

більш доступним кормом, який присутній у донному біоценозі.

Література

1. *Заморов В. В.* Спектри питания бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* Pallas в прибрежных водах Одесского залива / *Заморов В.В., Джуртубаев Ю. М., Красновид В. Ю., Друзенко О. В.* // Матер. Всеукраїнської наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Біорізноманіття водних екосистем: проблеми і шляхи вирішення», 2-3 жовтня 2008 р. — Дніпропетровськ, 2008. — С. 23—24.
2. *Правдин И. Ф.* Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / *И. Ф. Правдин.* — М.: Пищ. пром-сть, 1966. — 375 с.
3. *Определитель фауны Черного и Азовского морей* / Под. ред. *Ф.Д. Мордухай-Болтовского.* — К.: Наук. думка, 1968. — Т.1 — 437 с.
4. *Определитель фауны Черного и Азовского морей* / Под. ред. *Ф.Д. Мордухай-Болтовского.* — К.: Наук. думка, 1969. — Т.2. — 536 с.
5. *Определитель фауны Черного и Азовского морей* / Под. ред. *Ф.Д. Мордухай-Болтовского.* — К.: Наук. думка 1972. — Т.3. — 340 с.

УДК [574.586:582.232] : [58.035.3:581.132]

**ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОТОСИНТЕЗУ
В КУЛЬТУРАХ ПЕРИФІТОННИХ
СИНЬОЗЕЛЕНИХ ВОДОРОСТЕЙ**

Н. І. Кірпенко, О. М. Усенко, Т. О. Мусій

Інститут гідробіології НАН України
E-mail: nativ51@mail.ru

Перифітон є одним з важливих і водночас одним з найменше досліджених структурно-функціональних елементів гідробіоценозів. До важливих характеристик цього компоненту водних екосистем належить, зокрема, фотосинтетична активність перифітонних водоростей, що має значення не лише для забезпечення їхньої власної життєдіяльності, але й для водойм в цілому. Встановлено, наприклад, що внесок перифітону в загальну первинну продукцію озера Нарочь (Беларусь) становить

майже 40% [1], частка фітоперифітону у продукції рослинних угруповань мілководь Київського водосховища перевищує 50% [3].

Важливими структуроутворюючими елементами перифітону є синьозелені водорості. В зв'язку з цим на прикладі культур проведено порівняльне дослідження інтенсивності фотосинтезу низки представників Cyanophyta.

Об'єкти та методи досліджень. У дослідах використовували культури деяких синьозелених водоростей, які часто рееструють у обростаннях на органічних та неорганічних субстратах, а саме *Anabaena cylindrica* Lemm. HPDP-1, *A. hassali* (Kütz.) Wittr. HPDP-7, *A. variabilis* Kütz. HPDP-23, *Gloeotrichia natans* (Hedw.) Rabenh. HPDP-49, *Lyngbia limnetica* Lemm. HPDP-9, *Phormidium autumnale f. uncinata* (Ag.) Kondrat HPDP-18.

Інтенсивність фотосинтезу визначали склянковим методом у кисневій модифікації. Враховуючи, що більшість перифітонних водоростей при культивуванні у лабораторних умовах не утворюють гомогенних суспензій, метод потребував певної модифікації. У зв'язку з цим при виконанні роботи досліди проводили за наступною схемою. Культури водоростей пересівали на свіже живильне середовище Фітцджеральда в модифікації Цендера й Горема [2] і підрощували один тиждень до початку логарифмічної стадії, регулярно інтенсивно перемішуючи для запобігання осіданню клітин на стінки посуду й утворенню щільних плівок. Для досліду однакову кількість одержаного інокуляту переносили на свіже середовище у стерильні конічні колби на 250 см³, попередньо вимірявши їхній об'єм. Колби наповнювали вщерт, закривали фольгою і вміщували в люмінодат. Надалі культури вирощували до досягнення необхідного віку без перемішування для створення умов для обростання субстрату (скляних поверхонь колб). При дотриманні всіх умов водорості рівномірно обростали стінки колб, утворюючи тоненьку плівку.

Для кожного варіанту досліду водорості сіяли у подвійному наборі, використовуючи надалі частину колб для визначення фонових значень концентрації розчиненого кисню (контроль),

іншу частину – після експозиції на світлі (дослід). Експерименти щоразу починали в один час, близько 10-11-ї години ранку, коли водорості починають інтенсивно фотосинтезувати. Після закінчення терміну вирощування з контрольних колб за допомогою сифону, який зазвичай використовують для концентрування альгологічних проб, відбирали культуральне середовище, максимально уникаючи його контакту з повітрям, у кисневій склянці і негайно фіксували за звичайною процедурою при визначенні кисню. Одночасно дослідні колби щільно закривали тefлоновими пробками для уникнення обміну з навколишнім повітряним середовищем і виставляли на світло (інтенсивністю близько 3 клк) на 1–2 години, після чого в них повторювали процедуру відбору і фіксації культурального середовища, подібно до контролю.

Після відбору культуральної рідини для визначення концентрації розчиненого кисню решту середовища з ретельно зчищеними зі стінок колб водоростями кількісно фільтрували через фільтри, попередньо доведені до постійної сухої ваги (краще використовувати мембранні фільтри). Надалі водорості на фільтрах фіксували при 105°C і висушували до постійної ваги для визначення маси водоростей [2]. Концентрацію розчиненого кисню у контрольних та дослідних колбах розраховували на одиницю маси водоростей за формулами:

$$a_k = \frac{K \times V_1}{P}, \text{ мг О}_2/\text{г сухої маси};$$

(1)

$$a_d = \frac{K \times V_2}{P}, \text{ мг О}_2/\text{г сухої маси};$$

(2)

де: a_k – концентрація кисню у контрольній пробі у розрахунку на 1 г сухої маси водоростей; a_d – те саме у дослідній пробі; K – концентрація кисню, визначена методом Вінклера, мг/дм³; V_1 – точний повний об'єм колби, в якій вирощували контрольний варіант водоростей, дм³; V_2 – об'єм дослідної колби, закритої тefлоновою пробкою, дм³; P – суха маса водоростей, г.

Інтенсивність фотосинтезу розраховували за різницею

питомих концентрацій кисню у контролі та досліді в перерахунку на одиницю часу експозиції за формулою:

$$\Phi = \frac{a_d - a_k}{t}, \text{ мг О}_2/\text{г сухої маси}\cdot\text{год}$$

(3),

де Φ – інтенсивність фотосинтезу, t – експозиція, год.

Одержані результати. Як було показано раніше, функціональна активність водоростей перифітону суттєво залежить від їхнього віку [1]. З огляду на це, порівняння фотосинтетичної активності досліджуваних водоростей проводили на культурах однакової тривалості вирощування.

Вивчення особливостей функціонування культур перифітонних синьозелених водоростей показало, що на логарифмічній стадії росту (14 діб) вони істотно відрізняються за показниками інтенсивності фотосинтезу. Найвищі показники визначені для *A. cylindrica* – 46,4 мг О₂/г сухої маси·год, найнижчі – для *G. natans* (11,1 мг О₂/г сухої маси·год). Показники *A. variabilis*, *L. limnetica* та *Ph. autumnale f. uncinata* займали проміжне положення – відповідно 36,7, 24,4 і 16,52 мг О₂/г сухої маси·год. Для прикладу, інтенсивність фотосинтезу зеленої водорості *Desmodesmus communis* (E.Hegewald) E.Hegewald, яка також зустрічається в обростаннях на різних субстратах, становила в таких само умовах 12,79 мг О₂/г сухої маси·год.

Таким чином, інтенсивність фотосинтезу перифітонних синьозелених водоростей відзначається значною видоспецифічністю, проте характеризується доволі високими показниками, що свідчить про значний внесок цих представників альгофлори у формування продуктивності перифітону.

Література

1. *Макаревич Т.А.* Перифитон и его роль в продукции органического вещества и миграции радионуклидов в озерных экосистемах: автореф. дисс. канд. биол. наук по спец. 03.00.18 – Гидробиология. — Минск, 1995. — 23 с.
2. *Методы физиолого-биохимических исследований в гидробиологической практике / Л.А. Сиренко и др.* — Киев: Наук. думка, 1975. — 247 с.

3. Цаплина Е.Н. Продукционные характеристики растительных сообществ мелководий Киевского водохранилища / Е.Н. Цаплина, Н.В. Майстрова, Н.Е. Семенюк. // Тез. докл. IV межд. конф. "Современные проблемы гидроэкологии", 11-15 окт. 2010 г., С.-Петербург. — С. 200.

УДК 574.587(26), 574.64

**БІОТЕСТУВАННЯ ЯКОСТІ МОРСЬКОГО ДОВКІЛЛЯ
ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ ЗА ПОКАЗНИКАМИ СТАНУ
ЧОРНОМОРСЬКИХ МІДІЙ РІЗНИХ СТАДІЙ РОЗВИТКУ**

Л. Л. Красота

Український науковий центр екології моря
E-mail: ecophyll@gmail.com

Метою роботи була оцінка якості морського прибережного довкілля Одеського регіону протягом 2015 року за методами біотестування морських вод з використанням чорноморських мідій (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck) різних стадій розвитку.

Впродовж літнього та осіннього періодів року було проведено відбір проб води на біотестування з різних антропогенізованих прибережних акваторій в Одеській затоці, тобто у місцях значного рекреаційного навантаження (Лузанівка, пляж «Аркадія»), впливу господарсько-побутових (Дача Ковалевського) та санаторних стоків (район санаторію ім. Чкалова), дренажних вод (пляж «Дельфін»), портових операцій (Одеський порт, Нафтогавань), та у Григоріївському лимані в зоні портових зерноперевантажувальних робіт біля с. Біляри. З акваторії, прилеглої до мису Малий Фонтан (умовно-чистого району Одеського прибережжя [2, 3, 5]), також були відібрані проби води для оцінки її якості та статевозрілі чорноморські мідії розміром 45-50 мм.

У 2015 році важливі для розвитку водних організмів фактори, такі як температурні показники та солоність водного