

УДК 581.526.323 (210.7:262.5)

В. П. Герасимюк, канд. биол. наук, доц.
Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова,
кафедра ботаники
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

МИКРОФИТОБЕНТОС ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ОСТРОВА ЗМЕИНЫЙ

В прибрежных водах острова Змеиный найдено 112 видов водорослей. Из них 105 выявлено в микрофитобентосе акватории, а 7 непосредственно на самом острове в обрастаниях камней. Большинство обнаруженных видов принадлежат к отделам диатомовых (103 вида), синезеленых (5) и зеленых (2 вида) водорослей. Вид диатомей *Pinnularia molaris* и разновидность *Achnanthes minutissima* var. *affinis* обнаружены впервые для акватории Черного моря.

Ключевые слова: микрофитобентос, водоросли, остров Змеиный.

Микрофитобентос прибрежных вод этого острова является мощным биофильтром, который, наряду с макрофитобентосом, перерабатывает значительную часть загрязняющих веществ, поступающих вместе со стоком реки Дунай в Черное море. Кроме того, он играет важную роль в питании динофлагеллят, инфузорий, турбеллярий, нематод, гастротрих, полихет, моллюсков, асцидий и рыб (сельди, хамсы, кефали, бычков). Отмирая, водоросли дают массу детрита, которым питаются бактерии, простейшие, актинии, нематоды и моллюски [3].

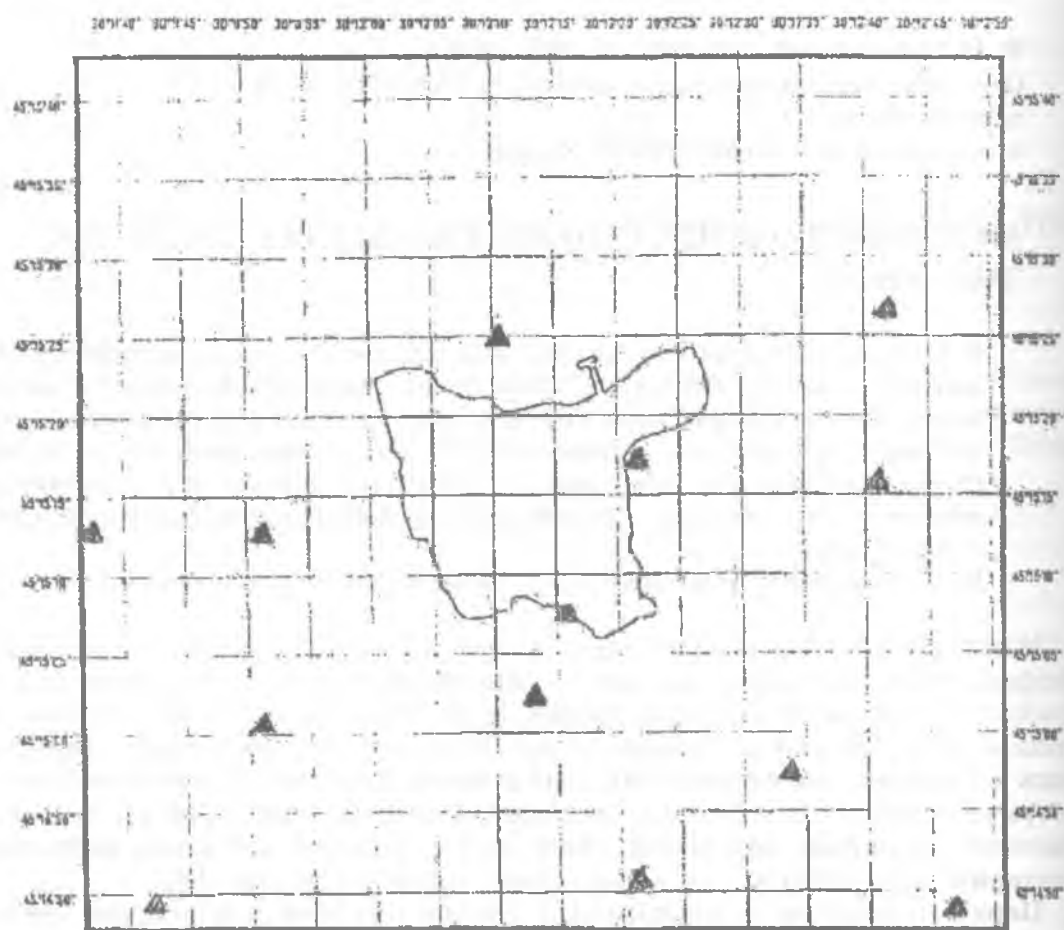
Первые сведения о диатомовых водорослях бентоса острова Змеиный иведены в монографии А. И. Прошкиной-Лавренко [5]. В ней даются краткие указания о приуроченности 7 видов диатомей к прибрежным водам, окружающим остров.

Летом 1997 года в прибрежной зоне острова работала гидробиологическая экспедиция Одесского филиала Института биологии южных морей НАН Украины под руководством академика Ю. П. Зайцева [4]. В микрофитобентосе острова Змеиный Г. Г. Миничева обнаружила проростки зеленой водоросли энтероморфы (*Enteromorpha* sp.) и целые колонии синезеленых водорослей рода лингбия (*Lyngbya lutea*, *L. semiplena*, *L. confervoides*), а также плеурокапса (*Pleurocapsa crepidinium*). В фитопланктоне акватории острова Змеиный Д. А. Нестеровой [4] обнаружено 18 тепловодных видов, в том числе 11 перидиниевых, 6 диатомовых и один вид синезеленых водорослей (*Gleocapsa minima*).

Целью работы было изучение современного состояния микрофитобентоса прибрежных вод острова Змеиный.

Материалы и методы исследования

Пробы отбирали весной, летом и осенью 2003 года на 13 станциях (рис. 1).



0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 Meters

Рис. 1. Карта-схема отбора проб микрофитобентоса на акватории острова Змеиный

Условные обозначения: А — места отбора проб

Микроскопические водоросли изучали на следующих субстратах: водорослях-макрофитах, раковинах мидий, илах и песках. Всего было собрано и обработано 37 проб, изготовлено и обработано 16 постоянных препаратов. Идентификацию видового состава водорослей осуществляли с помощью микроскопа Биолам — 70.

Наибольшим биологическим разнообразием отличается отдел диатомовые водоросли, который представлен 103 видами (табл. 2.). На долю остальных 4 отделов: синезеленых (5 видов), зеленых (2), пиррофитовых (1) и золотистых (1) водорослей приходилось 9 видов. Среди доминирующих видов выявлены диатомовые водоросли *Paralia sulcata* (Ehr.) CL, *Tabularia fasciculata* (Ag.) Williams et Round, *Amphora ovalis* Kütz. К субдоминантам относятся диатомеи *Navicula directa* JV. Sm., *Pleurosigma elongatum* W. Sm., *Bacillaria paradoxa* Gmelin.

Таблица 1

Таксономический спектр микрофитобентоса о. Змеиный

Отдел	Количество				
	Классов	Порядков	Семейств	Родов	Видов
Bacillariophyta	2	6	20	47	103
Cyanophyta	1	1	1	3	5
Chlorophyta	2	2	2	2	2
Pyrrhophyta	1	1	1	1	1
Chrysophyta	1	1	1	1	1
Всего	7	11	25	54	112

Среди представителей микрофитобентоса нам удалось найти целый ряд диатомовых водорослей, которые встречаются чрезвычайно редко в Черном море. Они были представлены *Thalassiothrix longissima* Cl. et Grun., *Diploneis didyma* Ehr., *D. papula* (A. S.) Cl., *Achnanthes stromi* Hust., *Amphora cuneata* Cl., *A. genkalii* Gush., *Gomphonemopsis domniciae* (Gush) Gusl., *Nitzschia linearis* W. Sm., *N. lorenziana* Grun., *N. pseudohybrida* Hust., *Navicula grevilleana* var. *remotiva* (Pr-Lavr.) Gusl. et Geras., *Cymbella tumida* (Breb.) V. H., *C. turgida* (Greg.) Cl., *C. ventricosa* Kütz., *Pinnularia molaris* Grun., *Achnanthes minutissima* var. *affinis* (Grun.) Bukht.

Таблица 2

Список видов водорослей микрофитобентоса прибрежных вод о. Змеиный, их экологические особенности и географическое распространение

№ п/п	Название таксона	Экология				Географическое распространение
		Местообитание	Галобность	Алкалифильность	Сапробность	
	Отдел Cyanophyta					
	Класс Hormogoniophyceae					
	Порядок Oscillatoriales					
	Семейство Oscillatoriaceae					
	Род <i>Spirulina</i> Turp.					
1	<i>Spirulina major</i> Kütz.	Ob		alkf		sh
	Род <i>Oscillatoria</i> Vauch.					
2	<i>Oscillatoria chalybea</i> (Mert.) Gom.	Ob		alkf	a	sh
3	<i>O. nigro-viridis</i> Thw.	Ob		alkf		sh

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Название таксона	Экология				Географическое распространение
		Местообитание	Галобность	Алкалифильность	Сапробность	
4	<i>O. ornata</i> (Kütz.) Gom. ; Род <i>Phormidium</i> Kütz.	Ob		alkf		
5	<i>Phormidium fragile</i> (Menegh.) Gom. Отдел <i>Dinophyta</i> Класс <i>Dinophyceae</i> Порядок <i>Prorocentrales</i> Семейство <i>Prorocentraceae</i> Род <i>Prorocentrum</i> Her.	Ob	.	alkf		sh
6	<i>Prorocentrum micans</i> Ehr. Отдел <i>Chrysophyta</i> Класс <i>Chrysophyceae</i> Порядок <i>Dictyochales</i> Семейство <i>Dictyochaceae</i> Род <i>Distephanus</i> Stohr.	Pl	m	alkf		sh
7	<i>Distephanus speculum</i> (Ehr.) Haeck. Отдел <i>Bacillariophyta</i> Класс <i>Centrophyceae</i> Порядок <i>Thalassiosirales</i> Семейство <i>Thalassiosiraceae</i> Род <i>Thalassiosira</i> Cl.	Pl	Pg	alkf		sh
8	<i>Thalassiosira eccentrica</i> (Ehr.) Cl.	Pl	Pg	alkf		b-t
9	<i>T. parva</i> Pr.-Lavr. Род <i>Skeletonema</i> Grev.	Pl	m	alkf		b
10	<i>Skeletonema costatum</i> (Grev.) Cl. Семейство <i>Stephanodiscaceae</i> Род <i>Stephanodiscus</i> Ehr.	Pl	m	alkf	a	sh

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Название таксона	Экология				Географическое распространение
		Местообитание	Галобность	Алкалифильность	Сапробность	
11	Stephanodiscus rotula (Kütz.) Hendey	PI	i	alkf	β-a	sh
	Род Cyclostephanos Round					
12	Cyclostephanos dubius (Fricke) Hust.	PI	gl	alkf	β	b
	Род Cyclotella Kütz.					
13	Cyclotella meneghiniana Kütz.	PI	gl	alkf	a	sh
14	C. kützingiana Thw.	PI	gl	i	β	b
	Порядок Melosirales					
	Семейство Pseudopodosiraceae					
	Род Paralia Heib. ;					
15	Paralia sulcata (Ehr.) Cl.	D	m	ΓaΓkΓ	a	b
	Семейство Melosiraceae					
	Род Melosira Ag.					
16	Melosira moniliformis (O.Müll.) Ag.	Ob	m	alkf	a	sh
	Семейство Aulacosiraceae					
	Род Aulacosira Thw.					
17	Aulacosira granulata (Ehr.) Simonsen	PI	i	alkf	β	sh
	Порядок Coscinodiscales					
	Семейство Hyalodiscaceae					
	Род Hyalodiscus Ehr.					
18	Hyalodiscus scoticus (Kütz.) Grun.	PI	m	alkf	β	b
	Семейство Coscinodiscaceae					
	Род Coscinodiscus Ehr.					
19	Coscinodiscus gigas Ehr.	PI	Pg	alkf	β	b-t
20	C. granii Gough.	PI	m	alkf	β	b
21	C. radiatus Ehr.	PI	Pg	alkf	β	b

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Название таксона	Экология				Географическое распространение
		Местообитание	Галобность	Алкалифильность	Сапробность	
	Семейство Hemidiscaceae					
	Род Actinocyclus Ehr.					
22	Actinocyclus octonarius Ehr.	PI	Pg	alkf	a	b
	Порядок Rhizosoleniales					
	Семейство Rhizosoleniaceae					
	Род Rhizosolenia (Ehr.) Bright					
23	Rhizosolenia calcar avis M. Schultze	PI	Pg	alkf		b
	Класс Permatophyceae					
	Порядок Araphales					
	Семейство Fragilariaceae					
	Род Staurosira Ehr.					
24	Staurosira construens (Ehr.) Grun.	Ob	i	alkf	β	sh
	Род Staurosirella Williams et Round					
25	Staurosirella pinnata (Ehr.) Will. et Round	Ob	gl	alkf	o	b
	Род Tabularia (Kütz.) Will. et Round					
26	Tabularia fasciculata (Ag.) Will. et Round	Ob	m	i	a	sh
	Род Synedra Ehr.					
27	Synedra ulna (Nitzsch.) Ehr.	Ob	i	alkf	β	
	Род Ardissonia de Notaris					
28	Ardissonia crystallina (Ag.) Grun.	D	Pg	alkf		b-t
	Род Thalassionema Grun.					
29	Thalassionema nitzschioides Grun.	PI	Pg	alkf		a-b
	Род Thalassiothrix Cl. et Grun.					
30	Thalassiothrix longissima Cl. et Grun.	PI	Pg	alkf		a-b
	Род Opephora Petit					
31	Opephora marina (Greg.) Petit	Ob	Pg	alkf		b

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Название таксона	Экология				Географическое распространение
		Местообитание	Галобность	Алкалифильность	Сапробность	
32	<i>O. martyi</i> Herib.	Ob	i	alkf		b
	Род <i>Dimerogramma</i> Ralfs					
33	<i>Dimerogramma minor</i> (Greg.) Ralfs	Ob	Pg	alkf		sh
	Семейство <i>Diatomaceae</i>					
	Род <i>Diatoma</i> Bory					
34	<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) Ag.	Ob	gl	alkf	В	b
35	<i>D. vulgare</i> Bory	Ob	gl	i	В	sh
	Семейство <i>Tabellariaceae</i>					
	Род <i>Grammatophora</i> Ehr.					
36	<i>Grammatophora marina</i> (Lyngb.) Kütz.	Ob	Pg	alkf		b
37	<i>G. serpentina</i> (Ralfs) Ehr.	Ob	Pg	alkf		b
	Род <i>Striatella</i> Ag.					
38	<i>Striatella unipunctata</i> (Lyngb.) Ag.	Pl	Pg	alkf		b
	Семейство <i>Licmophoraceae</i>					
	Род <i>Licmophora</i> Ag.					
39	<i>Licmophora gracilis</i> (Ehr.) Grun.	Ob	Pg	alkf		b
	Порядок <i>Raphales</i>					
	Семейство <i>Naviculaceae</i>					
	Род <i>Lyrella</i> Kar.					
40	<i>Lyrella abrupta</i> (Donk.) Gusl. et Kar.	D	Pg	alkf		b
41	<i>L. forcipata</i> (Grev.) Gusl. et Kar.	D	Pg	alkf		b
42	<i>L. hennedyi</i> (W. Sm.) Gusl. et Kar.	D	Pg	alkf		b
	Род <i>Navicula</i> Bory					
43	<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	D	gl	alkf	a	sh
44	<i>N. directa</i> (W. Sm.) Ralfs.	D	Pg	alkf		a-b
45	<i>N. grevilleana</i> Hendey	D	m	alkf		a-b

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Название таксона	Экология				Географическое распространение
		Местообитание	Галобность	Алкалифильность	Сапробность	
	- var. Remotiva (Pr.-Lavr.) Gusl. et Geras.					
46	N. halophila (Grun.) Cl.	D	i	alkf		b
47	N. palpebralis Breb.	D	Pg	alkf		b
	- var. Palpebralis					
	- var. Semiplena (Greg.) Cl.					
48	N. pennata A.S.	D	m	alkf		sh
	- var. Pontica Mer.					
49	N. ramosissima (Ag.) Cl.	D	PS	alkf		b
50	N. salinarum Grün.	D	m	i	a	sh
51	N. viridula Kütz.	D	gl	alkf	a	b
	Род Stauroneis Ehr.					
52	Stauroneis salina W.Sm.	D	m	alkf		sh
	Род Gyrosigma Hass.					
53	Gyrosigma fasciola (Ehr.) W.Sm.	D	m	alkf	B	sh
	Род Pleurosigma W.Sm.					
54	Pleurosigma angulatum (Queck.) W.Sm.	D	Pg	alkf		b
55	P. elongatum W.Sm.	D	Pg	alkf		b
56	P. formosum W.Sm.	D	Pg	alkf		b
	Род Pinnularia Ehr.					
57	Pinnularia molaris Grun.	D	i	i		c-a
	Род Diploneis Ehr.					
58	Diploneis chersonensis (Grun.) Cl.	D	Pg	alkf		b-t
59	D. didyma Ehr.	D	Pg	alkf		sh
60	D. papula (A.S.) Cl.	D	Pg	alkf		b-t
61	D. smithii (Breb.) Cl.	D	Pg	alkf		b
62	D. splendida (Greg.) Cl.	D	Pg	alkf		sh

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Название таксона	Экология				Географическое распространение
		Местообитание	Галобность	Алкалифильность	Сапробность	
	Род <i>Berkeleya</i> Grev.					
63	<i>Berkeleya rutilans</i> (Trentep.) Grun.	D	Pg	alkf		b
64	<i>B. scopulorum</i> (Breb. et Kütz.) Cox.	D	Pg	alkf		b
	Семейство <i>Achnanthaceae</i>					
	Род <i>Cocconeis</i> Ehr.					
65	<i>Cocconeis costata</i> Greg.	Ob	Pg	alkf		b
66	<i>C. distans</i> Greg.	D	Pg	alkf		b
67	<i>C. quarnerensis</i> Grun.	Ob	Pg	alkf		b
68	<i>C. placentula</i> Ehr.	Ob	i	alkf	0	sh
	- var. <i>Euglypta</i> (Ehr.) Grun.					
69	<i>C. scutellum</i> Ehr.	Ob	pg	alkf	B	b
	Род <i>Achnanthes</i> Bory					
70	<i>Achnanthes minutissima</i> (Kütz.) Chom. - var. <i>affinis</i> (Grun.) Bukht.	Ob	i	alkf		b
71	<i>A. brevipes</i> Ag.	Ob	pg	alkf	B	sh
72	<i>A. delicatula</i> (Kütz.) Grun.	Ob	gl	alkf	B	sh
73	<i>A. hungarica</i> Grun.	Ob	gl	alkf	a	sh
74	<i>A. lanceolata</i> (Breb.) Grun.	Ob	i	alkf	B	b
75	<i>A. stromi</i> Hust.	D	pg	alkf		b
	Семейство <i>Cymbellaceae</i>					
	Род <i>Cymbella</i> Ag.					
76	<i>Cymbella angusta</i> (Greg.) Gusl.	Ob	Pg	alkf		b
77	<i>C. tumida</i> (Breb.) V.H.	Ob	i	alkf		b
78	<i>C. turgida</i> (Greg.) Cl.	Ob	i	alkf		b
79	<i>C. ventricosa</i> Kütz.	Ob	i	i	o	sh

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Название таксона	Экология				Географическое распространение
		Местообитание	Галобность	Алкалифильность	Сапробность	
	Род <i>Amphora</i> Ehr.					
80	<i>Amphora coffeaeformis</i> (Ag.) Kütz.	D	m	alkf	a	sh
81	<i>A. crassa</i> Greg.	D	Pg	alkf		b
82	<i>A. cuneata</i> Cl.	D	Pg	alkf		b
83	<i>A. eunotia</i> Cl.	D	Pg	alkf		b
84	<i>A. genkalii</i> Gusl.	D		alkf		b
85	<i>A. hyalina</i> Kütz.	D	Pg	alkf		b-t
86	<i>A. ovalis</i> Kütz.	D	i	alkf		b
87	<i>A. pediculus</i> (Kütz.) Grn.	D	i	alkf	o	b
88	<i>A. proteus</i> Greg.	D	Pg	alkf	ß	b
	Семейство Gomphonemataceae					
	Род <i>Gomphonema</i> Ehr.					
89	<i>Gomphonema parvulum</i> Kütz.	Ob	gl	i	ß	b
	Род <i>Gomphoneis</i> Cl.					
90	<i>Gomphoneis olivaceum</i> (Horn.) Daw. ex Ross et Sims	Ob	i	alkf	ß	sh
	Род <i>Gomphonemopsis</i> Mediin					
91	<i>Gomphonemopsis domniciae</i> (Gusl.) Gusl.	Ob	m	alkf		b
	Семейство Entomoneidaceae					
	Род <i>Entomoneis</i> Ehr.					
92	<i>Entomoneis alata</i> (Ehr.) Ehr.	Pl	Pg	alkf		b
	Род <i>Plagiotropis</i> Pfütz.					
93	<i>Plagiotropis lepidoptera</i> (Greg.) Reim.	D	Pg	alkf	o	b
	Семейство Nitzschiaceae					
	Род <i>Nitzschia</i> Hass					
94	<i>Nitzschia apiculata</i> (Greg.) Grun.	D	m	alkf	a	b

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Название таксона	Экология				Географическое распространение
		Местообитание	Галобность	Алкалифильность	Сапробность	
95	<i>N. commutata</i> Grun.	D		alkf		b
96	<i>N. filiformis</i> (W.Sm.) Hust.	D	gi	alkf		b
97	<i>N. hungarica</i> Grun.	D	m	alkf	a	sh
98	<i>N. kuetzingiana</i> Hilse	D	m	alkf	В	sh
99	<i>N. levidensis</i> (W.Sm.) Gran.	D	gl	alkf	a	b
100	<i>N. linearis</i> W.Sm.	D	i	alkf	o	sh
101	<i>N. longissima</i> (Breb.) Ralfs	PI	m	alkf		b
102	<i>N. lorenziana</i> Grun.	D	m	alkf		
103	<i>N. ovalis</i> Arn.	D	m	alkf		b
104	<i>N. pseudohybrida</i> Hust.	D	Pg	alkf		b
105	<i>N. punctata</i> (W.Sm.) Grun.	D	Pg	alkf		sh
	Род <i>Bacillaria</i> Gmelm					
106	<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmel.	D	m	alkf	В	sh
	Род <i>Cylindrotheca</i> Rabenh.					
107	<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehr.) Reim. et Lew.	PI	m	alkf	В	sh
	Семейство <i>Surirellaceae</i>					
	Род <i>Surirella</i> Turp.					
108	<i>Surirella ovata</i> Kütz.	D	gl	alkf	В	sh
	- var. <i>salina</i> (W.Sm.) Hust.					
	Род <i>Cymatopleura</i> W.Sm.					
109	<i>Cymatopleura librile</i> (Ehr.) Pant.	D	i	alkf	В	sh
	Отдел <i>Chlorophyta</i>					
	Класс <i>Protococcophyceae</i>					
	Порядок <i>Chlorococcales</i>					
	Семейство <i>Scenedesmaceae</i>					

Окончание таблицы 2

№ п/п	Название таксона	Экология				Географическое распространение
		Местообитание	Галобность	Алкалифильность	Сапробность	
	Род <i>Scenedesmus</i> Meyen					
ПО	<i>Scenedesmus obtusus</i> Meyen	PI		alkf		sh
111	<i>S. opoliensis</i> P. Richter	PI	* i	alkf	В	sh
	Класс <i>Ulothrichophyceae</i>					
	Порядок <i>Ulothrichales</i>					
	Семейство <i>Ulothrichaceae</i>					
	Род <i>Ulothrix</i> Kütz.	Ob				
112	<i>Ulothrix tenuissima</i> Kütz.	Ob		alkf		ob

PI — планктонный; ob — обрастания; d — донный; pg — полигалоф; m — мезогалоф; gl — галофил; i — индифферент; alkf — алкалифил; а — альфа-мезосапроб; Р — бета-мезосапроб; о — олигосапроб; sh — широко распространённый; а-Б — аркто-бореальный; b — бореальный; с-а — северо-альпийский; b-t — бореально-тропический вид

Последние вид и разновидность впервые зарегистрированы в Черном море. Необходимо отметить, что *Pinnularia molaris* в массовом количестве встречается в восточной части острова на камнях, как на самом острове, так и в водах, которые его окружают. Нами он был найден даже в желудке рыбки красной собачки в большом количестве, что свидетельствует о его пищевой ценности для этих рыб.

Из представленных в таблице 2 водорослей 105 видов найдены в водах, омывающих остров, и 7 видов выявлены на самом острове в месте выхода на поверхность родника. Среди последних обнаружены *Phormidium fragile* (Menegh.) Gom., *Pinnularia molaris* Grun., *Nitzschia levidensis* (W. Sm.) Grun., *N. filiformis* (W. Sm.) Hust. и *Ulothrix tenuissima* Kütz. Систематическая структура альгофлоры острова Змеиный хорошо отображена во флористическом спектре семейств по числу видов (табл. 3). Основу микрофитобентоса акватории острова Змеиный составляют 10 семейств, которые включают в себя более 75% видового состава альгофлоры. Семейства *Naviculaceae*, *Cymbellaceae*, *Nitzschiaceae*, *Achnantaceae* и *Fragilariaceae* обладали наибольшим видовым разнообразием. Родовой спектр акватории острова Змеиный был представлен такими родами, как *Nitzschia* Hass (12 видов), *Amphora* Eh. (9) *Navicula* Bory (9), *Achnantes* Bory (6), *Diploneis* Ehr. (5) и *Cocconeis* Ehr. (5).

Экологические особенности водорослей микрофитобентоса были проанализированы нами в связи с такими факторами среды, как тип местообитания, соленость воды, pH среды и сапробность. Водоросли, найденные возле острова Змеиный, входят в состав двух основных группировок: планктона и бентоса. Планктонные водоросли составляют всего 24 вида (21,4 % от общего количества водорослей). Значительно разнообразнее в видовом отношении были бентосные формы, а именно: донные — 53 вида (47,3 %) и виды, которые входят в состав обрастаний, — 35 видов (31,3 %).

Таблица 3

**Ведущие по числу видов семейства в микрофитобентосе острова
Змеиный**

Место	Семейство	Количество видов	% от общего числа видов
1	Naviculaceae	25	22,3
2	Nitzschiaceae	14	12,5
3	Cymbellaceae	13	11,6
4	Achnantaceae	11	9,8
5	Fragilariaceae	10	8,9
6	Oscillatoriaceae	5	4,5
7	Stephanodiscaceae	4	3,6
8-10	Coscinodiscaceae	3	2,7
8-10	Tabellariaceae	3	2,7
8-10	Gomphonemataceae	3	2,7
	Всего	91	81,3

Представители видов, выявленные в микрофитобентосе острова Змеиный, являются одиночными (58,9 %), колониальными (37,7 %) и многоклеточными (5,4 %), неподвижными (52,7 %) и подвижными (47,3 %).

Известно, что соленость воды играет важную роль в развитии и распределении водорослей. Оказалось, что в целом в микрофитобентосе акватории острова Змеиный преобладали морские (полигалобные) водоросли (табл. 4).

Солоноватоводные (мезогалобные) виды занимают второе место.

Таблица 4

**Соотношение экологических групп бентосных водорослей
(фактор солености)**

Экологические группы	Количество видов	% от общего числа видов
Полигалобы	47	42,0
Мезогалобы	23	20,5
Галофилы	15	13,4
Индиференты	19	17,0
С невыясненной галобностью	8	7,1

Группа олигогалобных видов подразделяется на две подгруппы: галофилы и индиференты, которые уступают первым двум группам. Виды с невыясненной галобностью составили 7,1 % от общего числа видов.

Такое соотношение экологических групп бентосных водорослей по отношению к галобности соответствует колебаниям солености (9,29–18,93 ‰), характерным для этой части Черного моря.

Таким образом, в целом по отношению к солености воды видовой состав водорослей акватории острова Змеиный является солоновато-водно-морским. Для водорослей этого региона характерна способность к перенесению значительных колебаний солености, что обеспечивает в основном преобладание эвригалинных форм.

По отношению к рН среди водорослей акватории острова Змеиный преобладали алкалифилы (105 видов или 93,8 %). Индиференты составили всего 7 видов (6,2 %). Таким образом, по отношению к рН среды водоросли предпочитают слабо щелочную реакцию среды, что соответствует рН (7,76–8,45) акватории острова Змеиный.

Из обнаруженных водорослей 48 видов являлись показателями органического загрязнения. Из них наиболее важное значение имела мезосапробная группа (81,6 %), причем β -мезосапробы составляли 51,0 %, тогда как α -мезосапробы — 30,6 % (табл. 5).

Группы β - α -мезосапробов и χ - α -мезосапробов особого значения не имели и представлены всего одним представителем. Обитатели чистых вод (олигосапробы) насчитывали 14,2 % и значительно уступали первым двум группам.

Сапробный индекс водорослей микрофитобентоса прибрежных вод острова Змеиный составил 2,05, что свидетельствует о β -мезосапробных условиях прибрежных вод этого острова.

Распределение географических групп водорослей микрофитобентоса острова Змеиный приведено в табл. 6.

Таблица 5

**Соотношение экологических групп бентосных водорослей
(фактор сапробности)**

Экологические группы	Количество видов	% от общего числа видов
β-Мезосапробы	25	51,0
α-Мезосапробы	15	30,6
β-α-Мезосапробы	1	2,1
х-α-Мезосапробы	1	2,1
Олигосапробы	7	14,2

В акватории острова Змеиный отмечено преобладание бореальных видов (52,7 %), Им значительно уступает группа широко распространенных видов (35,7 %). Аркто-бореальная группа представлена 4 видами: *Thalassionema nitzschioides* Grun., *Thalassiothrix longissima* Cl. et. Grun., *Navicula directa* (W. Sm.) Ralfs, и *N. grevilleana* Hendey.

Таблица 6

**Распределение географических групп микрофитобентоса акватории
острова Змеиный**

Географические группы	Количество видов	% от общего числа видов
Бореальные	59	52,7
Широко распространенные	40	35,7
Аркто-бореальные	4	3,7
Бореально-тропические	6	5,4
Северо-альпийские	1	0,8
С неизвестным географическим распространением	2	1,7

В микрофитобентосе острова Змеиный найдена и бореально-тропическая группа, в которую входят *Thalassiosira eccentrica* (Ehr.) Cl., *Coscinodiscus gigas* Ehr., *Ardissonia crystallina* (Ag.) Grun., *Diploneis chersonensis* (Grun.) Cl., *D. papula* (A.S.) Cl. и *Amphora hyalina* Kütz. Среди водорослей встречается один северо-альпийский вид — *Pinnularia molaris* Grun. В альгофлоре отмечено 2 вида с неизвестным географическим распространением.

Таким образом, водоросли микрофитобентоса в фитогеографическом аспекте принадлежат к бореальной и широко распространенной группам с аркто-бореальными, бореально-тропическими и северо-альпийскими элементами.

Выводы

1. Среди водорослей микрофитобентоса острова Змеиный обнаружено 112 видов, которые принадлежат к 54 родам, 25 семействам, 11 порядкам, 7 классам и 5 отделам. Из них 1 вид и 1 разновидность впервые

зафиксированы в Черном море.

2. Ведущую роль в исследованной альгофлоре играют отделы диатомовых (103 вида), синезеленых (5) и зеленых (2) водорослей.

3. Альгофлора водорослей прибрежных вод острова Змеиный является солоноватоводно-морской, алкалофильной и ?-мезосапробной.

Благодарности

Автор выражает искреннюю благодарность доценту В. В. Заморову, старшему научному сотруднику В. Н. Чичкину и магистру кафедры ботаники А. С. Данилишину за помощь в отборе проб на острове Змеином.

Литература

1. Александров Б. Г. Значения морської біоти острова Зміїного для екосистеми шельфу // Вісник ОДУ. — 2000. — Т. 5. — В. I. — С. 193–198.
2. Гусляков Н. Е., Закордонец О. А., Герасимюк В. П. Атлас диатомовых водорослей бентоса северо-западной части Черного моря и прилегающих водоемов. — К.: Наук, думка, 1992. — 112 с.
3. Жизнь животных. Т. 1–7 / Под ред. академика АН СССР Соколова В. Е. — М.: Просвещение, 1983–1989. — Т. 1. — 446 с; 1988. — Т. 2. — 446 с; 1984. — Т. 3. — 462 с; 1983. — Т. 4. — 574 с.
4. Зайцев Ю. П., Александров Б. Г., Волков С. О. и др. Биология прибрежных вод острова Змеиный // Доповідь НАН України. — 1999. — № 8. — С. 111–114.
5. Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли бентоса Черного моря. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. — 243 с.

В. П. Герасимюк

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
кафедра ботаніки,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

МІКРОФІТОБЕНТОС ПРИБЕРЕЖНИХ ВОД ОСТРОВУ ЗМІЇНИЙ

Резюме

В прибережних водах острова Зміїний знайдено 112 видів водоростей. З них 105 виявлено в мікрофітобентосі акваторії, а 7 безпосередньо на острові в обростаннях каміння біля струмка. Більшість знайдених видів належить до відділів діатомових (103 види), синьозелених (5) і зелених (2) водоростей. Вид діатомей *Pinnularia molaris* та різновид *Achnanthes minutissima* var. *affinis* вперше знайдений в акваторії Чорного моря.

Ключові слова: мікрофітобентос, водорості, острів Зміїний.

V. P. Gerasimiyuk

Odessa National I. I. Mechnikov University,
Department of Botany
2, Dvoryanskaya st., Odessa, 65026, Ukraine

MICROPHYTOBENTHOS OF COASTAL WATERS OF THE ZMEINIY ISLAND

Summary

112 species of algae have been found in the coastal waters of the Zmeiny Island. 105 species of them were registered in microphytobenthos of the water area, but 7 species in overgrowing of stones near stream on the island. Many of the species found belong to diatoms (103 species), blue-green algae (5) and green (2) algae. One species of diatoms *Pinnularia molaris* and one variation *Achnanthes minutissima* var. *affinis* were new for the water area of the Black Sea.

Keywords: microphytobenthos, algae, Zmeiny Island.