



Наукові закиски

**Тернопільського національного
педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка
Серія: біологія**

**Спеціальний випуск:
Гідроекологія**



*Друкується за рішенням вченої ради
Тернопільського національного педагогічного університету
ім. Володимира Гнатюка
від 23.06.2015 р. (протокол № 11)*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

М. М. Барна	доктор біологічних наук, професор (<i>головний редактор</i>) (Україна)
К. С. Волков	доктор біологічних наук, професор (Україна)
В. В. Грубінко	доктор біологічних наук, професор (<i>заступник головного редактора</i>) (Україна)
Н. М. Дробик	доктор біологічних наук, професор (Україна)
О.П. Камеліна	доктор біологічних наук, професор (Росія)
В. З. Курант	доктор біологічних наук, професор (<i>заступник головного редактора</i>) (Україна)
В. І. Парпан	доктор біологічних наук, професор (Україна)
О. Б. Столяр	доктор біологічних наук, професор (Україна)
О.Б. Мацюк	кандидат біологічних наук, (<i>відповідальний секретар</i>) (Україна)
В. Р. Челак	доктор біологічних наук, професор (Молдова)
Макаї Шандор	доктор габілітований, професор (Угорщина)
І. В. Шуст	доктор біологічних наук, професор (Україна)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ ВИПУСКУ:

В.Д. Романенко	академік НАН України, доктор біологічних наук, професор (Україна)
Б. Г. Александров	член.-кор. НАН України, доктор біологічних наук, професор (Україна)
О. М. Арсан	доктор біологічних наук, професор (Україна)
С. О. Афанасьєв	доктор біологічних наук, старший науковий співробітник (Україна)
О. К. Віноградов	доктор біологічних наук (Україна)
О. М. Волкова	доктор біологічних наук, старший науковий співробітник (Україна)
Л. В. Воробйова	доктор біологічних наук, професор (Україна)
Д. І. Гудков	доктор біологічних наук, старший науковий співробітник (Україна)
В. Н. Золотарьов	доктор біологічних наук, старший науковий співробітник (Україна)
Н. І. Кірпенко	доктор біологічних наук, старший науковий співробітник (Україна)
П. Д. Клоченко	доктор біологічних наук, професор (Україна)
П. М. Линник	доктор хімічних наук, професор (Україна)
А. В. Ліщук	доктор біологічних наук, старший науковий співробітник (Україна)
Г. Г. Мінічева	доктор біологічних наук, старший науковий співробітник (Україна)
О. С. Потрохов	доктор біологічних наук, старший науковий співробітник (Україна)
О. О. Протасов	доктор біологічних наук, професор (Україна)
В. М. Тімченко	доктор біологічних наук, професор (Україна)
Н. М. Шурова	доктор біологічних наук (Україна)
В. І. Щербак	доктор біологічних наук, професор (Україна)

Літературний редактор: Т.П. Мельник; комп'ютерна верстка: В.О. Хоменчук

*Збірник входить до переліку наукових фахових видань ВАК України
Свідоцтво про держреєстрацію: КВ № 15884-4356Р від 27.10.2009*

7. Терехова В. А. Микромицеты в экологической оценке водных и наземных экосистем / В. А. Терехова // Ин-т проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Ин-т экологического почвоведения МГУ. – М.: Наука, 2007. – 215 с.

Н.Р. Демченко

Черниговский национальный педагогический университет имени Т.Г. Шевченко, Украина

ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МИКРОМИЦЕТОВ ПОВЕРХНОСТИ КОЖИ И ЖАБР *CYPRINUS SPECULARIS* КАК ОТВЕТ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНОЙ СРЕДЫ ПОЛЮТАНТАМИ

Исследован состав микобиоты поверхности кожи и жабр *Cyprinus specularis*. Выделены и идентифицированы микроскопические грибы 7 видов 5 родов отдела *Ascomycota* и группы *Anamorphic fungi*. Среди преобладающих в комплексе представителей *Anamorphic fungi* были грибы рода *Aspergillus*. Отмечено стимулирующее действие порошка на развитие микроскопических грибов родов *Aspergillus* и *Cladosporium*. Развитие микофлоры, ассоциированной с поверхностью кожи и жабр *Cyprinus specularis*, при действии Зенкора угнетается.

Ключевые слова: микобиота, *Cyprinus specularis*, лаурилсульфатсодержащее синтетическое моющее средство, Зенкор

N.R. Demchenko

T.G. Shevchenko Chernihiv National Pedagogical University, Ukraine

CHANGES IN THE QUANTITATIVE AND QUALITATIVE COMPOSITION MICROMYCETES ON THE SURFACE OF SKIN AND GILLS *CYPRINUS SPECULARIS* AS A RESPONSE TO WATER POLLUTION BY THE POLLUTANTS

The composition of micobiota on the surface of skin and gills *Cyprinus specularis* are investigated. Microscopic fungi of 7 species belonging to 5 genera of division *Ascomycota* as well as *Anamorphic fungi* group are allocated and identified. Fungi of the genera *Aspergillus* were the commonest among members of *Anamorphic fungi*. The stimulatory effect of the synthetic detergent on the development of microscopic fungi of the genera *Aspergillus* and *Cladosporium* was observed. Zenkor inhibits the development of microscopic fungi that are immobilized on the surface of the skin and gills *Cyprinus specularis*.

Keywords: micobiota, *Cyprinus specularis*, synthetic detergent containing sodium lauryl sulfate, Zenkor

УДК [574.5] [582.261/.279]

Н.В. ДЕРЕЗЮК

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
пров. Маяковського, 7, Одеса, 65082, Україна

ПІДСУМКИ БАГАТОРІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СТРУКТУРИ ТА БІОРИЗНОМАНІТНОСТІ ФІТОПЛАНКТОНУ ДНІСТРОВСЬКОГО ЛИМАНУ В ЛІТНІЙ ПЕРІОД (2003-2014 рр.)

Наведено результати 12-річних досліджень угруповань мікроводоростей та ціанобактерій, що розвивалися на акваторії Дністровського лиману. Простежено тенденції до збільшення частки видів головних таксонів фітопланктону і збільшення різноманітності в угрупованнях фітопланктону на півночі та у центрі лиману. Отримані результати дозволяють зробити висновок, що влітку якість води на акваторії Дністровського лиману поступово погіршується з півночі на південь у напрямку до моря.

Ключові слова: фітопланктон, лиман, різноманітність, індекс Шенона

Ця робота виконана з метою подальшого впровадження європейських принципів, які викладені у Водній Рамковій Директиві ЄС (ВРД) [1], в природоохоронну діяльність України. Дністровський лиман – мілководна водойма, екологічний статус якої, згідно з класифікацією ВРД, відповідає "річковим" та "перехідним" водам, що обумовлює певні вимоги до досліджень флори і фауни лиману. Тому фітопланктон вважається першим біологічним елементом при нормативному визначенні екологічного стану у керівних статтях ВРД [1].

Метою дослідження було вивчення особливостей видового складу, різноманітності та кількісних показників угруповань фітопланктону, що розвивався влітку в Дністровському лимані у 2003-2014 рр.

Матеріал і методи досліджень

Вивчення видового складу та кількісного рівня фітопланктону було одним із складових завдань Регіонального центру інтегрованого моніторингу і екологічних досліджень ОНУ ім. І.І. Мечникова у науково-дослідних роботах, що фінансувало Міністерство освіти і науки України та ряд міжнародних проектів [2-4]. Впродовж проведення щорічних комплексних експедицій влітку 2003-2014 рр. на 21 станції з глибиною до 2-4 м, було зібрано більше 300 проб фітопланктону об'ємом 1,5–2 дм³. Після 2-3 тижневої експозиції методом осадження проби згущували до 100-200 мл, у якості консерванту був використаний формалін. Облік дрібних клітин (до 20 мкм) рахували в краплі об'ємом 0,05 мл, клітини більше 30 мкм рахували в об'ємі 1,34 мл. Камеральна обробка проб фітопланктону була проведена за допомогою мікроскопу HUND-H600 з використанням ботанічної літератури та бази даних електронного ресурсу Algaebase [2, 3, 5].

Результати досліджень та їх обговорення

Експедиційні дослідження лиману проводили в періоди літнього цвітіння фітопланктону, що обумовило багатий видовий склад та велику щільність фітопланктону [3]. За 12-річний період досліджень було зареєстровано більш ніж 400 видів, що належать 13 таксономічним відділам/класам водоростей та ціанобактерій: *Chlorophyta* (156 видів), *Bacillariophyta*, (107 видів), *Cyanobacteria* (65 видів), *Dinophyta* (40), *Euglenophyceae* (17), *Charophyta* (15), *Chrysophyceae* (7), *Haptophyta* (6), *Cryptophyta* (3), *Dictyochophyceae* (2), *Synurophyceae* (1), *Xanthophyceae* (1), *Zygnematoophyceae* (1). Лівова частка видів фітопланктону влітку припадала на зелені і діатомові водорості та ціанобактерії. Найбагатшими родами були: у зелених водоростей *Scenedesmus* (29 видів та форм) у діатомових водоростей – *Nitzschia* (12 видів), у ціанобактерій – *Anabaena* і *Microcystis* (10 та 8 видів відповідно), у дінофітових – *Protoperdinium* (6 видів), у еугленових – *Euglena* (5 видів). Частка інших відділів була менш суттєвою. Видовий склад угруповань і щільність фітопланктону в поверхневих та придонних шарах води були майже однаковими. Було показано, що влітку у лимані розвивається як прісноводний, так і солонуватоводний фітопланктон [3]. Частка морських видів, частіше дінофітових, не перевищувала 10 % від загального числа видів, і спостерігали морські види лише у південній і центральній частині лиману [2, 3]. Мінімальна кількість видів зелених водоростей становила 18 (2004 р.) і 23 види (2007 р.), що було пов'язано з особливостями регулювання річкового стоку (рис. 1).

Якщо моніторинг припадав на періоди попусків дністровської води із водосховища, або після зливи (2005 р., 2008 р., 2012 р.), це сприяло збільшенню у пробах води зелених водоростей (до 70–75 видів). Кількість діатомових водоростей у складі фітопланктону змінювалась у діапазоні від 20 до 53 видів, при цьому роки з максимальним числом діатомових видів співпадали з роками максимумів у зелених водоростей. Багаторічні зміни у видовому складі ціанобактерій також співпадали з потужністю річкового стоку, і кількість ціанобактерій становила від 12–33 видів. Простежується тенденція до збільшення частки зелених, діатомових водоростей та ціанобактерій в угрупованнях фітопланктону в останні роки [2].

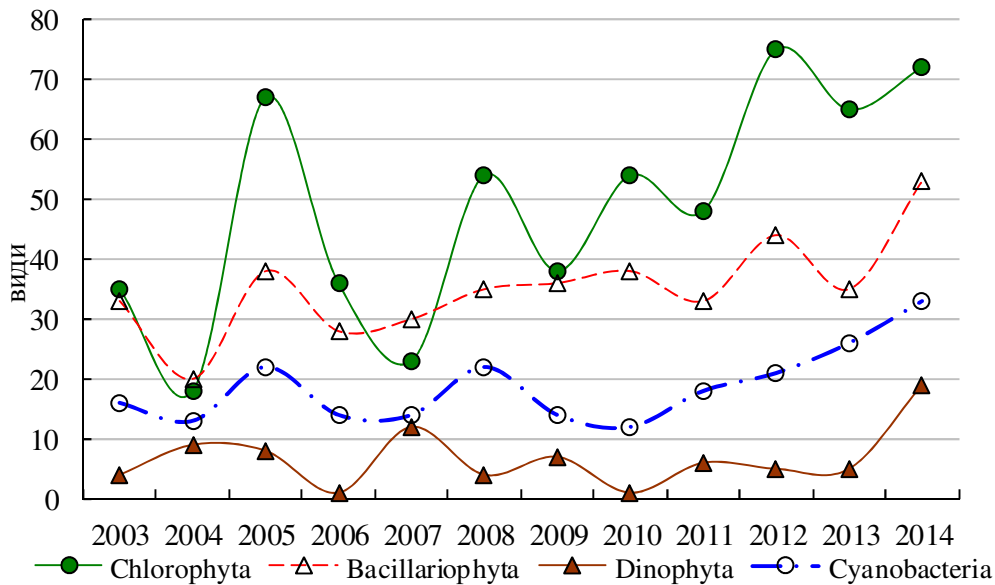


Рис.1. Багаторічні зміни головних таксонів фітопланктону влітку 2003–2014 рр. на акваторії Дністровського лиману (за видами)

З метою удосконалення аналізу було розраховано величину різноманітності (індекс Шенона) для угруповань мікрowodоростей, яка враховує не лише число видів, але і їх щільність у зразках води [3]. Крім того, було порівняно розподіл видового складу фітопланктону по акваторії лиману: на північній, центральній та південній його частинах. На рис. 2 наведено максимальні величини індексу, що реєстрували на поверхні лиману. Майже за всі роки спостережень найбільшою різноманітністю відрізнялася центральна частина лиману, максимум реєстрували у 2010 р. (індекс Шенона = 4,6 біт·кл⁻¹). Найменші величини фіксували на півдні у 2004 р. (1,5 біт·кл⁻¹). Це свідчить про ймовірні порушення у структурі угруповань на півдні внаслідок пригнічування фотосинтезу водоростей в зоні змішування вод. З роками простежується тенденція до збільшення різноманітності в угрупованнях фітопланктону на півночі та у центрі лиману.

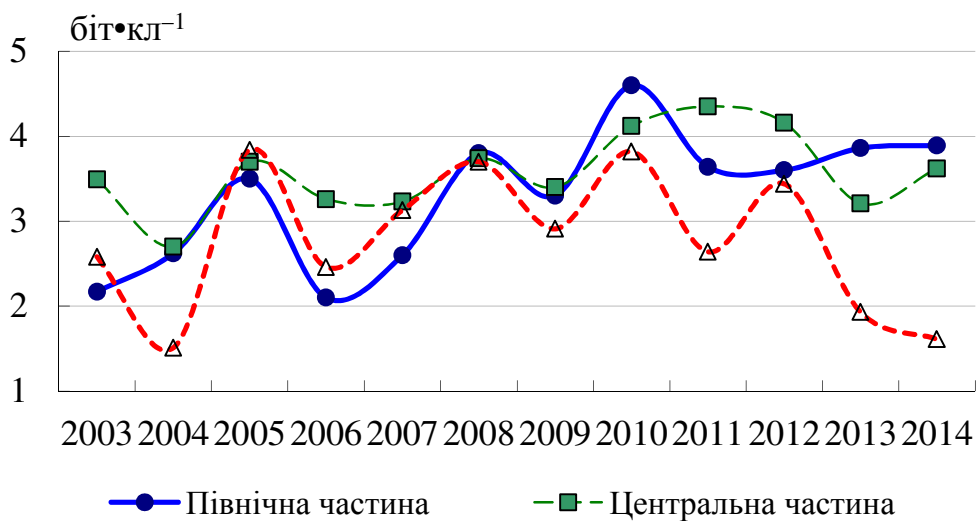


Рис.2. Багаторічні зміни максимальної величини різноманітності фітопланктону влітку 2003–2014 рр. на акваторії Дністровського лиману, (0 м, індекс Шенона, біт·кл⁻¹)

Згідно класифікації ВРД стан Дністровського лиману влітку слід визначити як такий, що знаходиться у межах "доброго" або "задовільного".

Висновки

Простежується тенденція до збільшення частки видів зелених, діатомових водоростей та ціанобактерій в угрупованнях фітопланктону в останні роки. Аналіз біорізноманітності фітопланктону як універсального показника екологічного стану дозволяє зробити висновок, що влітку якість води на акваторії Дністровського лиману погіршується з півночі на південь у напрямку до моря.

Автор дякує колегам-співробітникам Регіонального центру ОНУ, які допомагали в первинній обробці фітопланктону. Особливу подяку автор висловлює науковому керівнику Регіонального центру Медінцю В.І. Дослідження виконано в рамках держбюджетних проектів, які фінансувало Міністерство освіти і науки України та за фінансовою допомогою міжнародних проектів EnviroGRIDS та PERSEUS.

1. Водна рамкова директива ЄС 2000/60/ЕС. – Київ, 2006. – 240 с.
2. Дерезюк Н. В. Мониторинговые исследования фитопланктона в Днестровском лимане (2003–2011 гг.) / Н. В. Дерезюк, О. П. Конарева, О. В. Молодит // Лимани північно-західного Причорномор'я: сучасний гідроекологічний стан; проблеми водного та екологічного менеджменту, рекомендації щодо їх вирішення : Всеукраїнська наук.-практ. конф. / Зб. статей за матер. доповідей / Одеськ. Держ. Екологічний університет – Одеса: ТЕС, 2012. – С. 102–105.
3. Дерезюк Н. В. Разнообразие альгофлоры (фитопланктон) в Днестровском лимане (2012-2013 гг.) / Н. В. Дерезюк // Лимани північно-західного Причорномор'я: сучасний гідроекологічний стан; проблеми водного та екологічного менеджменту, рекомендації щодо їх вирішення : Всеукраїнська наук.-практ. конф. (1–3 жовт. 2014 р., м. Одеса). – Одеса: ТЕС, 2014. – С. 87–89.
4. Мединец В. И. Результаты исследования состояния экосистем нижнего Днестра и Днестровского лимана в 2003-2005 гг. / В. И. Мединец, Н. В. Ковалева, Е. И. Газетов [и др.] // Причорноморський екологічний бюлетень. – Одеса, 2005. – № 3-4. – С. 121–136.
5. *Algaebase: Listing the World's Algae.* – Режим доступу до ресурсу: <http://www.algaebase.org/index.lasso>

Н.В. Дерезюк

Одесский Национальный университет имени И.И. Мечникова, Украина

ИТОГИ МНОГОЛЕТНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СТРУКТУРЫ И БИОРАЗНООБРАЗИЯ ФИТОПЛАНКТОНА ДНЕСТРОВСКОГО ЛИМАНА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД (2003-2014 ГГ.)

Приведены результаты 12-летних исследований сообществ микроводорослей и цианобактерий, которые развивались на акватории Днестровского лимана. Прослежены тенденции к увеличению числа видов у основных таксонов фитопланктона и разнообразия в сообществах фитопланктона на севере и в центре лимана. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что летом качество воды на акватории лимана постепенно ухудшается с севера на юг по направлению к морю.

Ключевые слова: фитопланктон, лиман, разнообразие, индекс Шенона

N.V. Dereziuk

I.I.Mechnykov Odesa National University, Ukraine

RESULTS OF YEARS-LONG STUDIES OF PHYTOPLANKTON STRUCTURE AND BIODIVERSITY IN THE DNISTER LIMAN (ESTUARY) IN SUMMER (2003-2014)

Results of 12-year studies of microalgae and Cyanobacteria communities developing in the Dnister Liman have been presented. Tendencies of increase in the number of species belonging to main phytoplankton taxa, as well as of biodiversity increase in phytoplankton communities in the north and the centre of the Liman have been traced. The data received suggest that in summer water quality in the Dnister Liman degrades gradually seawards, from the north to the south.

Keywords: phytoplankton, liman, diversity, Shannon's index