

I. O. Pershko

Ivan Franko State University of Zhitomir, Ukraine

SYSTEMATIC STRUCTURE FAMILY OF MELANOPSIDAE (MOLLUSCA: GASTROPODA: PECTINI BRANCHIA) TAKING INTO ACCOUNT OF CONCHIOLOGICAL AND CARIOLOGICAL FEATURES

As a result of the complex analysis of conchiological and cariological features of species of family of Melanopsidae it is reconsidered its systematic structure. Status of species is not confirmed for *F. dneprensis*, *F. esperi*, *F. berlani*, *M. potamoctebia*, *M. canaliculata* ш *M. ucrainica*. Within the family of Melanopsidae it is offered to allocate a two species *F. esperi* и *F. acicularis*.

Key words: molluscs, Melanopsidae, systematic, revision

Рекомендує до друку

Надійшла 16.12.2010

В.В. Грубінко

УДК [582.23/26.574.586] (28)

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

Інститут гідробіології НАН України
проспект Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210

КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ РОЗВИТКУ ЕПІФІТНИХ ВОДРОСТЕЙ НА ОЗЕРНІЙ ДІЛЯНЦІ КАНІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Вперше досліджено кількісні показники розвитку фітоепіфітону на вищих водяних рослинах, що належать до різних екологічних груп, на озерній 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: водорості, епіфітон, вищі водяні рослини, екологічні групи, Канівське водосховище.

Водяні рослини, зокрема епіфітні водорості, відіграють важливу роль у процесах утворення органічної речовини і формування якості води у водоймах різних типів [2, 3].

Наразі накопичений значний об'єм фактичних даних про епіфітні водорості більшості дніпровських водосховищ [6]. Тим не менше, ступінь вивченості цього рослинного угруповання є нижчим, ніж фітопланктону. Зокрема, не дослідженим залишився фітоепіфітон Канівського водосховища – одного з шести в дніпровському каскаді. Згідно з еколого-гідродинамічними принципами районування воно розділяється на річкову та озерну ділянки [1].

Основна мета роботи полягала у вивченні кількісних показників розвитку водоростей епіфітону на вищих водяних рослинах, що належать до різних екологічних груп, на озерній ділянці Канівського водосховища.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили у 2003–2006 рр., як правило, в літній період на станціях, розташованих у різних районах мілководь озерної ділянки Канівського водосховища.

Проби фітоепіфітону відбирали з 14 видів вищих водяних рослин, що належать до трьох екологічних груп: повітряно-водних (*Typha angustifolia* L. – рогіз вузьколистий, *T. latifolia* L. – рогіз широколистий, *Scirpus lacustris* L. – комиш озерний, *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb. – лепешняк великий, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. – очерет звичайний); з плаваючим листям (*Nuphar lutea* (L.) Smith – глечики жовті, *Trapa natans* L. – водяний горіх плаваючий) і занурених (*Sagittaria sagittifolia* L. – стрілолист стрілолистий (занурена форма), *Myriophyllum spicatum* L. – водопериця колосова, *Elodea canadensis* Michx. – елодея канадська, *Potamogeton*

perfoliatus L. – рдесник пронизанолистий, *P. pectinatus* L. – рдесник гребінчастий, *P. crispus* L. – рдесник кучерявий, *Ceratophyllum demersum* L. – кушир занурений).

Альгологічний матеріал відбирали з використанням методів, загальноприйнятих у практиці гідробіологічних досліджень [4, 7]. Чисельність водоростей визначали на лічильній платівці в краплі об'ємом 0,1 см³, відібраної за допомогою штемпель-піпетки. Біомасу кожного виду вираховували методом геометричної подібності, приймаючи питому масу водоростей за одиницю. 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 $\geq 25\%$. Частоту домінування визначали як відношення кількості проб, де вид домінував, до загальної кількості проб, відібраних з вищих водяних рослин певної екологічної групи. Латинські назви і об'єм таксонів водоростей наведені у відповідності з класифікаційною системою [5, 8].

Результати досліджень та їх обговорення

Кількісні показники розвитку фітоепіфітону на вищих водяних рослинах, що належать до різних екологічних груп, істотно відрізнялися. На повітряно-водних рослинах чисельність епіфітних водоростей коливалася від 0,008 (на рогозі широколистому) до 8,183 млн. кл/г (на очереті звичайному), а їхня біомаса – від 0,014 (на рогозі широколистому) до 9,200 мг/г (на рогозі вузьколистому) (табл. 1). На рослинах з плаваючим листям досліджувані показники були дещо вищими: чисельність змінювалася від 0,037 (на глечиках жовтих) до 18,630 млн. кл/г (на водяному горісі плаваючому), а їхня біомаса – от 0,039 (на глечиках жовтих) до 26,871 мг/г (на водяному горісі плаваючому). Найвищі кількісні показники розвитку фітоепіфітону зареєстровані на занурених рослинах, де його чисельність коливалася від 2,782 (на рдеснику пронизанолистому) до 305,005 млн. кл/г (на рдеснику гребінчастому), а біомаса – від 3,283 (на елодеї канадській) до 335,982 мг/г (на рдеснику пронизанолистому).

Таблиця 1

Межі коливань чисельності та біомаси водоростей епіфітону на вищих водяних рослинах різних екологічних груп

Види вищих водяних рослин	Чисельність, млн. кл/г	Біомаса, мг/г
Повітряно-водні рослини		
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. – очерет звичайний	<u>0.030–8.183</u> 1,637	<u>0.051–7.073</u> 1,522
<i>Typha angustifolia</i> L. – рогоз вузьколистий	<u>0.015–7.188</u> 2,195	<u>0.132–9.200</u> 2,806
<i>Typha latifolia</i> L. – рогоз широколистий	<u>0.008–0.716</u> 0,237	<u>0.014–0.563</u> 0,164
<i>Scirpus lacustris</i> L. – комиш озерний	5,794	6,900
<i>Glyceria maxima</i> (C. Hartm.) Holmb. – лепешняк великий	<u>0.010–0.035</u> 0,023	<u>0.028–0.054</u> 0,041
В середньому	1,574	1,745
Рослини з плаваючим листям		
<i>Trapa natans</i> L. – водяний горіх плаваючий	<u>1.315–18.630</u> 5,690	<u>1.585–26.871</u> 8,596
<i>Nuphar lutea</i> L. – глечики жовті	<u>0.037–6.060</u> 1,900	<u>0.039–8.271</u> 2,565
В середньому	3,649	5,348
Занурені рослини		
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L. – стрілолист стрілолистий (занурена форма)	<u>59.632–81.365</u> 70,499	<u>90.332–94.794</u> 92,563
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L. – рдесник пронизанолистий	<u>2.782–226.369</u> 48,368	<u>3.504–335.982</u> 54,376
<i>Potamogeton pectinatus</i> L. – рдесник гребінчастий	<u>7.087–305.005</u> 133,189	<u>7.502–226.707</u> 106,345

ГІДРОБІОЛОГІЯ

Продовження таблиці 1		
<i>Potamogeton crispus</i> L. – рдесник кучерявий	<u>7,638–44,291</u>	<u>10,676–40,236</u>
	21,538	24,271
<i>Ceratophyllum demersum</i> L. – кушир занурений	<u>2,922–76,833</u>	<u>4,897–189,574</u>
	25,412	53,781
<i>Myriophyllum spicatum</i> L. – водопериця колосова	<u>20,280–211,958</u>	<u>26,049–297,076</u>
	112,084	134,467
<i>Elodea canadensis</i> Michx. – елодея канадська	<u>4,410–50,012</u>	<u>3,283–58,193</u>
	25,483	22,873
В середньому	68,935	73,730

Примітка. В чисельнику наведені межі коливань чисельності і біомаси фітоепіфітону, в знаменнику – їхні середні значення.

Середня чисельність фітоепіфітону на повітряно-водних рослинах була майже в 2 рази, а біомаса – майже в 3 рази нижчою, ніж на рослинах з плаваючим листям і відповідно в 44 і 43 рази нижчою, порівняно з цими показниками для занурених рослин. В той же час середня чисельність і біомаса водоростей-епіфітів на рослинах з плаваючим листям були відповідно в 19 і 14 разів нижчими, ніж на занурених рослинах.

За чисельністю на вищих водяних рослинах всіх екологічних груп переважали діатомові водорості. Їхня частка у загальній чисельності фітоепіфітону в середньому складала 67,4–94,3%. Друге місце на повітряно-водних рослинах і на рослинах з плаваючим листям займали зелені (16,8 і 3,2%), третє – синьозелені (4,6 і 1,7%), а четверте – стрептофітові водорості (0,1 і 0,8%). На занурених рослинах друге місце за чисельністю належало синьозеленим (28,5%), третє – зеленим (3,9%) і четверте – стрептофітовим водоростям (0,2%).

В обростаннях вищих водяних рослин всіх екологічних груп Bacillariophyta, Chlorophyta і Streptophyta складала основу біомаси фітоепіфітону. На повітряно-водних рослинах частка цих відділів у загальній біомасі епіфітних водоростей в середньому складала відповідно 74,7, 26,5 і 3,6%, на рослинах з плаваючим листям – 98,4, 1,4 і 0,1%, а на занурених рослинах – 87,3, 9,1 і 2,7%.

Кількість видів епіфітних водоростей на одному й тому ж виді вищих водяних рослин, на різних рослинах у межах тієї самої 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 7 до 46 і була максимальною на очереті звичайному. Значна кількість видів зареєстрована також на рогозі вузьколистому (35) та комиші озерному (34). Середнє число видів водоростей-епіфітів, знайдених на повітряно-водних рослинах, становило 24 (табл. 2).

На рослинах з плаваючим листям кількість видів епіфітних водоростей змінювалась від 11 до 27. Найбільше видів знайдено в обростаннях водяного горіха плаваючого. Середня кількість видів водоростей-епіфітів на рослинах з плаваючим листям становила 17.

У широких межах варіювало число видів фітоепіфітону на занурених рослинах (від 16 до 56), а їх максимальну кількість знайдено в обростаннях рдеста пронизанолистого. Середня кількість видів фітоепіфітону на занурених рослинах становила 31.

Середня кількість видів епіфітних водоростей, знайдених на рослинах з плаваючим листям, була в 1,4 рази меншою, ніж на повітряно-водних і в 1,8 разів меншою, ніж на занурених рослинах, а на повітряно-водних – в 1,3 рази меншою, ніж на занурених рослинах.

До складу провідного комплексу фітоепіфітону входило 15 видів, серед яких переважали Bacillariophyta (12). Відділи Cyanoprocarota, Chlorophyta і Streptophyta представлені одним видом кожен. На рослинах всіх екологічних груп переважали *Cocconeis placentula* Ehrenb. і *Oedogonium* sp. st. Частота домінування *Cocconeis placentula* на повітряно-водних рослинах становила 25%, на рослинах з плаваючим листям – 86%, а на занурених – 41%. Частка цього виду у загальній біомасі фітоепіфітону повітряно-водних рослин складала 25–52%, рослин з плаваючим листям – 25–92%, а на занурених – 25–88%.

Межі коливань кількості видів водоростей епіфітону на вищих водних рослинах різних екологічних груп

Види вищих водних рослин	Кількість видів фітоепіфітону
Повітряно-водні рослини	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. – очерет звичайний	<u>19–46</u> 28
<i>Typha angustifolia</i> L. – рогіз вузьколистий	<u>7–35</u> 23
<i>Typha latifolia</i> L. – рогіз широколистий	<u>11–23</u> 18
<i>Scirpus lacustris</i> L. – комиш озерний	34
<i>Glyceria maxima</i> (C. Hartm.) Holmb. – лепешняк великий	<u>14–18</u> 16
В середньому	24
Рослини з плаваючим листям	
<i>Typha natans</i> L. – водяний горіх плаваючий	<u>19–27</u> 22
<i>Nuphar lutea</i> L. – глечики жовті	<u>11–18</u> 15
В середньому	17
Занурені рослини	
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L. – стрілолист стрілолистий (занурена форма)	<u>19–30</u> 19
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L. – рдесник пронизанолистий	<u>16–56</u> 36
<i>Potamogeton pectinatus</i> L. – рдесник гребінчастий	<u>22–51</u> 34
<i>Potamogeton crispus</i> L. – рдесник кучерявий	<u>23–32</u> 27
<i>Ceratophyllum demersum</i> L. – кушир занурений	<u>21–44</u> 32
<i>Myriophyllum spicatum</i> L. – водопериця колосова	<u>21–50</u> 37
<i>Elodea canadensis</i> Michx. – елодея канадська	<u>22–44</u> 33
В середньому	31

Примітка. В чисельнику наведені межі коливань кількості видів фітоепіфітону, в знаменнику – їхні середні значення.

Частота домінування *Oedogonium* sp. st. становила – 25, 7 і 33%, відповідно, а його частка у загальній біомасі змінювалася від 25% на рослинах з плаваючим листям до 39–70% на повітряно-водних та 25–61% на занурених рослинах. Досить висока частота домінування відмічена і для *Melosira varians* Agardh. Зокрема, на повітряно-водних рослинах вона становила 16%, а на занурених – 18%. Частка цього виду у загальній біомасі фітоепіфітону змінювалася від 25 до 81%. На повітряно-водних і занурених рослинах, крім того, домінували *Staurisira construens* Ehrenb. і *Spirogyra* sp. st., а на занурених і рослинах з плаваючим листям – *Diatoma vulgare* Bory і *Gomphonema gracile* Ehrenb. Тільки на повітряно-водних рослинах домінували *Navicula viridula* Kütz., *Amphora ovalis* Kütz. і *Hantzschia amphioxys* (Ehrenb.) Grunov, на рослинах з плаваючим листям – *Eunotia pectinalis* (Dillwyn? Kütz.) Rabenh. і *Amphora pediculus* (Kütz.) Grunov, а на занурених – *Lyngbya kuetzingii* Schmidle, *Encyonema elginense* (Krammer) Mann і *Navicula cryptocephala* Kütz. (табл. 3).

Види водоростей епіфітону, що домінують на вищих водяних рослинах різних екологічних груп

Види водоростей	Екологічні групи вищих водяних рослин		
	повітряно-водні	з плаваючим листям	занурені
Cyanoprocarvota			
<i>Lyngbya kuetzingii</i> Schmidle	–	–	d
Bacillariophyta			
<i>Melosira varians</i> Agardh	d	+	d
<i>Stauosira construens</i> Ehrenb.	d	–	d
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	–	d	d
<i>Eunotia pectinalis</i> (Dillwyn? Kütz.) Rabenh.	–	d	–
<i>Encyonema elginense</i> (Krammer) Mann	+	–	d
<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenb.	+	d	d
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenb.	d	d	d
<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	+	–	d
<i>Navicula viridula</i> Kütz.	d	–	–
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	d	+	+
<i>Amphora pediculus</i> (Kütz.) Grunov	–	d	–
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenb.) Grunov	d	–	–
Chlorophyta			
<i>Oedogonium</i> sp. st.	d	d	d
Streptophyta			
<i>Spirogyra</i> sp. st.	d	–	d

Примітка. “d” – доміант, “+” – вид не належить до числа доміантів, “–” – вид не знайдений.

Висновки

Вперше досліджено кількісні показники розвитку водоростей епіфітону на вищих водяних рослинах, що належать до різних екологічних груп, на озерній ділянці Канівського водосховища. Встановлено, що найбільш сприятливі умови для вегетації епіфітних водоростей формуються на занурених рослинах, де їх чисельність, біомаса і кількість видів значно вищі, ніж на рослинах інших екологічних груп.

Середня чисельність епіфітних водоростей на занурених рослинах перевищувала цей показник на повітряно-водних рослинах в 44 рази, а на рослинах з плаваючим листям – в 19 разів. Середня біомаса фітоепіфітону на занурених рослинах була відповідно майже в 43 і 14 разів вищою, ніж на повітряно-водних і рослинах з плаваючим листям.

На вищих водяних рослинах всіх екологічних груп до провідного комплексу входили діатомові, зелені та стрептофітові водорості. Ці ж відділи складали основу біомаси фітоепіфітону. За чисельністю на вищих водяних рослинах всіх екологічних груп переважали діатомові водорості. Друге місце на повітряно-водних і рослинах з плаваючим листям займали зелені, третє – синьозелені, а четверте – стрептофітові водорості. На занурених рослинах друге місце за чисельністю належало синьозеленим, третє – зеленим і четверте – стрептофітовим водоростям.

Кількість видів епіфітних водоростей на одному й тому ж виді вищих водяних рослин, на різних рослинах у межах тієї самої екологічної групи, а також на рослинах, що належать до різних екологічних груп, змінювалась у досить широких межах.

1. Дубняк С.С. Гідродинаміка мілководь дніпровських водосховищ, її екологічна роль: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.07 „Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія” / С.С. Дубняк. – Київ, 1997. – 17 с.
2. Жукова А.А. Оценка значимости различных автотрофных компонентов в формировании продуктивности мезотрофного озера: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.18 “Гидробиология” / А. А. Жукова. – Минск, 2007. – 24 с.
3. Макаревич Т.А. Вклад перифитона в суммарную первичную продукцию пресноводных экосистем (обзор) / Т.А. Макаревич // Вестник ТГУ. – 2005. – №5. – С. 77–86.

4. *Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод* / [за ред. В.Д. Романенка]. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.
5. *Разнообразие водорослей Украины* / [под ред. С.П. Вассера, П.М. Царенко] // Альгология. – 2000. – 10, № 4. – 309 с.
6. *Растительность и бактериальное население Днепра и его водохранилищ* / [под ред. Н.В. Кондратьевой]. – Киев: Наук думка, 1989. – 232 с.
7. *Топачевский А.В.* Пресноводные водоросли Украинской ССР: учебное пособие / А.В. Топачевский, Н.П. Масюк. – Киев: Вища шк., 1984. – 334 с.
8. **Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography.** Vol. 1. Cyanoprocarvota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta, Rhodophyta / [edited by Petro M. Tsarenko, Solomon P. Wasser, Eviatar Nevo]. – Ruggel; Gatner Verlag, 2006. – 716 p.

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

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЭПИФИТНЫХ ВОДОРосЛЕЙ НА ОЗЕРНОМ УЧАСТКЕ КАНЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

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

Ключевые слова: водоросли, эпифитон, высшие водные растения, экологические группы, Каневское водохранилище

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

Institute of Hydrobiology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

QUANTITATIVE INDICES OF EPIPHYTON ALGAE DEVELOPMENT IN THE LAKE 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 lake 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.

Key words: algae, epiphyton, higher aquatic plants, ecological groups, the Kanev Reservoir

Рекомендує до друку

Надійшла 16.12.2010

В.В. Грубінко