

заселення та освоєння споруд берегоукріплення угрупованнями гідробіонтів, формування типових гідробіоценозів водосховищ.

Висновки

На прилеглих до споруд берегоукріплення мілководдях та створених піщаних примивах, зафіксовано 39 видів макрофітів. Для усіх досліджених мілководних ділянок в районі споруд берегоукріплень дніпровських водосховищ характерне утворення заростей водних рослин поясного складу, що є свідченням стабілізації мілководь і припинення абразійних процесів. Існуючі способи берегоукріплення водосховищ не перешкоджають виникненню в зоні їхнього впливу екосистем і угруповань, структура і функціонування яких відповідає типу лімничих (озерних). Заходи берегоукріплення, проведені за прийнятими схемами, сприяють зростанню різноманітності мілководних біотопів. Найефективнішим для підтримання видового і ценотичного різноманіття угруповань макрофітів є поєднання піщаних примивів і кам'яних споруд.

1. *Зуб Л.М.* Споруди берегоукріплення дніпровських водоймищ як резервати біотичного різноманіття гідробіонтів / Л.М. Зуб // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2010. – Т.18 – С. 238–242.
2. *Катанская В.М.* Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР / В.М. Катанская.– Л.: Наука, 1981.– 185 с.
3. *Правила експлуатації водосховищ дніпровського каскаду.* – К.: Генез, 2003. – 176 с.

Л.Н. Зуб

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

ВЛИЯНИЕ СООРУЖЕНИЙ БЕРЕГОУКРЕПЛЕНИЯ ДНЕПРОВСКИХ ВОДОХРАНИЛИЩ НА ФОРМИРОВАНИЕ СООБЩЕСТВ МАКРОФИТОВ

Рассматривается роль различных сооружений берегоукрепления как местообитаний макрофитов. Наиболее эффективным для поддержания видового и ценотического разнообразия сообществ макрофитов является сочетание песчаных примывов и каменных сооружений.

Ключевые слова: сооружения берегоукрепления, поселения макрофитов

L.M. Zub

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

THE COASTAL FORTIFICATIONS OF THE DNIEPER RESERVOIRS AS OF HYDROBIONTS HABITATS

The role of different coastal fortifications which support of hydrobionts habitats is observed. Most effective for maintenance of landscape and biodiversity is combination of sandy alluviums and stone buildings.

Key words: coastal fortifications, settlements of macrophytes

УДК 577.472.591.52

О.Р. ІВАНЕЦЬ

Львівський національний університет ім. Івана Франка
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна

ЗООПЛАНКТОН ВОДОЙМ М. ЛЬВІВ

Протягом 1998 – 2009 р.р. вивчали зоопланктон 52 водойм м. Львова. Він включає 63 види, включно 31 вид коловерток, 25 видів гіллястовусих раків і 7 видів веслоногих раків. Досліджено видову структуру, трофічні характеристики, динаміку чисельності та біомаси, індекси Пантле-Букка та Шеннона. Показано, що формування зоопланктоценозів визначається, насамперед, рівнем забруднення і трофічними взаємовідносинами в угрупованнях.

Ключові слова: зоопланктон, водойма, гідроекосистема, урбанізація

У сучасних містах роль водойм досить різноманітна. Разом з тим, можна виділити основні групи їх функціонального призначення. Зокрема, водойми виконують рекреаційну та естетичну функції.

Деякі з них можуть використовуватися для технічного водопостачання. Вони відіграють важливу роль в оздоровленні урбанізованого середовища.

Взаємодія міста і водних об'єктів, що розташовуються на його території в період посилення процесів урбанізації, їх вплив на довкілля, є однією з науково-технічних проблем, що все більше привертає увагу гідроекологів. Міста чинять суттєвий вплив на біоту водойм, який визначається гідрологічними, хімічними, фізичними та біологічними факторами. Реакція гідроекосистем на такі впливи неодинакова і залежить, зокрема, від характеру поєднання цих факторів, їх інтенсивності та тривалості а також, від природних особливостей водойми та її водозбірної території. При суттєвому рівні урбанізації на даний час неможливо повністю усунути негативний вплив міст на водойми. Тому першочерговим є завдання оптимізації взаємозв'язків у системі місто-водойма. При цьому треба враховувати особливості усієї площі водозбору.

Щоби виробити стратегію оптимального антропогенного впливу на водойму треба провести спеціальні комплексні гідробіологічні дослідження, центральне місце у яких поряд з санітарно-гігієнічними аспектами, має займати екологічний підхід. У цьому випадку важливим є вивчення структурно-функціональних характеристик зоопланктонних угруповань, оскільки зоопланктон значною мірою споживає продукцію фітопланктону і сприяє процесам самоочищення. Зоопланктери є надійними індикаторами екологічного стану водойм.

Матеріал і методи досліджень

Об'єктами дослідження були водойми м. Львова та його околиць, що відрізняються за походженням, морфометричними показниками, характером живлення. Всього протягом 1998–2009 років вивчено 52 водних об'єкти. Дослідження проводилися за загальноприйнятою у гідробіології методикою [12].

Результати досліджень та їх обговорення

У межах урболандшафту м. Львова виділяють чотири зони у яких розташовуються водойми різноманітного типу: техногенних екотопів, житлової забудови, штучних фітоценозів, фрагментів природної рослинності [1].

З точки зору гемеробії, яка відображає діяльність людини, фітоценози гідроекосистем м. Львова є неоднорідними. Водойми гідропарків, замських зон відпочинку є мезогемеробними та еугемеробними, водойми периферійної частини м. Львова, які мають рекреаційне використання, є полігемеробними. Метагемеробними є водойми центральної частини міста з інтенсивним антропогенним навантаженням [4].

Ступінь забруднення деяких водойм м. Львова вивчали на основі дослідження їх санітарно-гігієнічних показників [2]. Показано, що для Львівщини є досить актуальною проблема кислотних опадів [1]. Встановлено фауністичний склад прісноводних молосків м. Львова, які є obligatними проміжними живителями трематод. Охарактеризовано динамічні процеси, що визначають малакофауну, показано зміни щільності популяцій протягом вегетаційного сезону [3, 14].

У зообентосі водойм м. Львова та його околиць виявлено 55 таксонів, причому, значне біорізноманіття характерне для комах, представлених рядами *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera*, *Diptera*, *Odonata* [13]. Нами започатковані дослідження зоопланктону водойм м. Львова та його околиць [5–11, 15]. Отримані дані щодо видової представленості зоопланктоценозів, їх екологічних та структурно-функціональних характеристик. У складі зоопланктону представлено 63 види. Найрізноманітніша у видовому відношенні група коловертток (31 вид). У групі гіллястовусих раків – 25 видів. Видовий склад веслоногих раків найбідніший – 7 видів.

Чисельність зоопланктону змінювалася в межах від 1,5 тис.екз./м³ до 2935,4 тис.екз./м³, біомаса від 0,01 г/м³ до 24,15 г/м³. Підвищення температури у літній період до 20–25°C сприяє інтенсивному розвитку зоопланктону. Чисельність в цей період зростає до 935,4 тис.екз./м³, біомаса – до 3,4 г/м³. В окремих випадках спостерігається спалах розвитку таких форм як *Bosmina longirostris* (158,0 тис. екз. /м³, що становить 56,2% чисельності; 1,5 г/м³ – 54,1% біомаси). Інтенсивно розвиваються *Asplanchna priodonta*, *A. girodi*, *Chydorus sphaericus*, *Ch. ovalis*, *Mesocyclops leuckarti*.

В осінній період чисельність зоопланктону досягає 7,2–48,4 тис. екз./м³, біомаса – 0,14–2,1 г/м³. Зміна чисельності веслоногих раків визначається варіабельністю цього показника для зоопланктону в цілому. Серед *Copepoda* найбільш численними є наупліальні і копеподитні стадії, які сягають 93% від загальної чисельності веслоногих раків. Разом з тим, чисельність дорослих особин змінюється в межах від 0,035 тис. екз./м³ до 4,1 тис. екз./м³.

Важливим показником, що характеризує стан зоопланктонних угруповань є трофічна структура. Залежно від трофічних характеристик зоопланктери були об'єднані в такі трофічні

групи: фільтратори, седиментатори та хижаки. З'ясовано, що "мирні" форми, які об'єднують фільтраторів та седиментаторів, формують керівний комплекс зоопланктоценозів досліджуваних водойм. У випадку забруднення водойм роль фільтраторів знижується і підвищується значення хижаків.

Індекс сапробності Пантле-Букка змінюється в межах від 1,89 до 2,88. Індекс видової різноманітності Шеннона становив 0,63–1,74. Показано, що між індексом сапробності Пантле-Букка і індексом видової різноманітності Шеннона є обернена кореляція: зниження індекса сапробності приводить до зростання індекса видової різноманітності.

З'ясовано, що місто чинить на водойми різнопланову сумарну дію одночасно за багатьма факторами, які викликають глибокі зміни у водних екосистемах. Розбалансування гідроєкосистем, що відбувається внаслідок такого впливу порушує їх функціонування, руйнує механізми їх саморегуляції і відтворення. Спостерігається евтрофування, замулення водойм, погіршення їх санітарного стану та естетичного вигляду.

Висновки

Характеристика трофічної ситуації у зоопланктоценозах, значення індексу Пантле-Букка та індекса видової різноманітності Шеннона дають підстави віднести досліджувані водойми до β -мезо- та α -мезосапробної зони забруднення. Найбільше забруднення водойм спостерігається у зонах масового відпочинку. Негативно на водойми впливає і забруднена над містом атмосфера, оскільки атмосферне забруднення разом з дощовими опадами також потрапляє у водойми.

Для оптимізації зв'язків у системі місто-водойма доцільно створювати навколо водойм зелені зони, які б виключали потрапляння у них стічних вод. Треба впроваджувати також систему екологічного нормування, яка б забезпечувала стабільність екосистем.

Важливим кроком для збереження екосистем водойм є їх реконструкція. При цьому, насамперед, треба усунути джерела, що викликають деградацію водойм. У випадку, коли водойми характеризуються незначним водообміном, треба вилучити частину забрудненого шару донних відкладів.

В подальшому необхідно провести екологічну паспортизацію досліджуваних водойм та розробити стосовно кожної з них стратегію вилучу.

1. Беглярова Е. Особливості ушкоджень парково-вуличних насаджень м. Львова / Е. Беглярова // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. географічна. – 2003. – Вип. 29, ч. 2. – С. 121–125.
2. Волошин І. Еколого-гігієнічна оцінка водоймищ міської зони Львова / Волошин І., Галаса О. // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. географічна. – 2003. – Вип. 29, ч. 2. – С. 135–137.
3. Гураль Р.І. Фауна прісноводних моллюсків м. Львова / Р.І. Гураль // Наук. зап. ДПМ НАН України. – 2003. – Т. 18. – С. 135–147.
4. Данилик Р.М. Гемеробія рослинності водних екосистем комплексної зеленої зони міста Львова / Р.М. Данилик // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону. Міжвід. зб. наук. праць. – Донецьк: ДонГУ, 2006. – Вип. 6. – С. 32–37.
5. Іванець О.Р. Зоопланктон водойм міста Львова / Наук. конф. "Проблеми урбоєкології і фітомеліорації". 10–12 вер. 1991 / О.Р. Іванець. – Львів, 1991. – С. 126.
6. Іванець О.Р. До характеристики зоопланктону водойм урбанізованих ландшафтів / Міжн. конф. "Урбанізація як фактор змін біогеоценологічного покриву" / О.Р. Іванець. – Львів, 1994. – С. 81–82.
7. Іванець О.Р. Біоценологічний комплекс зоопланктону в умовах антропогенного впливу / О.Р. Іванець // Зб. наук.-техн. праць. Укр. державн. лісотехн. ун-ту. – Львів, 2000. – Вип. 10. – С. 275–279.
8. Іванець О.Р. Структурно-функціональні характеристики зоопланктонних угруповань як критерій оцінки екологічного стану малих антропогенно трансформованих водних екосистем / І міжн. конф. "Структура і функціональна роль тваринного населення в природних і трансформованих екосистемах". 17–20 вересня 2001 / О.Р. Іванець. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2001. – С. 25–26
9. Іванець О.Р. Еколого-фауністична характеристика роду *Brachionus (Rotatoria)* у водоймах різноманітного типу / О.Р. Іванець // Наук. зап. Терноп. держ. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Спец. вип.: Гідроєкологія. – 2001. – №3 (14). – С. 53–55.
10. Іванець О.Р. Фауна планктонних коловерток (*Rotatoria*) західного лісостепу України / О.Р. Іванець // Акт. пробл. медицини, біології, ветеринарії і сільського господарства. Сер. Медицина і біологія. – Львів, 2001. – № 5. – С. 46–51.
11. Іванець О.Р. Динаміка популяцій планктонних організмів у антропогенно трансформованих гідроєкосистемах / О.Р. Іванець // Вісн. Львів. нац. ун-ту: сер. Біологічна. – 2003. – Вип. 32. – С. 157–164.
12. Методи гідроєкологічних досліджень поверхневих вод / О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дяченко [та ін.]; за ред. В.Д. Романенка // НАН України. Ін-т гідробіології. – К.: Логос, 2006. – 408 с.
13. Моніторинг таксономічної різноманітності деяких рядів комах Львова (*Insecta: Collembola, Ephemeroptera, Coleoptera, Hymenoptera*) / Р.Й. Годунько, І.Б. Коновалова, Ю.Ю. Шрубівич, Т.П. Яницький // Наук. зап. ДПМ НАН України. – 2005. – Т. 21. – С. 191–196.

14. Царик Й.В. Малакофауна водойм м. Львова / Царик Й.В., Яворський І.П. // Актуальні проблеми медицини, біології, ветеринарії і сільського господарства. Сер. Медицина і біологія: книга наукових статей. – Львів, 2001. – № 5. – С. 101–104.
15. Ivanets O. Small storages of the western Ukraine: hydrobiological characteristics and peculiarities of the waterfowl (Ornitofauna) / Ivanets O., Gorban I. // Limnology and waterfowl. Monitoring, modelling and management. Sandor Farago, Josef Kerekes. Sarrod-Sopron 21–23 November. – 1994. – P. 26.

О.Р. Иванец

Львовский национальный университет им. Ивана Франко, Украина

ЗООПЛАНКТОН ВОДОЕМОВ Г. ЛЬВОВ

На протяжении 1998–2009 г.г. изучался зоопланктон 52 водоемов г. Львова. Зоопланктофауна водоемов урбозкосистем г. Львова включает 63 вида, в том числе 31 вид колеровок, 25 видов вевиостуных раков и 7 видов веслоногих раков. Исследована видовая структура, трофические характеристики, динамика чисельности и биомассы, индексы Пантле-Букка и Шеннона. Показано, что формирование зоопланктоценозов определяется прежде всего уровнем загрязнения и трофическими взаимоотношениями в сообществах.

Ключевые слова: зоопланктон, водоем, гидроэкологическая система, урбанизация

O.R. Ivanets'

Ivan Franko National University of L'viv, Ukraine

ZOOPLANKTON OF RESERVOIRS OF LVIV

The species composition of zooplankton was studied in 52 water bodies of the town of Lviv in 1998–2009. The zooplankton fauna of the urban water reservoirs includes 63 species, among them: 31 species of Rotatoria, 25 – Cladocera, 7 – Copepoda. The species structure, dynamics of number and biomass, trophic characteristics, Shannon index, Pantle-Buck index of zooplanktoners are analysed. Degree of organic pollution and trophic relations of the community components are the base of zooplanktonocenosis formation.

Key words: zooplankton, reservoir, urbanization

УДК [556.53] (043.2)

Н.О. ІВАНОВА

Національний авіаційний університет
пр-т Комарова, 1, Київ 03058, Україна

ГІДРОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ САСИКЬСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Розглянуто та проаналізовано сучасний екологічний стан Сасикського водосховища та його гідрологічний режим. Коротко охарактеризовано основні джерела надходження води – канал Дунай-Сасик, річки Когильник та Сарата.

Ключові слова: Сасикське водосховище, канал Дунай-Сасик, екологічний стан

В ХХ ст. антропогенне навантаження на природне середовище в багатьох випадках перевищило можливості екосистем до самовідновлення. Одним з наочних прикладів негативних наслідків таких дій стало створення Сасикського водосховища на півдні Одеської області. Проблема нестачі прісної води для потреб сільського та комунального господарств в Татарбунарському та Саратському районі області визначили стратегічний напрям соціально-економічного розвитку території. Отже у 70-80-і роки ХХ сторіччя була прийнята інтенсифікація сільськогосподарського виробництва на зрошуваних землях. І проектом, що забезпечив би прісною водою не лише поля, а й населені пункти, стала Дунай-Дністровська зрошувальна система (ДДЗС). Перша черга її будівництва – опріснення лиману Сасик шляхом відокремлення його від Чорного моря дамбою довжиною 14,5 км і висотою 6 м та поєднання з Дунаєм каналом [5]. З водосховища передбачалося зрошувати землі площею 60 тис. га. Однак, використання води з новоутвореного водосховища викликало негативні економічні, соціальні та екологічні наслідки.

Метою роботи є аналіз негативних змін гідрологічного режиму Сасикського водосховища.

Матеріал і методи досліджень

Здійснено аналіз літературних даних щодо зміни гідрологічного режиму Сасикського водосховища.