

*O.V. Klepets*

V.G. Korolenko Poltava national pedagogical University, Ukraine

## THE PHYTOMASS OF HIGHER AQUATIC VEGETATION OF THE RIVER VORSKLA UNDER THE INFLUENCE OF URBANIZED LANDSCAPE

It was investigated the tendency to increase in the phytomass of higher aquatic vegetation of an average river as a response to the growing influence of urbanized landscape. It was analyzed the contribution of main vegetation ecological groups in the production of the phytomass on plots with various degrees of anthropogenic pressures. The factors of urbanized landscape, which have a leading influence on the development of river macrophyte communities, were distinguished.

*Keywords: macrophytes, higher aquatic vegetation, phytomass, river Vorskla, urbanized landscape*

УДК [582.23/26.574.586] (28)

П.Д. КЛОЧЕНКО, Т.Ф. ШЕВЧЕНКО, О.С. ТАРАЩУК

Інститут гідробіології НАН України

пр. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна

## **КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ РОЗВИТКУ ЕПІФІТНИХ ВОДРОСТЕЙ НА РУСЛОВІЙ ДІЛЯНЦІ КАНІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

Вперше досліджено кількісні показники розвитку фітоепіфітону на вищих водних рослинах, що належать до різних екологічних груп, на русловій ділянці Канівського водосховища. Встановлено, що на занурених рослинах чисельність, біомаса та кількість видів водоростей епіфітону значно вищі, ніж на рослинах інших екологічних груп.

*Ключові слова: фітоепіфітон, вищі водні рослини, екологічні групи, Канівське водосховище, руслова ділянка*

Незважаючи на наявність значного обсягу фактичних даних щодо епіфітних водоростей дніпровських водосховищ [3], не дослідженим залишився фітоепіфітон Канівського водосховища – одного з шести в дніпровському каскаді. В зв'язку з цим основна мета роботи полягала у вивченні кількісних показників розвитку водоростей епіфітону на вищих водних рослинах, що належать до різних екологічних груп, на русловій ділянці Канівського водосховища.

### **Матеріал і методи досліджень**

Дослідження проводили у 2003, 2004, 2009, 2011, 2012 і 2014 рр. в літній період на 8 станціях руслової ділянки Канівського водосховища. Проби фітоепіфітону відібрані з 16 видів вищих водних рослин, що належать до трьох екологічних груп: повітряно-водних, з плаваючим листям і занурених.

Альгологічний матеріал відбирали та опрацьовували з використанням методів, загальноприйнятих у практиці гідробіологічних досліджень [1, 4]. Чисельність і біомасу водоростей епіфітону розраховували на 1 г повітряно-сухої маси рослини-субстрату. До числа домінантів відносили види, частка яких в загальній біомасі фітоепіфітону в пробі складала  $\geq 25\%$ . Латинські назви і об'єм таксонів водоростей наведені у відповідності з класифікаційною системою [2, 5].

### **Результати досліджень та їх обговорення**

Кількість видів епіфітних водоростей на одному й тому ж виді вищих водних рослин, на різних рослинах у межах однієї екологічної групи, а також на рослинах, що належать до різних екологічних груп, коливалась у досить широких межах. Зокрема, на повітряно-водних рослинах кількість видів епіфітних водоростей варіювала від 6 до 41 і була максимальною на сусаку зонтичному. Середнє число видів водоростей-епіфітів, знайдених на повітряно-водних рослинах, становило 22 (табл. 1).

Кількість видів водоростей епіфітону на вищих водних рослинах різних екологічних груп

Види вищих водних рослин	Кількість видів фітоепіфітону
<b>Повітряно-водні рослини</b>	
<i>Butomus umbellatus</i> L. – сусак зонтичний	<u>13–41</u> 24
<i>Glyceria maxima</i> (C. Hartm.) Holmb. – лепешняк великий	<u>22–24</u> 23
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. – очерет звичайний	<u>21–32</u> 27
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L. – стрілолист стрілолистий	<u>12–23</u> 17
<i>Scirpus lacustris</i> L. – комиш озерний	<u>6–24</u> 15
<i>Sparganium erectum</i> L. – їжача голівка пряма	<u>20–27</u> 24
<i>Typha angustifolia</i> L. – рогіз вузьколистий	<u>11–27</u> 22
<b>В середньому</b>	<b>22</b>
<b>Рослини з плаваючим листям</b>	
<i>Nuphar lutea</i> L. – глечики жовті	<u>7–21</u> 14
<i>Trapa natans</i> L. – водяний горіх плаваючий	<u>9–32</u> 21
<b>В середньому</b>	<b>18</b>
<b>Занурені рослини</b>	
<i>Ceratophyllum demersum</i> L. – кушир занурений	<u>15–34</u> 27
<i>Elodea canadensis</i> Mischx. – елодея канадська	<u>20–32</u> 26
<i>Myriophyllum spicatum</i> L. – водопериця колосова	<u>15–38</u> 28
<i>Najas marina</i> L. – різуха морська	<u>19–26</u> 23
<i>Potamogeton crispus</i> L. – рдесник кучерявий	<u>30–33</u> 32
<i>Potamogeton pectinatus</i> L. – рдесник гребінчастий	<u>16–34</u> 28
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L. – рдесник пронизанолистий	<u>14–44</u> 29
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L. – стрілолист стрілолистий (занурена форма)	<u>13–27</u> 20
<b>В середньому</b>	<b>27</b>

Примітка. Межі коливань кількості видів фітоепіфітону наведені над рискою, а їх середні значення – під рискою.

На рослинах з плаваючим листям кількість видів епіфітних водоростей змінювалася від 7 до 32. Найбільше видів знайдено в обростаннях водяного горіха плаваючого. Середня кількість видів водоростей-епіфітів на рослинах з плаваючим листям становила 18.

У широких межах варіювало число видів фітоепіфітону і на занурених рослинах (від 13 до 44), а їх максимальну кількість знайдено в обростаннях рдесника пронизанолистого. Середня кількість видів фітоепіфітону на занурених рослинах становила 27.

Середня кількість видів епіфітних водоростей, знайдених на рослинах з плаваючим листям, була в 1,2 рази меншою, ніж на повітряно-водних і в 1,5 разів меншою, ніж на занурених рослинах, а на повітряно-водних – в 1,2 рази меншою, ніж на занурених рослинах.

Кількісні показники розвитку фітоепіфітону на вищих водних рослинах, що належать до різних екологічних груп, істотно відрізнялися. На повітряно-водних рослинах чисельність

## ГІДРОЕКОЛОГІЯ

епіфітних водоростей коливалася від 0,004 до 2,181 млн. кл/г (на сусаку зонтичному), а їхня біомаса – від 0,005 (на комиші озерному) до 2,910 мг/г (на лепешняку великому). На рослинах з плаваючим листям досліджувані показники були дещо вищими: чисельність змінювалася від 0,011 до 17,350 млн. кл/г (на глечиках жовтих), а їхня біомаса – від 0,020 до 10,589 мг/г (на глечиках жовтих). Найвищі кількісні показники розвитку фітоепіфітону зареєстровані на занурених рослинах, де його чисельність змінювалася від 0,762 (на стрілолисті стрілолистому) до 57,808 млн. кл/г (на рдеснику гребінчастому), а біомаса – від 1,029 (на рдеснику гребінчастому) до 107,772 мг/г (на рдеснику кучерявому). Отже, середня чисельність та біомаса фітоепіфітону на повітряно-водних рослинах була на порядок нижчою ніж на рослинах з плаваючим листям і на два порядки нижчою, ніж на занурених рослинах (табл. 2).

Таблиця 2

Чисельність та біомаса водоростей епіфітону на вищих водних рослинах різних екологічних груп

Види вищих водних рослин	Чисельність, млн. кл/г	Біомаса, мг/г
<b>Повітряно-водні рослини</b>		
<i>Butomus umbellatus</i>	<u>0,004–2,181</u> 0,820	<u>0,022–1,635</u> 0,832
<i>Glyceria maxima</i>	<u>0,560–0,720</u> 0,640	<u>2,200–2,910</u> 2,555
<i>Phragmites australis</i>	<u>0,013–0,283</u> 0,124	<u>0,012–0,767</u> 0,282
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	<u>0,096–0,299</u> 0,199	<u>0,038–0,560</u> 0,316
<i>Scirpus lacustris</i>	<u>0,011–1,751</u> 0,499	<u>0,005–2,409</u> 0,729
<i>Sparganium erectum</i>	<u>0,051–0,627</u> 0,247	<u>0,038–1,690</u> 0,611
<i>Typha angustifolia</i>	<u>0,027–0,449</u> 0,146	<u>0,022–0,819</u> 0,205
<b>В середньому</b>	<b>0,382</b>	<b>0,790</b>
<b>Рослини з плаваючим листям</b>		
<i>Nuphar lutea</i>	<u>0,011–17,350</u> 4,497	<u>0,020–10,589</u> 3,343
<i>Trapa natans</i>	<u>0,106–4,326</u> 0,840	<u>0,085–5,815</u> 1,290
<b>В середньому</b>	<b>2,669</b>	<b>2,317</b>
<b>Занурені рослини</b>		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	<u>1,356–29,282</u> 16,604	<u>1,735–68,871</u> 35,022
<i>Elodea canadensis</i>	<u>20,510–44,746</u> 32,628	<u>23,195–48,649</u> 35,922
<i>Myriophyllum spicatum</i>	<u>2,383–17,608</u> 23,614	<u>3,340–88,686</u> 23,858
<i>Najas marina</i>	<u>2,452–34,260</u> 8,802	<u>3,449–34,253</u> 11,304
<i>Potamogeton crispus</i>	<u>2,620–26,253</u> 14,436	<u>4,716–107,772</u> 56,244
<i>Potamogeton pectinatus</i>	<u>2,492–57,808</u> 14,293	<u>1,029–36,515</u> 14,640
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	<u>1,115–12,450</u> 6,422	<u>1,363–27,726</u> 9,929
<i>Sagittaria sagittifolia</i> (занурена форма)	<u>0,762–1,724</u> 1,243	<u>1,409–4,964</u> 3,186
<b>В середньому</b>	<b>14,755</b>	<b>23,763</b>

Примітка. Межі коливань чисельності та біомаси фітоепіфітону наведені над рискою, а їх середні значення – під рискою

На вищих водних рослинах всіх екологічних груп основу чисельності та біомаси фітоепіфітону склали Bacillariophyta. Їхня частка у загальній чисельності фітоепіфітону в середньому становила 73,4-92,8%, а у загальній біомасі – 53,2-85,4%. Друге місце займали зелені водорості, частка яких у загальній чисельності фітоепіфітону в середньому складала 6,5-24,2%, а у загальній біомасі – 14,2-46,3%.

До складу провідного комплексу фітоепіфітону входило 14 видів, серед яких переважали Bacillariophyta (12). Chlorophyta представлені двома видами. На рослинах всіх екологічних груп домінували *Cocconeis placentula* Ehrenb. і *Oedogonium* sp. st.

### Висновки

Встановлено, що на русловій ділянці Канівського водосховища розподіл водоростей епіфітону на вищих водних рослинах, що належать до різних екологічних груп, нерівномірний. Найбільшу кількість видів, а також найвищі кількісні показники розвитку фітоепіфітону зареєстровані на занурених рослинах. Середня чисельність та біомаса фітоепіфітону на повітряно-водних рослинах була на порядок нижчою ніж на рослинах з плаваючим листям і на два порядки нижчою, ніж на занурених рослинах. Середня кількість видів епіфітних водоростей, знайдених на рослинах з плаваючим листям, була в 1,2 раза меншою, ніж на повітряно-водних і в 1,5 раза меншою, ніж на занурених рослинах, а на повітряно-водних – в 1,2 раза меншою, ніж на занурених рослинах. На вищих водних рослинах всіх екологічних груп Bacillariophyta склали основу чисельності та біомаси фітоепіфітону, а також переважали у складі провідного комплексу видів.

1. *Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод* / О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дьяченко [та ін.]; за ред. В. Д. Романенка. – К.: Логос, 2006. – 408 с.
2. *Разнообразие водорослей Украины* / Е. В. Борисова, Л. Н. Бухтиярова, С. П. Вассер [и др.]; под ред. Вассера С. П., Царенко П. М. // Альгология. – 2000. – Т. 10, № 4. – 309 с.
3. *Растительность и бактериальное население Днепра и его водохранилищ* / Л. А. Сиренко, И. Л. Корелякова, Л. Е. Михайленко [и др.]; отв. ред. Н. В. Кондратьева. – К.: Наукова думка, 1989. – 232 с.
4. *Топачевский А. В. Пресноводные водоросли Украинской ССР* / А. В. Топачевский, Н. П. Масюк. – К.: Вища школа, 1984. – 333 с.
5. *Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*. Vol. 1. Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta, Rhodophyta / O. V. Borisova, T. V. Dogadina, O. S. Gorbulin [et al.]; eds. Tsarenko P. M., Wasser S. P., Nevo E. – Ruggell: Gantner Verlag, 2006. – 713 p.

*П.Д. Клоченко, Т.Ф. Шевченко, О.С. Таращук*

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

### КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЭПИФИТНЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ НА РУСЛОВОМ УЧАСТКЕ КАНЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Впервые изучены количественные показатели развития водорослей эпифитона на высших водных растениях, относящихся к разным экологическим группам, на русловом участке Каневского водохранилища. Установлено, что на погруженных растениях численность, биомасса и количество видов фитоэпифитона значительно выше, чем на растениях других экологических групп.

*Ключевые слова: фитоэпифитон, высшие водные растения, экологические группы, Каневское водохранилище, русловой участок*

*P.D. Klochenko, T.F. Shevchenko, O.S. Tarashchuk*

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

### QUANTITATIVE INDICES OF EPIPHYTON ALGAE DEVELOPMENT IN THE RIVERBED SECTION OF THE KANEV RESERVOIR

The quantitative indices of epiphyton algae development on higher aquatic plants belonging to various ecological groups were studied in the riverbed section of the Kanev Reservoir. It has been found that

on submerged plants the numbers, biomass, and the number of species of phytoepiphyton were essentially higher than those on plants of other ecological groups.

*Keywords: phytoepiphyton, higher aquatic plants, ecological groups, the Kanev Reservoir, riverbed section.*

УДК 574.587

С.П. КОВАЛИШИНА, О.Г. КАЧАЛОВ

Украинский научный центр экологии моря  
Французский бульвар, 89, Одесса, 65009, Украина

## МАКРОЗООБЕНТОС ФИЛЛОФОРНОГО ПОЛЯ ЗЕРНОВА В МАЕ-ИЮНЕ 2012 Г.

Досліджено видовий склад, популяційні характеристики та просторовий розподіл макрозообентосу на філофорному полі Зернова у північно-західному шельфі Чорного моря. Виявлено підняття верхньої межі поширення молюска модіюли з глибин 50–60 м до 42 м. Зареєстровано найбільш екологічно напружені ділянки – північна та південно-західна частини філофорного поля.

*Ключевые слова: макрозообентос, количественные показатели, мониторинг, филлофорное поле Зернова, северо-западный шельф Черного моря*

Первое фаунистическое описание зообентоса филлофорного поля (ФПЗ), располагающегося на мелководном шельфе северо-западной части Черного моря (СЗЧМ), приводит С. А. Зернов [2]. Детальное изучение бентоса этого района, выявление особенностей его видового состава, структурных сдвигов и составление картосхем распределения биоценозов было выполнено в ряде работ 1970–80х годов [3]. Среди факторов вызвавших изменение условий среды основными являются антропогенное эвтрофирование, связанное с влиянием стока Дуная, Днестра и Южного Буга [1]. По данным материалов съемок 1978 и 1989 гг. отмечалась массовая гибель филлофоры, уменьшение численности мидии, увеличение площади покрытия дна илом [6]. В 1991 г. в районе ФПЗ было отмечено 43 вида макрозообентоса, средняя численность составляла 1147 экз.·м<sup>-2</sup>, средняя биомасса – 230 г·м<sup>-2</sup> [4]. При проведении мониторинговых исследований состояния ФПЗ в мае–июне 2012 года, одной из целей было изучение состояния сообществ макрозообентоса ФПЗ в современных условиях.

### Материал и методы исследований

Мониторинговые исследования были проведены в период с 30 мая по 7 июня 2012 г. в рейсе исследовательского судна «Нефтегаз-68» на 50-ти станциях на СЗЧМ в районе расположения ФПЗ (рис. 1).

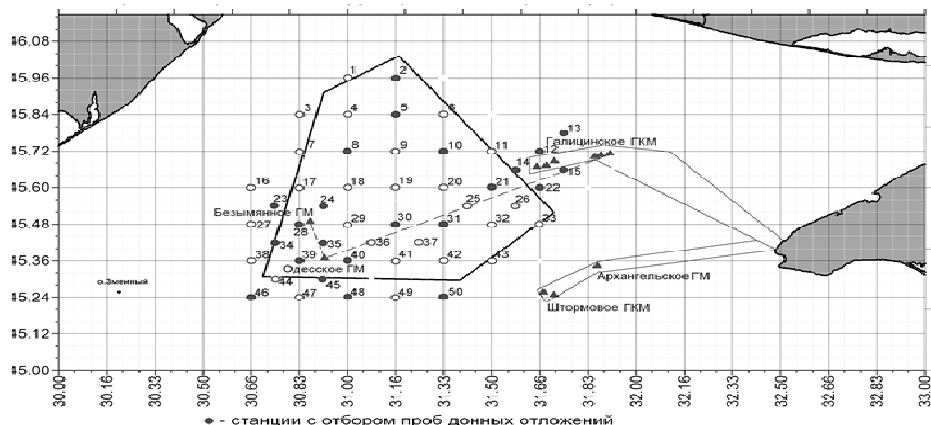


Рис. 1. Карта-схема отбора проб в районе ФПЗ (май-июнь, 2012 г.)