

УДК 502.72:581.526(477.81+82)

В.І. ЩЕРБАК¹, М.Л. КЛЄСТОВ², Н.В. МАЙСТРОВА¹, Н.Є. СЕМЕНЮК¹

¹Інститут гідробіології НАН України
пр-т Героїв Сталінграда, 12, Київ 04210

²Київський соціологічний центр
вул. Бойченка, 2/6, Київ, Україна

ТАКСОНОМІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ АЛЬГОФЛОРИ АКВАЛАНДШАФТІВ ВОЛИНСЬКОГО І РІВНЕНСЬКОГО ПОЛІССЯ¹

Встановлено, що таксономічне різноманіття літнього фітопланктону і фітомікроепіфітону лотичних та лентичних акваландшафтів Волинського та Рівненського Полісся формує специфічні водоростеві угруповання з своєрідним просторовим розподілом та структурою. Це актуально для охорони, збереження та відтворення природного середовища різнотипних акваландшафтів.

Ключові слова: фітопланктон; фітомікроепіфітон; лотичні, лентичні акваландшафти; Полісся

Водні лотичні й лентичні екосистеми Волинського Полісся спричиняють вагомий вплив на формування екологічного стану транскордонних територій та зниження можливих загроз біорізноманіттю, які обумовлені антропогенізацією довкілля. Унікальність цих різнотипних екосистем Полісся, що знаходяться в басейні Дніпра, зумовлена тим, що: цей регіон – один з небагатьох у центрі Східної Європи, в якому значною мірою збереглися природні струмкові, річкові, озерні й болотні акваландшафти з притаманним їм різноманіттям водної флори і фауни; численні лотичні та лентичні екосистеми є важливою генетичною основою різноманіття гідробіонтів різних трофічних рівнів та екологічних груп басейну Дніпра; вони служать гідроекологічним коридором водної флори і фауни Східної Європи, що має вагоме значення у формуванні загальноєвропейської екологічної мережі; високе біологічне та ландшафтне різноманіття гідроекосистем, незначний антропогенний вплив утворюють неповторний для Полісся рослинно-тваринний комплекс, який вже практично втрачений не тільки у Східній, але й у Західній Європі.

Метою роботи було дослідження таксономічного різноманіття фітопланктону та фітомікроепіфітону лотичних і лентичних акваландшафтів Національного ландшафтного парку (НЛП) «Прип'ять–Стохід» та деяких водойм Рівненської області.

Матеріал і методи досліджень

Основні натурні дослідження здійснювали під час весняно-літньої експедиції 2009 р. Проби фітопланктону (з чистоводних і зарослих ділянок) та фітомікроепіфітону (з домінуючих видів вищих водних рослин: очерету південного, рогозу вузьколистого і глечиків жовтих) відбирали у різнотипних водних акваландшафтах НЛП «Прип'ять–Стохід» та Рівненської області. Досліджували з лотичних акваландшафтів: р. Прип'ять (вище-нижче озер Люб'язь і Нобель та гирла р. Стохід), р. Стохід (нижче оз. Омит і гирлова ділянка); з лентичних – заплавно-руслові озера: Люб'язь (площа – 519 га, довжина – 3,8 км, ширина – 2,5 км), Нобель (499 га, довжина – 3,2 км, ширина – 2,5 км, макс. глибина – 12 м), Сосне (197 га), Омит (57 га), льодовикового походження оз. Ніговище (24 га). Відбір, камеральну обробку проб та визначення водоростей здійснювали загальновідомими гідробіологічними методами.

Результати досліджень та їх обговорення

У фітопланктоні досліджуваних водойм і водотоків на території парку та Рівненської області виявлено 179 видів і внутрішньовидових таксонів водоростей (в.в.т.) з 95 родів, 30 порядків, 14 класів і 8 відділів (табл. 1). За видовим різноманіттям переважали представники діатомових (32%) та зелених (34%); субдомінантами, насамперед у р. Прип'ять і оз. Люб'язь, виступали золотисті (11%), евгленові (8) й синьозелені водорості (7%). На рівні класів мали перевагу Chlorophyceae (27%), Bacillariophyceae (20%) і Chrysophyceae (13%), а на рівні порядків – Chlorococcales (23%), Euglenales, Cymbellales, Ochromonadales (8–6%). Серед домінуючих родів

¹ Робота виконана за фінансової підтримки Франкфуртського зоологічного товариства (Німеччина)

ПРИСНОВОДНА ГІДРОБІОЛОГІЯ

виявлялися наступні: *Trachelomonas*, *Kephyrion*, *Mallomonas*, *Nitzschia*, *Gomphonema*, *Aulacoseira*, *Desmodesmus*, *Monoraphidium*.

Таблиця 1

Таксономічна структура водоростей планктону водойм і водотоків НЛП «Прип'ять–Стохід» та Рівненської області

Відділ	Клас	Порядок	Рід	Види (в.в.т.)
Cyanophyta	3	4	10	13 (13)
Euglenophyta	1	1	4	12 (14)
Dinophyta	1	2	4	6 (6)
Cryptophyta	1	1	2	5 (5)
Chrysophyta	1	2	7	20 (20)
Bacillariophyta	3	13	29	56 (58)
Xanthophyta	1	2	3	4 (4)
Chlorophyta	3	5	36	57 (59)

р. Прип'ять. У річці зареєстровано достатньо високе таксономічне різноманіття (76 в.в.т.) водоростей, яке формували діатомові (до 45%) за рахунок порядків Fragilariales, Bacillariales, Thalassiosirales, Aulacoseirales, що складали до 9%, зелені (до 30%), з яких до порядку Chlorococcales належало 24%, і золотисті (11%). Домінуючими за видовим багатством на рівні роду відмічені *Nitzschia*, *Aulacoseira*, *Monoraphidium*.

У фітопланктоні *р. Стохід* знайдено 22 в.в.т., що значно менше, ніж у Прип'яті. З них половина належала до діатомових, а по 20% – до зелених та еугленових. На рівні порядків домінували Euglenales (18%) та Cymbellales, Chlorococcales і Naviculales (по 16%), на рівні родів – *Trachelomonas*, *Navicula* і *Monoraphidium*.

Оз. Люб'язь. Фітопланктон цього озера вирізнявся найвищим видовим різноманіттям – 91 в.в.т. Як і у Прип'яті, тут домінували зелені за рахунок порядків Chlorococcales (27%) і Chlamydomonadales (7%) та діатомові. До провідних родів належали: *Nitzschia*, *Trachelomonas*, *Aulacoseira*, *Monoraphidium*, *Chlamydomonas*. До особливостей цієї водойми варто віднести істотну вегетацію динофітових *Diplopsalis acuta*, *Peridiniopsis penardii*, *Peridinium bipes*, *Peridinium cinctum*.

Оз. Нобель. З 44 видів більшість складав зелено-діатомовий комплекс (30 і 24%) за участю синьозелених, золотистих (по 15%) і криптофітових (10%). На рівні порядків домінували Chlorococcales (19%), Chromulinales (12%), Chroococcales і Cryptomonadales (по 10%), а на рівні родів з однаковою часткою представленості – *Monoraphidium*, *Cyclotella*, *Mallomonas*, *Cryptomonas* і *Kephyrion*.

Оз. Омит. Виявлено 32 в.в.т. водоростей з традиційно домінуючими представниками діатомових (38%), зелених (28) і золотистих (19%). Серед порядків переважали Chlorococcales (15%), Thalassiosirales (12), Chromulinales і Ochromonadales (по 9%), а серед родів – *Monoraphidium*, *Cyclotella*, *Mallomonas*.

В *оз. Сосне* знайдено 47 в.в.т.; перші місця посідали діатомові (45%), зелені (17%) й золотисті (15% за рахунок порядку Chromulinales) та Euglenophyta (представників порядку Euglenales). Серед домінуючих родів відмічали наступні: *Gomphonema*, *Kephyrion*, *Trachelomonas*, *Navicula*.

В *оз. Ніговище* з 43 в.в.т. водоростей мали перевагу зелені (42%), діатомові (30%) й золотисті (12%). На рівні порядків домінували Chlorococcales (32%), Thalassiosirales (14), Aulacoseirales і Chromulinales (по 9%), на рівні родів – *Desmodesmus*, *Aulacoseira*, *Cyclotella*, *Chlamydomonas*, *Kephyrion*, *Pediastrum*.

Порівняння за видовим складом фітопланктону вказує на своєрідність досліджених акваландшафтів (рис. 1). Найбільша подібність властива фітопланктону *р. Прип'ять* і *оз. Люб'язь*. Пояснюється це впливом річкового планктону на озерний, а також збагаченням озерним планктоном ділянок річки нижче озера. В окремий кластер виділяються озера Нобель і Омит; своєрідним видовим складом фітопланктону відрізнялися й *р. Стохід*, озера Ніговище і Сосне.

Отже, фітопланктон досліджених акваландшафтів характеризується високим таксономічним різноманіттям; його флористична структура визначається діатомово-зеленим комплексом з значною часткою золотистих водоростей, але кожен з них відрізняється за видовим складом і структурою фітопланктону.

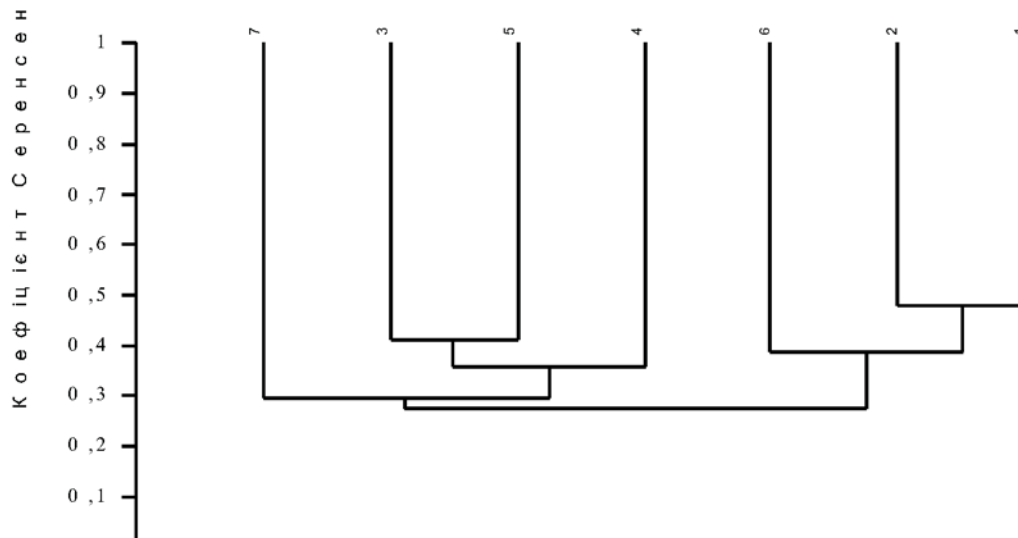


Рис. 1. Дендрограма подібності видового складу фітопланктону різнотипних лотичних та лентичних акваландшафтів за коефіцієнтом Серенсена: 1 – р. Прип'ять, 2 – оз. Люб'язь, 3 – оз. Нобель, 4 – р. Стохід, 5 – оз. Омит, 6 – оз. Ніговище, 7 – оз. Сосне.

У фітомікроепіфітоні акваландшафтів НЛП «Прип'ять–Стохід» Рівненської області було виявлено 130 в.в.т. водоростей, які належали до 51 роду, 23 порядків, 11 класів і 6 відділів.

Найбільшим таксономічним різноманіттям фітомікроепіфітону представлені Bacillariophyta – 102 в.в.т., що становило 78%, а субдомінантами виступали Chlorophyta – 18 видів (14%). На рівні класів домінували Bacillariophyceae (58%) і Fragilariophyceae (18%), а на рівні порядків – Fragilariales і Cymbellales (по 17%), Bacillariales (14%); їх ранговий розподіл представлено в таблиці 2. Серед родів переважали *Nitzschia* (13%), *Cymbella*, *Eunotia*, *Gomphonema* і *Fragilaria* (8–6%).

Таблиця 2

Ранговий розподіл провідних порядків фітомікроепіфітону акваландшафтів НЛП «Прип'ять–Стохід» та Рівненської області

Порядки	Лотичні екосистеми		Лентичні екосистеми				
	Прип'ять (51 в.в.т.)	Стохід (33 в.в.т.)	Люб'язь (64 в.в.т.)	Нобель (65 в.в.т.)	Омит (62 в.в.т.)	Ніговище (13 в.в.т.)	Сосне (49 в.в.т.)
Cymbellales	29 (1)	15 (1,5)	25 (1)	25 (1,5)	19 (1)	31 (1)	18 (1)
Bacillariales	14 (2)	15 (1,5)	11 (3)	9 (3)	16 (3)	23 (2)	16 (2)
Fragilariales	12 (3,5)	12 (3)	17 (2)	25 (1,5)	18 (2)	–	14 (3)
Eunotiales	12 (3,5)	9 (5)	8 (5)	8 (5,5)	5 (6)	15 (3)	6 (7)
Naviculales	10 (5)	9 (5)	9 (4)	8 (5,5)	3 (8)	8 (4,5)	10 (4)
Achnanthales	4 (6)	9 (5)	5 (6,5)	8 (5,5)	6 (4)	8 (4,5)	8 (5,5)
Oscillatoriales	2 (8)	–	2 (9,5)	–	5 (6)	–	–
Rhopalodiales	2 (8)	3 (7,5)	5 (6,5)	8 (5,5)	5 (6)	–	8 (5,5)
Desmidiiales	2 (8)	–	3 (8)	2 (8,5)	2 (9,5)	–	2 (8)
Gonatozygales	–	3 (7,5)	2 (9,5)	2 (8,5)	2 (9,5)	–	–

Примітки: перед дужками – частка порядку у формуванні загального видового різноманіття, у дужках – рангове місце даного порядку; знак «–» – представники даного порядку виявлені не були.

Порівняння рангового розподілу провідних порядків фітомікроепіфітону за коефіцієнтом Кендела (рис. 2) вказує, що найвищою подібністю характеризуються водоростеві угруповання

р. Прип'ять і озер Люб'язь, Нобель і Омит. Спільною для них рисою є також високе видове різноманіття (від 51 в.в.т. у р. Прип'ять до 65 в.в.т. в оз. Нобель).

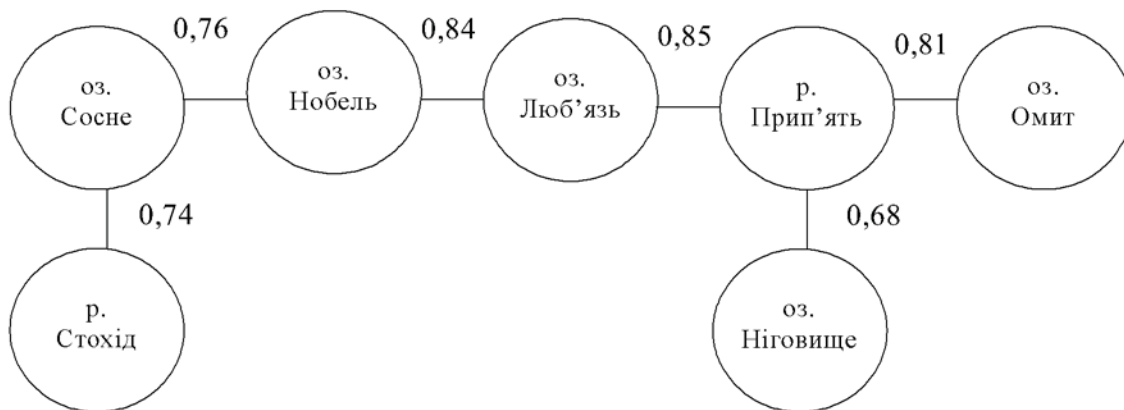


Рис. 2. Дендрограма подібності флористичної структури фітомікроепіфітону різнотипних лотичних і лентичних акваландшафтів НЛП «Прип'ять–Стохід» за коефіцієнтом Кендела

У флористичній структурі спостерігається значна частка представників порядку *Cymbellales* (25–29%), який займає перше рангове місце, а друге і третє належать *Bacillariales* і *Fragilariales*. Ще однією характерною ознакою цих водоемів є те, що до 3% видового складу епіфітону формують зелені водорості з порядку *Desmidiaceae*.

Специфічною флористичною структурою виділяються водоростеві угруповання р. Стохід і льодовикового озера Ніговище. Зокрема, для р. Стохід характерна рівна участь порядків *Cymbellales* і *Bacillariales* у формуванні видового складу (по 15%). Оз. Ніговище відрізняється повною відсутністю представників порядку *Fragilariales* і значною часткою *Eunotiales* (15%).

Висновки

Отже, високе різноманіття лотичних і лентичних акваландшафтів НЛП «Прип'ять–Стохід» та Рівненської області утворює специфічні водоростеві угруповання з значним таксономічним різноманіттям на всіх рівнях систематичної ієрархії з своєрідним просторовим розподілом та структурою. Результати проведених досліджень важливі для охорони, збереження та відтворення природного середовища різнотипних акваландшафтів, бо Українське Полісся є унікальним природним резерватом, на прикладі акваландшафтів якого формуються нові наукові засади природоохоронної політики України.

В.И. Щербак¹, М.Л. Клестов², Н.В. Майстрова¹, Н.Е. Семенюк¹

¹Інститут гідробіології НАН України, Київ

²Київський соціологічний центр, Україна

ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ МНОГООБРАЗИЕ АЛЬГОФЛОРЫ АКВАЛАНДШАФТОВ ВОЛЫНСКОГО И РОВЕНСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Установлено, что таксономическое разнообразие летнего фитопланктона и фитомикроэпифитона лотических и лентических акваландшафтов Волынского и Ровенского Полесья формирует специфические водорослевые сообщества со своеобразным пространственным распределением и структурой. Это актуально для охраны, сохранения и восстановления природной среды разнотипных акваландшафтов.

Ключевые слова: фитопланктон; фитомикроэпифитон; лотические, лентические акваландшафты; Полесье

V.I. Shcherbak¹, M.L. Klestov², N.V. Maystrova¹, N.E. Semenyuk¹

¹Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

²Kyiv Sozological Center, Ukraine

TAXONOMICAL VARIETY OF ALGOFLORE OF AKVALANDSCAPE OF VOLYN AND RIVNE POLISSIA

The taxonomic diversity of summer phytoplankton and phytomicroepiphyton in Volyn and Rivne Polissia lotic and lentic aquatic landscapes forms specific algal assemblages with peculiar spatial distribution and structure. It is relevant for protection, conservation and restoration of different aquatic landscapes' natural environment.

Key words: phytoplankton, phytomicroepiphyton, Volyn and Rivne Polissia

УДК [581.526.325-1132.1:502.11] (285.3) (477-25)

В.І. ЩЕРБАК, Н.Є. СЕМЕНЮК

Інститут гідробіології НАН України

пр-т Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210

ФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІТОПЛАНКТОНУ ВОДОЙМ МЕГАПОЛІСУ

Визначено основні функціональні показники фітопланктону водойм м. Києва. Встановлено, що залежність між біомасою фітопланктону і вмістом хлорофілу "а" у водоймах мегаполісу не має прямолінійного характеру, що пов'язано з високим рівнем їхньої трофності, а також впливом природних і антропогенних чинників.

Ключові слова: фітопланктон, водойми мегаполісу, біомаса, вміст хлорофілу а

Водні екосистеми мегаполісів знаходяться під впливом комплексу природних і антропогенних чинників, які створюють специфічні екологічні умови функціонування водної біоти, зокрема фітопланктону – основного продуцента первинних потоків енергії та автохтонної органічної речовини. Його важливими функціональними характеристиками є: біомаса – первинний енергетичний базис, хлорофіл а і співвідношення хлорофілу та біомаси водоростей. Зазначені показники змінюються з інтенсивністю первинної продукції і можуть використовуватися для оцінки співвідношення продукційно-деструкційних процесів – основи самоочищення водного середовища та формування трофічного статусу водойм.

Мета роботи: встановити основні функціональні характеристики фітопланктону водойм мегаполісу.

Матеріал і методи досліджень

Натурні дослідження проведені у різні вегетаційні сезони на різнотипних водоймах м. Києва: затоці Канівського водосховища Собаче гирло, заплавному оз. Бабіне, озері-стариці Кирилівське, безстічних озерах Синє і Голубе, рекреаційному і рибоводному ставах на р. Нивка, ландшафтнорекреаційних ставах на р. Сирець і ставі Горіховатському у Національному природному парку «Голосіївський».

Відбір і камеральну обробку проб фітопланктону виконували згідно з методами [9]. Концентрацію хлорофілу в живих клітинах водоростей визначали методом диференційної флуориметрії за допомогою Planctofluorometr FL 3003 відповідно до описаної раніше методики [10].

Результати досліджень та їх обговорення

1. Біомаса фітопланктону у водоймах м. Києва змінювалась від 0,01 г/м³ до 264,59 г/м³, що відносить їх до водних екосистем різного рівня трофності. Найнижча біомаса фітопланктону, яку формували діатомові, золотисті й зелені водорості, зареєстрована в слабо-евтрофному оз. Синє, а найвища – у гіпертрофному ставі на р. Нивка при "цвітінні" води синьозеленими водоростями.

Порівняння біомаси фітопланктону водойм м. Києва з результатами наших аналогічних досліджень на озерах Шацького національного природного парку дозволило провести ранжирування трофності водойм за фітопланктоном незалежно від ступеню антропогенного