

6. Световидов А.Н. Рыбы Черного моря. Определитель по фауне СССР. Вып. 86. / Под ред. Световидова А.Н. — Москва: Наука, 1964. — 550 с.
7. Сказкина Е.П. Различие азовской и черноморской хамсы (*Engraulis encrasicolus maeoticus* Puzanov, *Engraulis encrasicolus ponticus* Aleks.) по отолитам / Е.П. Сказкина // Вопросы ихтиологии. — 1965. — Т. 5, № 4. — С. 600—605.

*Е.А. Водясова*

Институт біології південних морів, Севастополь, Україна

#### НОВИЙ МОРФОЛОГІЧНИЙ КРИТЕРІЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ НЕОДНОРІДНИХ СКУПЧЕНЬ АНЧОУСІВ

Запропоновано новий морфологічний критерій – кут отоліту  $\beta$ , який характеризує відкриття центральної борозни і дозволяє розрізнити дві форми отолітів (еліпсоїдну і веретеноподібну). Цей параметр має ряд переваг порівняно з індексом  $l/d$ . Двофакторний аналіз у системі  $\beta$ - $l/d$  дозволяє диференціювати азовську і чорноморську популяції анчоуса.

*Ключові слова: анчоус, отоліт, морфологія, популяції, диференціація*

*Е.А. Vodiasova*

Institute of Biology of Southern Seas, Sevastopol, Ukraine

#### NEW MORPHOLOGICAL CRITERION FOR THE ANALYSIS OF HETEROGENEITY OF ANCHOVY

A new morphological criterion was proposed - the otolith angle  $\beta$ , which characterizes the opening of the central sulcus and permits distinguishing two otolith forms of anchovy (ellipsoid and fusiform). This parameter has more advantages than index  $l/d$ . Two-factor analysis conducted in the system « $l/d$  –  $\beta$ » allowed us to establish reliable differences between the Black Sea and the Azov populations.

*Keywords: anchovy, otolith morphology, population, differentiation*

Рекомендує до друку

Надійшла 14.06.2013

В.В. Грубінко

УДК (581.526.323:574.3)(285.3)

О.А. ДАВИДОВ, Д.П. ЛАРІОНОВА

Институт гідробіології НАН України

пр. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210

### **СЕЗОННА ДИНАМІКА КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ BACILLARIOPHYTA МІКРОФІТОБЕНТОСУ УРБАНІЗОВАНОЇ ВОДОЙМИ**

---

Досліджено сезонну динаміку кількісних показників Bacillariophyta мікрофітобентосу урбанізованої водойми. Встановлено їх роль у формуванні видового багатства, чисельності та біомаси мікрофітобентосу.

*Ключові слова: мікрофітобентос, Bacillariophyta, видове багатство, чисельність, біомаса, урбанізована водойма*

Діатомові водорості є важливою складовою мікрофітобентосу, їм належить основна роль в утворенні донних альгоценозів [4, 7]. Вони проявляють високу чутливість до зміни екологічних факторів середовища та реагують на різні антропогенні впливи [1, 2, 5, 8, 12].

Метою роботи було дослідження сезонної динаміки кількісних показників Bacillariophyta та встановлення їх ролі у формуванні видового багатства, чисельності та біомаси мікрофітобентосу урбанізованої водойми.

### Матеріал і методи досліджень

Матеріалами послужили дані досліджень у 2011 р. кількісних показників Bacillariophyta мікрофітобентосу озера Йорданське (Н. Опечень), що зазнає антропогенного забруднення розсіяним та точковим стоком з урбанізованої території м. Києва.

Проби мікрофітобентосу відбирали посезонно у літоральній (1,0 м) та глибоководній (6,0 м) зоні мікробентометром МБ–ТЕ у трьох повторностях із загальної площі близько 40 см<sup>2</sup>. Відбір та камеральна обробка проб проводилась за загальноприйнятою методикою [3]. Кількісний підрахунок виконувався на рахівній пластині в краплі об'ємом 0,1 см<sup>3</sup>, для визначення діатомових водоростей виготовляли препарати з використанням спеціальних середовищ.

Приуроченість діатомових водоростей, які зустрічались в мікрофітобентосі, до певних біотопів аналізувалась з урахуванням даних про екологію окремих видів водоростей [1, 6, 9, 10, 13].

Кількісні показники Bacillariophyta (видове багатство, чисельність, біомасу) виражали у відсотках від відповідних загальних величин мікрофітобентосу, що дало змогу виконати рекомендацію документа, який розкриває основні положення Водної Рамкової Директиви ЕС [11, 14].

### Результати досліджень та їх обговорення

Проведені дослідження показали, що Bacillariophyta відіграють важливу роль у формуванні видового багатства, чисельності та біомаси мікрофітобентосу урбанізованої водойми. Сезонні зміни їх кількісних показників чітко виражені.

Весною Bacillariophyta утворювали 45,8–65,0% видового багатства, 26,9–52,1% чисельності та 89,3–93,4% біомаси мікрофітобентосу. Основу їх кількісних показників склали бентонти: у літоральній зоні – 72,7 % кількості видів, 92,4% чисельності та 96,5% біомаси; у глибоководній – відповідно 59,9, 64,4 та 92,0%.

Роль бентонтів Bacillariophyta у формуванні загальних кількісних показників бентонтів мікрофітобентосу надзвичайно вагома: у прибережній зоні їм належало 80,8 % кількості видів, 24,8 % чисельності та 90,2% біомаси; у глибоководній – відповідно 53,9, 33,6 та 82,1 %.

За чисельністю та біомасою серед Bacillariophyta мікрофітобентосу у літоральній зоні вирізнялися: *Amphora ovalis* Kütz., *Melosira varians* Ag., *Navicula capitata* Ehr., *N. cryptocephala* Kütz., *Staurosira construens* Ehr., *Surirella brebissonii* var. *Kuetzingii* Kram. et L.-B.; у глибоководній – *Cymbella lanceolata* (Ehr.) Kirch., *Diatoma tenue* Ag., *M. varians*, *S. construens*.

Влітку кількісні показники Bacillariophyta мікрофітобентосу суттєво знижуються. Насамперед, це обумовлено специфікою водойми, у якій внаслідок антропогенного впливу у літній період відбувається інтенсивне «цвітіння» води планктонними синьозеленими водоростями та активне заростання мілководних ділянок вищою водною рослинністю, які конкурують з донними водоростями за трофічні та топічні умови, лімітуючи їх вегетацію.

Масово розвиваючись у товщі води, на вищій водній рослинності, аллохтони, за несприятливих умов або ж у кінці вегетації, осідають на дно та істотно впливають на кількісні показники Bacillariophyta, що не перевищують 33,3–45,0 % загального числа видів, 0,1–0,7 % чисельності та 5,5–18,8 % біомаси мікрофітобентосу.

У цей період кількісні показники Bacillariophyta мікрофітобентосу значною мірою формуються аллохтонами: у літоральній зоні – 77,8 % кількості видів, 98,6 % чисельності, 50,0% біомаси; у глибоководній – відповідно 66,7, 60,0 та 50,0 %.

Частка аллохтонів Bacillariophyta у загальних кількісних показниках аллохтонів мікрофітобентосу досить незначна: у прибережній зоні – 0,7% чисельності, 9,1 % біомаси; у глибоководній – відповідно 0,1 та 2,7 %. Натомість, бентонтам Bacillariophyta належало 66,7 % загальної кількості видів бентонтів мікрофітобентосу у літоральній зоні та 33,4 % в глибоководній.

У прибережній зоні, поблизу місць вегетації вищої водної рослинності серед аллохтонів Bacillariophyta мікрофітобентосу масово зустрічались також заростеві форми: *Cocconeis placentula* Ehr., *Diatoma vulgare* f. *lineare* (Grun.) Bukht., *Encyonema paradoxa* Kütz., *Epithemia sorex* Kütz., *Gomphonema angustum* Ag., *Martyana martyi* (Herib.) Round; у глибоководній – *Cyclotella radiosa* (Grun.) Lemm., *Encyonema silesiaca* (Bleisch) Mann, *M. varians*.

Восени роль Bacillariophyta у формуванні кількісних показників мікрофітобентосу зростає до 58,3–87,3% загальної кількості видів, 8,1–20,9 % чисельності та 66,7 % біомаси.

Як і навесні, основу кількісних показників Bacillariophyta утворювали бентонти: у літоральній зоні – 57,1 % кількості видів, 87,8 % чисельності, 75,0 % біомаси; у глибоководній – відповідно 57,1 та 70,1 %.

Частка бентонтів Bacillariophyta від загальних кількісних показників бентонтів мікрофітобентосу значна, хоча дещо нижча, ніж весною (за виключенням видового багатства): у прибережній зоні – 80,0% кількості видів, 18,4 % чисельності, 50,0 % біомаси; у глибоководній – відповідно 100, 5,7 та 33,3 %.

Основу чисельності та біомаси Bacillariophyta мікрофітобентосу восени формували як бентонти (*A. ovalis*, *Craticula cuspidata* (Kütz.) Mann, *M. varians*, *Navicula reinhardtii* (Grun.) Grun., *N. tripunctata* (O.F.Müll.) Bory, *Pinnularia major* (Kütz.) Rabenh., *S. construens*, *Synedra ulna* (Nitz.) Ehr.), так і аллохтони (*Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim., *C. placentula*, *D. tenue*, *E. silesiaca*, *Planothidium lanceolata* (Bréb.) Bukht., *Stephanodiscus hantzschii* Grun.).

## Висновки

Встановлено, що Bacillariophyta належить важлива роль у формуванні видового багатства, чисельності та біомаси мікрофітобентосу урбанізованої водойми.

Сезонна динаміка кількісних показників Bacillariophyta характеризується весняним та осіннім максимумами; їх зниження у літній період обумовлене, насамперед, інтенсивною вегетацією фітопланктону та вищої водної рослинності, що конкурують з донними водоростями за трофічні та топічні умови, лімітуючи їх вегетацію.

Основу кількісних показників Bacillariophyta мікрофітобентосу весною та восени утворюють бентонти, влітку – аллохтони, до складу яких входять планктонні та епіфітні форми водоростей, які за несприятливих умов або ж у кінці вегетації осідають на дно.

1. *Барінова С.С.* Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды / *С.С. Барінова, Л.А. Медведєва, О.В. Анисимова.* — Тель-Авив: PiliesStudio, 2006. — 498 с.
2. *Давидов О.А.* Структурні компоненти мікрофітобентосу як індикатори впливу антропогенних чинників на водні об'єкти / *О.А. Давидов* // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту ім. Володимира Гнатюка. Сер.: Біол. — 2009. — №3 (40). — С. 47—56.
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. *Оксиюк О.П.* Оценка экологического состояния водных объектов по микрофитобентосу / *О.П. Оксиюк, О.А. Давыдов.* — НАН Украины. Ин-т гидробиологии. — Киев: ЛОГОС, 2006. — 32 с.
5. *Оксиюк О.П.* Методические принципы оценки экологического состояния водных объектов по микрофитобентосу / *О.П. Оксиюк, О.А. Давыдов* // Гидробиол. журн. — 2006. — Т. 6, №2. — С. 98 — 112.
6. *Оксиюк О.П.* Эколого-морфологическая структура микрофитобентоса / *О.П. Оксиюк, О.А. Давыдов, Ю.И. Карпезо* // Гидробиол. журн. — 2008. — Т. 44, № 6. — С. 15—27.
7. *Оксиюк О.П., Давыдов О.А.* Альгоценозы микрофитобентоса Днепра и Днепроовско-Бугской устьевой области / *О.П. Оксиюк, О.А. Давыдов* // Гидробиол. журн. — 2010. — Т. 46, № 2. — С. 48—70.
8. *Оксиюк О.П.* Микрофитобентос как биоиндикатор состояния водных экосистем / *О.П. Оксиюк, О.А. Давыдов, Ю.И. Карпезо* // Гидробиол. журн. — 2010. — Т. 46, № 5. — С. 75—89.
9. *Топачевський О.В.* Визначник прісноводних водоростей Української РСР. XI. Діатомові водорості / *О.В. Топачевський, О.П. Оксиюк.* — К.: Вид-во АН УРСР, 1960. — 412 с.
10. *Bukhtiyarova L.* Diatoms of Ukraine. Inland waters. — Kyiv: National Academy of Science of Ukraine, 1999. — 133 p.

11. *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.*
12. *Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'indice Biologique Diatomes — NFT 90 — 354. — 134 p.*
13. *Krammer, Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. 1–4 Teile. — In: Süßwasserflora von Mitteleuropa. — 2/1 — 4. — Stuttgart, Jena: VEB Gustav Fisher Verlag, 1986 — 1991. — 876; 596; 576; 437 S.*
14. *Overall approach of the classification of ecological status and ecological potencial. — ECOSTAT, 27 November 2003. — 47 p.*

*О.А. Давыдов, Д.П. Ларионова*

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

#### СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ BACILLARIOPHYTA МИКРОФИТОБЕНТОСА УРБАНИЗИРОВАННОГО ВОДОЕМА

Исследована сезонная динамика количественных показателей Bacillariophyta микрофитобентоса урбанизированного водоема. Определена их роль в формировании видового богатства, численности и биомассы микрофитобентоса.

*Ключевые слова: микрофитобентос, Bacillariophyta, видовое богатство, численность, биомасса, урбанизированный водоем*

*O.A.Davydov, D.P.Larionova*

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

#### SEASONAL DYNAMICS OF QUANTITATIVE PARAMETERS OF BACILLARIOPHYTA OF MICROPHYTOBENTHOS OF THE URBANIZED WATER BODY

Seasonal dynamics of quantitative parameters of Bacillariophyta of microphytobenthos of the urbanized water body has been studied. Their role in forming of the species richness, numbers and biomass has been determined.

*Keywords: microphytobenthos, Bacillariophyta, species richness, numbers, biomass, urbanized water body*

Рекомендує до друку

Надійшла 2.08.2013

В.З. Курант

УДК 504:57.088:639.3

О.О. КРАВЧЕНКО, В.І. МАКСИМ, Н.І. ВОВК

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
вул. Героїв Оборони, 17, Київ, 03041

#### **АНТИБАКТЕРІАЛЬНА ДІЯ НАНОАКВАЦИТРАТІВ ПЕРЕХІДНИХ МЕТАЛІВ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО АЕРОМОНОЗУ РИБ**

Досліджено бактерицидну дію наноаквацитратів цинку, міді, а також комплексу міді та срібла за експериментального зараження риб аеромонозом.

За експериментального аеромонозу у інфікованих риб реєстрували клінічні ознаки хвороби (точкові крововиливи, локальні ділянки гіперемій поверхневих покривів), а у варіанті з додаванням до акваріумів наноаквацитрів міді та срібла клінічних ознак хвороби не спостерігали, що є підставою для практичного використання препаратів у аквакультурі.

*Ключові слова: аеромоноз, риби, наноаквацитрати металів, антибактеріальна активність*