



УДК 582.26/.27:504.61:355.01](282)(477.41)
DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.15.2026.9>

ФІТОПЛАНКТОН Р. ДУБОВЕЦЬ (БАСЕЙН ДНІПРА) ЯК ІНДИКАТОР ЯКОСТІ ВОДИ МАЛОЇ РІЧКИ

Ю. С. Шелюк¹, І. В. Роговський², О. П. Житова³, Л. А. Константиненко⁴

У роботі обговорюються результати дослідження фітопланктону притоки Тетерева – р. Дубовець, отримані впродовж експедиційних досліджень упродовж 2025 р. (квітень, липень і жовтень). Загалом у річковому фітопланктоні виявлено 94 види водоростей, представлених 104 внутрішньовидовими таксонами з номенклатурним типом виду включно з 7 відділів: Chlorophyta 37 видів (40 в.в.т.), Bacillariophyta – 28 (31), Euglenozoa – 11 (13), Cyanobacteria – 9 (10), Ochrophyta – 5 (6), Miozoa і Cryptophyta – по 2 (2) відповідно. Структуроутворюючими відділами в усі сезони були зелені і діатомові водорості, також найбільшу частоту трапляння мали діатомові, зелені і еугленові. Найбільше насичення родів видами та внутрішньовидовими таксонами у відділів Euglenozoa і Ochrophyta, що вказує на найвищий адаптаційний потенціал цих груп водоростей на сучасному етапі функціонування річкової екосистеми.

Середнє значення біомаси фітопланктону р. Дубовець склало $2,65 \pm 0,12$ мг/дм³, чисельності – $5,54 \pm 2,59$ млн. кл/дм³. Отже, за біомасою фітопланктону якість річкової води належить до III класу якості вод «забруднені» категорії «слабко забруднені». Проте підвищення рівня біомаси спостерігалось у літній період ($4,38 \pm 0,99$ мг/дм³) переважно за рахунок інтенсивної вегетації синьозелених (їх частка у структурі біомаси влітку склала 51%, чисельності – 92%). У цей період спостерігали й зниження індексу Шеннона, а отже, перехід від полідомінантної структури фітопланктону упродовж весни і осені до олігодомінантної влітку. На здатність автотрофної ланки річкової екосистеми до самовідновлення вказує значна частка видів-домінантів у складі домінуючого комплексу, які, маючи високий продукційний потенціал, визначають компенсаторний механізм підтримання сталого балансу органічної речовини.

¹ доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри ботаніки, біоресурсів і збереження біорізноманіття
(Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир)
e-mail: Shelyuk_Yulya@ukr.net
ORCID: 0000-0001-6429-1028

² здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
(Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир)
e-mail: kursy123@ukr.net
ORCID: 0009-0002-1425-3087

³ доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри екології
(Поліський національний університет, м. Житомир)
e-mail: elmi1969@meta.ua
ORCID: 0000-0003-2572-4163

⁴ кандидат біологічних наук, доцент,
завідувачка кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття
(Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир)
e-mail: lkonstantynenko@ukr.net
ORCID: 0000-0002-9959-777X

У структурі фітопланктону р. Дубовець провідна роль належала планктонно-бентосним формам. За географічним поширенням водоростевий планктон річки є гетерогенним, проте, основу його флористичного складу формують види-космополіти. За відношенням до рН водорості здебільшого належать до індиферентів та до алкаліфілів; за галобністю – індиферентів і галофілів; за реофільністю – індиферентами; за температурною приуроченістю – евритермами. У фітопланктоні водотоку переважають β -мезосапроби, індекс сапробності, розрахований за біомасою фітопланктону, сягав $1,9 \pm 0,06$ (клас якості вод «чисті» категорія «досить чисті»).

Ключові слова: фітопланктон, річка Дубовець, таксономічний склад, біомаса, домінуючий комплекс, індикаторні види, сапробність.

PHYTOPLANKTON OF THE DUBOVETS RIVER (DNIPRO BASIN) AS AN INDICATOR OF THE STATE OF THE WATER ECOSYSTEM OF A SMALL RESERVOIR

Y. S. Shelyk, I. V. Rogovsky, O. P. Zhytova, L. A. Konstantynenko

The paper discusses the results of phytoplankton research in the Teterev tributary, the Dubovets River, obtained during expeditionary studies in 2025 (April, July, and October). In total, 94 species of algae were found in the river phytoplankton, represented by 104 intraspecific taxa with a nomenclatural species type, including 7 divisions: Chlorophyta – 37 видов (40 в.в.м.), Bacillariophyta – 28 (31), Euglenozoa – 11 (13), Cyanobacteria – 9 (10), Ochrophyta – 5 (6), Miozoa and Cryptophyta – no 2 (2) each. Green and diatom algae were the structure-forming divisions in all seasons, with diatom, green, and euglenoid algae having the highest frequency of occurrence. The highest saturation of genera with species and intraspecific taxa was found in the Euglenozoa and Ochrophyta divisions, indicating the highest adaptive potential of these groups of algae at the current stage of river ecosystem functioning.

The average value of phytoplankton biomass in the Dubovets River was 2.65 ± 0.12 mg/dm³, and the abundance was 5.54 ± 2.59 million cells/dm³. Therefore, based on phytoplankton biomass, the water quality belongs to class III, “polluted,” category “slightly polluted.” However, an increase in biomass was observed in the summer period (4.38 ± 0.99 mg/dm³), mainly due to the intensive vegetation of blue-green algae (their share in the biomass structure in summer was 51%, and their abundance was 92%). During this period, a decrease in the Shannon index was also observed, and thus a transition from a polydominant phytoplankton structure during spring and autumn to an oligodominant one in summer. The ability of the autotrophic link of the river ecosystem to self-regenerate is indicated by a significant proportion of dominant species in the dominant complex, which, having a high production potential, determine the compensatory mechanism for maintaining a stable balance of organic matter. Plankton-benthic forms played a leading role in the phytoplankton structure of the Dubovets River. In terms of geographical distribution, the river’s algal plankton is heterogeneous, but its floristic composition is dominated by cosmopolitan species. In terms of pH, algae are mostly indifferent and alkaliphilic; in terms of halophily, they are indifferent and halophytic; in terms of rheophily, they are indifferent; in terms of temperature preference, they are eurythermic. β -mesosaprobic species predominate in the phytoplankton of the watercourse, and the saprobity index, calculated based on phytoplankton biomass, reached 1.9 ± 0.06 (water quality class “clean,” category “fairly clean”).

Key words: phytoplankton, Dubovets River, taxonomic composition, biomass, dominant complex, indicator species, saprobity.

Вступ

Річкові екосистеми є динамічними і чутливими природними екосистемами, у функціонуванні яких провідну роль відіграє автотрофна ланка. Фітопланктон, як первинна ланка водних трофічних мереж, оперативно реагує на зміни умов середовища, тому є ключовим об’єктом біомоніторингу та джерелом об’єктивної інформації для оцінки якості води. Дослідження видового складу, структурно-функціональних характеристик та екологічних особливостей водоростей планктону водотоків забезпечує розкриття основних механізмів функціонування та

саморегуляції водних екосистем (Odum, 1959; Shelyuk & Shcherbak, 2018).

Як об’єкт дослідження для вивчення структури фітопланктону малих річок була обрана р. Дубовець притока Тетерева, басейн Дніпра). Останні відомості щодо автотрофної ланки цього водотоку були наведені за результатами досліджень 2004–2005 р. (Кузьмінчук, 2005). Дослідження фітопланктону цієї річки на сучасному етапі функціонування її гідроекосистеми дозволяє не лише оцінювати його кількісні та якісні показники, але й виявляти закономірності сукцесії автотрофної ланки, адаптаційні

механізми водоростевих угруповань, зміни трофічного статусу водотоку і якості води.

Метою роботи було дослідження фітопланктону річки Дубовець, зокрема таксономічного складу, сезонної динаміки біомаси та чисельності, домінуючого комплексу та еколого-географічної характеристики фітопланктону, а також оцінка якості води за індикаторними видами водоростей.

Матеріал і методи

Річка Дубовець (Вилія) протікає у Коростишівському та Радомишльському районах Житомирської області, права притока Тетерева. Довжина водотоку становить 34 км, площа його басейну 255 км². Бере початок на лісистій місцині на півдні Коростишівського району, далі протікає через ряд сіл району і впадає в районі села Рудня-Городецька у річку Тетерів (Каталог ..., 1957).

Альгологічні дослідження здійснювали упродовж вегетаційного сезону 2025 р. експедиційним методом з використанням стандартних методик (Методи ..., 2006). Загалом було відібрано 36 альгологічних проб у межах верхньої, середньої і верхньої течії (квітень, липень і жовтень). Їх камеральне опрацювання проводили за допомогою камери Нажотта об'ємом 0,05 см³. Систематичний склад водоростей встановлювали відповідно до загальноприйнятих таксономічних підходів із урахуванням праць (Tsarenko et al., 2006, 2009, 2011) та згідно з міжнародним електронним каталогом AlgaeBase (Guiry & Guiry, 2025).

Індекс різноманіття Шеннона (Ignatiades, 2020), домінантний комплекс та індекс сапробності розраховували за біомасою фітопланктону, яка відображає рівень реалізованої первинної продукції автотрофної ланки (Ліщук, 2007; Shelyuk, 2019, 2024). До домінантних відносили види, біомаса яких складала не менше 10 % від загальної біомаси проб. Біоіндикаційний аналіз виконували з урахуванням індикаторних властивостей водоростей, наведених у моно-

графії Софії Барінової (Barynova et al., 2006), а також відомостей, поданих у роботі (Cupertino et al., 2019).

Результати

За час досліджень у планктоні р. Дубовець виявлено 94 види водоростей, представлених 104 внутрішньовидовими таксонами, з номенклатурним типом виду включно з 7 відділів: Chlorophyta – 37 видів (40 в.в.т.), Bacillariophyta – 28 (31), Euglenozoa – 11 (13), Cyanobacteria – 9 (10), Ochrophyta – 5 (6), Miozoa і Cryptophyta – по 2 (2) відповідно (табл. 1).

Порівняння значень родового коефіцієнта і відношення кількості таксонів рангом нижче роду до кількості видів, розрахованих для різних відділів водоростей, вказує на найбільше насичення родів видами та внутрішньовидовими таксонами у відділів Euglenozoa і Ochrophyta, що вказує на найвищий адаптаційний потенціал цих груп водоростей.

Провідними родами впродовж усіх сезонів були *Nitzschia* (Kütz.) Hant. in Rabenh *Trachelomomas* Ehrenb., *Cyclotella* Kutz., *Navicula* Bory., *Chlamydomomas* Snow.

Найбільшим числом видів і внутрішньовидових таксонів характеризувався відділ *Chlorophyta* і *Bacillariophyta*. У сезонному розподілі водоростей річкового планктону спостерігалось зростання числа видів від весни до літа та його зменшення від літа до осені. Навесні у фітопланктоні ідентифіковано 19 видів водоростей (20 в.в.т.). Структуроутворюючими відділами були зелені та діатомові водорості – по 6 видів, меншу представленість мали евгленові – 4, ціанобактерії 2, охрофітові – 1 вид.

Улітку у фітопланктоні річки визначено 75 видів (82 в. в. т.). У цей період водоростеві угруповання формували водорості з відділів: Chlorophyta – 27 видів (28 в.в.т.), Bacillariophyta – 24 (27), Cyanobacteria – 9 (10), Euglenozoa – 7 (8), Ochrophyta – 4 (5), Cryptophyta та Miozoa – по 2 (2) відповідно.

Таблиця 1

Таксономічний спектр фітопланктону р. Дубовець
(за даними оригінальних досліджень 2025 р.)

Відділи	Число таксонів, одиниць				Родовий коефіцієнт
	клас	порядок	рід	вид (в.в.т.)	
Cyanobacteria	2	3	5	9 (10)	1,8
Euglenozoa	1	1	4	11 (13)	2,8
Miozoa	1	1	1	2 (2)	2,0
Cryptophyta	1	1	1	2 (2)	2,0
Ochrophyta	1	2	2	5 (6)	2,5
Bacillariophyta	2	6	12	28 (31)	2,3
Chlorophyta	3	4	18	37 (40)	2,1
Усього	11	18	43	94(104)	2,2

Примітка: в.в.т. – внутрішньовидові таксони (включно з тими, які містять номенклатурний тип виду); родовий коефіцієнт – відношення числа видів до числа родів.

В осінній період визначено 56 видів (61 в. в. т.) із відділів: Bacillariophyta – 24 (26), Chlorophyta – 20 (22), Euglenophyta – 8 (9), Cryptophyta – 2 (2) – 4%, Ochrophyta та Miozoa – відповідно по одному виду.

У всі сезони провідна роль у формуванні видового та внутрішньовидового різноманіття належала відділам Chlorophyta та Bacillariophyta. Третю позицію за кількістю видів займали еугленові, що зумовлено порівняно високим вмістом органічних речовин у річках Українського Полісся (Shelyuk, 2019).

Для об'єктивної оцінки різноманіття фітопланктону окрім оцінки таксономічного складу фітопланктону р. Дубовець було розраховано частоту трапляння видів, у тому числі флористичний індекс F_{spp} , оскільки це значно стійкіший у часі показник у порівнянні видовим різноманіттям, що використовується для оцінки значущості видів в альгогрупуваннях (Shelyuk, 2019).

За частотою трапляння P у фітопланктоні р. Дубовець переважали діатомові, зелені та охрофітові водорості (табл. 2). За величиною флористичного індексу F_{spp} домінували діатомові та зелені водорості (ці відділи характеризуються і найбільшою кількістю видів та внутрішньовидових таксонів).

Таблиця 2

**Флористичний індекс F_{spp}
та середня частота трапляння (%)
(за результатами досліджень 2025 р.)**

Відділи	F_{spp}	P
Cyanobacteria	10,5	13,0
Euglenozoa	9,0	19,7
Ochrophyta	2,7	5,0
Bacillariophyta	37,0	27,4
Chlorophyta	37,4	22,6
Miozoa	1,9	5,6
Cryptophyta	1,5	6,7

Також встановлено, що в річці переважали види що зустрічалися «часто» (21–50%) – 68% та «нечасто» (5–20% проб) – 19%. Значно меншою була частка водоростей із частотою трапляння «зрідка» (1–4% проб) – 7% і «досить часто» (51–80% проб) – 6%. Видів, що відносяться до класів частоти трапляння «дуже часто» (понад 80% проб) та «поодинокі» (до 1% проб), взагалі не виявлено. Найбільшу частоту трапляння мали: *Chlamydomonas globosa* J.W.Snow і *Oscillatoria amphibia* C.Agardh ex Gomont (по 56%), *Monoraphidium arcuatum* (Korsch.) Hind. (47%), *Cyclotella stelligera* (Cleve & Grunow) Van Heurck (50%), *Cyclotella stelligera* (Cleve & Grunow) Van Heurck (46%), *Trachelomonas volvocina* (Ehrenberg) Ehrenberg (40%) і *Cyclotella meneghiniana* Kützing (37%).

У структурі фітопланктону р. Дубовець провідна роль належала планктонно-бентонічним формам (38% від числа таксонів видового та внутрішньовидового рангу, для яких знайдено літературні відомості). Друге місце у структурі фітопланктону належало планктонним формам 35 %. Частка бентонічних форм складала 18 %. Незначна частина ідентифікованих водоростей (8 %) представлена ґрунтовими формами.

За географічним поширенням водоростевий планктон річки є гетерогенним, проте, основу його флористичного складу формують види-космополіти (53 види та внутрішньовидові таксони, для яких знайдено літературні відомості, що складає 85 %). Незначна частка планктонних водоростей представлена голарктичними формами – 10 %, бореальними – 3 % і лише 2 % приурочені ірано-туранській флорі.

За відношенням до рН у річці водорості здебільшого належать до індиферентів – 19 видів та внутрішньовидових таксонів, для яких знайдено літературні відомості, та до алкалофілів – 11 видів та внутрішньовидових таксонів, також визначено 1 вид-ацидофіл.

За галобністю більшість видів (41) є індиферентами, до галофілів відносяться 7, до олігогалобів – 2, до мезогалофобів та галофобів – по одному виду. Тенденція до зростання у водотоках Українського Полісся солонолюбних видів є наслідком зростання загальної мінералізації вод через забруднення та кліматичні зміни – посилене випаровування через зростання температури води у природних водах за останні 10 років у середньому на 1 градус. За реофілією більшість видів водоростей є індиферентами (31 вид та внутрішньовидових таксонів), ще 13 видів – форми, поширені до стоячих вод і 10 видів приурочені до текучих вод.

За температурною приуроченістю переважна більшість ідентифікованих видів водоростей є евритермами – 60%, на частку індиферентів припадало 33%, холодолілюбів – 7%.

Сапробіологічна характеристика якості води р. Дубовець представлена на основі співвідношення видів-індикаторів органічного забруднення водної товщі. У фітопланктоні водотоку переважають β -мезосапроби – 14 видів та внутрішньовидових таксонів, при цьому досить різноманітними є індикатори проміжного рівня забруднення: α - β - та β -олігосапробним – по 6, оліго- α -мезосапроби та α -олігосапроби – по 4, оліго- α -сапробіонти – 3 види, α - β -мезосапроби та α -олігосапроби – по 1 (рис. 1).

Усього 39 видів і внутрішньовидових таксонів були індикаторами органічного забруднення водної екосистеми.

Індекс сапробності, розрахований за чисельністю водоростевих клітин, становить 1,7, за біомасою – 1,8 (клас якості вод «досить чисті»).

Кількісні показники фітопланктону р. Дубовець упродовж 2025 р. коливалися в широких межах: біомаса (B) змінювалася від 0,17 до 17,73 г/м³, чисельність (N) була у межах 0,30–94,63 млн. кл/дм³. Середня біомаса упродовж досліджуваного періоду становила 2,65±0,12 мг/дм³, чисельність – 5,54±2,59 млн. кл/дм³. При цьому середня біомаса весняного фітопланктону становила 2,12±0,33 г/м, чисельність – 4,95±0,19; улітку – 4,38±0,99 та 7,03±14,11, восени – 1,82±0,20, та 3,38±0,64 відповідно.

Провідними відділами у формуванні біомаси навесні були: Euglenozoa – 40% від загальної біомаси проб, Bacillariophyta – 36%, Cyanobacteria – 20%, частка відділу Chlorophyta складала близько 4%. Влітку провідними відділами за біомасою були: Cyanobacteria – 51%, Chlorophyta – 22%, Bacillariophyta – 15%, Euglenozoa – 9%, роль відділів Miozoa, Ochrophyta і Cryptophyta у формуванні біомаси фітопланктону була незначною – у сумі близько 3%. Восени провідними відділами були Bacillariophyta – 56%, Cyanobacteria – 23%, Chlorophyta – 15%, Euglenozoa – 4%, Ochrophyta та Miozoa в сумі 2%.

У формуванні чисельності фітопланктону навесні основна роль належала відділам Cyanobacteria – 80%, значно меншу чисельність водоростевих клітин мали Chlorophyta – 12%, Bacillariophyta – 6% та Euglenozoa – 2%. Улітку за чисельністю клітин водоростевих планктону домінували Cyanobacteria – 92%, значно меншу частку в її формуванні мали

Chlorophyta – 4%, Bacillariophyta – 2%, Euglenozoa – 1%, чисельність водоростевих клітин Ochrophyta, Miozoa та Cryptophyta у сумі складала близько 1%. В осінній період у структурі чисельності провідними відділами були: Cyanobacteria – 86%, значно меншу частку становили відділи Bacillariophyta – 8% та Chlorophyta – 5%, чисельність водоростевих клітин відділів Euglenozoa, Ochrophyta і Miozoa становила близько 1%.

Коефіцієнт варіації, розрахований для чисельності фітопланктону р. Дубовець упродовж вегетаційного сезону впродовж досліджуваного періоду склав 303%, біомаса є стабільнішим показником – $\sigma=161\%$.

Індекс Шеннона, розрахований за біомасою (H_B) фітопланктону, склав відповідно 2,36±0,10 біт/г, що вказує на переважання полідомінантної структури фітопланктону впродовж вегетаційного сезону. Середні значення індексу за сезонами становили: навесні – 3,14 біт/г, влітку – 1,89 біт/г, восени – 2,20 біт/г. Зниження індексу Шеннона влітку обумовлено інтенсивною вегетацією синьозелених водоростей, переважно за рахунок родів *Oscillatoria* та *Aphanizomenon*.

Домінантний комплекс фітопланктону р. Дубовець упродовж вегетаційного сезону формувався 24 видами і в.в.т. водоростей (табл. 3) із відділів Cyanobacteria – 3 (4), Euglenozoa – 3 (3), Bacillariophyta – 6 (7), Chlorophyta – 9 (9), Ochrophyta – 1 (1). Тобто майже чверть від усього видового складу фітопланктону виступала в ролі структурних організаторів альгоутруповань. У всі сезони у складі домінантного комплексу траплялися *Oscillatoria amphibian*, *Aphanizomenon*

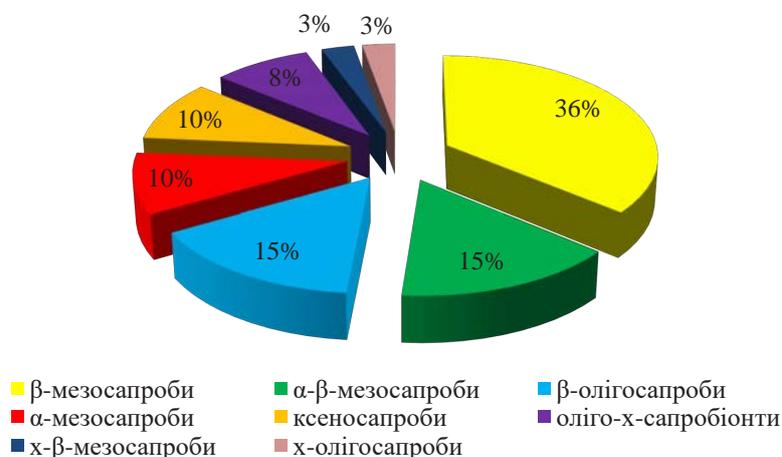


Рис. 1. Розподіл водоростей планктону р. Дубовець за сапробністю (за результатами досліджень 2025 р.)

flos-aquae, *Cyclotella meneghiniana*, *Cyclotella stelligera*, *Stephanodiscus hantzschii*.

Таблиця 3
Домінантний комплекс фітопланктону
р. Дубовець (2025 р.)

№	Вид	Весна	Літо	Осінь
1	<i>Oscillatoria amphibia</i> C. Agardh ex Gomont	+	+	+
2	<i>Oscillatoria planctonica</i> Wołoszyńska	+	+	-
3	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> Ralfs ex Bornet & Flahault	+	+	+
4	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> var. <i>gracile</i> Lemmermann	-	+	-
5	<i>Euglena acus</i> (O.F.Müller) Ehrenberg	+	-	-
6	<i>Trachelomonas volvocina</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	+	-	-
7	<i>Trachelomonas planctonica</i> Svirenk	+	+	-
8	<i>Cyclotella bodanica</i> Eulenstein ex Grunow	+	+	-
9	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	+	+	+
10	<i>Cyclotella stelligera</i> (Cleve & Grunow) Van Heurck	+	+	+
11	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow	+	+	+
12	<i>Navicula hungarica</i> var. <i>capitata</i> (Ehrenberg) Cleve	-	-	+
13	<i>Nitzschia linearis</i> W.Smith	+	+	-
14	<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch	-	-	+
15	<i>Chromulina rosanoffii</i> (Woronin) Blochmann	-	-	+
16	<i>Acutodesmus acuminatus</i> Lagerh	-	+	-
17	<i>Chlamydomonas globosa</i> J.W.Snow	+	-	-
18	<i>Chlamydomonas monadina</i> (Ehrenberg) F.Stein	+	-	+
19	<i>Crucigenia quadrata</i> Morren	-	+	-
20	<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchner) Kuntze	-	+	-
21	<i>Crucigenia fenestrata</i> (Schmidle) Schmidle	-	+	-
22	<i>Desmodesmus communis</i> (E.Hegewald) E.Hegewald	+	-	-
23	<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korshikov) Hindák	-	+	+
24	<i>Pseudodidymocystis planctonica</i> (Korshikov) E.Hegewald & Deason	-	+	-

Обговорення

Порівняння отриманих результатів із наведеними раніше за результатами дослі-

джень 2005 р. (Кузьмінчук, 2005) засвідчує незначні зміни структури фітопланктону за двадцятирічний період. Зміни пов'язані зі збільшенням загального числа видів (в.в.т.) із 83 (90) до 94 (104), а також частки зелених водоростей та незначним зниженням діатомових у складі альгофлори, появою двох представників Cryptophyta. Водночас значення родового коефіцієнта та відношення числа видів до числа внутрішньовидових таксонів практично не змінилося, що вказує на стабільне функціонування річкової екосистеми і виражені механізми саморегуляції. Підтвердженням цього є й відносно стабільний склад домінантного комплексу із домінуванням зелених, діатомових і евгленових водоростей. У 2005 р. чисельність фітопланктону сягала $2,1 \pm 0,14$ млн. кл./дм³, біомаса – $3,1 \pm 0,12$ мг/дм³. Середня біомаса упродовж досліджуваного періоду 2025 р. становила $2,65 \pm 0,12$ мг/дм³, чисельність – $5,54 \pm 2,59$ млн. кл./дм³. Збільшення чисельності за зниження біомаси фітопланктону є свідченням тенденції до переважанням дрібно розмірних видів водоростей, що пов'язано з їх високими темпами росту та швидким відтворенням, вказує на переважання г-стратегії видів, адаптованих до нестабільних умов середовища та швидкої реалізації первинної продукції (Щербак та ін., 2025).

Висновки

1. У фітопланктоні р. Дубовець упродовж 2025 р. виявлено 94 види водоростей, представлених 104 внутрішньовидовими таксонами з номенклатурним типом виду включно з 7 відділів: Chlorophyta – 32 види, Bacillariophyta – 28, Euglenozoa – 11, Cyanobacteria – 9, Ochrophyta – 5, Miozoa і Cryptophyta – по 2 відповідно. Структуроутворюючими відділами в усі сезони були зелені і діатомові водорості, також найбільшу частоту трапляння мали діатомові, зелені і евгленові. Найбільше насичення родів видами та внутрішньовидовими таксонами у відділів Euglenozoa і Ochrophyta, що вказує на найвищий адаптаційний потенціал цих груп водоростей на сучасному етапі функціонування річкової екосистеми.

2. Середнє значення біомаси фітопланктону р. Дубовець складало $2,65 \pm 0,12$ мг/дм³, чисельності – $5,54 \pm 2,59$ млн. кл./дм³. Отже, за біомасою фітопланктону якість води належить до III класу якості вод «забруднені» категорії «слабко забруднені». Проте підвищення рівня біомаси спостерігалось у літній період ($4,38 \pm 0,99$ мг/дм³)

переважно за рахунок інтенсивної вегетації синьозелених (їх частка у структурі біомаси влітку складала 51%, чисельності – 92%). У цей період спостерігали й зниження індексу Шеннона, а отже, перехід від полідомінантної структури фітопланктону упродовж весни і осені до олігодомінантної влітку.

3. На здатність автотрофної ланки річкової екосистеми до самовідновлення вказує значна частка видів-домінантів у складі домінуючого комплексу (23 %), які, маючи високий продукційний потенціал, визначають компенсаторний механізм підтримання сталого енергетичного балансу органічної речовини.

4. У структурі фітопланктону р. Дубовець провідна роль належала планктонно-бентосним формам. За географічним поширенням водоростевий планктон річки є гетерогенним,

проте, основу його флористичного складу формують види-космополіти. За відношенням до рН водорості здебільшого належать до індиферентів та до алкаліфілів; за галобністю – індиферентів і галофілів; за реофільністю – індиферентами; за температурною приуроченістю – евримермами. У фітопланктоні водотоку переважають β -мезосапроби, індекс сапробності, розрахований за біомасою фітопланктону, сягав $1,9 \pm 0,06$ (клас якості вод «чисті» категорія «досить чисті»).

5. Аналіз літературних відомостей та порівняння із отриманими даними дозволив засвідчити, що на сучасному етапі сукцесії автотрофної ланки відбувається переважання г-стратегії видів, адаптованих до нестабільних умов середовища та швидкої реалізації первинної продукції.

Список використаної літератури

- Каталог річок України / за ред. В. І. Мокляк. Київ : Вид-во АН УРСР, 1957. 198 с.
- Кузьмінчук Ю.С. Фітопланктон приток р. Тетерів. *Вісник державного агроекологічного університету*. 2005. Вип. 1 (14). С. 262–269.
- Ліщук А.В. Еколого-фізіологічні основи формування фітопланктону прісноводних екосистем: автореф. дис. ... докт. біол. наук. Київ, 2007. 38 с.
- Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / за ред. В. Д. Романенка. Київ : ЛОГОС, 2006. 408 с.
- Щербак В.І., Семенюк Н.Є., Давидов О.А., Козійчук Е.Ш. Особливості біотопічної приуроченості водоростей водної товщі прісноводних гідроекосистем різного типу. *Альгологія*. 2025. Т. 35, № 2. С. 104–127. <https://doi.org/10.15407/alg35.02.104>.
- Barynova S.S., Medvedeva L.A., Anisymova O.V. Biodiversity of algae-indicators of the environment. Tel Aviv : Piles Studio, 2006. 498 с.
- Cupertino A., Gücker B., Rückert G., Figueredo C. C. Phytoplankton assemblage composition as an environmental indicator in routine lentic monitoring: taxonomic versus functional groups. *Ecological Indicators*. 2019. № 101. P. 522–532. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.01.054>
- Guiry M.D., Guiry G.M. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway, 2020 [Electronic resource] URL: <http://www.algaebase.org> (access date 30.12.2025).
- Ignatiades L. Taxonomic Diversity, Size-Functional Diversity, and Species Dominance Interrelations in Phytoplankton Communities: a Critical Analysis of Data Interpretation. *Marine Biodivers*. 2020. № 50 (4). P. 1–9. <https://doi.org/10.1007/s12526-020-01086-4>
- Odum E.P. *Fundamental of Ecology*. Sec. ed. Philadelphia, London: W.B. Saunders Company, 1959. 546 p.
- Shelyuk Yu.S., Shcherbak V.I. Phytoplankton Structural and Functional Indices in the Rivers of the Pripjat' and Teterev Basins. *Hydrobiological Journal*. 2018. Vol. 54. № 3. P. 10–23. <https://doi.org/10.1615/HydrobJ.v54.i3>.
- Shelyuk Yu.S. Regularities of primary production formation in river ecosystems (the basins of the Pripjat' and Teterev Rivers, Ukraine). *Hydrobiological Journal*. 2019. Vol. 55. № 4. P. 38–54. <https://doi.org/10.1615/HydrobJ.v55.i4.40>.
- Shelyuk Yu.S. Peculiarities of Phytoplankton Formation and Functioning in Small Water Reservoirs. *International Journal on Algae*. 2024. № 26 (3). P. 273–284. <https://doi.org/10.1615/InterJAlgae.v26.i3.50>.
- Tsarenko P.M., Wasser S.P., Nevo E. Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. *Cyanoprocarota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta, and Rhodophyta*. Eds. Ruggell : Ganter Verlag, 2006. Vol. 1. 713 p.
- Tsarenko P.M., Wasser S.P., Nevo E. Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. *Bacillariophyta*. Eds. Ruggell : Ganter Verlag, 2009. Vol. 2. 413 p.
- Tsarenko P.M., Wasser S.P., Nevo E. Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. *Chlorophyta*. Eds. Ruggell : Ganter Verlag, 2011. Vol. 3. 511 p.

References

- Kataloh richok Ukrayiny (1957). [Catalogue of rivers of Ukraine] / ed. Moklyak V. I. Kyiv : Vyd-vo AN URSSR [in Ukrainian].
- Kuz'minchuk, Yu.S. (2005). Fitoplankton prytok r. Teteriv. [Phytoplankton of the tributaries of the Teteriv River]. *Visnyk derzhavnoho ahroekolohchnoho universytetu [Bulletin of the State Agroecological University]*, 1(14), 262–269 [in Ukrainian].
- Lishchuk, A.V. (2007). *Ekologho-fiziologhichni osnovy formuvannja fitoplanktonu prysnovodnykh ekosystem [Ecological and physiological fundamentals of phytoplankton development in freshwater ecosystems]*: Dr. Sci. (Biol.) Abstract [in Ukrainian].
- Metody hidroekolohichnykh doslidzhen' poverkhnevnykh vod (2006). [Methods of hydroecological research of surface waters] / ed. Romanenko, V.D. Kyiv : LOHOS [in Ukrainian].
- Shcherbak, V.I., Semeniuk, N.Ye., Davydov, O.A., & Koziychuk, E.Sh. (2025). Osoblyvosti biotopichnoji pryurochenosti vodorostej vodnoji tovshhi prysnovodnykh ghidroekosystem riznogho typu [Specifics of biotopic preferences of algae in the water column in the freshwater ecosystems of different types]. *Algologia [Algology]*, 35(2), 104–127. <https://doi.org/10.15407/alg35.02.104> [in Ukrainian].
- Barynova, S.S., Medvedeva, L.A., & Anisymova, O.V. (2006). Biodiversity of algae-indicators of the environment. Tel Aviv : Piles Studio [in English].
- Cupertino, A., Gücker, B., Rückert, G., & Figueredo, C. (2019). Phytoplankton assemblage composition as an environmental indicator in routine lentic monitoring: taxonomic versus functional groups. *Ecological Indicators*, 101, 522–532. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.01.054> [in English].
- Guiry M.D., & Guiry G.M. (2020). AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. [Electronic resource] URL: <http://www.algaebase.org> (access date 30.12.2025) [in English].
- Ignatiades, L. (2020). Taxonomic Diversity, Size-Functional Diversity, and Species Dominance Interrelations in Phytoplankton Communities: a Critical Analysis of Data Interpretation. *Marine Biodivers*, 50 (4), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s12526-020-01086-4> [in English].
- Odum, E. P. (1959). *Fundamental of Ecology*. W.B. Saunders Company [in English].
- Shelyuk, Yu.S., & Shcherbak, V.I. (2018). Phytoplankton Structural and Functional Indices in the Rivers of the Pripjat' and Teterev Basins. *Hydrobiological Journal*, 54(3), 10–23. <https://doi.org/10.1615/HydrobJ.v54.i3> [in English].
- Shelyuk, Yu.S. (2019). Regularities of primary production formation in river ecosystems (the basins of the Pripjat' and Teterev Rivers, Ukraine). *Hydrobiological Journal*, 55(4), 38–54. <https://doi.org/10.1615/HydrobJ.v55.i4.40> [in English].
- Shelyuk, Yu.S. (2024). Peculiarities of Phytoplankton Formation and Functioning in Small Water Reservoirs. *International Journal on Algae*, 26 (3), 273–284. <https://doi.org/10.1615/InterJAlgae.v26.i3.50> [in English].
- Tsarenko, P.M., Wasser, S.P., & Nevo, E. (2006). Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. *Cyanoprocarota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta, and Rhodophyta*. Eds. Ruggell : Ganter Verlag, 1 [in English].
- Tsarenko, P.M., Wasser, S.P., & Nevo, E. (2009). Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. *Bacillariophyta*. Eds. Ruggell : Ganter Verlag, 2 [in English].
- Tsarenko, P.M., Wasser, S.P., & Nevo, E. (2011). Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. *Chlorophyta*. Eds. Ruggell : Ganter Verlag, 3 [in English].

Дата першого надходження статті до видання: 02.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 11.02.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 31.03.2026

Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

