

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

ВИЗНАЧЕННЯ ВИДОВОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ ФІТОПЛАНКТОНУ

Для визначення видової різноманітності фітопланктону досліджуються такі структурні характеристики: n – видова різноманітність – кількість видових і внутрішньовидових таксонів, включаючи номенклатурний тип виду, їх співвідношення і частка в загальній кількості таксонів; n_1 – надвидова різноманітність – кількість таксонів рангом вище виду (рід, родина, порядок, класе, відділ), їх співвідношення в пробі (водоймі) на всіх рівнях зазначеної систематичної ієрархії. При якісному визначенні видової і таксономічної належності різних видів чи внутрішньовидових таксонів фітопланктону та кількісної різноманітності для більш швидкого отримання попередніх натурних даних можна застосовувати експрес-оцінку частоти трапляння конкретних видів. Однією з поширених у гідроекології є шкала С. М. Вислоуха. Як аналог можна використовувати і шкалу Стармаха. Одержані за допомогою експрес-оцінок дані є попередніми і дозволяють швидко оцінити можливі зміни у видовій та кількісній різноманітності фітопланктону, спричинені негативним впливом одного чи кількох екологічних чинників. Не менш інформативним при аналізі видової різноманітності, особливо при порівнянні таксономічного складу різних ділянок водойми, кількісному визначенні спільностей та відмінностей є коефіцієнт видової подібності фітопланктону (K) двох порівнюваних водойм чи двох ділянок однієї водойми, що можна визначити за формулою $K = 2c / (a + b)$, де a – кількість видів у першій водоймі (ділянці); b – кількість видів у другій водоймі (ділянці); c – кількість спільних видів. Коефіцієнт видової подібності змінюється від 0 до 1. Якщо $K > 0,5$, то видова різноманітність (видове багатство) фітопланктону двох порівнюваних водойм (ділянок) досить схожа і відповідно негативний вплив екологічних чинників (не лише антропогенних, а і природних) незначний. Якщо $K < 0,5$, то видова різноманітність фітопланктону порівнюваних водойм суттєво відрізняється, а отже, і екологічні умови, що визначають розвиток фітопланктону, різні. Важливими кількісними показниками, що дозволяють характеризувати таксономічну різноманітність, є співвідношення видової, внутрішньовидової, родової або різноманітності родин водоростевих угруповань: відношення кількості видів і внутрішньовидових таксонів; відношення кількості родів і видів; відношення кількості родин і родів. Вищенаведені показники характеризують зміну таксономічної різноманітності на відповідних рівнях систематичної ієрархії. Їх використання дозволяє оцінити вегетацію водоростевих угруповань залежно від впливу антропогенних або інших чинників у водних екосистемах. Угрупування фітопланктону розглядаються як один із найважливіших «біологічних елементів якості для класифікації екологічного статусу» водних об'єктів різного типу. Рекомендується використовувати для цього статусу такі характеристики фітопланктону, як таксономічний склад і чисельність (з урахуванням явища «цвітіння» води) [1-10].

Література

1. Petruk V. Experimental studies of phytoplankton concentrations in water bodies by using of multispectral images / Petruk V., Kvaterniuk 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. Kvaterniuk 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. Kvaterniuk, V. Yasynska et al. // 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 / Vasilii 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. Kvaterniuk; Y. M. Denysiuk et al. // Proc. SPIE, Optical Fibers and Their Applications, 2012, Vol. 8698, 86980H. – P. 86980H-1–86980H-4.
6. Мультиспектральний телевізійний вимірювальний контроль екологічного стану водних об'єктів за параметрами фітопланктону / В. Г. Петрук, С. М. Кватернюк, А. О. Слободянюк та ін. // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2015. – № 1(29). – С. 145–149.
7. Телевізійний вимірювальний контроль забруднення води хлорорганічними сполуками методом біоіндикації по фітопланктону / Петрук В.Г., Кватернюк С.М., Петрук Р.В., Стискал О.А. та ін. // Збірник тез доповідей сьомої міжнародної науково-технічної конференції Оптикоелектронні інформаційні технології «Фотоніка ОДС-2015», м.Вінниця, 21-23 квітня 2015 року. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – С.120.
8. Мультиспектральний телевізійний вимірювальний контроль інтегральних параметрів забруднення водних об'єктів за допомогою біоіндикації по фітопланктону / Петрук В. Г., Кватернюк С. М., Стискал О. А. та ін. // Екологічна безпека держави: тези доповідей ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів. м. Київ, 16 квітня 2015 р., Національний авіаційний університет / редкол. О. І. Запорожець та ін. – К. : НАУ, 2015. – С.118.
9. Спосіб мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю екологічного стану водних об'єктів за параметрами фітопланктону / Петрук В.Г., Кватернюк С. М., Кватернюк О.Є., та ін. // Патент України №99580МПК (2006) G01N 21/21 / заявл. 05.01.2015; опубл. 10.06.2015; Бюл. № 11. – 5 с.
10. Оцінювання екологічного стану водних об'єктів м. Вінниця на основі показників біоіндикації по фітопланктону / С. М. Кватернюк, В. А. Іщенко, О. С. Кватернюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 6. – С. 13–16.