

Петрук В. Г., Кватернюк С. М., Безусяк Я. І. (Україна, Вінниця)

## ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ТА ОСВІТЛЕННЯ НА ПЕРВИННУ ПРОДУКЦІЮ ФІТОПЛАНКТОНУ НА ПРИКЛАДІ ЕКОСИСТЕМИ РІЧКИ ДОХНИ

Дохна – річка України в межах Крижопільського, Чечельницького, Тростянецького та Бершадського районів Вінницької області. Первинна продукція планктонної підсистеми – це наслідок життєдіяльності фітопланктону, що характеризує результат процесу фотосинтезу, в ході якого виділяється кисень та утворюється органічна речовина, яка синтезується з мінеральних компонентів водного середовища. Таким чином, первинна продукція представляє собою синтезовану масу органічної речовини (біомасу фітопланктону) та кисню за одиницю часу в одиниці простору. Поділяють валову та чисту («валова» мінус «витрати на обмін») первинну продукцію. Питома продукційна спроможність залежить від складу і біомаси фітопланктону, сезону року, який обумовлює рівень освітленості і температуру води, форми поперечного перетину водойми і її середньої глибини, та від каламутності води та концентрації зважених речовин у ній. Питома продукційна спроможність зменшується з глибиною. Для урахування епюри розподілу за глибиною використовується коефіцієнт форми поперечного перетину водойми, який представляє собою відношення середньої питомих продукційної спроможності фітопланктону у поперечному перетині водойми до її значення в умовах оптимальної освітленості. Валова первинна продукція фітопланктону – це всі новоутворені при фотосинтезі органічні речовини та кисень. Саме ця величина дає уявлення про кількість органічної речовини та кисню, які використовуються у подальших перетвореннях у водоймі. Чиста продукція фітопланктону – це та частина новоутвореної органічної речовини і кисню, яка залишається після витрат на обмін (в основному дихання) і деструкцію, та яка є безпосередньо доступною для вживання іншими організмами у воді в якості їжі. Визначення первинної продукції фітопланктону є одним з найпоширеніших методів дослідження водоймищ. Первинну продукцію можна, наприклад, виміряти безпосередньо у водоймищі, цей метод позначається терміном *in situ*. Оскільки температура води у водоймищі, умови освітлення і інші природні чинники здійснюють істотний вплив на первинну продукцію, то прийнято визначати також здатність до первинної продукції фітопланктону в лабораторних умовах. Інтенсивність первинної продукції залежно від того, який з інгредієнтів процесу фотосинтезу ми вимірюємо (наприклад, вміст кисню чи фотосинтезованої органічної речовини), може суттєво відрізнятись. Для відносної формалізації показників, що характеризують первинну продукцію, умовно було виділено кілька її форм. Запропоновані форми первинної продукції – це відносно віртуальні характеристики, що визначають реально існуючі потоки енергії в екосистемах. В результаті розрахунку були отримані такі чисельні значення первинної продукції фітопланктону: при мінімальному значенні біомаси фітопланктону вона складає  $5,4 \cdot 10^{-7}$  ( $\text{гO}_2/(\text{м}^3 \cdot \text{с})$ ), при максимальному –  $9,4 \cdot 10^{-7}$  ( $\text{гO}_2/(\text{м}^3 \cdot \text{с})$ ). Отже, на продуктивність фітопланктону впливають такі фактори: сезону року, який обумовлює рівень освітленості і температуру води, форми поперечного перетину водойми і її середньої глибини, а також каламутність води та концентрація зважених у ній речовин. Максимальне її значення спостерігається, як правило, поблизу поверхні води в умовах оптимальної освітленості.

### Література

1. Petruk V. Experimental studies of phytoplankton concentrations in water bodies by using of multispectral images / Petruk V., Kvaternyuk S., Pohrebennyk V. et al. // Water Supply and Wastewater Removal. Editors: Henryk Sobczuk, Beata Kowalska. – Lublin : Lublin University of Technology, 2016. – P.161–171.
2. Martsenyuk V. Multispectral control of water bodies for biological diversity with the index of phytoplankton / V. Martsenyuk, V. G. Petruk, S. M. Kvaternyuk et al. // 2016 16th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2016), Oct. 16-19, 2016 in HICO, Gyeongju, Korea. – P. 988–993.
3. The method of multispectral image processing of phytoplankton for environmental control of water pollution / V. Petruk, S. Kvaternyuk, V. Yasynska, A. Kozachuk, A. Kotyra, R. S. Romaniuk, N. Askarova // Proc. SPIE, Optical Fibers and Their Applications, 2015. Vol. 9816, 98161N (17 December 2015). – P. 98161N-1–98161N-5; doi: 10.1117/12.2229202.
4. Multispectral control of water bodies for biological diversity with the index of phytoplankton / Vasiliy Petruk, Sergiy Kvaterniuk, Volodymyr Pohrebennyk, Yana Bezusiak // Proceeding of the International Conference "New Trends in Ecological and Biological Research", University of Presov in Presov, Presov, Slovak Republic. – 2015. – P.92.
5. The spectral polarimetric control of phytoplankton in photobioreactor of the wastewater treatment / V.G. Petruk, S. M. Kvaternyuk; Y. M. Denysiuk; K. Gromaszek // Proc. SPIE, Optical Fibers and Their Applications, 2012, Vol. 8698, 86980H. – P. 86980H-1–86980H-4.