

О.А. Давыдов, Д.П. Ларионова

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

ОЦЕНКА ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ЛЕНТИЧЕСКОГО ТИПА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПО УРОВНЮ РАЗВИТИЯ МИКРОФИТОБЕНТОСА

Установлен трофический статус водных объектов лентического типа урбанизированных территорий с разной степенью антропогенного влияния по уровню развития микрофитобентоса.

Ключевые слова: микрофитобентос, биомасса, трофический статус, антропогенное влияние, водные объекты урбанизированных территорий

O.A.Davydov, D.P.Larionova

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

ASSESSMENT OF TROPHIC STATUS OF THE WATER BODIES OF LENTIC TYPE OF THE URBANIZED TERRITORIES BY DEGREE OF MICROPHYTOBENTHOS DEVELOPMENT

Trophic status of the water bodies of lentic type of the urbanized territories with different degree of anthropogenic impact was estimated on the basis of microphytobenthos development degree.

Key words: microphybenthos, biomass, trophic status, anthropogenic impact, water bodies of urbanized territories

Рекомендує до друку

Надійшла 24.09.2012

В.В. Грубінко

УДК 591.524.12 (285.3)

Т.С. РИБКА, Н.В. ЗАІЧЕНКО

Институт гідробіології НАН України

просп. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210

ЗООПЛАНКТОН ДЕЯКИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТА КИЄВА

Наведено результати досліджень якісного складу, кількісного розвитку і структурної організації зоопланктону різнотипних водойм м. Києва.

Ключові слова: зоопланктон, водойми урбанізованих територій, біорізноманіття

Зоопланктон – важливий біотичний компонент, який бере активну участь у формуванні якості води і є чутливим показником стану водних екосистем. Дослідження зоопланктонних угруповань дозволяє прогнозувати зміни біорізноманіття та структурно-функціональних показників екосистем, визначати трофічний статус водойм та проводити його сапробіологічну оцінку [1–5].

Мета роботи – гідробіологічний аналіз зоопланктону різнотипних водних об'єктів в межах міста Києва. Завдання роботи: визначення видового складу та кількісних показників зоопланктону, оцінка його видового різноманіття та сапробіологічного стану водойм за індикаторними видами зоопланктону.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом для досліджень були проби зоопланктону, відібрані у водоймах м. Києва: оз. Йорданське, оз. Редьчине, різні ділянки рукава Десенка (біля р. Десна – верхня ділянка, р-н Русанівських садів – середня ділянка, міст Патона – нижня ділянка). Проби відбирали у

прибережній зоні з різною інтенсивністю розвитку макрофітів, а також на незарослих ділянках (чистоводді). Відбір проб та обробку отриманого матеріалу здійснювали згідно із загальноприйнятими гідробіологічними методиками [6].

Результати досліджень та їх обговорення

Протягом вегетаційного сезону (травень, серпень, жовтень) у водних об'єктах було виявлено 23 види коловерток (Rotatoria), 30 видів гіллястовусих (Cladocera) і 12 видів веслоногих (Copepoda), крім цього, черепашкові ракоподібні (Ostracoda) і личинки двостулкових молюсків. Всього 65 видів зоопланктерів, що відносяться до 62 таксонів вищого рангу (табл. 1). У співвідношенні основних таксономічних груп за кількістю видів основну роль в угрупованні склали гіллястовусі ракоподібні – 47%, частки коловерток і веслоногих ракоподібних склали 35 і 18%.

У видовому складі коловерток відзначені гідробіонти з 9 родин і 13 родів, серед яких найбільша кількість видів з родин Brachionidae (7) і Lecanidae (4). Cladocera належали до 7 родин та 22 родів, серед яких найбільшою кількістю видів була представлена родина Chydoridae (18), а в складі Copepoda виявлено представників 2 родин і 9 родів, найбільш численними з яких були Cyclopidae (10 видів).

Зоопланктон водойм характеризувався екологічним і трофічним різноманіттям. Треба відзначити, що основну частку угруповання серед екологічних груп склали пелагічні (38%) і фітофільні організми (37%), частку придонних організмів утворила незначна кількість видів (25%). Серед прибережних форм можна назвати *Trichocerca capucina*, *Lecane luna*, *Sida crystallina*, *Graptoleberis testudinaria*, *Macrocyclus albidus*, серед пелагічних – *Asplanchna priodonta*, *Keratella cochlearis*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Polyphemus pediculus*, *Heterocope caspia*, а серед придонних – *Lepadella patella*, *Ilyocryptus sordidus*, *Monospilus dispar*, *Alonella nana* і *Eucyclops serrulatus*.

Таблиця 1

Таксономічний склад зоопланктону водойм

Великі таксони	Родини	Роди
Rotatoria	Trichocercidae	<i>Trichocerca</i>
	Synchaetidae	<i>Synchaeta</i> , <i>Polyarthra</i>
	Asplanchnidae	<i>Asplanchna</i>
	Lecanidae	<i>Lecane</i>
	Proalidae	<i>Proales</i>
	Mytilinidae	<i>Mytilina</i> , <i>Lepadella</i>
	Euchlanidae	<i>Euchlanis</i>
	Brachionidae	<i>Brachionus</i> , <i>Keratella</i> , <i>Kellikottia</i>
	Filiniidae	<i>Filinia</i>
Cladocera	Sididae	<i>Sida</i> , <i>Diaphanosoma</i>
	Daphniidae	<i>Daphnia</i> , <i>Simocephalus</i> , <i>Moina</i> , <i>Ceriodaphnia</i> , <i>Scapholeberis</i>
	Macrothricidae	<i>Ilyocryptus</i>
	Chydoridae	<i>Eurycercus</i> , <i>Camptocercus</i> , <i>Acroperus</i> , <i>Monospilus</i> , <i>Peracantha</i> , <i>Graptoleberis</i> , <i>Chydorus</i> , <i>Rhynchotalona</i> , <i>Pleuroxus</i> , <i>Alona</i> , <i>Alonella</i>
	Bosminidae	<i>Bosmina</i>
	Polyphemidae	<i>Polyphemus</i>
	Leptodoridae	<i>Leptodora</i>
Copepoda	Temoridae	<i>Heterocope</i> , <i>Eurytemora</i>
	Cyclopidae	<i>Macrocyclus</i> , <i>Eucyclops</i> , <i>Cyclops</i> , <i>Acanthocyclops</i> , <i>Microcyclops</i> , <i>Mesocyclops</i> , <i>Thermocyclops</i>

Серед трофічних груп найбільшу частку склали мирні консументи (78%), якими були майже всі коловертки і гіллястовусі. До групи всеїдних (9%) належали коловертки *Asplanchna henrietta* і *A. priodonta*, гіллястовусий *P. pediculus* і веслоногі *Eucyclops macrurus*, *E. serrulatus*,

Microcyclops bicolor, *H. caspia* і *Eurytemora velox*. Хижі консументи (13%) були представлені гіллястовусим *Leptodora kindtii* і рештою веслоногих.

Показники чисельності та біомаси у водоймах змінювалися в широких межах. Найбільші значення відмічені для верхньої ділянки рукава Десенка, а найменші кількісні показники розвитку зоопланктону зареєстровані для оз. Редьчине і нижньої ділянки рукава Десенка. Фауністична подібність (по індексу Жаккара) протягом вегетаційного сезону між загальним видовим складом зоопланктону озер була низькою (26–42%), у порівнянні з видовим складом різних ділянок рукава Десенка (38–57%). Найменшими показниками видового різноманіття характеризувалися угруповання зоопланктону оз. Йорданське і оз. Редьчине (значення індексу Шеннона протягом усього вегетаційного періоду змінювалися в межах 0,92–2,81 біт/екз, для оз. Йорданське і 1,03–2,95 біт/екз для оз. Редьчине). Сапробність всіх водних об'єктів, розрахована за видами індикаторами, змінювалася від α -оліго до β - мезосапробної зони. Структурні характеристики зоопланктону представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Структурні характеристики зоопланктону

Водні об'єкти	n	H'	N	B	S
оз. Йорданське	45	2,0	718	3,86	1,28
оз. Редьчине	33	2,2	44	0,29	1,52
верхня ділянка рукава Десенка	55	2,4	1232	9,44	1,62
середня ділянка рукава Десенка	49	3,2	62	0,49	1,76
нижня ділянка рукава Десенка	36	3,5	6	0,12	1,36

Примітки: 1 – (n) видове багатство за вегетаційний сезон, 2 – (H') Індекс Шеннона, біт/екз, 3 – (N) чисельність, екз/м³, 4 – (B) біомаса, г/м³, 5 – (S) індекс сапробності по Пантле-Букк. Наведені середні значення (H'-S).

Озеро Йорданське. Зоопланктон озера протягом періоду дослідження представлений 45 видами і таксонами інших рангів, що належать до таких систематичних груп: Rotatoria – 18 видів, Cladocera – 20 видів, Copepoda: Cyclopoida – 4 види, Naupacticoida sp., а також личинкові стадії копепод та кладоцер, велігери дрейссен. Весняний зоопланктон характеризувався домінуванням гіллястовусих ракоподібних великих розмірів – *Bosmina longirostris* та *Scapholeberis mucronata*. Представники Cladocera склали більше 60% загальної біомаси (найбільш чисельним був вид *B. longirostris*, чисельність і біомаса якого склала 269 тис. екз/м³ і 2,69 г/м³). Частка коловерток склала 32% у загальній біомасі (переважали *A. priodonta*, *Keratella quadrata* та *Filinia longiseta*). Частка веслоногих рачків не перевищувала 11% за чисельністю та 8% за біомасою.

Влітку спостерігалось зростання чисельності зоопланктону у незарослих макрофітами ділянках водних об'єктів, переважно за рахунок коловерток. Літораль, що заросла вищою водною рослинністю, та пелагіаль характеризувалися більш низькими показниками розвитку зоопланктону в порівнянні з весняним періодом, що може бути пов'язано з тривалими опадами в липні 2011 р. Домінуючий комплекс видів по біомасі для водойми протягом літнього періоду спостережень утворювали *Kellikottia longispina*, *K. quadrata*, *S. mucronata*, *B. longirostris*, *Daphnia cucullata*, *D. brachyurum*, *Thermocyclops oithonoides*, а також личинкові стадії копепод. Домінантами першого порядку серед них були *K. longispina* і *T. oithonoides*.

Восени видовий склад зоопланктону в оз. Йорданському містив 22 види. При цьому основну частку склали Cladocera – 50% і Rotatoria – 44%, на частку Copepoda припадає всього 6% видового складу. Відзначені в незначній кількості черепашкові ракоподібні Ostracoda. Показники чисельності та біомаси восени були невисокими, і склали – 52 тис. екз/м³ і 0,27 г/м³. Значення Індексу Шеннона протягом трьох сезонів коливалося від 0,92 до 2,73 біт/екз, а показники сапробності від 1,03 до 1,59, що відповідає α -олігосапробній зоні.

Озеро Редьчине. Зоопланктон озера протягом усього вегетаційного сезону складався з 33 видів і таксонів інших рангів: Rotatoria – 15 видів, Cladocera – 12 видів, Copepoda: Cyclopoida – 4 види, Naupacticoida sp., а також личинкові стадії копепод і кладоцер, велігери дрейссен. У складі весняного зоопланктону було виявлено 22 види, основну частку яких склали коловертки (48%) і гіллястовусі ракоподібні (39%). Найбільші показники чисельності відзначені для літоральної зони, що не заросла вищою водною рослинністю (151 тис. екз/м³). Одним з

домінуючих видів там був великий за розмірами веслоногий рачок *T. oithonoides*, в пелагіальній зоні домінувала хижка коловертка – *A. priodonta* (13 тис. екз / м³).

Літній період для оз. Редьчине характеризувався низьким видовим різноманіттям (по 13 видів для кожного досліджуваного біотопу) і низькими кількісними показниками в порівнянні з іншими сезонами року, що також може бути пов'язано зі значними опадами. Серед основних таксономічних груп скрізь зі значним переваженням за численністю та біомасою домінували коловертки, які склали 74–88% загальної чисельності і 52–92% загальної біомаси. В осінньому зоопланктоні спостерігалось збільшення видового різноманіття, кількість видів Rotatoria збільшилася від 5 до 9, Cladocera від 4 до 10, а Copepoda від 1 до 3 видів. Чисельність зросла до 68 тис. екз/м³, біомаса була низькою за рахунок домінування в угрупованні коловерток з низькою індивідуальною вагою організмів (0,08 г/м³). Серед домінуючих видів відзначені коловертки *Synchaeta sp.*, *Polyarthra vulgaris*, *K. quadrata*, *Euchlanis dilatata*, безпанцирні *Bdelloidea sp.*, гіллястовусі *A. nana*, *Alona costata* і личинкові стадії копепод. Показники Індексу Шеннона коливалися від 1,03–2,95. Протягом вегетаційного сезону відмічені зміни видового різноманіття зоопланктону, видове багатство влітку, у порівнянні з іншими сезонами року, значно знизилася. Середні показники сапробності склали 1,62 (β- мезосапробна зона), що відповідає категорії „досить чисті” води [7].

Верхня ділянка рукава Десенка. Зоопланктон верхньої ділянки протягом періоду дослідження складався з 55 видів і таксонів інших рангів: коловертки – 20 видів, гіллястовусі – 22 види, веслоногі ракоподібні – 10 видів, Naupacticoidea sp. і личинкові стадії копепод, черепашкові ракоподібні (Ostracoda) і велігери дрейссен. Кількісний розвиток зоопланктону у весняний період досягав високих показників, особливо для прибережних територій водойми (2802–4889 тис. екз/м³ і 23,51–33,83 г/м³). Гіллястовусі рачки на трьох досліджуваних біотопах переважали, як за чисельністю (83%), так і за біомасою (95%). Масовим видом був пелагічний гіллястовусий рачок – *B. longirostris*, чисельність якого сягала 212 тис. екз/м³. Домінуючий по біомасі комплекс видів зоопланктону рукава Десенка в розглянутий період був утворений *B. longirostris*, *Bdelloidea sp.*, *P. vulgaris*, *T. oithonoides*, *E. velox*, личинковими стадіями копепод і кладоцер.

У літній період відзначено найвище видове різноманіття (52 види і таксони інших рангів), при цьому кількісні показники були невисокими (чисельність і біомаса в порівнянні з весною знизилася в 4–5 разів). За кількісним розвитком окремих систематичних груп річковий зоопланктон характеризувався як ротаторно-копеподний, при чисельному переваженні коловерток. У зоопланктоні домінували за чисельністю і біомасою: *Brachionus diversicornis*, *B. calyciflorus*, *A. priodonta*, *P. vulgaris*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *D. brachyurum*, *Simocephalus vetulus*, *T. oithonoides* та ін. Восени за чисельністю і біомасою переважали Cladocera, склавши 76% та 72% відповідних показників. Домінуюче положення серед гіллястовусих рачків займав пелагічний вид – *B. longirostris*, який переважав і в весняному планктоні. Веслоногі рачки і коловертки в цей період характеризувалися відносною бідністю видового складу. У планктонних пробах відмічені поодинокі екземпляри копепод *E. velox*, *T. oithonoides* і *Mesocyclops leuckarti*. Серед коловерток зустрічалися в невеликій кількості пелагічні види *A. priodonta*, *P. vulgaris*, *Brachionus angularis*. Значення Індексу Шеннона коливалися у широкому інтервалі (0,62–4,15), однак протягом вегетаційного сезону не відмічено сильної зміни видового різноманіття. Показники сапробності склали від 1,44 до 1,95, що відповідає α-оліго-β- мезосапробній зоні.

Середня ділянка рукава Десенка. У дослідженій ділянці було відзначено 17 видів Rotatoria, 23 види Cladocera і 7 видів Copepoda: Cyclopoidea, Calanoida, личинкові стадії копепод і кладоцер, черепашкові ракоподібні (Ostracoda), велігери дрейссен. Весняний і літній зоопланктон цієї ділянки характеризувався високим видовим різноманіттям (43 і 47 таксонів видового і надвидового рангу). Особливістю таксономічної структури весняного планктонного угруповання було те, що серед основних таксонів у всіх біотопах (мілководних і глибоководних) панівну роль відігравали Rotatoria, складаючи від 44 до 55% загальної кількості видів, у той час як на частку Cladocera і Copepoda припадало відповідно від 20–34% і 15–27%. Домінуючий комплекс видів за численністю та біомасою складали: *A. priodonta*, *B. calyciflorus*, *K. quadrata*, *E. dilatata*, *F. longiseta*, *Bdelloidea sp.*, *B. longirostris*, *Chydorus sphaericus*, а також личинки двостулкових молюсків.

Від весни до літа відбувалась зміна в домінуванні трьох основних систематичних груп зоопланктону, основну частину видів склали Cladocera – 49–65%. На зарослому і не зарослому макрофітами мілководді спостерігався масовий розвиток гіллястовусих рачків, біомаса яких досягала 95%, серед яких домінували фітофільні види: *Acroperus harpae*, *G. testudinaria* і *S. crystallina*. У теж час в пелагіальному зоопланктоні превалювали Rotatoria – 64% (домінуючий вид – пелагічна коловертка *B. diversicornis*). Незначна частка веслоногих рачків спостерігалася для всіх трьох станцій (10–14%).

Зоопланктон восени характеризувався низькими показниками кількісного розвитку і видовою різноманітністю. Кількість видів Rotatoria зменшилася від 15 до 2 видів, Cladocera від 18 до 5, а Copepoda від 6 до 1 виду. Збіднення видового складу відбувалося переважно в результаті випадання теплолюбивих видів, поодинокі зустрічалися гіллястовусі рачки *B. longirostris*, *Alona affinis*, *A. costata*, *Rhynchotalona rostrata*. Серед коловерток відзначені *K. quadrata* і *Bdelloidea sp.*, а серед калянід – пелагічний вид *E. velox*. Ювенільні та наупліальні стадії розвитку Cyclopoida спостерігались протягом усього вегетаційного сезону.

Нижня ділянка рукава Десенка. У літній період зоопланктон характеризувався високим видовим різноманіттям – 36 видів і таксонів інших рангів: Rotatoria – 10 видів, Cladocera – 19 видів, Copepoda: Cyclopoida – 4 види, Harpacticoida sp., личинкові стадії копепод і кладоцер, велігери дрейссен і Ostracoda. Серед основних систематичних груп за чисельністю і біомасою на мілководді в заростях вищої водної рослинності домінували гіллястовусі 84% і 91%, в незарослих ділянках – веслоногі ракоподібні, склавши 64% і 72% і в пелагіальній зоні – коловертки 58%. Кількісний розвиток зоопланктону досягав невисоких значень, коливаючись від 5 до 12 тис. екз/м³ і від 0,03 до 0,39 г/м³. У пелагічному зоопланктоні загальна чисельність була вищою, ніж у літоральному, за рахунок домінування евригалінної коловертки *K. longispina*. У пелагіалі домінували *K. longispina*, *E. dilatata*, *H. caspia* і личинки двостулкових молюсків. У літоралі, зарослій водною рослинністю переважали фітофільні гіллястовусі рачки – *C. quadrangula*, *P. pediculus*, *A. harpae*, *Peracantha truncata*, *Pleuroxus laevis*, *G. testudinaria*.

Осіній зоопланктон нижньої ділянки рукава Десенка характеризувався бідним видовим складом (13 видів) і низькими показниками кількісного розвитку. Загальна чисельність складала менше 1 тис. екз/м³ і загальна біомаса 0,012 г/м³. У планктонних пробах зустрічалися одиничні екземпляри *E. dilatata*, *Bdelloidea sp.*, *A. costata*, *C. sphaericus*, *G. testudinaria*, *P. aduncus*, *A. harpae*, *E. velox* і *Harpacticoida sp.* Показники індексу Шеннона в середньому склали 2,7 біт/екз, а показники сапробності коливалися від 1,15 до 1,52, що відповідає α -олігосапробній зоні.

Дослідженні нами різнотипні водойми і водотоки в межах м. Києва, що відрізняються не лише за своїм походженням, гідрологічними та гідрохімічними показниками, але і біотичними складовими – різним типом вищої водної рослинності, різною структурою фітопланктону та іншими компонентами екосистеми. Таким чином, динаміка розвитку зоопланктону у кожному із досліджених водних об'єктів мала свої особливості. Вивчені ділянки верхів'я Канівського водосховища (рукав Десенка) характеризуються високим рівнем розвитку планктонних організмів; водойми озерного типу – середнім рівнем розвитку. В річкових і озерних водоймах вирішальна роль серед таксономічних груп належала гіллястовусим ракоподібним (оз. Йорданське – 47%, ділянки рукава Десенка 43–59%), окрім оз. Редьчине, у якому доля коловерток перевищувала інші групи зоопланктону (47%). В екологічному спектрі в озерному і річковому типі водойм найбільше значення мали пелагічні гідробіонти (44–49% – озера; 42–47% – ділянки Канівського водосховища), крім верхньої ділянки рукава Десенка, в якій переважали прибережно-заростеві форми (41%). Домінуюче положення пелагіальних організмів особливо чітко проявлялося у зоопланктоні більш проточних біотопів (середня і нижня ділянки рукава Десенка), а верхня ділянка рукава Десенка з порушеним гідрологічним режимом, близька за характеристиками зоопланктону до лентичних систем. Взагалом угруповання зоопланктону різних ділянок рукава Десенка і оз. Йорданське характеризувалось як кладоцерно-ротаторне, з порівняно більшою часткою коловерток (верхня ділянка – 38%, середня – 35%, нижня – 29%, озеро – 43%). Озерний зоопланктон (оз. Редьчино) характеризувався як ротаторно-кланоцерний, при чисельному переваженні коловерток, для яких складались найбільш сприятливі умови для їх розвитку.

Висновки

Зоопланктон досліджених водойм представлений 65 видами, що відносяться до 62 таксонів вищого рангу. Основну роль в угрупованні склали Cladocera – 47%, у той час як на частку Rotatoria і Copepoda припадало 35% і 18%.

Найбільша кількість видів відзначено для верхньої (55) і нижньої (49) частини рукава р. Десенка. Серед досліджуваних озер найменшу кількість видів відзначено для оз. Редьчине (33), більш високим видовим різноманіттям характеризувалося оз. Йорданське (45).

Ділянки верхів'я Канівського водосховища (рукав Десенка) характеризуються високим рівнем розвитку планктонних організмів; водойми озерного типу – середнім рівнем розвитку.

Найвищими показниками видового різноманіття (2,4–3,5 біт/екз) характеризувалися угруповання зоопланктону різних ділянок рукава Десенка. Сапробність водних об'єктів змінювалася від α -оліго до β -мезосапробної зони, що відповідає категорії „чисті” і „досить чисті” води

Протягом вегетаційного періоду спостерігалися зміни в угрупованні зоопланктону, які проявлялися в якісному і в кількісному аспекті, обумовлені імовірно дією абіотичних факторів, а також циклічністю в розвитку окремих видів зоопланктону.

1. *Афанасьев. С.А.* Характеристика гидробиологического состояния разнотипных водоёмов города Киева / С. А. Афанасьев // Вест. экологии. – 1996. - № 1–2. – С. 112–118.
2. *Зимбалева Л.Н.* Литоральный зоопланктон / Л.Н. Зимбалева. – Киев: Наукова думка, 1989. – С. 5–21.
3. *Зимбалева Л.Н.* Зоопланктон / Л.Н. Зимбалева // Мелководья Кременчукского водохранилища. – К.: Наукова думка, 1979. – 282 с.
4. *Київ як екологічна система: природа – людина – виробництво – екологія.* – Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2001. – 259 с.
5. *Крючкова Н.М.* Структура сообществ зоопланктона в водоёмах разного типа / Н.М. Крючкова // Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем (Тр. ЗИН АН СССР, Т. 165). – Л.: Наука, 1987. – С. 184–198.
6. *Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод* / [О. М. Арсан, О. А. Давидов, Т. М. Дьяченко та ін.]. – К.: Логос, 2006. – 408 с.
7. *Оксиук О.П.* Оценка состояния водных объектов Украины по гидробиологическим показателям. 1. Планктон / О.П. Оксиук, Г.А. Жданова, С.Л. Гусынская и др // Гидробиол. журн. – 1994. – Т. 30, № 3. – С. 26–31.

Т.С. Рыбка, Н.В. Заиченко

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

ЗООПЛАНКТОН НЕКОТОРЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА КИЕВА

В работе приведены результаты качественного состава, количественного развития и структурной организации зоопланктона водоёмов г. Киева.

Ключевые слова: зоопланктон, водоёмы урбанизированных территорий, биоразнообразие

T. S. Rybka, N.V. Zaichenko

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

ZOOPLANKTON OF SOME WATER OBJECTS OF URBAN AREAS IN KIEV

The results of the researches such as qualitative structure, quantitative development and the structural organization of zooplankton of water objects in Kiev are submitted in the work.

Key words: zooplankton, water objects urban areas, biodiversity

Рекомендує до друку

Надійшла 16.08.2012

В.З. Курант