E. macrurus*. Домінуючим видом по всіх ставках літній період був *T. oithonoides*. Цей вид зустрічається з травня по жовтень в температурному інтервалі 9-25°C і є найбільш численним в липні-серпні (t води = 23-25°C). Інший вид – *M. leuckarti*, який належить до тепловодних видів [4] і є за літературними даними [3] активним з весни до початку осені. За період спостережень цей вид реєструвався в пробах з березня по жовтень в температурному інтервалі 7-25°C і набував розвитку на рівні із *T. oithonoides* тільки у 2008 році. На відміну від 2008 року, у 2007 та 2009 роках *M. leuckarti* не набуває значного розвитку. В зазначені роки реєструються лише поодинокі особини цього виду.

Серед війчастих червив, чотири види були відзначені тільки влітку. Це – *D. gonocephala*, *G. expedita*, *M. armigera* і *S. radiata*. Ще один вид – *M. tauricum*, був зареєстрований влітку і восени.

Восени спостерігається підвищення чисельності у евритермних видів таких як – представники роду *Eucyclops* (*E. serrulatus*, *E. macruroides*, *E. denticulatus*), *M. albidus*, *E. phaleratus*. Тому у вересні численним є як комплекс евритермних, так і тепловодних стенотермних видів. У поліциклічних видів, таких як *E. serrulatus*, *E. macruroides*, спостерігається осіннє (жовтень) підвищення чисельності (t води = 9°C). З кінця літа і до середини осені того ж року при температурі води 9-22°C реєструється *E. denticulatus*, що підтверджує дані про евритермність цього виду [10]. Нечисленним у Феофанських ставках є *E. phaleratus*, що є характерним для цього виду. З жовтня зростає кількість представників

евритермних видів з роду Cyclops та *D. bicuspidatus*, а тепловодні стенотермні, навпаки, зникають.

Висновки

У водоймах ППСПМ «Феофанія» зареєстровано 20 видів циклопід, які відносяться до двох фауністичних комплексів – евритермні та тепловодні стенотермні види. Наші дані вказують, що евритермні види циклопід є домінуючими у всі сезони, окрім літа. В літні місяці тепловодні стенотермні види є найбільш численними серед циклопід. Найбільшого розвитку у ставках Феофанії в цей період набувають представники роду Thermocyclops.

Для війчастих червиг була виявлена наступна закономірність. Види, які зустрічаються протягом лише одного сезону – мають дуже низьку чисельність протягом цього сезону. Види, що зустрічаються впродовж двох сезонів – досить численні за кількістю особин. Види, що зустрічаються протягом трьох сезонів, є домінуючими видами. Вони мають найбільшу чисельність, яка на порядок перевищує чисельність інших згаданих видів.

1. Dussart B. H. Les Copepodes des eaux continentales d'Europe occidentale // 2. Cyclopoïdes et biologie quantitative / B. H. Dussart. – Paris: N. Boubee et Cie, 1969. – P. 1–294.
2. Heitkamp U. Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Systematik limnischer Turbellarien periodischer und perennierender Kleingewässer Südniedersachsens / U. Heitkamp // Archiv für Hydrobiologie. – 1982. – S. 64. – P. 65–188.
3. Holyńska M. Copepoda: Cyclopoïda: genera Mesocyclops and Thermocyclops / M. Holyńska. – Leiden : Backhuys, 2003. – 318 p.
4. Maier G. Patterns of life history among cyclopoid copepods of Central Europe / G. Maier // Freshwat. Biol. – 1994. – Vol. 31. – P. 77–86.
5. Pace M. L. An empirical analysis of zooplankton community size structure across lake trophic gradients / M. L. Pace // Limnology & Oceanography. – 1986. – Vol. 31. – P. 45–55.
6. Schwartz S. S. A laboratory study of the feeding behaviour of the rhabdocoel *Mesostoma ehrenbergii* on pond Cladocera / S. S. Schwartz, P. D. N. Hebert // Canadian Journal of Zoology. – 1982. – Vol. 60. – P. 1305–1307.
7. Strayer D. L. The benthic micrometazoans of Mirror Lake, New Hampshire / D. L. Strayer // Archiv für Hydrobiologie. – 1985. – S. 72. – P. 287–426.
8. Williamson C. E. Laboratory and field experiments on the feeding ecology of the freshwater cyclopoid copepod, *Mesocyclops edax* / C. E. Williamson // Freshwat. Biol. – 1984. – Vol. 14. – P. 575–585.
9. Костенко А. Г. К фауне турбеллярий малых водоёмов бассейна Днепра / А. Г. Костенко // Актуальные проблемы экологии : Материалы V междунар. науч.-практ. конф. – Караганды: КарГУ, 2013. – С. 63–69.
10. Монченко В. И. Веслоногие ракообразные (Copepoda) бассейна среднего Днепра: автореф. дисс. на соиск. ученой степени канд. биол. наук / В. И. Монченко. – К., 1962. – 20 с.

В.И. Монченко^{1,2}, Л.П. Гапонова¹, А.Г. Костенко¹

¹ Институт эволюционной экологии НАН Украины, Киев

² Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ВОДОЁМОВ ПАРКА «ФЕОФАНИЯ»

Статья посвящена сезонной динамике циклопид и ресничных червей в водоёмах парка «Феофанія». Выявлено, что эвритермные виды циклопид являются доминантными во все сезоны, кроме лета. В летние месяцы самыми многочисленными являются тепловодные стенотермные виды. Среди ресничных червей эвритермные виды доминируют в течении всего года.

Ключевые слова: циклопиды, ресничные черви, популяционная динамика

V.I. Monchenko^{1,2}, L.P. Gaponova¹, A.G. Kostenko¹

¹ Institute of Evolutionary Ecology of NAS of Ukraine, Kyiv

² I.I. Schmalhausen Institute of Zoology of NAS of Ukraine, Kyiv

SEASONAL DYNAMICS OF SOME INVERTEBRATES IN THE PONDS OF PARK "FEOFANIA"

The article is devoted to seasonal dynamics of cyclopids and free-living flatworms in the park "Feofania" ponds. It was revealed that eurythermal species of cyclopids are dominant during all the seasons except summer. In summer months the warm-water stenothermal species becomes most numerous. Among free-living flatworms the eurythermal species are dominant throughout the year.

Keywords: cyclopids, free-living flatworms, population dynamics

УДК 556.55(556.114.2:556.114.6)(285)

А.А. МОРОЗОВА

Институт гидробиологии НАН Украины

пр. Героев Сталинграда, 12, Киев, 04210, Украина

АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВОДНОЙ СРЕДЫ И ИХ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ РЕЖИМА И ДИНАМИКИ БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ В ЗАМКНУТЫХ ВОДОЁМАХ

В работе представлены результаты исследований особенностей формирования режима и динамики биогенных веществ в озерных экосистемах урбанизированных территорий (Китаевские пруды) под действием абиотических факторов водной среды

Ключевые слова: гидрологические условия, температура воды, стратификация, растворенный кислород, биогенные вещества

Формирование гидрохимического режима природных поверхностных водоемов происходит в тесной зависимости от физико-географических условий при одновременном воздействии многих факторов как абиотического, так и биотического характера. К числу наиболее весомых абиотических факторов, влияющих на формирование гидрохимического режима природных водоемов, относится их гидрологический режим [1, 3]. Многочисленными исследованиями установлено, что гидродинамические условия играют первостепенную роль в формировании режима и динамики одного из основных показателей не только трофности природных водоемов, но и их экологического статуса – растворенного в воде кислорода. В связи с чем, особое внимание уделяется исследованию их роли в формировании гидрохимического режима лимнических экосистем как водоемов замедленного водообмена и особенно водоемов урбанизированных территорий.

Китаевские пруды расположены на территории Голосеевского леса в пределах крупного мегаполиса (г. Киев) и являются частью охраняемой территории Национального природного парка «Голосеевский». Географически озера находятся на самой южной оконечности зоны смешанных лесов. Водоемы расположены в одной из двух балок парка и соединяются между собой системой небольших каналов.

Материал и методы исследований

Исследования особенностей формирования режима и динамики биогенных веществ в зависимости от воздействия абиотических факторов проводили с учетом как временных, так и пространственных изменений их содержания, а также в зависимости от режима и динамики растворенного в воде кислорода.

Определение компонентного состава природной воды озер проводилось по общепринятым в гидрохимических исследованиях методикам О. А. Алекина [2].