

## Мікрофітобентос Кучурганського водосховища

ГЕРАСИМ'ЮК ВАЛЕРІЙ ПЕТРОВИЧ  
ГЕРАСИМ'ЮК НАТАЛІЯ ВАЛЕРІЙВНА  
ЛІТОВЧАК ЯНА ЛЕОНІДІВНА

ГЕРАСИМ'ЮК В.П., ГЕРАСИМ'ЮК Н.В., ЛІТОВЧАК Я.Л. (2013). **Мікрофітобентос Кучурганського водосховища**. *Чорноморськ. бот. ж.*, 9 (2): 226-237.

Усього в мікрофітобентосі Кучурганського лиману було виявлено 122 види водоростей, які належали до 62 родів, 35 родин, 21 порядку, 9 класів і 6 відділів. Вперше для цієї водойми було наведено 11 видів водоростей. Серед видового складу були знайдені нові види для водойм Північно-Західного Причорномор'я (7 видів) і рідкісні для території України (6). За видовим складом представники відділу *Bacillariophyta* (100 видів) переважали над видами з відділів *Cyanophyta* (11), *Chlorophyta* (6), *Streptophyta* (2), *Euglenophyta* (2) і *Dinophyta* (1). Коефіцієнти подібності Соренсена-Чекановського і Жаккара між флорами водоростей Кучурганського водосховища і річки Дністер склали 0,57 і 0,40 відповідно і трохи перевищували такі між флорами Кучурганського і Дністровського лиманів (0,53 і 0,36) та Кучурганського лиману і річки Кучурган (0,47 і 0,31).

*Ключові слова:* мікрофітобентос, водорості, вид, Кучурганське водосховище

GERASIMIUK V.P., GERASIMIUK N.V., LITOVCHAK YA. L. (2013). **Microphytobenthos of Kuchurgan estuary**. *Chornomors'k bot. z.*, 9 (2): 226-237.

In total in the microphytobenthos of Kuchurgan estuary were found 122 species of algae, which belonged to 62 genera, 35 families, 21 orders, 9 classes and 6 divisions. First for this reservoirs 11 species algae were resulted. Among specific composition new species were found for the reservoir of North-Western Black Sea Coast (7 species) and rare for territory of Ukraine (6). After specific composition the representatives of division of *Bacillariophyta* (100 species) prevailed above the amount of species from the division of *Cyanophyta* (11), *Chlorophyta* (6), *Streptophyta* (2), *Euglenophyta* (2) and *Dinophyta* (1). Sorenson similarity coefficient-Czekanowski and Zhakara between algal flora Kuchurgan estuary and river Dniester were 0,57 and 0,40 respectively, and slightly higher than those between flora and Kuchurgan and Dniester estuaries (0,53 and 0,36) and Kuchurgan estuary and river Kuchurgan (0,47 and 0,31).

*Keywords:* microphytobenthos, algae, species, Kuchurgan estuary

ГЕРАСИМ'ЮК В.П., ГЕРАСИМ'ЮК Н.В., ЛІТОВЧАК Я.Л. (2013). **Мікрофітобентос Кучурганського водохранилища**. *Чорноморськ. бот. ж.*, 9 (2): 226-237.

Всього в мікрофітобентосі Кучурганського лимана було виявлено 122 види водоростей, що належали до 62 родів, 35 родин, 21 порядку, 9 класів і 6 відділів. Вперше для цього водоему приведено 11 видів водоростей. Серед видового складу знайдені нові види для водоемів Северо-Західного Причорномор'я (7 видів) і рідкісні для території України (6). По видовому складу представники відділу *Bacillariophyta* (100 видів) преобладали над видами з відділів *Cyanophyta* (11), *Chlorophyta* (6), *Streptophyta* (2), *Euglenophyta* (2) і *Dinophyta* (1). Коефіцієнти схожості Соренсена-Чекановського і Жаккара між флорами водоростей Кучурганського водохранилища і річки Дністр склали 0,57 і 0,40 відповідно і трохи перевищували такі між флорами Кучурганського і Дністровського лиманів (0,53 і 0,36), Кучурганського лимана і річки Кучурган (0,47 і 0,31).

*Ключевые слова:* микрофитобентос, водоросли, вид, Кучурганское водохранилище

Водорості є важливими компонентами водної екосистеми Кучурганського водосховища. Вони створюють органічну речовину, збагачують водне середовище і повітря киснем, очищують води від неорганічних та органічних забруднень та є добрими індикаторами екологічного стану цієї водойми. Водорості становлять первинну ланку харчового ланцюга, завдяки чому існують всі інші гідробіоти в водоймі [ZHIZN..., 1983-1989; VODOROSLI, 1989].

Кучурганське водоймище – це прісноводна водойма на кордоні невизнаного Придністров'я (Молдова) і Одеської області (Україна). В цю водойму впадає річка Кучурган. Кучурганське водоймище витягнуте з півночі на південь, його довжина складає близько 14–20 км, ширина – 1,5–3 км, глибина – 3,5–8 м, площа водної поверхні – 1500–2730 га. Прозорість води становить 1,7–2,1 м.

За даними санепідстанції Суворовського р-ну м. Одеси концентрація кисню в лютому-березні 2012 р. склала 5,4–6,4 мг O<sub>2</sub> / дм<sup>3</sup>. Концентрація хлоридів у воді становила 276–277 мг / дм<sup>3</sup>, сульфатів – 283–294 мг / дм<sup>3</sup>. Кількість аміаку в воді Кучурганського лиману досягала 6,6 мг / дм<sup>3</sup>, нітратів – 6,0 мг / дм<sup>3</sup>, нітритів – 0,43 мг / дм<sup>3</sup>. БСК<sub>5</sub> у воді водойми склало 10,6–12,8 мг / дм<sup>3</sup>, ХСК – 80 мг O<sub>2</sub> / дм<sup>3</sup>. Концентрація нафтопродуктів у воді в 2012 р. становила 0,038 мг / дм<sup>3</sup>.

У подальшому відомі деякі праці альгологів, які були присвячені вивченню фітопланктону і значно менше мікрофітобентосу [SHALAR, 1972; GRABKO, 1987; GERASIMUK, 2008]. За даними В.М. Шаларя [SHALAR, 1972] кількість видів фітопланктону Кучурганського водосховища до пуску Молдовської ГРЕС нараховувала 140 видів мікрофітів, з яких *Cyanophyta* – 17, *Chrysophyta* – 1, *Bacillariophyta* – 52, *Xanthophyta* – 3, *Pyrrophyta* – 2, *Euglenophyta* – 19, *Chlorophyta* – 46 видів. У наступні роки, у зв'язку з введенням в дію Молдовської ГРЕС, в результаті збільшення мінералізації і температури води видова різноманітність водоростей почала скорочуватися і в 1983–1985 рр. не перевищувала 110 видів [GRABKO, 1987]. В.П. Герасим'юк [GERASIMUK, 2008] в 2006 р. в мікрофітобентосі Кучурганського водосховища відмітив лише 56 видів мікроскопічних водоростей.

Аналіз літературних джерел показав, що відомості стосовно мікрофітобентосу Кучурганського водосховища є неповними і не дають загального уявлення про мікроскопічні водорості району дослідження. Багатьом питанням систематики, екології і географії водоростей Кучурганського лиману належна увага не приділялася.

Таким чином, метою роботи є вивчення сучасного стану мікрофітобентосу Кучурганського водосховища. Для досягнення цієї мети були окреслені наступні завдання: виявити видовий склад мікроскопічних водоростей бентосу Кучурганського водосховища; зробити екологічний аналіз водоростей району дослідження; вивчити географічне поширення знайдених видів водоростей.

## Матеріали та методи

Дослідження проводили на трьох станціях Кучурганського водосховища біля с. Лиманське, с. Градениці та біля гирла річки Кучурган з квітня 2009 по квітень 2012 р. (рис. 1). Мікроскопічні водорості вивчали в обростаннях макрофітів (*Cladophora glomerata* (L.) Kutz., *Ceratophyllum demersum* L., *Enteromorpha* sp., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Potamogeton pectinatus* L., *P. perfoliatus* L., *Spirogyra* sp., *Typha angustifolia* (L.)), на мулистих і піщаних ґрунтах. Відбір проб здійснювали за допомогою бакпечатки. Всього було зібрано і оброблено 48 проб.

Збір і обробку водоростей здійснювали за європейськими методиками [EVROPEISKIY..., 2003, 2004]. Постійні препарати готували за допомогою середовища Ельяшева [ELYASHEV, 1957]. Матеріал досліджували спочатку на тимчасових, а потім і постійних препаратах. Усього було виготовлено 48 постійних препаратів.

Кількісну обробку мікроскопічних водоростей здійснювали звичайним рахунковим методом із застосуванням дозаторів і рахункових скелець. В кожному постійному препараті підраховувалися 200 стулок кожного виду діатомових водоростей і вираховували внесок кожного виду в пробі у відсотках. Біомасу мікроскопічних водоростей визначали за допомогою рахунково-об'ємного методу [VODOROSLI, 1989].

Вивчення морфології клітин водоростей, стулок і панцирів діатомей здійснювали за допомогою світлових мікроскопів марок "XSP – 104" (Росія), "PZO" (Польща) і "Ergaval" (Німеччина).

Таксономічний список водоростей складено згідно з системою, що базується на сучасних уявленнях щодо класифікації водоростей [RAZNOOBRAZIE..., 2000; ALGAE..., 2006, 2009, 2011]. Виявлені мікроскопічні водорості Кучурганського водосховища визначали за європейськими і українськими визначниками [HUSTEDT, 1927–1966; VYZNACHNYK, 1938–1993; PATRICK, REIMER, 1966, 1971; KONDRATYEVA, 1968; KRAMMER, LANGE-BERTALOT, 1986–1991; TSARENKO, 1990; GUSLYAKOV et al., 1992, LANGE-BERTALOT, 2001; ALGAE..., 2006, GERASIMIUK, GERASYMOVA, STRUK et al., 2009].

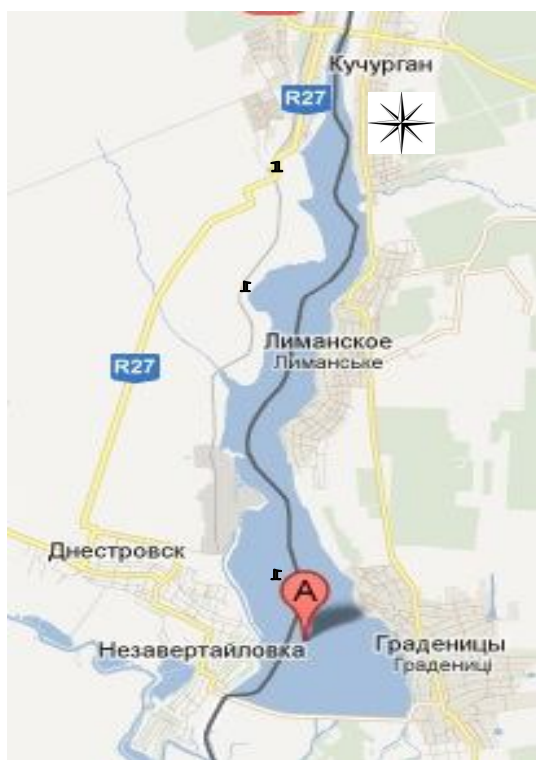


Рис. 1. Карта Кучурганського водосховища: **г** – станції відбору проб.

Fig. 1. Map of Kuchurgan estuary: **г** – station of collecting of samples.

### Результати дослідження та їх обговорення

В результаті досліджень у мікрофітобентосі Кучурганського водосховища було знайдено і ідентифіковано 122 види мікроскопічних водоростей, які належали до 62 родів, 35 родин, 21 порядку, 9 класів і 6 відділів (табл. 1).

Серед виявлених таксонів були знайдені 11 нових видів для Кучурганського лиману. До них відносилися *Oscillatoria guttulata* Goor, *Phormidium frigidum* F. E. Fritsch, *Heterocapsa triquerta* (Ehrenb.) F. Stein, *Gomphonema clavatum* Ehrenb., *G. truncatum* Ehrenb., *Pinnularia fonticola* Hust., *Craticula buderi* (Hust.) Lange – Bert., *Navicula alineae* Lange – Bert., *N. goeppertiana* (Bleisch) H. L. Smith, *Tryblionella acuta* (Cleve) D. G. Mann, *Scenedesmus semipulcher* Hortobagyi. З них 6 видів є новими таксонами для водойм Північно-Західного Причорномор'я і рідкісними для території України. До їх складу входили *Gomphonema clavatum*, *Pinnularia fonticola*, *Craticula buderi*, *Navicula alineae*, *N. goeppertiana*, *Tryblionella acuta*.

Найбільш різноманітним серед представлених таксонів був відділ Bacillariophyta, який нараховував 100 видів, або 85,5 % від загальної кількості знайдених видів (табл. 2).

Друге місце належить відділу Cyanophyta, який був репрезентований 11 видами. Третє місце посідає відділ Chlorophyta, до складу якого входять 6 видів. Четверте і п'яте місця належать відділам Euglenophyta (2 види) і Streptophyta (2). Шосте місце займає відділ Dinophyta, який нараховує 1 вид. Представники деяких відділів були представлені на рис. 2.

Таблиця 1

Систематичний склад водоростей мікрофітобентосу Кучурганського водосховища,  
їх екологічні характеристики і біогеографічне розповсюдження

Table 1

Systematic composition of algae of microphytobentos of Kuchurgan storage pool, them ecological  
descriptions and biogeographical distribution

Таксони	Екологічні характеристики				Біогео- графія
	Місцезрос- тання	Галобність	Алкалі- фільність	Сапробність	
1	2	3	4	5	6
<b>Cyanophyta</b>					
<b>Cyanophyceae</b>					
<b>Chroococcales</b>					
<b>Merismopediaceae</b>					
1. <i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenb.) Kütz.	пл	і	і	$\beta - \alpha$	к
<b>Microcystaceae</b>					
2. <i>Microcystis aeruginosa</i> (Kütz.) Kütz.	пл	гл	алк	$\beta$	к
<b>Hormogoniophyceae</b>					
<b>Oscillatoriales</b>					
<b>Oscillatoriaceae</b>					
3. <i>Oscillatoria amoena</i> (Kütz.) Gomont	об	гл	алк		б
4. <i>O. brevis</i> Kütz. ex Gomont	об	м	алк	$\alpha$	к
*5. <i>O. guttulata</i> Goor	об				б
6. <i>O. tenuis</i> J. Agardh ex Gomont	об	гл	алк	$\alpha$	к
*7. <i>Phormidium frigidum</i> F. E. Fritsch	об	і			б
8. <i>Spirulina major</i> Kütz. ex Gomont	об	гл	алк	$\beta$	к
9. <i>S. meneghiniana</i> Zanardini	об	м	алк	$\beta$	к
<b>Nostocales</b>					
<b>Anabaenaceae</b>					
10. <i>Anabaena constricta</i> (Szaper) Geitler	об	і	алк	п	к
<b>Nostocaceae</b>					
11. <i>Nostoc linckia</i> (Roth) Bornet	об	м	алк		к
<b>Euglenophyta</b>					
<b>Euglenophyceae</b>					
<b>Euglenales</b>					
<b>Euglenaceae</b>					
12. <i>Euglena spathirhyncha</i> Skuja	д	і		р- $\alpha$	б
13. <i>Phacus caudatus</i> Hübner	д				
<b>Dinophyta</b>					
<b>Dinophyceae</b>					
<b>Peridinales</b>					
<b>Heterocapsaceae</b>					
*14. <i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenb.) F. Stein	пл	пг			б
<b>Bacillariophyta</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
<b>Melosirales</b>					
<b>Melosiraceae</b>					
15. <i>Melosira varians</i> C. Agardh	пл	і	алк	$\beta$	к
<b>Aulacoseirales</b>					
<b>Aulacoseiraceae</b>					
16. <i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenb.) Simonsen	пл	і	алк	$\beta$	к
<b>Mediophyceae</b>					
<b>Triceratiales</b>					
<b>Triceratiaceae</b>					
17. <i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenb.) Compere	об	м	алк	$\beta$	б
<b>Thalassiosirales</b>					
<b>Stephanodiscaceae</b>					
18. <i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow	пл	і	алк	$\alpha$	к

Продовження табл. 1					
1	2	3	4	5	6
19. <i>S. rotula</i> (Kütz.) Hendeby	пл	і	алк	β	к
20. <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	пл	гл	алк	α	к
<b>Bacillariophyceae</b>					
<b>Fragilariales</b>					
<b>Fragilariaceae</b>					
21. <i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs ex Kütz.) D. M. Williams et Round	об	м	і	о	к
22. <i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) C. Agsrhdh	об	гл	і	о	б
23. <i>D. vulgare</i> Bory					
24. <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kütz.)Boye-Pet.	об	і	і	β-α	б
25. <i>Fragilarioforma virescens</i> (Ralfs)D.M. Williams et Round	об	і	ац	о	а-а
26. <i>Martyana martyi</i> (Herib.) Round	об	і	алк	β	б
27. <i>Staurosira construens</i> Ehrenb.	об	і	алк	β	б
28. <i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenb.) D.M. Williams et Round	об	гл	алк		б
29. <i>Synedra acus</i> Kütz.	об	і	алк	β	б
30. <i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehrenb.	об	і	алк	β	к
31. <i>Tabulatia fasciculata</i> (C. Agardh) D.M. Williams et Round	об	м	і	α	к
32. <i>T. tabulata</i> (C. Agardh) D.M. Williams et Round	об	м	і	α	к
<b>Bacillariophycidae</b>					
<b>Lyrellales</b>					
33. <i>Petroneis humerosa</i> (Breb.)Stickle et D.G. Mann	д	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Mastogloiales</b>					
<b>Mastogloiaceae</b>					
34. <i>Aneumastus tusculus</i> (Ehrenb.)D.G. Mann et Stickle	д				
<b>Cymbellales</b>					
<b>Rhoicospheniaceae</b>					
35. <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange – Bert.	об				
<b>Anomoeoneidaceae</b>					
36. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Kütz.) Pfitzer	д	гл	алк	β	к
37. <i>Staurophora salina</i> (W. Sm.) Mereschk.	д	гл	алк	β	к
<b>Cymbellaceae</b>					
38. <i>Cymbella helvetica</i> Kütz.	об	м	алк		б
39. <i>C. neocistula</i> Krammer	об	і	алк	β	б
40. <i>C. parva</i> (W. Sm.) Wolle	об	і	алк	β	б
41. <i>C. tumida</i> (Breb.)Van Heurck	об	і	алк		б
<b>Gomphonemataceae</b>					
42. <i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenb.	об	і	алк		б
43. <i>G. angustatum</i> (Kütz.) Rabenh.	об	і	алк		к
44. <i>G. augur</i> Ehrenb.	об	і	ац	о	б
*45. <i>G. clavatum</i> Ehrenb.	об	і	і	β	к
46. <i>G. parvulum</i> Kütz.	об	і	і		к
*47. <i>G. truncatum</i> Ehrenb.	об	гл	і	β	к
<b>Achnanthales</b>					
<b>Achnanthaceae</b>					
48. <i>Achnanthes brevipes</i> C. Agardh	об				
49. <i>Lemnicola hungarica</i> (Grunow) Round et Basson	об	пг	алк	β	к
50. <i>Planothidium delicatum</i> (Kütz.) Round et Bukht.	об	і	алк	β	к
51. <i>P. lanceolata</i> (Breb.)Round et Bukht.	об	гл	алк	β	к

Продовження табл. 1					
1	2	3	4	5	6
<b>Cocconeidaceae</b>					
52. <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenb.	об				
53. <i>C. placentula</i> Ehrenb.	об	гл	алк	$\beta$	к
<b>Achnanthidaceae</b>					
54. <i>Achnanthidium exiguum</i> (Grunow) Czarn.	об				
55. <i>A. minutissima</i> (Kütz.) Czarn.	об	і	алк	$\beta$	к
<b>Naviculales</b>					
<b>Sellaphoraceae</b>					
56. <i>Fallacia pygmaea</i> (Kütz.)Stick. Et D. G. Mann	д				
57. <i>Sellaphora pupula</i> (Kütz.) Mereschk.	д	гл	алк	$\alpha$	к
58. <i>S. rectangularis</i> (W. Greg.) Czam	д	гл	і	$\beta$	к
<b>Pinnulariaceae</b>					
59. <i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cleve	д	гл	алк	$\beta$	к
60. <i>C. silicula</i> (Ehrenb.) Cleve	д	і	алк	о	б
61. <i>C. schumaniana</i> (Grunow) Cleve	д	і			б
*62. <i>Pinnularia fonticola</i> Hust.	д	і			
*63. <i>P. rangoonensis</i> (Grunow) Cleve					
64. <i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehrenb.	д	і	і	$\beta$	к
<b>Naviculaceae</b>					
65. <i>Hippodonta capitata</i> (Ehrenb.) Lange – Bert., D. Metzeltin et A. Witkowski	д	гл	алк	$\beta$	б
66. <i>H. linearis</i> (Østrup.)Lange-Bert., D. Metzeltin et A. Witkowski	Д	і	алк		б
*67. <i>Navicula alineae</i> Lange – Bert.	Д	і	алк		б
68. <i>N. anglica</i> Ralfs	Д	і	алк		к
69. <i>N. cincta</i> (Ehrenb.) Ralfs	Д	гл	алк	$\beta$	к
*70. <i>N. goeppertiana</i> (Bleisch) H. L. Smith	Д	і	алк		б
71. <i>N. gregaria</i> Donkin	Д	гл	алк	$\beta$	к
72. <i>N. peregrina</i> (Ehrenb.) Kütz.	Д	м	алк		к
73. <i>N. radiosa</i> Kütz.	Д	гл	і	О- $\beta$	к
74. <i>N. reinhardtii</i> (Grunow) Grunow	Д	і	алк	$\beta$	к
75. <i>N. rhynchotella</i> Lange – Bert.	Д	і	алк	$\alpha$	к
76. <i>N. salinarum</i> Grunow	Д	м	і		к
77. <i>N. veneta</i> Kütz.	Д	гл	алк	$\beta$	к
78. <i>N. vulpina</i> Kütz.	Д	і	алк		б
<b>Pleurosigmataceae</b>					
79. <i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kütz.) Cleve	д	і	алк	$\beta$	б
<b>Stauroneidaceae</b>					
*80. <i>Craticula buderi</i> (Hust.) Lange-Bert.	д	і			б
81. <i>C.cuspidata</i> (Kütz.)D.G. Mann	д	і	алк	$\alpha$	к
82. <i>C.halophila</i> (Kütz.)D.G.Mann	д	м	алк		б
83. <i>Stauroneis anceps</i> Ehrenb.	д	і	і	$\beta$	б
84. <i>S. phoenicenteron</i> Ehrenb.	д	і	і	$\beta$	к
<b>Thalassiophysales</b>					
<b>Catenulaceae</b>					
85. <i>Amphora acutiuscula</i> Kütz.	д	м	алк		б
86. <i>A. coffeaeformis</i> (C.Agardh) Kütz.	д	м	алк	$\alpha$	к
87. <i>A. commutata</i> Grunow	д	м	алк		б
88. <i>A. ovalis</i> (Kütz.) Kütz.	д	і	алк	$\chi$ - $\alpha$	к
89. <i>A. pediculus</i> (Kütz.) Grunow	д	і	алк	о	к
90. <i>A. veneta</i> Kütz.	д	і	і	$\beta$	б
<b>Bacillariales</b>					
<b>Bacillariaceae</b>					
91. <i>Bacillaria paxillifer</i> (O.F. Müll.) Hendeby	д	м	алк	$\beta$	к
92. <i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehrenb.) Reimer et F. W. Lewis	пл	м	алк		к

Продовження табл. 1					
1	2	3	4	5	6
93. <i>Nitzschia acicularis</i> (Kütz.) W. Sm.	пл	і	алк	α	к
94. <i>N. amphibia</i> Grunow	д	і	алк	β	к
95. <i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grunow	Д	гл	алк	β	б
96. <i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grunow	Д	гл	алк	β	к
97. <i>N. microcephala</i> Grunow	д	і	алк		б
98. <i>N. obtusa</i> W. Sm.	д	м	і		б
99. <i>N. sigma</i> (Kütz.) W. Sm.	д	м	алк	о	к
100. <i>N. vitrea</i> G. Norman	д	м	алк	β	б
*101. <i>Tryblionella acuta</i> (Cleve) D.G. Mann	д	і	і	β	б
102. <i>T. apiculata</i> Grunow	д	м	алк	α	к
103. <i>T. gracilis</i> W. Sm.	д	гл	алк	α	б
104. <i>T. hungarica</i> (Grunow) D.G. Mann	д	м	алк	α	к
105. <i>T. levidensis</i> W. Sm.	д	гл	алк		б
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<b>Rhopalodiales</b>					
<b>Rhopalodiaceae</b>					
106. <i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenb.) O.Müll	д	і	алк	о	к
107. <i>Epithemia adnata</i> (Kütz.) Breb.	д	і	алк	β	к
108. <i>E. sorex</i> Kütz.	д	гл	алк	β	к
<b>Surirellales</b>					
<b>Entomoneidaceae</b>					
109. <i>Entomoneis alata</i> (Ehrenb.) Ehrenb.	пл	пг	алк		к
<b>Surirellaceae</b>					
110. <i>Cymatopleura librile</i> (Ehrenb.) Pant.	д	і	алк	β	к
111. <i>C. undulata</i> (Ehrenb.) Gerasimiuk	д	і	алк	β	б
112. <i>Surirella biseriata</i> Breb.	д	і		β	б
113. <i>S. brebissonii</i> Krammer et Lange – Bert.	д	гл	алк	β	к
<b>Chlorophyta</b>					
<b>Chlorophyceae</b>					
<b>Chlorococcales</b>					
<b>Selenastraceae</b>					
114. <i>Monorhaphidium griffithii</i> (Berk.) Kom.-Legn.	пл			β	к
<b>Hydrodictyceae</b>					
115. <i>Pediastrum duplex</i> Meyen	пл	і		β	к
<b>Scenedesmaceae</b>					
116. <i>Acutodesmus dimorphus</i> (Turpin) P. Tsarenko	пл	і	алк	О-β	к
117. <i>Desmodesmus armatus</i> (Chod.) Hegew.	пл	гл		β	к
118. <i>D. opoliensis</i> (P.Richt.) Hegew.	пл	гл		β	к
119. <i>Scenedesmus semipulcher</i> Hortobagyi	пл	і			б
<b>Streptophyta</b>					
<b>Zygnematophyceae</b>					
<b>Desmiales</b>					
<b>Desmidiaceae</b>					
120. <i>Staurastrum inflexum</i> Breb.	пл	і			Б
121. <i>Staurodesmus controversus</i> (W. et G.S. West) Teil.	пл	і			б

**Умовні позначки:** пл – планктонний, об – обростання, д – донний, і – індіферент, гл – галофіл, алк – алкаліфіл, ац – ацідофіл, о – олігосапроб, х – ксеносапроб, β – бетамезосапроб, α – альфамезосапроб, р – полісапроб, к – космополіт, б – бореальний, а – а - аркто – альпійський вид, \* - нові види для Кучурганського водоймища.

Головне місце у мікрофітобентосі водойми займають порядки *Naviculales* (29 видів), *Cymbellales* (14), *Bacillariales* (14), *Fragilariales* (12), *Achnanthes* (8), *Oscillatoriales* (6), *Chlorococcales* (6). Найбільший внесок у біологічну різноманітність бентосу вносять провідні родини: *Naviculaceae* – 14, *Bacillariaceae* – 14, *Fragilariaceae* – 12, *Oscillatoriaceae* – 7, *Gomphonemataceae* – 6, *Pinnulariaceae* – 5, *Cymbellaceae* – 5, *Stauroneidaceae* – 5, *Achnanthes* – 4, *Stephanodiscaceae* – 3 види (табл. 3).

Таблиця 2  
Таксономічний спектр водоростей Кучурганського водосховища  
Table 2  
Taxonomical spectrum of algae of Kuchurgan storage pool

Відділ	Кількість				
	класів	порядків	родин	родів	видів
<i>Bacillariophyta</i>	3	14	24	45	100
<i>Cyanophyta</i>	2	3	5	7	11
<i>Chlorophyta</i>	1	1	3	5	6
<i>Streptophyta</i>	1	1	1	2	2
<i>Euglenophyta</i>	1	1	1	2	2
<i>Dinophyta</i>	1	1	1	1	1
<b>Усього</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>35</b>	<b>62</b>	<b>122</b>

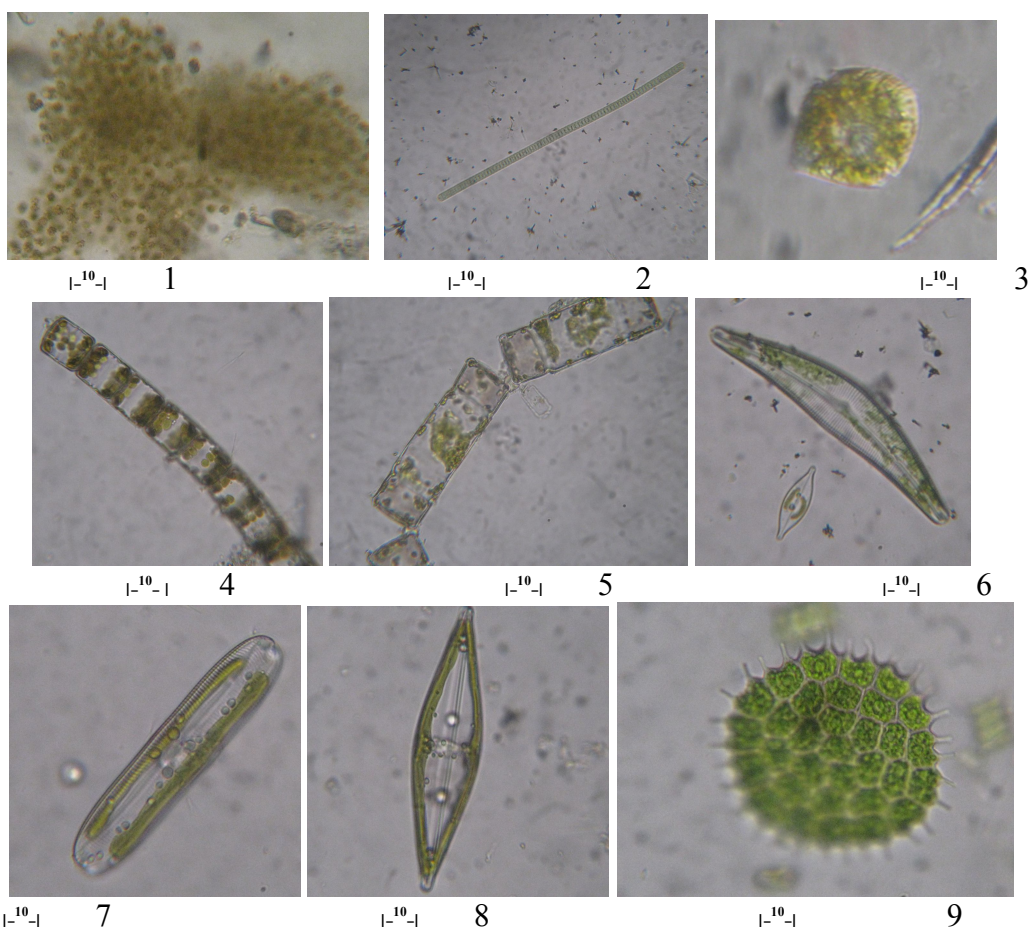


Рис. 2. Водорості Кучурганського водосховища.

Fig. 2. Algae of Kuchurgan estuary.

1-Пальмелоїдна колонія *Microcystis aeruginosa* (Kütz.); 2 – нитчаста слань *Oscillatoria amoena* (Kütz.) Gomont; 3 – окрема клітина *Heterocapsa triquerta* (Ehrenb.)F.Stein; 4 – нитчаста колонія *Melosira varians* C. Agardh; 5 – колонія *Pleurosira laevis* (Ehrenb.) Compere; 6 – стулка *Cymbella lanceolata* (C.Agardh) Ehrenb; 7 – панцир *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenb; 8 – клітина *Craticula cuspidata* (Kütz.)D.G. Mann; 9 – ценобій *Pediastrum duplex* Meyen.



Основна роль в альгофлорі Кучурганського водоймища належить класам *Bacillariophyceae* (94 види), *Hormogoniophyceae* (9), *Chlorophyceae* (6) і *Mediophyceae* (4).

Таблиця 3

Провідні за кількістю видів родини в мікрофітобентосі Кучурганського водосховища

Table 3

Lead after the amount of species families in the microphytobentos of Kuchurgan storage pool

Назви родин	Кількість	
	видів	%
<i>Naviculaceae</i>	14	12,7
<i>Bacillariaceae</i>	14	12,7
<i>Fragilariaceae</i>	12	10,9
<i>Oscillatoriaceae</i>	7	5,7
<i>Gomphonemataceae</i>	6	5,5
<i>Catenulaceae</i>	6	5,5
<i>Pinnulariaceae</i>	5	4,6
<i>Cymbellaceae</i>	5	4,6
<i>Stauroneidaceae</i>	5	4,6
<i>Achnanthaceae</i>	4	3,6
<b>Разом</b>	<b>78</b>	<b>70,4</b>

Загальна кількість видів, які увійшли до 10 провідних родин, склала 78 видів, або 70,4 % від загальної кількості видів.

Роди *Navicula* Vory (11), *Nitzschia* Hassal (8), *Amphora* Ehrenb. (6), *Gomphonema* (C. Agardh) Ehrenb. (6), *Cymbella* C. Agardh (5), *Oscillatoria* Vaucher. (4 види) склали основу видової різноманітності мікрофітобентосу дослідженої водойми.

Водорості Кучурганського водосховища розподілялися на поодинокі (73), колоніальні (40) та багатоклітинні (9). Серед них виділяли рухливі (73) та нерухливі (49). Форми водоростей з кокоїдною формою тіла (108) переважали над такими з нитчастою (9), монадною (3) та пальмелоїдною (2).

За місцезростанням зустрічалися планктонні (19), бентосні (59) та форми, що входять до складу обростань (41). Епіфітні форми склали 57, епілітні – 16, епіпелітні – 60, псамофітні – 22 види. Мікроводорості обростань водоростей – макрофітів та вищих водних рослин за видовим складом майже не відрізнялися.

У відповідності до солоності води видовий склад Кучурганського водосховища був прісноводно – солонуватоводним. В ньому переважали олігогалоби (91), які розподілялися на індиференти (62) та галофіли (29). Мезогалоби склали 19, полігалоби – 4, форми з невідомим відношенням до солоності води – 8 видів (табл. 4).

За відношенням до рН середовища домінували алкаліфіли, які склали 80 видів або 71, 8 %. Індиференти нараховували усього 19. На долю ацидофілів припадає 1 вид. Форми з невідомим оптимумом рН середовища склали 22 види.

З вищенаведених таксонів 81 вид є індикатором сапробності, серед яких переважають мезосапробні представники (65). Із них 51 вид складає група  $\beta$  – мезосапробів, 14 – група  $\alpha$  – мезосапробів. Олігосапроби нараховують 11, оліго –  $\beta$  – мезосапроби – 1, ксено –  $\alpha$  – мезосапроби – 1,  $\beta$  –  $\alpha$  – мезосапроби – 2, полісапроби – 1 вид. Група з невідомим значенням сапробності склала 38 видів. Сапробний індекс вод Кучурганського водосховища склав 2,01, що свідчить про  $\beta$  – мезосапробний рівень забруднення цієї водойми.

За географічним поширенням мікроскопічні водорості Кучурганського водосховища належали до космополітної (70 видів) та бореальної (47) груп. Також нами був знайдений 1 аркто-альпійський вид. Форми з невідомим географічним розповсюдженням склали 4 види.

Таблиця 4

Співвідношення екологічних груп водоростей Кучурганського водосховища (фактор солоності)

Table 4

Correlation of ecological groups of algae of Kuchurgan storage pool (factor salinity)

Екологічні групи	Виявлено видів	
	Кількість	% від загальної кількості
Олігогалоби: індиференти галофіли	62	50,8
	29	23,8
Мезогалоби	19	15,6
Полігалоби	4	3,3
З невідомою галобністю	8	6,5
<b>Усього</b>	<b>122</b>	<b>100,0</b>

Коефіцієнти подібності Соренсена-Чекановського і Жаккара між флорами водоростей Кучурганського водосховища і річки Дністер [GERASIMUK, 2008] склали 0,57 і 0,40 відповідно і трохи перевищували такі між флорами Кучурганського і Дністровського лиманів (0,53 і 0,36) та Кучурганського лиману і річки Кучурган (0,47 і 0,31).

Кількісні показники (чисельність, біомаса) мікрофітобентосу Кучурганського лиману не є сталими. Вони змінюються в широких межах в залежності від сезону, дії екологічних факторів (солоності, рН середовища, сапробності та ін.) і субстратів, на яких вони живуть. Кількісні показники носять переважно мозаїчний характер, тобто на різних ділянках вони досягають різних величин. Так, в обростаннях очерету чисельність мікроскопічних водоростей восени коливалася від 56, 3 до 92 млн кл / м<sup>2</sup>, тобто в цілому досягала невеликої кількості. В обростаннях очерету великої кількості досягали види *Cocconeis placentula*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Tabularia tabulata*, *Nitzschia amphibia*. На піщаному ґрунті чисельність водоростевих клітин змінювалася від 33,6 до 254,9 млн кл / м<sup>2</sup>. Найбільший внесок в розвиток чисельності вносили види *Stenophora pulchella*, *Diatoma vulgare*, *Fragilarioforma virescens*, *Pleurosira laevis*, *Navicula gregaria*, *Tabularia tabulata*. Чисельність водоростей на мулі трохи вища такої на піщаному ґрунті і складала 87,9–413,9 млн кл / м<sup>2</sup>. Більш значні значення чисельності водоростей на мулі в порівнянні з піщаним ґрунтом пояснюються більшою концентрацією органічних речовин, які знаходяться в мулі. Значну частину чисельності створювали види *Fragilaria sp.*, *Pleurosira laevis*, *Aneumastus tusculus*, *Melosira varians*. Біомаса також варіювала в широких межах. Вона складала 0,250–0,796 г / м<sup>2</sup> на піщаному ґрунті. Найбільш значний внесок в розвитку біомаси належить видам *Stenophora pulchella*, *Diatoma vulgare*, *Fragilarioforma virescens*, *Pleurosira laevis*, *Tabularia tabulata* і *Navicula gregaria*. Біомаса на мулі досягала 0,288–1,303 г / м<sup>2</sup>.

### Висновки

У мікрофітобентосі Кучурганського водосховища було знайдено 122 види водоростей, які належать до 62 родів, 35 родин, 21 порядку, 9 класів і 6 відділів. Серед видового складу мікрофітів ідентифіковано 11 нових видів діатомових водоростей для Кучурганського водосховища, 6 нових таксонів для водойм Північно – Західного Причорномор'я і 6 рідкісних для території України.

За відношенням до солоності води видовий склад водоростей мікрофітобентосу був прісноводно-солонуватоводним (олігогалоби – 92 види; мезогалоби – 19; полігалоби – 4; водорості з невизначеним відношенням до солоності води – 7).

У відповідності до рН середовища мікроскопічні водорості вивченої водойми віддають перевагу лужній реакції середовища (алкаліфіли – 80 видів; індіференти – 19; ацидофіли – 1; водорості з невизначеним ставленням до рН – 18).

Більшість водоростей Кучурганського водосховища – мешканці помірно забруднених вод ( $\beta$  – мезосапроби – 51 видів;  $\alpha$  – мезосапроби – 14;  $\beta$  –  $\alpha$  – мезосапроби – 2, олігосапроби – 11; оліго –  $\beta$  – мезосапроби – 1, ксено –  $\alpha$  – мезосапроби – 1, водорості з невизначеним ставленням до органічного забруднення води – 38).

#### References

- ALGAE OF UKRAINE: DIVERSITY, NOMENCLATURE, TAXONOMY, ECOLOGY AND GEOGRAPHY (2006). Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. Ruggel: A. R. G. Gantner Verlag. 1. 713 p.
- CEN/ISO. Kachestvo vody – Standart – rukovodstvo po rutinnomu otboru i predvaritelnoy podgotovke bentsheskih diatomovyih iz rek (2003). Evropeyskiy Standart. 13946. 14 p. [CEN/ISO. Качество воды – Стандарт – руководство по рутинному отбору и предварительной подготовке бентических диатомовых из рек (2003). Европейский Стандарт. 13946. 14 с.]
- CEN/ISO. Kachestvo vody – Standart – rukovodstvo po opredeleniyu, podschetu i interpretatsii prob bentsheskih diatomovyih iz protochnyih vod (2004). Evropeyskiy Standart. 14407. 12 p. [CEN/ISO. Качество воды – Стандарт – руководство по определению, подсчету и интерпритации проб бентических диатомовых из проточных вод (2004). Европейский Стандарт. 14407. 12 с.]
- ELYASHEV A.A. (1957). *Tr. NII geologii Arktiki*, 4: 74-75. [Эльясhev А.А. (1957). О простом способе приготовления высокопреломляющей среды для диатомового анализа. *Тр. НИИ геологии Арктики*, 4: 74-75]
- GERASYMIUK V.P. (2008). *Visnyk ONU*, 13 (4): 70-81. [ГЕРАСИМ'ЮК В.П. (2008). Мікрофітобентос водойм басейну Нижнього Дністра. *Вісник ОНУ*, 13 (4): 70-81]
- GERASYMIUK V.P., GERASYMOVA O.V., STRUK M.A. et al. (2009). Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography. *Bacillariophyta*. Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggel (Liechtenstein): A. R. G. Gantner Verlag. 2. 413 p.
- GRABKO N.I. (1987). Fitoplankton Kuchurganskogo vodohranilishcha – ohladitelya Moldavskoy GRES. Tez. dokl. I Vsesoyuz. konf. “Aktualnyie problemy sovremennoy algologii”. K.: Nauk. dumka: 93-94. [ГРАБКО Н.И. (1987). Фитопланктон Кучурганского водохранилища – охладителя Молдавской ГРЭС. Тез. докл. I Всесоюз. конф. “Актуальные проблемы современной альгологии”. К.: Наук. думка: 93-94]
- GUSLYAKOV N.E., ZAKORDONETS O.A., GERASYMIUK V.P. (1992). Atlas diatomovyih vodorosley bentosa severo-zapadnoy chasti Chernogo morya i prilegayuschih vodoemov. K.: Nauk. dumka. 112 p. [ГУСЛЯКОВ Н.Е., ЗАКОРДОНЕЦ О.А., ГЕРАСИМ'ЮК В.П. (1992). Атлас диатомовых водорослей бентоса северо-западной части Черного моря и прилегающих водоемов. К.: Наук. думка. 112 с.]
- HUSTEDT F. (1927-1966). Die Kieselalgen Deutschlands Osterreichs und der Schweiz mit Berucksichtigung der ubrigen Lander Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. L. Rabenhorst Kryptogamen Flora. 816 s.
- KONDRATYEVA N.V. (1968) Klas hormohoniyevi – Hormogoniophyceae. K.: Nauk. dumka. 523 p. [КОНДРАТЬЕВА Н.В. (1968) Клас гормогонієві – *Hormogoniophyceae*. К.: Наук. думка. 523 с.]
- KRAMMER K., LANGE-BERTALOT H. (1986). Bacillariophyceae. Susswasserflora Von Mitteleuropa. 1991. – Bd. 2. – 1. *Naviculaceae*. – 1986: 876 s.; 2. *Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*. – 1988: 536 s.; 3. *Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*. – 1991: 576 s.; 4. *Achnanthaceae*. 1991. – 437 s.
- LANGE-BERTALOT H. (2001). *Navicula sensu stricto 10 Genera Separated from Navicula sensu lato Frustulia. Diatoms of Europe*, 2. 526 p.
- PATRICK R., REIMER C. (1966–1971). The Diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. Monogr. Acad. Natur. Sci. Philad. 1. 688 p.; 2. 213 p.
- RAZNOOBRAZIE VODOROSLEY UKRAINYI (2000). Pod red. S.P. Vassera, P. M. Tsarenko. *Algologiya*, 10 (4). 309 p. [РАЗНООБРАЗИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ УКРАИНЫ (2000). Под ред. С.П. Вассера, П. М. Царенко. *Альгология*, 10 (4). 309 с.]
- SCHMIDT A. (1874–1959). Atlas der Diatomaceenkunde. Leipzig. 240 p.
- ТОПАЧЕВСЬКИЙ О.В., ОКСИУК О.П. (1960). Vyznachnyk prsnovodnykh vodorostey Ukrayinskoyi RSR. Diatomovi vodorosti. K.: Vyd-vo AN URSSR. 411 p. [ТОПАЧЕВСЬКИЙ О.В., ОКСИУК О.П. (1960). Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Діатомові водорості. К.: Вид-во АН УРСР. 411 с.]
- TSARENKO P.M. (1990). Kratkiy opredelitel hlorokokkovyih vodorosley Ukrainskoy SSR. K.: Nauk. dumka. 208 p. [ЦАРЕНКО П.М. (1990). Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. К.: Наук. думка. 208 с.]

- VODOROSLI: Spravochnik (1989). S.P. Vasser, N.V. Kondrateva, N.L. Masyuk i dr. K.: Nauk. dumka. 608 p. [ВОДОРΟΣЛИ: СПРАВОЧНИК (1989). С.П. Вассер, Н.В. Кондратьева, Н.Л. Масюк и др. К.: Наук. думка. 608 с.]
- VYZNACHNYK Prіsnovodnykh Vodorostey Ukrayiny (1938–1993). K.: Nauk. dumka. 1 (12). [ВИЗНАЧНИК прісноводних водоростей України (1938 – 1993). К.: Наук. думка. 1 (12)]
- ZHIZN Zhivotnyh (1983-1989). Pod red. V.E. Sokolova. M.: Prosveschenie. 1: 446 p.; 2: 446 p.; 3: 462 p.; 4: 574 p. [Жизнь животных (1983-1989). Под ред. В.Е. Соколова. М.: Просвещение. 1: 446 с.; 2: 446 с.; 3: 462 с.; 4: 574 с.]

Рекомендує до друку  
М.Ф. Бойко

Отримано 01.03.2013 р.

Адреса авторів:

Герасим'юк В.П.

Герасим'юк Н.В.

Літовчак Я.Л.

Одеський національний університет

ім. І.І. Мечникова

вул. Дворянська, 2

Одеса, 65026 Україна

e-mail: [gerasimyuk2007@ukr.net](mailto:gerasimyuk2007@ukr.net)

[NatalIyava@ukr.net](mailto:NatalIyava@ukr.net)

Authors' address:

Gerasimiuk V.P.

Gerasimiuk N.V.

Litovchak Ya.L.

Odessa Mechnikov National University

2, Dvoryanskaya st.

Odessa, 65026, Ukraine

e-mail: [gerasimyuk2007@ukr.net](mailto:gerasimyuk2007@ukr.net)

[NatalIyava@ukr.net](mailto:NatalIyava@ukr.net)