УДК 582.26:574.5(262.5.05) **DOI 10.18524/2077-1746.2016.1(38).70083**

В. П. Герасим'юк, к.б.н., доцент
А. О. Долінська, студент
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, кафедра ботаніки, вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

МІКРОСКОПІЧНІ ВОДОРОСТІ БЕНТОСУ ХАДЖИБЕЙСЬКОГО ЛИМАНУ (ОДЕСА, УКРАЇНА)

Наведені результати досліджень (2001–2015 рр.) видового складу мікроскопічних водоростей бентосу Хаджибейського лиману. Виявлено 100 видів водоростей, які належать до 6 відділів. Вперше для досліджуваної водойми знайдено 35 нових видів, 2 види (*Mallomonas apochromatica* Conrad, *Distigma striato-granulata* Skuja) наведені як нові для території України.

Ключові слова: мікроводорості; бентос; Хаджибейський лиман.

Мікроскопічні водорості Хаджибейського лиману відіграють важливу роль у створенні первинної продукції, кисню і мулу. Крім того, вони є індикаторами стану водних екосистем.

Проте, незважаючи на таке важливе значення водоростей, вони все ще недостатньо вивчені в багатьох водоймах, у тому числі і в Хаджибейському лимані. Відомі деякі роботи [1, 4, 5, 8], які були присвячені водоростям цієї водойми. З того часу минуло майже 25 років і за цей період накопичилися нові дані про видовий склад мікроскопічних (евгленових, діатомових, золотистих, протококових зелених, синьозелених) водоростей, їх систематичну структуру, екологічний стан мікрофітобентосу Хаджибейського лиману.

Хаджибейський лиман розташований в південно-східній частині Європи, на південному заході України, на північний захід від Одеси за 6 км. В верхів'я Хаджибейського лиману впадає мала річка Малий Куяльник, довжина якої складає 89 км. Витоком річки є Подільська височина. Лиман відокремлений від Чорного моря піщано-черепашковим пересипом довжиною 5 і шириною 4,5 км і не має зв'язку з морем. Зараз довжина Хаджибейського лиману сягає 40–80, ширина – 3,2–3,6 км. Максимальна глибина коливається у межах 14–17 м [10].

Солоність води дуже мінлива. Якщо в 70 роки XX століття вона складала 15–30 ‰ [10], то в 1983–1989 рр. – 3,76–6,19 ‰ [4], а зараз за нашими даними становить 4,92–5,58 ‰. Активна реакція середовища (pH) порівняно постійна (8,55–9,09). Перманганатна окисність змінюється в межах 5,96–10,03 мг O_2/л. Вміст розчиненого кисню в поверхневих шарах води склав 4,22–9,6 мг/л [4].

Метою роботи було вивчення видового складу мікроводоростей бентосу Хаджибейського лиману.

 © В. П. Герасим'юк, А. О. Долінська 2016

Матеріали і методи досліджень

Матеріалами для дослідження слугували проби мікроводоростей, які були відібрані на узбережжі Хаджибейського лиману біля с. Алтестово, с. Морозівка, с. Протопопівка, с. Холодна Балка та поблизу Одеських полів фільтрації. Проби відбирали в період з вересня 2001 по травень 2016 р.

Мікроскопічні водорості вивчали в обростаннях макрофітів (*Carex sp., Cladophora glomerata* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Potamogeton pectinatus* L., *Ulothrix implexa* (Kütz.) Kütz., *Ulva intestinalis* L., *U. prolifera* O. F. Müll., *Urospora peniciliformis* (Roth) Aresch), на мулистих і піщаних ґрунтах. Відбір проб здійснювали за допомогою бакпечаток, в яких їх і зберігали. Матеріал фіксували в 4 % розчині формаліну. Всього було зібрано і оброблено 44 проби.

Збір і обробку проб здійснювали за загальноприйнятими методиками [2, 6]. Постійні препарати готували за допомогою середовища О. О. Ельяшева [2, 6]. Матеріал вивчали спочатку на тимчасових, а потім і на постійних препаратах. Усього було виготовлено 12 постійних препаратів.

Вивчення морфології клітин водоростей, стулок здійснювали за допомогою світлового мікроскопа марок “XSP-104” (Росія). Фотографування водоростей робили цифровим фотоапаратом “Canon”. Значення сапробних індексів видів водоростей брали з літератури [2].

Таксономічний список водоростей складено згідно з системою, що базується на сучасних уявленнях щодо їх класифікації [9, 12]. Виявлені мікроскопічні водорості Хаджибейського лиману визначали за європейськими і українськими визначниками [3, 5, 7, 11, 13].

Результати досліджень та їх обговорення

В мікрофітобентосі Хаджибейського лиману було знайдено і ідентифіковано 100 видів мікроскопічних водоростей, які належали до 69 родів, 37 родин, 20 порядків, 9 класів і 6 відділів (табл. 1, 2).

Найбільша видова різноманітність водоростей відмічена в відділі *Bacillariophyta* (59 видів) (табл. 2). За кількістю видів діатомові водорості набагато переважали інші відділи: *Chlorophyta* (18 видів), *Cyanoprokaryota* (14), *Euglenophyta* (7), *Chrysophyta* (1), *Charophyta* (1). Основу видового багатства альгофлори Хаджибейського лиману формують представники класів *Bacillariophyceae* (54 види), *Chlorophyceae* (15), *Cyanophyceae* (14) і *Euglenophyceae* (7). Серед порядків за кількістю видів переважали *Chlorococcales* (15 видів), *Naviculales* (15), *Bacillariales* (13), *Euglenales* (7), *Surirellales* (6) і *Fragillariales* (5). Найбільший внесок у систематичну різноманітність бентосу Хаджибейського лиману вносять провідні родини: *Bacillariaceae* (13 видів), *Naviculaceae* (7), *Euglenaceae* (7), *Oscillatoriaceae* (7), *Scenedesmaceae* (6), *Fragilariaceae* (5), *Catenulaceae* (4), *Surirellaceae* (4),

Таблиця 1

Систематичний склад водоростей мікрофітобентосу Хаджибейського лиману, їх екологічна характеристика і біогеографічне розповсюдження

Таксони	Екологічні характеристики				Біогеографія
	Місцезростання	Галобність	алкало - Фільнісь	Сапроність	
1	2	3	4	5	6
Cyanoprokaryota					
*1. *Anabaena constricta* (Szaper) Geitler	об	і	алк	р	к
2.*Gloeocapsa minuta* (Kutz.) Hollerb.	пл	і	алк	о	б
*3 *Limnothrix guttulata* (Goor) I. Umezaki et M. Watanabe	об	гл	алк	-	б
4.*Merismopedia glauca* (Ehrenb.) Kütz.	пл	і	І	β-α	к
5. *M. tenuissima* Lemmerm.	пл	гл	алк	β-α	б
6 *Microcoleus amoenus* (Gomont) Strunecky, Komarek et Johansen	об	гл	алк	-	б
7.*Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz.	пл	гл	алк	β	к
*8. *Nostoc caeruleum* Lyngb.ex Bornet et Flahault	об	м	алк	-	б
9**.** *Oscillatoria limosa* C. Agardh ex Gomont	об	гл	алк	α	к
10. *O. planctonica* Wolosz.	пл	і	алк	-	б
11.*Phormidium breve* (Kütz. ex Gomont) Anagn. et Komarek	об	м	алк	α	к
12.*Ph. chalybeum* (Mert. ex Gomont) Anagn. et Komarek	об	м	алк	α	к
13.*Jaaginema quadripunctulatum* (Bruhl et Biswas) Anagn. et Komarek	об	і	алк	-	б
*14.*Woronichinia compacta* (Lemmerm.) Komarek et Hindak	пл	і	алк	β	б
Euglenophyta					
*15.*Astasia inflata* Dujard	пл	і	алк	-	б
**16. *Distigma striato-granulata* Skuja	д	і	алк	-	б
*17.*Euglena ehrenbergii* Klebs	д	і	алк	β	к
*18.*E. oxyuris* Schmarda	д	і	алк	β-α	к
*19.*E.satelles* Brasl.-Spect.	д	і	алк	β-α	б
*20. *E. spathirhyncha* Skuja	д	і	алк	р-α	б
*21.*E. viridis* Ehrenb.	д	і	алк	р-α	к
Chrysophyta					
**22. *Mallomonas apochromatica* Conrad	пл	і	алк	-	б

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
Bacillariophyta					
23. *Achnanthes brevipes* C. Agardh	об	пг	алк	β	к
24.*Amphora caroliniana* Giffen	д	пг	алк	-	к
25. *A. commutata* Grunow	д	м	алк	-	б
26. *A. ovalis* (Kütz.) Kütz.	д	і	алк	х-α	к
*27. *Aulacoseira granulata* (Ehrenb.) Simonsen	пл	і	алк	β	к
28. *Bacillaria paxillifera* (O.F. Müll.) Hendey	д	м	алк	β	к
29. *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cleve	д	гл	алк	β	к
30.*Campylodiscus clypeus* Ehrenb.	д	м	алк	-	б
31. *Cocconeis euglypta* Ehrenb.	об	і	алк	β	к
32. *Coscinodiscus granii* Gough	пл	м	алк	β	б
33.*Craticula halophila* (Grunow) D.G. Mann	д	м	алк	-	б
34. *Ctenophora pulchella* (Ralfs ex Kütz.) D.M. Williams et Round	об	м	і	о	к
35.*Cyclotella caspia* Grunow	пл	гл	алк	-	к
36. *C. meneghiniana* Kütz.	пл	гл	алк	α	к
37. *Cylindrotheca closterium* (Ehrenb.) Reimer et F. W. Lewis	пл	м	алк	-	к
*38. *Cymatopleura librile* (Ehrenb.) Pant.	д	і	алк	β	к
*39. *Cymbella helvetica* Kütz.	об	і	алк	о	б
40. *Diatoma vulgare* Bory	об	гл	і	β	к
*41.*Encyonema prostrata* (Berk.) Kütz.	об	і	алк	β	к
42. *Entomoneis.alata* (Ehrenb.) Ehrenb.	пл	пг	алк	-	к
43. *E. paludosa* (W. Sm.) Reimer	д	м	алк	-	к
*44. *Epithemia sorex* Kütz.	д	гл	алк	β	к
45. *Fallacia pygmaea* (Kütz.) Stick. et D. G. Mann	д	гл	алк	α	к
46. *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabenh.	д	і	алк	β	к
47. *G. spenceri* (W.Sm.) Cleve	д	м	і	β	к
48..*Halamphora coffeaeformis* (C.Agardh) Levkov	д	м	алк	α	к
49.*Haslea spicula* (Hickie) Bukht.	д	і	алк	-	б

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
50. *Hippodonta capitata* (Ehrenb.) Lange-Bert., D. Metzeltin et A. Witkowski	д	гл	алк	β	б
51. *Karayevia amoena* (Hust.) Bukht.	об	м	алк	-	б
52. *Melosira moniliformis* (O.F. Müll.) C.Agardh	пл	м	алк	α	к
53. *Navicula cryptocephala* Kütz.	д	гл	алк	α	к
54. *N. pennata* var. *pontica* Mereshkowsky	д	м	алк	β	б
55. *N. perminuta* Grunow	д	м	алк		к
56. *N. ramosissima* (C. Agardh) Cleve	д	пг	алк	β	к
57.*N. salinarum* Grunow	д	м	і	α	к
58. *Nitzschia acicularis* (Kütz.) W. Sm.	пл	і	алк	α	к
59. *N. amphibia* Grunow	д	і	алк	β	к
60. *N. commutata* Grunow	д	гл	алк	-	б
61. *N. filiformis* (W.Sm.) Hust.	д	гл	алк	-	б
62. *N. hybrida* Grunow	д	м	алк	β	б
63. *N. linearis* W. Sm.	д	і	алк	о	б
64. *N. sigma* (Kütz.) W. Sm.	д	м	алк	о	к
65. *N. vermicularis* (Kütz.) Grunow	д	і	і	β	к
66. *Plagiotropis lepidoptera* (W. Greg.) Kuntze	д	пг	алк	-	к
67. *Planothidium delicatulum* (Kütz.) Round et Bukht.	об	гл	алк	β	к
68. *Pleurosigma angulatum* (Queck.) W. Sm.	д	пг	алк	-	к
69. *P.elongatum* W. Sm.	д	пг	алк	-	к
70. *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bert.	об	гл	алк	β	к
*71. *Rhopalodia gibba* (Ehrenb.) O.Müll	д	і	алк	о	к
72.*R. gibberula* (Ehrenb.) O. Müll.	д	гл	алк	-	б
*73.*R. parallela* Grunow	д	і	алк	о	б
74. *Stauroneis salina* (W. Sm.) Mereschkovsky	д	м	алк	-	б
75. *Surirella brebissonii* Krammer et Lange-Bert.	д	гл	алк	β	к
76.*S. striatula* Turp.	д	м	алк	-	б
77. *Tabularia fasciculata* (C. Agardh) D.M. Williams et Round	об	м	і	α	к

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
78. *T. tabulata* (C. Agardh) D.M. Williams et Round	об	м	і	α	к
79. *Tryblionella apiculata* Grunow	д	м	алк	α	к
80. *T. gracilis* W. Sm.	д	гл	алк	α	б
81. *T. hungarica* (Grunow) D.G. Mann	д	м	алк	α	к
*82. *Ulnaria ulna* (Nitzsch) Compere	об	і	алк	β	к
Chlorophyta					
*83. *Acutodesmus dimorphus* (Turpin) P. Tsarenko	пл	і	алк	о-β	к
*84.*Ankistrodesmus fusiformis* Corda ex Korshikov	пл	і	алк	-	к
85. *Chlorella vulgaris* Beyerinck	пл	і	алк	β	к
*86. *Chlorococcum infusionum* (Schrank) Menegh.	пл	і	алк	-	к
*87.*Desmodesmus intermedius* (Chodat) E. Hegew.	пл	і	алк	β	к
*88. *D. opoliensis* (P.Richt.) E. Hegew.	пл	гл	алк	β	к
*89.*Hyalorhaphidium contortum* Pascher et Korshikov	пл	і	алк	-	б
*90 *Lagerheimia marssonii* Lemmerm.	пл	і	алк	-	б
*91.*Monorhaphidium arcuatum* (Korshikov) Hindak	пл	і	алк	β	к
*92. *Oocystis parva* W. et G.S. West	пл	і	алк	-	к
*93. *Psedopediastrum boryanum* (Turpin) E. Hegew.	пл	і	алк	β	к
*94.*Pseudoshroederia robusta* (Korshikov) E. Hegew. et Schnept	пл	і	алк	-	б
*95. *Scenedesmus arcuatus* Lemmerm.	пл	і	алк	β	к
*96.*S. obtusus* Meyen	пл	і	алк	-	к
*97. *Schroederia setigera* (Schroder) Lemmerm.	пл	і	алк	-	б
*98.*Sphaerocystis planctonica* (Korshikov) Bourelly	пл	і	алк	-	б
*99.*Tetraedron minimum* (A. Braun) Hansg.	пл	і	алк	β	к
Charophyta					
*100. *Closterium lunula* Ehrenb. et Hemprix ex Ralfs	пл	і	ац	о	б

Умовні позначки: пл – планктонний, об – обростання, д – донний, і – індиферент, гл – галофіл, алк – алкаліфіл, ац – ацидофіл, о – олігосапроб, х – ксеносапроб, β – бетамезосапроб, α – альфамезосапроб, р – полісапроб, к – космополіт, б – бореальний, * – нові види для Хаджибейського лиману, ** – нові види для території України.

Rhopalodiaceae (4) і *Achnanthaceae* (3). Роди *Nitzschia* (8 видів), *Oscillatoria* (7), *Navicula* (5), *Euglena* (5) і *Rhopalodia* (3) виявилися найбільш різноманітними за видовим складом в альгофлорі Хаджибейського лиману.

Таблиця 2

Таксономічний спектр водоростей Хаджибейського лиману

Відділ	Кількість				
	класів	порядків	родин	родів	видів
Bacillariophyta	3	12	21	37	59
Cyanoprokaryota	1	3	5	11	14
Chlorophyta	2	2	8	16	18
Euglenophyta	1	1	1	3	7
Chrysophyta	1	1	1	1	1
Charophyta	1	1	1	1	1
Усього	**9**	**20**	**37**	**69**	**100**

Зі знайдених водоростей 35 видів виявилися новими для акваторії Хаджибейського лиману (табл. 1). 2 види (*Distigma striato-granulata, Mallomonas apochromatica*) водоростей наводяться як нові для території України (рис. 1).

Серед 59 знайдених діатомових, раніш серед них було виявлено 140 видів [4], новими для території були 8 видів (*Ulnaria ulna* (Nitzsch) Compere, *Rhopalodia gibba* (Ehrenb.) O. Müll, *R. parallela* Grunow, *Epithemia sorex* Kütz, *Encyonema prostrata* (Berk.) Kütz, *Cymbella helvetica* Kütz, *Cymatopleura librile* (Ehrenb.) Pant., *Aulacoseira granulata* (Ehrenb.) Simonsen). Більшість цих видів є донними (табл. 1), що унеможливлює їх випадкове виявлення на вивчених станціях.

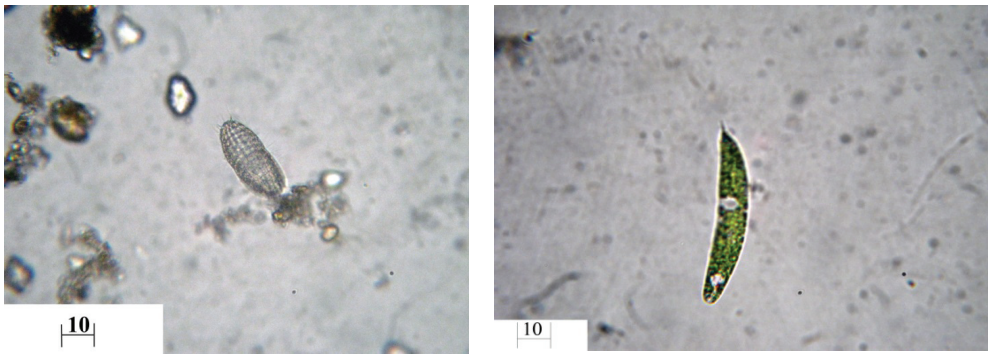
За рівнем організації водоростей серед знайдених таксонів 57 видів були поодинокими, 34 – колоніальними і 9 – багатоклітинними. Серед них спостерігалися рухливі (50 видів) та нерухливі (50) форми. За типом морфологічної диференціації слані до кокоїдних належить переважна більшість – 78 видів, форми з нитчастим типом склали 9, монадним – 8, пальмелоїдним – 5 видів. У відповідності до місцезростання спостерігалися представники двох екологічних угруповань: бентосні та планктонні види.

Переважали бентосні форми (65 види), які в свою чергу розподілялися на перифітонні (21) та донні форми (44). Планктонних видів нараховувалося 35 видів.

За відношенням до солоності води переважали прісноводні форми (67 видів), які розподілялися на дві підгрупи: індиференти – 46 видів та галофіли – 21 вид. Значно їм поступалися солонуватоводні види (мезогалоби) – 26 видів.

Морські види склали 7 видів. Таке співвідношення екологічних груп відповідало солоності води, яка становила 4,92–5,58 ‰.

За відношенням до водневого показника (pH) у мікрофітобентосі Хаджибейського лиману переважали алкалофіли (91 вид). Індиференти значно поступалися алкалофілам і нараховували 8 видів. Найменше було ацидофілів (1 вид). Такий розподіл видів відповідав pH середовища, який становив 8,55–9,09.



1 *2*

Рис. 1. Фотографії нових видів водоростей для території України:
1 – Mallomonas apochromatica Conrad, рухлива клітина;
2 – Distigma striato-granulata Skuja, окрема клітина (СМ)

З вище наведених таксонів 63 види мікроводоростей Хаджибейського лиману є індикаторами сапробності води [2]. З них β-мезосапроби склали 32, α-мезосапроби – 15, β-α – мезосапроби – 4, р-α-мезосапроби – 3, о-β-мезосапроби – 1, х-α-мезосапроби – 1 вид. Олігосапроби нараховують 6 видів, полісапроби – 1 вид. Група з невідомим значенням сапробності склала 37 видів. Сапробний індекс дорівнював 2,34, що відповідає β-мезосапробному рівню забруднення води Хаджибейського лиману.

За відношенням до біогеографічного розповсюдження водоростей домінуючою групою є космополіти (63 види). Значно їм поступається бореальна група, яка складає 37 видів.

Висновки

1. У мікрофітобентосі Хаджибейського лиману було знайдено і ідентифіковано 100 видів мікроскопічних водоростей, які належали до 63 родів, 36 родин, 20 порядків, 9 класів і 6 відділів.
2. Основу видового багатства альгофлори Хаджибейського лиману склали відділи Bacillariophyta (59 видів), Chlorophyta (18) та Cyanoprokaryota (14).
3. Серед знайдених мікроводоростей виявлено 35 нових видів для Хаджибейського лиману і 2 види нових для України.

4. За відношенням до солоності води видовий склад мікрофітобентосу водойми був прісноводно-солонуватоводним (олігогалоби – 67 видів, мезогалоби – 26, полігалоби – 7).

5. У відповідності до біогеографічного розповсюдження організмів водорості Хаджибейського лиману були представлені космополітною (63 види) і бореальною (37) групами.

Список використаної літератури

1. *Бєлєнкова Н. І.* Фітопланктон Одеської затоки та Хаджибейського лиману / Н. І. Бєлєнкова // Вісник ОДУ. – 2000. – Т. 5, Вип. 1. – С. 117–121.
2. *Вассер С. П.* Водоросли: Справочник / *С. П. Вассер, Н. В. Кондратьева, Н. П. Масюк*. – К.: Наук. думка, 1989. – 608 с.
3. *Визначник прісноводних водоростей України*. – К.: Наук. думка, 1938-1993. – Т. 1–12.
4. *Герасимюк В. П.* Эколого-флористический анализ диатомовых водорослей бентоса Хаджибейского лимана / В. П. Герасимюк, Н. Е. Гусляков // Альгология. – 1992. – Т. 2, № 3. – С. 49–53.
5. *Гусляков Н. Е.* Атлас диатомовых водорослей бентоса северо-западной части Черного моря и прилегающих водоемов / Н. Е. Гусляков, О. А. Закордонец, В. П. Герасимюк. – К.: Наук. думка, 1992. – 112 с.
6. *Диатомовые водоросли СССР. Ископаемые и современные.* – Л.: Наука, 1974. – Т.1. – 400 с.
7. *Кондратьєва Н. В.* Клас гормогонієві–*Hormogoniophyceae /* Н. В. Кондратьева. – К.: Наук. думка, 1968. – 523 с.
8. *Погребняк І. І.* Фітобентос Хаджибейського лиману / І. І. Погребняк // Пр. ОДУ. – 1948. – Т. 11. – С. 41– 52.
9. *Разнообразие водорослей Украины* / Под ред. С. П. Вассера, П. М. Царенко // Альгология. – 2000. – Т. 10, № 4. – 309 с.
10. *Розенгурт М. Ш.* Гидрология и перспективы реконструкции природных ресурсов Одесских лиманов / М. Ш. Розенгурт. – К.: Наук. думка, 1974. – 222 с.
11. *Царенко П. М.* Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР / П. М. Царенко. – К.: Наук. думка, 1990. – 208 с.
12. *Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography* / Eds. P. M. Tsarenko, S. P. Wasser, E. Nevo. – Ruggel: A. R. G. Gantner Verlag, 2006. – Vol. 1. *Cyanoprocaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophora* and *Rhodophyta.* – 713 p.; – Vol. 2. *Bacillariophyta* – 2009. – 413 p.; Vol. 3. *Chlorophyta* – 2011. – 511 p. – Vol. 4. *Charophyta* – 2014. – 703 p.
13. *Krammer K.* Bacillariophyceae / K. Krammer, H. Lange-Bertalot // Susswasserflora von Mitteleuropa. – 1986–1991. – 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.

Стаття надійшла до редакції 14.03.2016

В. П. Герасимюк, А. О. Долинская
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова, кафедра ботаники, ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ВОДОРОСЛИ БЕНТОСА ХАДЖИБЕЙСКОГО ЛИМАНА (ОДЕССА, УКРАИНА)

Резюме
Приведены результаты исследований (2001–2015 гг.) видового состава микроскопических водорослей бентоса Хаджибейского лимана. Целью работы было изучение таксономического состава микроскопических водорослей бентоса Хаджибейского лимана. Всего было собрано и обработано 44 пробы в обра-

станиях макрофитов, на илистых и песчаных грунтах. Выявлено 100 видов водорослей, которые принадлежат к 69 родам, 37 семействам, 20 порядкам, 9 классам и 6 отделам. Впервые в акватории найдено 35 новых видов, а 2 вида (*Mallomonas apochromatica* Conrad, *Distigma striato-granulata* Skuja) приведены как новые для Украины. В микрофитобентосе лимана бентосные формы (65 видов) доминировали над планктонными (35). Преобладали пресноводные формы (67 видов). Значительно им уступали солоноватоводные виды (26). Морские формы составили 7 видов. В соответствии с биогеографическим распространением водорослей преобладающей группой были космополиты (63 вида). Значительно им уступала бореальная группа, которая составляет 37 видов.
Ключевые слова: микроводоросли; бентос; Хаджибейский лиман.

V. P. Gerasimiuk, A. O. Dolynska
Odesa National Mechnykov University, Department of Botany,
2, Dvoryanska str., 65082, Odesa, Ukraine

MICROSCOPIC ALGAE OF BENTHOS OF THE KHADZHIBEY ESTUARY (ODESA, UKRAINE)

Abstract
The results of studies (2001-2015) of the species composition of microscopic algae of benthos of the Khadzhibey estuary are presented. The aim of this work was to study the taxonomic composition of microscopic algae of benthos of the Khadzhibey estuary. 44 samples of periphyton macrophytes, silt and sandy soils were collected and processed. 100 species of algae, which belong to 69 genera, 37 families, 20 orders, 9 classes and 6 divisions, were identified. For the first time 35 new species were found for the waters of the studied reservoir, 2 species (*Mallomonas apochromatica* Conrad, *Distigma striato-granulata* Skuja) are given as new for the territory of Ukraine. In the microphytobenthos in the Khadzhibey estuary benthic forms (65 species) dominated over planktonic ones (35). With respect to water salinity freshwater forms (67 species) dominated. Brackish-water species (26) were much less numerous. Marine forms constituted 7 taxa. In accordance with the biogeographic distribution of algae, cosmopolitans (63 species) were the dominant group. The boreal group, which accounted 37 species, was considerably less numerous.
Key words: microalgae; benthos; Khadzhibey estuary

References

1. Belenkova NI (2000) “Phytoplankton of Odessa bay and the Khadzhibey estuary” [“Phitoplankton Odesskoi zatoku ta Khadzhibeiskogo limanu”], Bul. OSU, No 1, 5, pp 117-121.
2. Wasser SP, Kondratieva NV, Masuk NP et al. (1989) “Algae. Reference” [“Vodorosli. Spravochnik”], Kiev: Nauk. Dumka, 608 p.
3. “The key to freshwater algae of Ukraine” (1938-1993) [“Vysznachnik prisnovodnikh vodorostei Ukrainy”], Kiev, Vol. 1-12.
4. Gerasimiuk VP (1992) “Ecological and floristic analysis of diatom algae of benthos of the Khadzhibey estuary” [“Ekologo-floristicheskii analiz diatomovych vodoroslei Khadzhibeiskogo limanu”], Algologia, No 3, 2, pp 49-53.

5. Guslyakov N.E., Zakordonets OA, Gerasimiuk VP (1992) "Atlas of diatom algae of benthos of the North-Western Black sea and adjacent waters". ["Atlas diatomovyh vodoroslei bentosa severo-zapadnoi chasti Chernogo morya i prilegayuschih vodoemov"], Kiev, Nauk. dumka: 252 p..
6. Proshkina-Lavrenko AI (1974) "Diatoms algae of the USSR" [Diatomovye vodorosli SSSR], L.: Nauka, 1, 400 p.
7. Kondrateva NV (1968) "Class gormogonievye- *Hormogoniophyceae*" ["Klas gormogonievye- *Hormogoniophyceae*"], Kiev: Nauk. dumka, 523 p.
8. Pogrebnyak II (1948) "Phytobenthos of the Khadzhibey estuary". ["Phitobentos Hadzibeyskogo limanu"], Praci ODU, 11, pp 41-52.
9. Wasser SP, Tsarenko PM et al. (2000) "Variety of algae of Ukraine" ["Raznoobrazie vodorosley Ukrainy"], Algologia, No 4, 10, 309 p.
10. Rozengurt MSh (1974) "Hydrology and prospects of reconstruction of narural resources of the Odessa estuaries" ["Gidrologiya i prospecty reconstrurcii prirodnyh resursov Odesskih limanov"], Kiev: Nauk. dumka, 222 p.
11. Tsarenko PM (1990): "Concise guide to chlorococcales algae of the Ukrainian SSR" ["Kratkiy opredelitel hlorokokovyh vodorosley Ukrainskoy SSR"], Kiev: Nauk. dumka, 207 p.
12. Tsarenko P. M., Wasser S. P., Nevo E. (2006) .Algae of Ukraine: *Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography,* Vol. 1. *Cyanoprocaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophora* and *Rhodophyta,* 713 p, (2009), Vol. 2. *Bacillariophyta,* 413 p.; (2011), Vol. 3. *Chlorophyta*, 511 p. –(2014), Vol. 4. *Charophyta,* 703 p.
13. *Krammer K,* Lange-Bertalot H Bacillariophyceae (1986-1991) Susswasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2. (1986) *Naviculaceae,* 876 s.; (1988). *Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae,* 536 s.; (1991. *Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae,* 576 s.; (1991) *Achnanthaceae,* 437 s.