

О.В. Василенко¹, П.Д. Клоченко², Т.А. Васильчук²

¹Тернопольский национальный педагогический университет им. Владимира Гнатюка

²Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИНЕЗЕЛЕННОЙ ВОДОРОСЛИ *CALOTHRIX BRAUNII*

Исследовали содержание хлорофилла «а», каротиноидов и липидов у *Calothrix braunii* под влиянием гуминовых кислот (ГК) в концентрациях 2,0 і 5,0 мг/дм³. Установлено, что в этих условиях количество хлорофилла „а” в клетках уменьшалось, а суммарное содержание каротиноидов превышало контрольные значения в течение всей экспозиции культуры. Внесение ГК в культуральную среду *C. braunii* сопровождалось уменьшением общего содержания липидов в ее клетках и увеличением доли неэтерифицированных жирных кислот. Также вывлены адаптивные изменения содержания триацилглицеролов и фосфолипидов.

Ключевые слова: синезеленые водоросли, гуминовые кислоты, хлорофилл „а”, каротиноиды, пигментный индекс, липиды

O.V. Vasylenko¹, P.D. Klochenko², T.A. Vasylichuk²

¹Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University, Ukraine

²Institute of Hydrobiology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev

EFFECT OF HUMIC ACIDS ON THE FUNCTIONING OF BLUE-GREEN ALGAE *CALOTHRIX BRAUNII*

The changes in the pigment complex and lipid metabolism of *Calothrix braunii* under influence of humic acids have been investigated. It is shown that under their impact amount of chlorophyll "a" in the cells of the algae decreased, and total carotenoid content exceeded the reference value during the entire exposure of culture. The increase of the pigment index under the influence of humic acids, as compared to the control, indicates their adverse effect on the investigated cyanobacteria. Adding humic acids to the culture medium of *C. braunii* were accompanied by decrease in the total lipid content in its cells and increasing the part of free fatty acids ratio in lipid metabolism. This indicates the increase of disintegration of lipids. Increase in the proportion of phospholipids by triacylglycerols decreasing is probably a consequence of the flow of adaptation processes in the cells of the algae under the influence of humic acids.

Key words: blue-green algae, humic acids, chlorophyll „a”, carotenoids, pigments index, lipids

Рекомендує до друку

Надійшла 21.06.2012

В.В. Грубінко

УДК 574.5:574.5(28):(574.587:581.526.323)

О.А. ДАВИДОВ, Д.П. ЛАРИОНОВА

Институт гидробиологии НАН Украины

пр-т Героев Сталинграда, 12, Київ 04210

ОЦІНКА ТРОФІЧНОГО СТАТУСУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛЕНТИЧНОГО ТИПУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА РІВНЕМ РОЗВИТКУ МІКРОФІТОБЕНТОСУ

Встановлено трофічний статус водних об'єктів лентичного типу урбанізованих територій за рівнем розвитку мікрофітобентосу. Показано, що у водних об'єктах з посиленням

антропогенним впливом спостерігається зменшення загального рівня трофності за мікрофітобентосом.

Ключові слова: мікрофітобентос, біомаса, трофічний статус, антропогенний вплив, водні об'єкти урбанізованих територій

Водні об'єкти урбанізованих територій зазвичай знаходяться під впливом антропогенного пресу, що обумовлює суттєве погіршення якості середовища гідробіонтів.

Мікрофітобентос – важливий компонент водних екосистем, який бере участь у формуванні якості води, біопродуктивності водних об'єктів та є одним із обов'язкових елементів при оцінці їх екологічного стану у відповідності до Водної Рамкової Директиви ЄС [7].

Метою даної роботи було встановлення трофічного статусу водних об'єктів лентичного типу урбанізованих територій за рівнем розвитку мікрофітобентосу.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалами послужили дані досліджень мікрофітобентосу у 2011 – 2012 рр. у чотирьох водних об'єктах лентичного типу з слабким водообміном (оз. Міністерське, Н.Опечень, Верхнє та Нижнє), які є елементами додаткової мережі річкової ділянки Канівського водосховища та розташовані в межах м. Києва і відрізняються за морфометричними параметрами та рівнем антропогенного впливу.

Проби мікрофітобентосу відбирали за допомогою мікробентометра МБ-ТЕ та опрацьовували за загальноприйнятими гідробіологічними методиками [3]. Оцінку трофічного статусу водних об'єктів за рівнем розвитку мікрофітобентосу проводили на основі методики для характеристики водних об'єктів України за гідробіологічними критеріями – величинами кількісних показників, розробленої в Інституті гідробіології НАН України [3–4]. З кількісних критеріїв використовували показники біомаси мікрофітобентосу, яка значною мірою пов'язана з трофічністю [6]. У якості рангових показників використані номери градацій величин [1].

Результати досліджень та їх обговорення

Дослідження, проведені на водних об'єктах лентичного типу урбанізованих територій показали, що за рівнем розвитку мікрофітобентосу вони відрізняються. Найбільшими показниками біомаси мікрофітобентосу характеризувалось оз. Міністерське, розташоване вище житлового масиву Оболонь у рекреаційній зоні, що зазнає незначного антропогенного впливу. Біомаса мікрофітобентосу в ньому коливалась у межах 0,010 – 0,378 мг/10см² (у середньому 0,114 мг/10 см²), досягаючи найбільших показників на слабо-замулених ґрунтах у літоральній частині навесні, а найнижчих – на замулених ґрунтах на глибоководді восени.

Провідна роль у формуванні біомаси мікрофітобентосу належала бентосним та літоральним формам: *Cymatopleura elliptica* (Bréb.) W. Sm., *Cymbella lanceolata* (Ehr.) Kirch., *Amphora ovalis* Kütz., *Staurosira construens* Ehr., *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cl. та *Oscillatoria ucrainica* Vladim.

Оцінка трофічного рівня оз. Міністерське за рівнем розвитку мікрофітобентосу показала, що його літоральна та глибоководна частини характеризуються широким діапазоном градацій: від «гранично низька» до «нижча за середню» (рангові показники 1– 4). В цілому, трофічний статус оз. Міністерське за рівнем розвитку мікрофітобентосу відповідає градації величини «низька» (ранговий показник – 3), що свідчить про його невисокий трофічний статус.

Озеро Н.Опечень, розташоване на території житлового масиву Оболонь, на відміну від попереднього водного об'єкту, зазнає відчутно більшого антропогенного впливу, оскільки його берегова лінія майже впритул межує з житловими будинками та шосе.

Забруднення поверхневим стоком, суцільне заростання літоральної частини вищою водною рослинністю та, як наслідок, значне акумулювання рослинних решток на дні суттєво позначається на рівні розвитку мікрофітобентосу, біомаса якого коливалась у межах 0,001–0,061 мг/10 см² (у середньому 0,023 мг/10 см²).

Найбільші показники біомаси мікрофітобентосу зафіксовані у літоралі на слабо-замулених та замулених ґрунтах навесні, найменші – на глибоководді на мулистих ґрунтах, на яких утворюється шар детриту.

У літньо-осінній період в озері спостерігається інтенсивне «цвітіння» води планктонними синьозеленими водоростями: *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs., *Microcystis aeruginosa* Kütz. emend Elenk., які в масі розвиваючись у товщі води осідають на дно у великій кількості, утворюючи більше ніж 50% біомаси. Подібна ситуація характерна і для антропогенно змінених водойм пониззя Дніпра, що втрачають властиві їм природні характеристики [2, 5]. Оцінка трофічного рівня оз. Н.Опечень за рівнем розвитку мікрофітобентосу показала, що мілководні та глибоководні ділянки характеризуються значно вужчим ніж у оз. Міністерське діапазоном градацій: від «гранично низька» до «дуже низька» (рангові показники 1 – 2). В цілому, трофічний статус оз. Н.Опечень за рівнем розвитку мікрофітобентосу відповідає градації «гранично низька» (ранговий показник 1).

Подібна ситуація характерна і для водних об'єктів, розташованих у межах іншого житлового масиву – Троєщини (оз. Верхнє та Нижнє), що також зазнають посиленого антропогенного впливу (уздовж їхніх берегових ліній розташовані численні автостоянки, заклади громадського харчування тощо). Рівень розвитку мікрофітобентосу в них невисокий: біомаса коливалась у межах 0,008-0,066 мг/10 см² (у середньому 0,034 мг/10 см²), формуючись в літній період значною мірою за рахунок планктонних форм: *A. flos-aquae*, *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim. та представників роду *Oscillatoria*.

Оцінка трофічного рівня оз. Верхнє та Нижнє за рівнем розвитку мікрофітобентосу показала, що їм притаманний досить вузький діапазон градацій: від «гранично низька» до «дуже низька» (рангові показники 1–2). В цілому, трофічний статус відповідає градації «гранично низька» (ранговий показник 1), тобто рівень їх трофності вкрай низький.

Висновки

Отже, водні об'єкти лентичного типу урбанізованих територій за рівнем розвитку мікрофітобентосу суттєво відрізняються. Встановлено їх трофічний статус за рівнем розвитку мікрофітобентосу. У водних об'єктів з посиленням антропогенним впливом, яким у літньо-осінній період властиве «цвітіння» води планктонними водоростями спостерігається зниження біомаси донних водоростей та зменшення загального рівня трофності за мікрофітобентосом.

1. Гавришова Н.А. Методика расчета комплексного рангового показателя качества воды / Н.А. Гавришова // Гидробиол. журн. – 1981. – Т. 17, №1. – С. 95 – 98.
2. Давыдов О.А. Систематическая и экологическая структура микрофитобентоса пойменных водоемов устьевого участка Днепра/ О.А. Давыдов// Альгология. – 1997. – Т. 7, №3. – С. 280 – 288.
3. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод/ Арсан О.М., Давидов О.А., Дьяченко Т.М. [та ін.]; за ред. В.Д.Романенка. – НАН України, Ін-т гідробіології. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.
4. Окснюк О.П. Оценка состояния водных объектов Украины по гидробиологическим показателям. Бентос, перифитон и зоофитос/ Окснюк О.П., Зимбалевская Л.Н., Протасов А.А. [и др.] // Гидробиол. журн. – 1994. – Т. 30, №4. – С. 31 – 35.
5. Окснюк О.П. Гидробиологические особенности и оценки трофности пойменных водоемов устьевой области Днепра/ Окснюк О.П., Полищук В.С., Журавлева Л.А. [и др.] // Гидробиол. журн. – 1991. – Т. 6, №27. – С. 3 – 10.
6. Окснюк О.П. Оценка экологического состояния водных объектов по микрофитобентосу / О.П. Окснюк, О.А. Давыдов. – НАН Украины. Ин-т гидробиологии. – К.: ЛОГОС, 2006. – 32 с.
7. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy// Official Journal of the European Communities. – 2000. – L. 327, 22.12. – 72 p.

О.А. Давыдов, Д.П. Ларионова

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

ОЦЕНКА ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ЛЕНТИЧЕСКОГО ТИПА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПО УРОВНЮ РАЗВИТИЯ МИКРОФИТОБЕНТОСА

Установлен трофический статус водных объектов лентического типа урбанизированных территорий с разной степенью антропогенного влияния по уровню развития микрофитобентоса.

Ключевые слова: микрофитобентос, биомасса, трофический статус, антропогенное влияние, водные объекты урбанизированных территорий

O.A.Davydov, D.P.Larionova

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

ASSESSMENT OF TROPHIC STATUS OF THE WATER BODIES OF LENTIC TYPE OF THE URBANIZED TERRITORIES BY DEGREE OF MICROPHYTOBENTHOS DEVELOPMENT

Trophic status of the water bodies of lentic type of the urbanized territories with different degree of anthropogenic impact was estimated on the basis of microphytobenthos development degree.

Key words: microphybenthos, biomass, trophic status, anthropogenic impact, water bodies of urbanized territories

Рекомендує до друку

Надійшла 24.09.2012

В.В. Грубінко

УДК 591.524.12 (285.3)

Т.С. РИБКА, Н.В. ЗАІЧЕНКО

Институт гідробіології НАН України

просп. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210

ЗООПЛАНКТОН ДЕЯКИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТА КИЄВА

Наведено результати досліджень якісного складу, кількісного розвитку і структурної організації зоопланктону різнотипних водойм м. Києва.

Ключові слова: зоопланктон, водойми урбанізованих територій, біорізноманіття

Зоопланктон – важливий біотичний компонент, який бере активну участь у формуванні якості води і є чутливим показником стану водних екосистем. Дослідження зоопланктонних угруповань дозволяє прогнозувати зміни біорізноманіття та структурно-функціональних показників екосистем, визначати трофічний статус водойм та проводити його сапробіологічну оцінку [1–5].

Мета роботи – гідробіологічний аналіз зоопланктону різнотипних водних об'єктів в межах міста Києва. Завдання роботи: визначення видового складу та кількісних показників зоопланктону, оцінка його видового різноманіття та сапробіологічного стану водойм за індикаторними видами зоопланктону.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом для досліджень були проби зоопланктону, відібрані у водоймах м. Києва: оз. Йорданське, оз. Редьчине, різні ділянки рукава Десенка (біля р. Десна – верхня ділянка, р-н Русанівських садів – середня ділянка, міст Патона – нижня ділянка). Проби відбирали у