

функціонування екосистеми водойми, які обумовили зменшення і перерозподіл цих показників у водній товщі.

**Ключові слова:** Дністровське водосховище, паводок, екосистема водойми, показники фітопланктону.

### **Фитопланктон Днестровского водохранилища в период паводка 2008 года**

**Меленчук Г.В., Гуляева О.А.**

*Рассмотрены количественные и качественные показатели фитопланктона Днестровского водохранилища в период паводка 2008 года. Проанализированы сложившиеся гидрологические условия функционирования экосистемы водоема, которые обусловили уменьшение и перераспределение этих показателей в водной толще.*

**Ключевые слова:** Днестровское водохранилище, паводок, экосистема водоема, показатели фитопланктона.

### **The phytoplankton of the Dniester reservoir during the flood in 2008**

**Melenchuk G.V., Huliaieva O.A.**

*The quantitative and qualitative parameters of phytoplankton of the Dniester reservoir have been considered during the flood in 2008. The hydrological conditions of water basin ecosystem functioning have been analyzed, which have caused reduction and redistribution of phytoplankton parameters in water mass.*

**Keywords:** Dniester reservoir, flood, water basin ecosystem, parameters of phytoplankton.

*Надійшла до редколегії 12.02.10*

УДК (581.526.3:611.32:570)(585.3)

**Цапліна К.М. Лінчук М.І.**

*Інститут гідробіології НАН України, м. Київ.*

## **ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ МАКРОФІТІВ В ЕКОСИСТЕМІ КИЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

**Ключеві слова :** макрофіти, біотичний баланс, біогенні елементи, водосховище, екосистеми, функціонування

**Вступ.** Київське водосховище – головне у каскаді Дніпровських водосховищ і має найбільші за площею мілководні ділянки. Функціонування його екосистеми знаходиться у тісному зв'язку зі структурою біотичних компонентів [2]. Одним з важливих компонентів екосистеми Київського водосховища є макрофіти, що розвиваються на його мілководних ділянках. Площа мілководь складає близько 312 км<sup>2</sup>, що становить 34% площі водосховища [3]. Наявність великих площ мілководь, різноманіття вихідних біотопів, особливості режиму рівня води, розташування в певній географічній зоні та ряд інших факторів обумовили велике різноманіття у характері заростання Київського водосховища. Розподіл рослинних угруповань та їх видовий склад на водосховищі визначається групою

**Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2010. – Т.3(20)**

факторів, що пов'язані з характером затоплених територій. Виділені фітоценози: заплавних водойм, боліт та заболочених земель, лугові фітоценози та утворені знову в процесі перебудови угруповань у зв'язку зі зміною умов середовища.

**Мета:** визначити функціональну роль макрофітів різних ділянок Київського водосховища на сучасному етапі розвитку його екосистеми.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили на Київському водосховищі у 2007 – 2009 рр. Визначали видовий склад вищих водяних рослин, площі зростання, фітомасу з 1м<sup>2</sup> загальноприйнятими геоботанічними методами [4]. Реєстрували у воді серед рослин та на незарослих ділянках (чистоводдя) вміст розчиненого кисню, біогенних та органічних речовин [1].

**Результати досліджень.** В основу геоботанічного районування Київського водосховища прийнята ценологічна характеристика рослинного покриву у сукупності з ведучими екологічними факторами середовища. У зв'язку з цим мілководна зона водосховища була розподілена на 3 райони: річковий, водосховищно – річковий та водосховищний [5]. Річковий район характеризується переважанням річкових умов і має великі площі мілководь. Йому властиві масиви заплавних островів та підтоплення в межах центральної та прируслової зон заплави. На сучасному етапі тут реєструються рослинні комплекси, що були присутні у заплавних водоймах до створення водосховища. Переважають зарості очерета звичайного, масиви заростей рогузу вузьколистого. Найбільшу фітомасу має рогіз вузьколистий – бкг/м<sup>2</sup> сирої маси. Значну фітомасу утворюють і рослини з плаваючим листям – 2,4 – 4,4 кг/м<sup>2</sup> сирої маси. Занурена рослинність на річкових ділянках все ж має достатньо великі площі, домінантами є водопериця колосиста (*Myriophyllum spicatum* L.), рдесник пронизанолистий (*Potamogeton perfoliatus* L.), різуха морська (*Najas marina* L.), кушир занурений (*Ceratophyllum demersum* L.), у складі фітоценозу у великій кількості присутній гірчак земноводний (*Poligonum amphibium* L.). Фітомаса занурених рослин з 1 м<sup>2</sup> була в межах 1,5 - 2,0 кг сирої маси.

Водосховищно-річковий район має значні площі мілководь. Для цього району характерні острови–останці, що заросли повітряно–водними рослинами. Формування заростей на ділянці відбувається за рахунок рогозових та очеретяних масивів. Значна густина заростей очерету звичайного та рогуза вузьколистого і утворення ними великих масивів веде до ізоляції окремих частин мілководь, що супроводжується зміною їх гідрологічного та гідрохімічного режиму [6]. Між островами–останцями розташовані великі за площею угруповання рослин з плаваючим листям. За режимом рівнів води район має риси водосховища, тобто, водопілля тут ослаблені, що дає можливість рослинам з плаваючим листям розширювати свої площі. Домінантами є глечики жовті (*Nuphar lutea* L.), латаття біле (*Nymphaea alba* L.). Останнім часом все більшу роль у заростанні водосховищно-річкової ділянки серед рослин з плаваючим листям відіграє

водяний горіх плаваючий (*Trapa natans* L.). Він присутній у різній кількості майже на всіх мілководдях.

По краю сформованих заростей з повітряно – водних рослин у невеликій кількості присутня занурена рослинність, яка на початку створення водосховища відіграла значну роль у його заростанні. Зарості зануреної рослинності розріджені, фітомаса складала 0,8 кг/м<sup>2</sup> сирої маси. Домінантами є водопериця колосиста, рдесник гребінчастий (*P. scirpus* L.), менше – рдесник пронизанолистий.

Мілководдя Тетерівської затоки зайняті заростями очерета звичайного та рогуза вузьколистого. Площі їх досягають декілька гектарів. Великі площі також займають зарості латаття білого, глечиків жовтих та водяного горіха плаваючого. На мілководних ділянках з хорошим водообміном розвивається занурена рослинність, але площі, зайняті нею незначні.

Мілководні ділянки в межах водосховищного району займають малі площі у порівнянні з річковим та водосховищно–річковим районами. Правий берег зайнятий розрідженими заростями рдесника пронизанолистого, або має мілководдя, які зовсім не заросли вищими водяними рослинами, що пов'язано з транзитом основного стоку та кольоровістю води з Прип'яті (120°). Фітомаса не перевищувала 0,6 кг/м<sup>2</sup> сирої маси. На мілководдях лівого берега, у деяких місцях близько 2,5 км шириною, найбільші площі займає занурена рослинність. Домінантом є рдесник пронизанолистий, а площі заростання ним у різні роки змінюються у зв'язку зі зміною гідрологічних умов середовища. Основними факторами є вітро-хвильові коливання рівня води і водність року, що впливає на формування площ занурених рослин. Важливу роль у заростанні мілководної ділянки лівого берега мають нитчасті водорості. Розвиток їх на ділянці залежить від біомас занурених рослин. Чим більші біомаси занурених рослин, тим менше розвиваються нитчасті водорості, і навпаки, про що свідчить обернений коефіцієнт кореляції ( $r = - 0,8$ ) [7]. Вздовж лівого берега формуються зарості рогуза вузьколистого, ширина їх досягає 2–4 м.

Проведені гідрохімічні дослідження зареєстрували різницю вмісту біогенних речовин на мілководдях різних районів (рис.), що пов'язано як з гідрологічним режимом так і заростанням макрофітами певних екологічних груп.

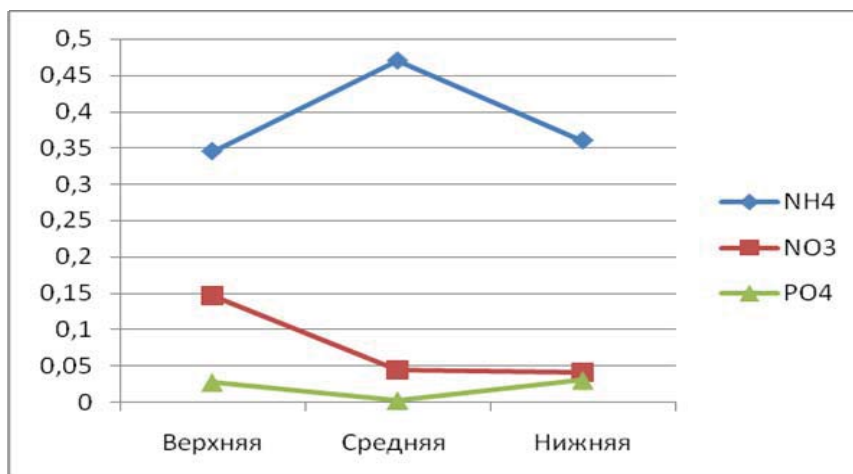


Рис. Динаміка біогенних речовин (мг N і P /дм<sup>3</sup>) на мілководних ділянках Київського водосховища (літо, 2009 р.).

У розподілі амонійного азоту на мілководдях водосховища спостерігається збільшення його у водосховищно-річковому районі, де відбувається розвиток макрофітів, що належать до двох екологічних груп: повітряно-водних і рослин з плаваючим листям. Як показали наші дослідження, існує прямий кореляційний зв'язок амонійної форми азоту з розвитком рослин з плаваючим листям ( $r = 0,63$ ) [7]. Характерною особливістю ділянки є те, що тут відбуваються процеси її заболочування.

У водосховищному районі зменшується не тільки вміст у воді амонійного азоту, але й реєструється невелика кількість нітратного азоту і фосфору фосфатів. Відсутня різниця між концентрацією біогенних речовин мілководних та глибоководних ділянок.

Враховуючи типову рослинність на різних ділянках водосховища, ми розраховали біотичний баланс вищих водяних рослин на  $1\text{ м}^2$  (табл.). Як видно з таблиці, найбільшу первинну продукцію на  $1\text{ м}^2$  серед макрофітів має рогіз вузьколистий (3872 ккал), який в основному сформований на верхній і середній ділянках Київського водосховища. Асимільована ним сонячна енергія досягає 4794 ккал. Друге місце серед макрофітів посіли нитчасті водорості, що розвиваються у великій кількості на ділянках водосховищного району. Продукція їх склала  $2890\text{ ккал/м}^2$ , асимільована сонячна енергія – 3854 ккал. Продукція занурених рослин була нижча за нитчатку – 1535 ккал, за вегетаційний сезон асиміляція сонячної енергії досягала 1842 ккал.

*Таблиця. Біотичний баланс макрофітів (ккал/м<sup>2</sup>) в різних типах заростей Київського водосховища за вегетаційний період*

Продуценти	B	P	P/B	T	T/B	A
Рогіз вузьколистий + Кушир занурений	3520,0 112,0	3872,0 123,4	1,1 1,1	774,4 24,6	0,22 0,22	4646,4 147,6
Горіх плаваючий Латаття біле + Глечики жовті Кушир занурений	263,2 376,8 52,8	289,5 414,0 58,1	1,1 1,1 1,1	57,9 82,8 11,8	0,22 0,22 0,22	347,4 469,8 69,8
Рдесник гребінчастий Нитчасті водорості	194,4 154,0	213,8 346,9	1,1 2,25	42,6 115,6	0,22 0,75	408,2 462,6
(2008 р.) Рдесник пронизанолистий Нитчасті водорості	1396,0 28,5	1535,6 58,7	1,1 2,1	307,1 19,6	0,20 0,69	1842,7 78,3
(2009 р.) Рдесник пронизанолистий Нитчасті водорості	360,0 1403	396,0 2890,6	1,1 2,1	79,2 963,5	0,22 0,69	475,2 3854,0

*Примітка: B – біомаса, P – продукція, T – трати на обмін, A – асиміляція сонячної енергії*

**Висновки.** Вища водяна рослинність Київського водосховища відіграє неоднозначну роль у функціонуванні його екосистеми. У річковому районі водосховища значення структурних і функціональних характеристик залишаються майже незмінними, що свідчить про стабільність функціонування верхньої частини екосистеми Київського водосховища.

Найбільший вплив на екосистему водосховища мають масиви заростей, розташовані у річково-водосховищному районі. Відбувається поступове заболочування ділянки водосховища і погіршення гідрохімічних показників: збільшення амонійного азоту, зменшення розчиненого кисню.

Найменше значення у функціонуванні екосистеми мають макрофіти водосховищного району, про що свідчить відсутність різниці у гідрохімічних показниках між мілководдями та глибоководними ділянками водосховища. В якості функціональних характеристик екосистеми району можуть бути використані швидкість обігу біомаси (Р/В коефіцієнт). Як показали розрахункові дані біотичного балансу, Р/В коефіцієнт нитчастих водоростей на сучасному етапі зменшився до 2,1 у порівнянні з роками введення Київського водосховища в експлуатацію (16,6). Це свідчить про стабільність функціонування екосистеми нижньої ділянки водосховища.

### Список літератури

1. *Алекин О.А.* Руководство по химическому анализу вод суши / Алекин О.А., Семенов А.Д., Скопинцев Б.А.. – Л. : Гидрометиздат, 19773. – 269 с. 2. *Алимов А.Ф.* Элементы теории функционирования водных экосистем / А.Ф. Алимов. – М. : Наука, 2000. – 144 с. 3. *Дубняк С.С.* Гідродинаміка мілководь Дніпровських водосховищ : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. географ. наук / С.С. Дубняк. – К., 1997. – 24 с. 4. *Катанская В.М.* Высшая водная растительность континентальных водоемов / В.М. Катанская. – Л. : Наука, 1981. – 185 с. 5. Киевское водохранилище. – К. : Наук. думка, 1972. – 256 с. 6. Растительность и бактериальное население Днепра. – К. : Наукова думка, 1989. – 365 с. 7. *Цаплина Е.Н.* Особенности функционирования растительных сообществ верхнего участка Каневского водохранилища / Е.Н. Цаплина // Гидробиол. журн. – 2005. - №2. - С. 17–28.

#### **Функціональна роль макрофітів у екосистемі Київського водосховища**

**Цаплина К.М. Линчук М.І.**

*Досліджена функціональна роль макрофітів різних ділянок екосистеми Київського водосховища.*

**Ключеві слова :** макрофіти, біотичний баланс, біогенні елементи, водосховище, екосистеми, функціонування.

#### **Функциональная роль макрофитов в экосистеме Киевского водохранилища**

**Цаплина К.М. Линчук М.И.**

*Исследована функціональна роль макрофитов разных участков экосистемы Киевского водохранилища.*

**Ключевые слова:** макрофиты, биогенные элементы, водохранилище, сообщества, функционирование.

#### **Functional role of macrophytes in the Kyiv water – reservoir ecosystem**

**Tsaplina K.M., Lynchuk M.I.**

*The paper discussen the functional role of macrophytes in gifferent parst of the Kyiv water – reservoir ecosystem.*

**Key-words:** macrophytes, nutrients, water-reservoir, communit, functioning.

**Надійшла до редколегії 25.02.10**