УДК 502.72:581.526(477.81+82)

Щербак В.І., Майстрова Н.В., Семенюк Н.Є.
Інститут гідробіології НАН України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ РІЗНОМАНІТТЯ АЛЬГОФЛОРИ РІЗНОТИПНИХ ВОДОЙМ І ВОДОТОКІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПРИП'ЯТЬ – СТОХІД»

Ключові слова: *Національний природний парк «Прип'ять – Стохід»; фітопланктон; фітомікроепіфітон; таксономічне різноманіття; сапробність*

Актуальність проблеми. Формування науково-практичних основ загальнодержавної концепції охорони, збереження, відтворення, раціонального та невиснажливого використання біорізноманіття водних екосистем є одним із перспективних напрямків охорони природи в Україні, що ґрунтується на сучасних світових наукових природоохоронних парадигмах.

Створення Національного природного парку (НПП) «Прип'ять – Стохід» у межах Західного Полісся на території Любешівського району Волинської області стало практичним втіленням природоохоронної політики України в цьому регіоні. Територія парку, яка уособлює більшість типових рис Українського Полісся, включає розгалужену гідрологічну мережу: р. Прип'ять із притоками та різнотипні озера (руслові, заплавні, карстові), серед яких найбільшими є Люб'язь та Біле.

НПП «Прип'ять – Стохід» – одне з небагатьох місць Східної Європи, де значною мірою збереглись природні річкові, струмкові, озерні й болотні ландшафти з відповідним різноманіттям водної флори. Високе біологічне різноманіття гідроекосистем та водно-болотних комплексів, їх низька антропогенізація формують на території парку неповторні для Полісся флористичні риси, які вже фактично втрачені в більшій частині Східної Європи. Природні комплекси території парку відзначаються високим ступенем збереженості, наявністю великої кількості рідкісних видів рослин і тварин міжнародного та національного рівнів охорони. Завдяки цим особливостям регіон отримав міжнародне визнання, а значна частина території парку має статус Рамсарських угідь.

Детальний аналіз комплексних досліджень сучасного екологічного стану та біорізноманіття водних об'єктів на прикладі НПП «Прип'ять–Стохід»

дав можливість визначити ще одну важливу роль парку – формування наукових засад сучасної державної екологічної політики щодо оцінки екологічного стану екосистем транскордонних територій України та Білорусі, які можуть слугувати природними полігонами для вибору еталонних ділянок водних екосистем, що відповідають європейським критеріям. [1, 5]

Результати проведених досліджень, крім природоохоронних теоретичних засад, також мають і практичне значення для охорони, збереження та відтворення природного середовища різнотипних водних об'єктів транскордонних водних та наземних екосистем.

Мета роботи: встановити особливості різноманіття водоростей планктону і фітообростань різнотипних водойм і водотоків НПП «Прип'ять – Стохід».

Методи і матеріали. Дослідження проводились протягом літнього сезону 2000, 2002–2004 рр. та весняно-літнього періоду 2009 р. на різних ділянках річок Прип'ять, Стохід, перетвореної в меліоративний канал р. Коростинка, заплавно-руслового озера Люб'язь за сіткою станцій і з використанням загальновідомих гідробіологічних методів, які були детально описані раніше [1, 5]. Проби планктону відбирали батометром, враховували всі екологічні групи водоростей, які знаходились у водній товщі. У 2009 також відбирались проби фітомікроепіфітону, який вегетує на вищих водних рослинах-едифікаторах різних екологічних груп (повітряно водні рослини й рослини з плаваючим листям).

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження водоростей основних водних екосистем НПП «Прип'ять – Стохід», зокрема річок Прип'ять, Стохід і Коростинка, унікального з гідроекологічної точки зору озера Люб'язь показали, що альгофлора парку представлена 277 видами і внутрішньовидовими таксонами (в. в. т.), враховуючи ті, що містять номенклатурний тип виду, які належать до 121 роду, 33 порядків, 13 класів і 8 відділів (табл.).

Таблиця. **Таксономічне різноманіття водоростей водних екосистем НПП «Прип'ять–Стохід»**

Відділ	Клас	Вид (в.в.т.)
CYANOPHYTA	Chroococcophyceae	13
	Hormogoniophyceae	22
EUGLENOPHYTA	Euglenophyceae	12 (14)
DINOPHYTA	Dinophyceae	6
CRYPTOPHYTA	Cryptomonadophyceae	6
CHRYSOPHYTA	Chrysophyceae	20
BACILLARIOPHYTA	Coscinodiscophyceae	14 (15)
	Fragilariophyceae	17 (20)
	Bacillariophyceae	77 (81)
XANTHOPHYTA	Xanthophyceae	5
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	58 (59)
	Ulvophyceae	6
	Zygnematophyceae	10

Основною характеристикою альгофлори вважається розподіл видів за вищими систематичними таксонами – відділами. У флористичному відношенні найбагатшими виявилися відділи діатомових і зелених водоростей – 116 і 75 в. в. т., що складає 42 і 27% від загальної кількості таксонів рангом нижче роду. На третьому місці за видовим багатством синьозелені водорості – 35 видів (13%). Роль інших відділів незначна, їхня кількість коливається в межах 2–7%.

На рівні класів у всіх водоймах парку домінують Bacillariophyceae – 81 в. в. т. (29%) та Chlorophyceae – 59 (21%), істотну частку мають представники класів Hormogoniophyceae – 22 (8%), Fragilariophyceae і Chrysophyceae – по 20 в. в. т. (7%).

Флористичний аналіз дав можливість оцінити приуроченість водоростей за еколого-географічними характеристиками, а співвідношення у кожній із категорій індикаторних організмів – визначити специфічність локальних флор та умов їхнього середовища. Встановлено, що у водних екосистемах на території парку переважають види-космополіти – 87% від загальної кількості видів, для яких визначено поширення. Частка бореальних видів складає лише 6%, видів із північно-альпійським ареалом та маловивчених у географічному відношенні – всього 4%.

За біотопічною приуроченістю більше як половина знайдених водоростей належить до планктонних форм (51%), 21% – до літоральних, 12% – до бентосних і 7% – до форм обростань. Скоріш за все, це результат тривалого вивчення водоростей планктону, на відміну від фітомікроепіфітону, який досліджували лише один рік.

Порівняльний аналіз біотопічної приуроченості водоростей, знайдених у планктоні та обростаннях, показав значну відмінність цих угруповань. Так, у фітопланктоні переважають планктонні форми (61%), меншу частку складають літоральні (18%) і бентосні форми (8%). У фітомікроепіфітоні домінують літоральні форми (32%), а субдомінантами виступають бентосні (25%), планктонні (22%) і форми обростань (13%).

Як індикатори по відношенню до солоності в альгофлорі парку переважають види-індиференти (до 69–81%), а за показниками ацидифікації – види-індиференти та алкаліфіли (по 44%), тобто види, що віддають перевагу лужній реакції водного середовища.

Переважна більшість водоростей водойм парку (202 види) – це індикатори органічного забруднення; із них понад 40% припадає на *о*–олігосапробіонтів і *о*-*β*–олігобетамезосапробіонтів, які є представниками оліготрофних водойм, а 44% – на *β*–бетамезосапробіонтів, тобто на види, які достатньо стійкі до рівня органічного забруднення. Така висока частка олігосапробних організмів (рис.), як у досліджених водоймах парку, притаманна в Україні лише водоймам цього регіону в межах охоронних зон; кращий стан за цим показником зареєстровано для річкової екосистеми Прип’яті.

Отже, можна стверджувати, що для водних екосистем Національного природного парку (за сапробіологічними показниками водоростей-

індикаторів) істотне органічне забруднення не властиве. Порівняльний аналіз за сапробіологічною характеристикою водних об'єктів парку та водосховищ Дніпровського каскаду [4, 6], Дніпровсько-Бузької естуарної екосистеми [3], української ділянки р. Дунай [2], різнотипних водойм м. Києва [7] показав, що оз. Люб'язь, річки Прип'ять та Стохід у межах НПП – одні з найменш забруднених органічними речовинами водні екосистеми України.

Розподіл видів за класами частоти трапляння, яку використовують як оцінку значущості виду в альгоугрупованнях, показує, що на всіх станціях і досліджених біотопах переважають види (52%), які зустрічаються «нечасто», тобто від 5 до 20% проб. Взагалі не було відмічено водоростей, що належать до класу «дуже часто»; із частотою трапляння «досить часто» (51–80% проб) – лише 2 відсотки видів, а тих, що відносяться до класу «часто» (21–50% проб) – 14%. Все це свідчить про своєрідність водних екосистем різного типу та їхніх біотопів, яка обумовлена унікальністю локальних флор, що вегетують у річках Прип'ять і Стохід та заплавно-русловому озері Люб'язь. Тому кожна локальна флора відрізняється, таксономічний склад відтворює її індивідуальність та умови існування організмів, зокрема водоростей.

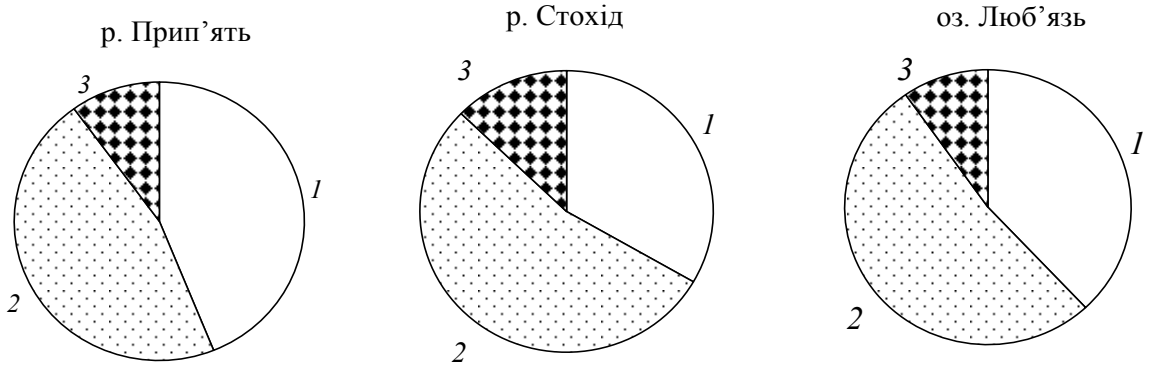

Рис. **Співвідношення видів-індикаторів сапробності в альгофлорі водних об'єктів НПП «Прип'ять – Стохід»: *1* – *χ-o*-сапроби, *2* – *β*-сапроби, *3* – *α-ρ*-сапроби.**

Як особливість видового різноманіття відмічаємо таксономічну гетерогенність альгофлори парку, в якій домінують планктонні форми. Це підтверджується спільними видами й різновидами для планктонних проб і фітообростань – їх було тільки 43 (16% від загальної кількості видів водоростей). На суттєву гетерогенність цих двох екологічних груп вказує і їхня якісна відмінність. Планктон традиційно полідомінантний за складом: відділ Chlorophyta налічує 65 в. в. т. (30%), Bacillariophyta – 71 в. в. т. (33%) і Cyanophyta – 34 в. в. т. (16%), а фітомікроепіфітон фактично однорідний – домінують представники Bacillariophyta – 81 в. в. т. (79%).

Аналіз частоти трапляння видів-домінантів водоростей дозволяє стверджувати, що широке розповсюдження притаманне порівняно невеликій кількості видів переважно діатомових, зелених та криптомонад, які можна назвати звичайними для літнього планктону досліджуваного регіону. Виявилося, що флористичне ядро водних екосистем парку складають

облігатнопланктонні із широкими ареалами поширення види водоростей, які чутливі до органічного забруднення, індиференти або стійкі до солоності і лужного pH води. Можна говорити про домінування видів-еврібіонтів, що можуть адаптуватися до різноманітних екологічних умов, які формуються в озерах і річках парку.

Отже, діалектичне поєднання значного багатства мікроводоростей різних екологічних груп разом із численними різнотипними угрупованнями вищих водяних і навколоводних рослин створює унікальне для Українського Полісся біорізноманіття автотрофної ланки і є потужним компонентом біоти, який забезпечує потоки енергії і колообіг речовин для консументів вищих трофічних рівнів. Виділений завдяки фотосинтезу кисень бере активну участь у процесах самоочищення і виступає важливим чинником високої якості довкілля, що формує неповторну життєдіяльну ауру водного середовища даного регіону.

Таким чином, достатньо високе видове багатство водоростей водних екосистем парку обумовлено, насамперед, специфічністю та неоднорідністю геоморфологічних, гідрологічних і гідрохімічних умов, які формуються у цих водних об'єктах за відсутності істотного антропогенного впливу.

Висновки. Стратегічна роль НПП «Прип'ять – Стохід» у формуванні біологічного і ландшафтного різноманіття України визначається тим, що він знаходиться майже в центі Європи і є одним із небагатьох куточків, де значною мірою збереглись природні, антропогенно мало перетворені водні, навколоводні і водно-болотні ландшафти. Крім цього, територія парку виступає своєрідним екологічним коридором для гідробіонтів різних трофічних рівнів та екологічних груп, а його природні комплекси служать важливою генетичною основою формування різноманіття водної флори та фауни басейну Прип'яті й Дніпра.

Проведеними дослідженнями показано, що в гідроекологічному відношенні високе біотопічне різноманіття НПП, яке формується водними екосистемами річок Прип'ять, Стохід, Коростинка, численними озерними екосистемами включно з найбільшим озером парку – Люб'язь, визначає неповторну альгофлору Українського Полісся.

Результати багаторічних комплексних досліджень сучасного екологічного стану та біорізноманіття водних об'єктів парку як транскордонної території підтверджують його істотну роль у формуванні екологічного стану водних та навколоводних природних комплексів між Україною та Білоруссю.

Отже, Українське Полісся служить унікальним природним резерватом, на прикладі водних екосистем якого необхідно формувати нові наукові засади природоохоронної політики, що базується на основних європейських підходах. Запровадження в Україні такої політики дозволить пришвидшити наукове обґрунтування охорони, збереження та відтворення ландшафтного та біологічного різноманіття флори і фауни Полісся.

Дослідження проводились за фінансової підтримки Франкфуртського зоологічного товариства (Німеччина).

Список літератури

1. Сучасний стан водно-болотних угідь регіонального ландшафтного парку «Прип'ять – Стохід» та їх біорізноманіття / Клєстов М.Л., Щербак В.І., Ковальчук І.П. та ін. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 108 с. **2.** *Иванов А.И.* Фитопланктон устьевых областей рек Северо-Западного Причорномор'я / А.И. Иванов. – К. : Наук. думка, 1982. – 212 с. **3.** «Цветение» воды и зарастание Днепровско-Бугского лимана в аспекте их влияния на качество воды / Оксиюк О.П., Иванов А.И, Журавлева Л.А. и др. – К., 1983. – 66 с. **4.** *Щербак В.І.* Гідроекологічні аспекти вирішення проблеми оцінки та зменшення загроз континентальних водойм України / В.І. Щербак // Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України. – К.: Хімджест, 2003. – С. 273–348. **5.** Екологічний стан та біорізноманіття водних екосистем регіонального ландшафтного парку «Прип'ять – Стохід» / Щербак В.І., Клєстов М.Л., Ковальчув І.П. та ін. // Наук. записки Тернопільського ДПУ ім. В. Гнатюка. Сер.: Біологія. Спец. вип. «Гідроекологія». – 2001. – №3 (14) – С. 105–106. **6.** *Щербак В.І.* Фітопланктон київської ділянки Канівського водоймища та чинники, що його визначають / В.І. Щербак, Н.В. Майстрова. – К.: ІГБ НАНУ, 2001. – 70 с. **7.** *Щербак В.И.* Использование фитопланктона для оценки экологического состояния водоемов мегаполиса согласно Водной Рамочной Директиве ЕС 2000/60 / В.И. Щербак, Н.Е. Семенюк // ГБЖ. – 2008. – Т. 44, № 6. – С. 29–40.

Особливості різноманіття альгофлори різнотипних водойм і водотоків Національного природного парку «Прип′ять–Стохід»

Щербак В.І., Майстрова Н.В., Семенюк Н.Є.

Вивчене різноманіття водоростей планктонаіи епіфітона різнотипних водойм і водотоків НПП «Прип'ять – Стохід», яке нараховує 277 видів і внутрівидових таксонів, що належать до 121 роду, 33 порядкам, 13 класам і 8 відділам. Домінують планктонні види з широкими ареалами поширення, чутливість до обмеженого забруднення, індиферентні чи стійкі до солоності до основної реакції води. Природні комплекси парка служать важливою генетичною основою формування різноманіття водної флори басейну Прип'яті і Дніпра.

Ключові слова: *Національний природний парк «Прип'ять – Стохід»; фітопланктон; фітомікроепіфітон; таксономічне різноманіття; сапробність.*

Особенности разнообразия альгофлоры разнотипных водоемов и водотоков Национального природного парка «Припять – Стоход»

Щербак В.И., Майстрова Н.В., Семенюк Н.Е.

Изучено разнообразие водорослей планктона и эпифитона разнотипных водоемов и водотоков НПП «Припять – Стоход», которое насчитывает 277 видов и внутривидовых таксонов, принадлежащих к 121 роду, 33 порядкам, 13 классам и 8 отделам. Доминируют планктонные виды с широкими ареалами распространения, чувствительные к органическому загрязнению, индифферентные или стойкие к солености к щелочной реакции воды. Природные комплексы парка служат важной генетической основой формирования разнообразия водной флоры бассейна Припяти и Днепра.

Ключевые слова: *Национальный природный парк «Прип'ять – Стоход»; фитопланктон; фитомикроэпифитон; таксономическое разнообразие; сапробность.*

Peculiarities of algal flora diversity in lakes and rivers of different types of the National Natural Park "Prypiat – Stokhid"

Scherbak V.I., Maistrova N.V., Semeniuk N. Ye.

The paper considers the diversity of plankton and epiphyton algae in lakes and rivers of different types of the NNP "Prypiat – Stokhid", that includes 277 species and infraspecies taxa, belonging to 121 genera, 33 orders, 13 classes and 8 divisions. The algal flora is dominated by planktonic species with broad areas of distribution, sensitive to organic pollution and

indifferent to salinity and alkaline reaction of water. The park natural complexes serve as important genetic basis of water flora diversity formation in the Prypiat and Dnieper basin.

***Keywords**: National Natural Park "Prypiat – Stokhid"; phytoplankton; phytomicroepiphyton; taxonomic diversity; saprobity*

Надійшла до редколегії 26.01.10

УДК [556.114:581.526.325] (285.3) (477-25)

Клоченко П.Д., Медведь В.О., Горбунова З.Н., Іванова І.Ю.
Інститут гідробіології НАН України, м. Київ
Ліліцька Г.Г.
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ БЕЗСТІЧНИХ ОЗЕР м. КИЄВА

***Ключові слова:** безстічні озера м. Києва, динаміка вмісту, сполуки азоту і фосфору, планктонні водорості, хлорофіл"а"*

Вступ. Одним із практичних завдань сучасної екології є контроль за станом водойм, які розташовані на території великих міст. Такі водні об'єкти є досить чутливими до антропогенного навантаження і відповідають на нього негативними змінами, які погіршують або обмежують їх використання в рекреаційних цілях. Особливо нагальною є ця проблема для м. Києва, на території якого знаходиться велика кількість озер і ставків [2]. Як зазначає С.О. Афанасьєв [1], всі міські водойми поділяються на 4-и типи: 1) озера, які генетично пов'язані із заплавою Дніпра; 2) озера, які утворилися в руслах колишніх річок (р. Почайна); 3) ставки на водотоках; 4) безстічні озера. До останньої групи належать оз. Синє та оз. Голубе. Однак, незважаючи на безпосереднє розташування в межах міста (масив Виноградар), їх екологічний стан, зокрема, гідрохімічний режим, виявився мало дослідженим [6].

Загальновідомо, що різностороння діяльність людини призводить до зміни хімічного складу водного середовища. Найбільш повно характеризує гідрохімічний режим будь-якої водойми рівень біогенних речовин, в першу чергу, сполук азоту та фосфору. Збагачення води цими речовинами супроводжується значним погіршенням екологічного та санітарно-гігієнічного стану водного середовища.

На сьогодні хіміко-аналітичні методи контролю якості води досить часто застосовуються в поєднанні з вивченням біологічних показників, оскільки біота найбільш адекватно віддзеркалює якість водного середовища. Тонким реагентом на антропогенне навантаження є водорості, структурні і продукційні характеристики яких широко використовуються в якості індикаторів екологічного стану водних екосистем.