

**ВОДОРΟΣЛИ ЗАПОВЕДНИКА "ХАНКАЙСКИЙ"
(ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)**

Т.В. Никулина

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, пр. 100 лет Владивостоку, 159,
Владивосток, 690022. Россия. E-mail: nikulina@ibss.dvo.ru*

В работе обсуждаются результаты исследований альгофлоры Государственного заповедника "Ханкайский". Флора водорослей представлена 235 таксонами водорослей из пяти отделов: Cyanophyta, Euglenophyta, Bacillariophyta, Xanthophyta and Chlorophyta. Впервые для бассейна оз. Ханка указываются 142 вида, разновидности и формы водорослей.

**ALGAE OF "KHANKAISKY" STATE RESERVE
(PRIMORSKY REGION)**

T.V. Nikulina

*Institute of Biology and Soil Sciences, Russian Academy of Sciences, Far East Branch,
100 let Vladivostoku Avenue, Vladivostok, 690022, Russia. E-mail: nikulina@ibss.dvo.ru*

The results of algal flora studies of the "Khankaisky" State Reserve are presented in this paper. We have identified 235 taxa of algae from the divisions Cyanophyta, Euglenophyta, Bacillariophyta, Xanthophyta and Chlorophyta. 142 taxa are recorded for Khanka Lake basin for the first time.

Введение

В настоящее время альгофлора Государственного заповедника "Ханкайский", впрочем как и флора водорослей бассейна оз. Ханка в целом, остается все еще недостаточно изученной. Первые сведения о диатомовых водорослях басс. оз. Ханка приводятся Б.В. Скворцовым (Скворцов, 1929). Представленный им список насчитывает 245 вариаций и форм диатомей, из них 107 таксонов описываются им как новые для науки.

В тридцатых годах изучение водорослей было продолжено А.Г. Хахиной, ею приводятся первые сведения о фитопланктоне Астраханского залива оз. Ханка (Хахина, 1937). Известно несколько работ В.В. Никольской и А.П. Жузе (Никольская, 1952; Жузе, 1952, 1953), в которых дается детальное описание ископаемой диатомовой флоры и приводятся некоторые данные о современных диатомовых водорослях оз. Ханка. Далее изучение альгофлоры было продолжено В.В. Журкиной, в ее работах приводится информация о водорослях оз. Ханка (Журкина, 1958, 1959) и оз. Лебехе (Тростниковое) (Журкина, 1960).

Одни из самых современных исследований фитопланктона бассейна оз. Ханка проведены группой ученых Института биофизики СО РАН (Щур и др., 1995, 2000). Авторами были изучены закономерности распределения водорослей в поверхностном слое озера по всей его акватории, а также в основных впадающих реках и р. Сунгача. В работах названных авторов указываются 180 видовых и внутривидовых таксонов из 8 отделов.

В работе С.И. Генкал и Л.А. Щур (2000) приведены дополнительные данные к флоре диатомовых водорослей оз. Ханка, 45 из них оказались новыми для флоры водоема и один – для науки.

Целью настоящей работы является описание альгофлоры водоемов, находящихся на территории государственного заповедника "Ханкайский" и относящихся к водосбору Ханки, и пополнение данных о флоре водорослей бассейна оз. Ханка.

Материал и методы

Для описания альгофлоры Ханкайского заповедника использованы альгологические сборы 1996–2001 гг. Настоящая работа выполнена на основании идентифицированного альгологического материала 80 планктонных и перифитонных проб.

Пробы планктона и водорослей перифитона отбирали на 3 гидробиологических станциях, расположенных на территории Государственного заповедника "Ханкайский": ст. 1 – небольшое озеро на о-ве Сосновый, ст. 2 – акватория оз. Ханка в районе кордона "Восточный", ст. 3 – Поспеловы озера. Расположение станций отбора проб изображено на рисунке.

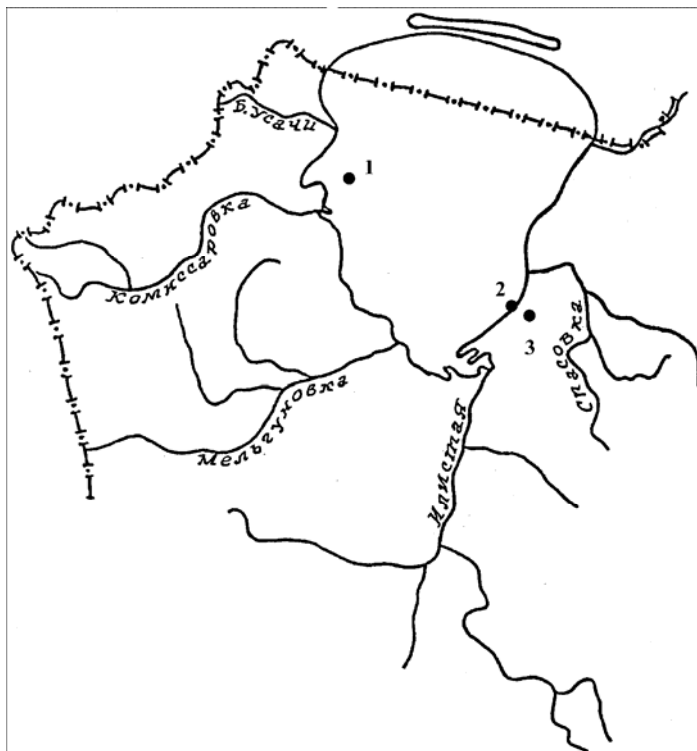


Схема расположения станций отбора альгологических проб (1, 2, 3)

Фитопланктон отбирали планктонной сетью Апштейна из мельничного газа N 77, водоросли перифитона с поверхности камней и деревянных предметов счищали скальпелем и жесткой щеткой (Голлербах, Полянский, 1951; Топачевский, Масюк, 1984). Пробы фиксировали 4 %-ным раствором формальдегида.

При определении водорослей из отделов Cyanophyta, Euglenophyta, Chlorophyta и Xanthophyta обработку материала проводили по общепринятым методикам (Голлербах, Полянский, 1951). Для определения диатомовых водорослей приготавливали постоянные препараты методом прокалывания створок диатомей в перекиси водорода (Swift, 1967).

При идентификации организмов использовали работы отечественных и зарубежных авторов (Забелина и др., 1951; Голлербах и др., 1953; Попова, 1955; Дедусенко-Щеголева, Голлербах, 1962; Кондратьева, 1968; Паламарь-Мордвинцева, 1982; Паламарь-Мордвинцева, 1984; Мошкова, Голлербах, 1986; Царенко, 1990; Patrick, Reimer, 1966, 1975; Krammer, Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991a, b; Hartley et al., 1996).

Частоту встречаемости видов указывали по шестибальной шкале (Кордэ, 1956).

Результаты и обсуждение

В настоящей работе приводятся данные об альгофлоре заповедника "Ханкайский" согласно исключительно оригинальным сборам и определениям, проведенным в водоемах заповедника в период с 1996 по 2001 г. Согласно нашим данным, альгофлора заповедника представлена 216 видами (с разновидностями и формами – 235 таксонами), принадлежащими к 5 отделам: Cyanophyta – 21 вид, Euglenophyta – 9, Bacillariophyta – 94, Xanthophyta – 2, Chlorophyta – 90 (табл. 1, 2). В том числе указаны пять видов нитчатых водорослей из отдела Chlorophyta (зеленые водоросли), которые были найдены в стерильном состоянии и поэтому не определенные до вида (*Bulbochaete* sp. ster., *Oedogonium* sp. ster., *Mougeotia* sp. ster., *Spirogyra* sp. ster., *Zygnema* sp. ster.), а также представитель рода *Cladophora*, точную видовую принадлежность которого в настоящее время установить не представляется возможным.

Т а б л и ц а 1

Таксономический состав водорослей Ханкайского заповедника

Отдел	Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид	Разновидность и форма	%
Cyanophyta	3	5	9	13	21	22	9,3
Euglenophyta	1	1	1	2	9	10	4,2
Bacillariophyta	3	12	20	31	94	101	43,0
Xanthophyta	2	2	2	2	2	2	0,9
Chlorophyta	2	8	20	39	90	100	42,6
Всего	11	28	52	87	216	235	100

Основу альгофлоры заповедника формируют зеленые водоросли (отдел Chlorophyta). Эта группа является наиболее многочисленной и разнообразной в видовом отношении и насчитывает 90 видов, а с учетом таксонов внутривидового ранга – 100 представителей, что составляет 42,6% от общего видового состава. В отделе Chlorophyta доминирующая роль принадлежит хлорококковым (порядок Chlorococcales) – 42 и десмидиевым (порядок Desmiales) – 40 таксонов. Из родов наибольшим видовым разнообразием отличаются *Cosmarium* – 18 разновидностей и форм, *Scenedesmus* – 13, *Closterium* – 7 и *Pediastrum* – 6. Новыми для альгофлоры бассейна оз. Ханка являются 142 вида, разновидности и формы водорослей (табл. 2).

Разнообразными в видовом отношении и количественно преобладающими в планктоне и обрастаниях обследованных водоемов являются также диатомовые водоросли (отдел Bacillariophyta) и синезеленые (отдел Cyanophyta). Диатомовые представлены 94 видами (101 вариация и форма), данная группа составляет 43,0% от общего состава водорослей Ханкайского заповедника. В систематической структуре диатомовой флоры ведущее место по количеству видов занимают роды *Nitzshia* – 15, *Navicula* – 5 и *Gomphonema* – 5. Новыми указаниями для бассейна оз. Ханка являются *Cymbella turgidula*, *Navicula cryptocephala*, *N. cryptotenella*, *Amphora ovalis*, *Nitzschia palea*, *N. paleacea*, *Epithemia turgida* и др.

Новые водоросли для бассейна оз. Ханка

№ п/п	Таксон	Место отбора проб		
		Ханка	Озеро на о-ве Сосновый	Поспеловы озера
	Отдел Суанопхита			
	Класс Черноосцорифуцеае			
	Семейство Merismopediaceae			
1	<i>Merismopedia punctata</i> Meyen	-	2	-
	Семейство Microcystidaceae			
2	<i>Microcystis viridis</i> (A. Braun in Rabenh.) Lemm.	3	-	-
	Класс Чамасифонифуцеае			
	Семейство Pleurocapsaceae			
3	<i>Oncobyrsa rivularis</i> (Kütz.) Menegh.	1	-	-
	Класс Нормогонифуцеае			
	Семейство Nodulariaceae			
4	<i>Aulosira laxa</i> Kirchn.	-	-	1-4
	Семейство Scytonemataceae			
5	<i>Tolypothrix distorta</i> (Fl. Dan.) Kütz.	-	-	1-2
	Семейство Oscillatoriaceae			
6	<i>Oscillatoria lacustris</i> (Kleb.) Geitl.	-	4-5	-
7	<i>O. princeps</i> Vauch.	-	-	2-6
8	<i>Phormidium uncinatum</i> (Ag.) Gom.	1-2	-	1
9	<i>Lyngbya martensiana</i> Menegh.	-	-	1
	Семейство Anabaenaceae			
10	<i>Anabaena aequalis</i> Borge	-	4-5	-
11	<i>A. flos-aquae</i> (Lyngb.) Bréb.	1-6	-	-
12	<i>A. spiroides</i> Kleb. var. <i>spiroides</i> f. <i>crassa</i> (Lemm.) Elenk.	1	-	-
13	<i>A. variabilis</i> Kütz.	2-3	-	-
	Семейство Rivulariaceae			
14	<i>Calothrix elenkinii</i> Kossinsk.	1	-	-
15	<i>Gloeotrichia echinulata</i> (J. S. Smith) P. Reicht.	-	3	-
	Отдел Эугленопхита			
	Класс Эугленифуцеае			
	Семейство Euglenaceae			
16	<i>Euglena clara</i> Skuja	1	-	-
17	<i>E. megalithus</i> Skuja	1	-	-
18	<i>E. polymorpha</i> Dang.	1	-	-
19	<i>Phacus acuminatus</i> Stokes	-	-	1
20	<i>Ph. alatus</i> var. <i>lemmermannii</i> Swir.	-	-	1
21	<i>Ph. orbicularis</i> Hübner var. <i>orbicularis</i>	-	-	1
22	<i>Ph. orbicularis</i> Hübner f. <i>communis</i> Popova	1	-	1
23	<i>Ph. pleuronectes</i> (Ehr.) Duj	1	-	-
	Отдел Вацилларифита			
	Класс Косцинодискофуцеае			
	Семейство Stephanodiscaceae			
24	<i>Cyclotella stelligera</i> (Cl. et Grun. in Cl.) V. H.	1	-	-
	Класс Фрагиларифуцеае			
	Семейство Fragilariaceae			
25	<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i> (Ehr.) Hust.	1	-	-
26	<i>F. pinnata</i> Ehr.	2	-	-
27	<i>F. vaucheriae</i> (Kütz.) J.B. Petersen var. <i>vaucheriae</i>	2-3	-	-

Продолжение табл. 2

№ п/п	Таксон	Место отбора проб		
		Ханка	Озеро на о-ве Сосновый	Поспеловы озера
28	<i>F. vaucheriae</i> var. <i>perminuta</i> Grun. in V. H.	2	-	-
29	<i>Synedra inaequalis</i> H. Kobayasi Семейство Diatomaceae	1	-	-
30	<i>Diatoma mesodon</i> (Ehr.) Kütz. Класс Bacillariophyceae Семейство Cymbellaceae	1	-	-
31	<i>Cymbella naviculiformis</i> (Auer.) Cl.	1	-	-
32	<i>C. turgidula</i> Grun. in A. S. et al.	-	2-3	-
33	<i>C. tumida</i> (Bréb. in Kütz.) Grun. in V. H. var. <i>tumida</i>	1	-	-
34	<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngb.) M.S. in A.S. et al.	1	-	-
35	<i>Epcyonema silesiaca</i> (Bleisch in Rabenh.) Mann	2	-	-
36	<i>Placoneis clementis</i> (Grun.) E. J. Cox	1	-	-
37	<i>P. exigua</i> (Greg.) Mer. Семейство Gomphonemataceae	3	-	-
38	<i>Gomphonema angustum</i> Ag. Семейство Neidiaceae	1	-	-
39	<i>Neidium productum</i> (W. Sm.) Cl. Семейство Pinnulariaceae	1	-	-
40	<i>Pinnularia divergens</i> var. <i>undulata</i> (Per. & Héribaud) Hust.	1	-	-
41	<i>P. lundii</i> Hust.	1	-	-
42	<i>P. subundulata</i> Østrup	1	-	-
43	<i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehr. Семейство Diploneidaceae	1	-	-
44	<i>Diploneis elliptica</i> (Kütz.) Cl. var. <i>elliptica</i>	1	-	-
45	<i>D. oblongella</i> (Näg.) Cl.-Euler	1	-	-
46	<i>D. ovalis</i> (Hilse in Rabenh.) Cl. Семейство Naviculaceae	1	-	-
47	<i>Navicula chiarae</i> L.-B. & Genkal	1-2	-	-
48	<i>N. cryptocephala</i> Kütz.	3-4	-	-
49	<i>N. cryptotenella</i> L.-B.	2-4	-	-
50	<i>N. placentula</i> (Ehr.) Kütz.	1	-	-
51	<i>N. slesvicensis</i> Grun. Семейство Pleurosigmataceae	1	-	-
52	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabenh.	1	-	-
53	<i>G. distortum</i> (W. Sm.) Cl.	1	-	-
54	<i>G. spenceri</i> (Quekett) Griffith et Henfrey Семейство Catenulaceae	1	-	-
55	<i>Amphora ovalis</i> (Kütz.) Kütz. Семейство Bacillariaceae	2-3	-	-
56	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kütz.) W. Sm.	2	-	-
57	<i>N. amphibia</i> Grun.	1	-	-
58	<i>N. brevissima</i> Grun. in V. H.	1	-	-
59	<i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun.	2	-	-
60	<i>N. linearis</i> W. Smith	1	1-2	-
61	<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm.	3	-	-
62	<i>N. paleacea</i> (Grun.) Grun. in V. H.	2-3	2	-
63	<i>N. vermicularis</i> (Kütz.) Hantzsch	1	-	-
64	<i>Tryblionella acuta</i> (Cl.) D. G. Mann	1	-	-
65	<i>T. levidensis</i> W. Sm.	1	-	-

Продолжение табл. 2

№ п/п	Таксон	Место отбора проб		
		Ханка	Озеро на о-ве Сосновый	Поспеловы озера
	Семейство Rhopalodiaceae			
66	<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Kütz.	1-2	1	-
67	<i>Rhopalodia constricta</i> (W. Sm.) Kram.	1	-	-
	Семейство Surirellaceae			
68	<i>Surirella linearis</i> W. Sm.	1	-	1
69	<i>S. minuta</i> Bréb.	1-2	-	-
	Отдел Xanthophyta			
	Класс Heterococcosphyceae			
	Семейство Chlorotheciaceae			
70	<i>Ophiocytium lagerheimii</i> Lemm.	-	-	1-2
	Класс Heterotrichophyceae			
	Семейство Tribonemataceae			
71	<i>Tribonema affine</i> West	-	-	4-5
	Отдел Chlorophyta			
	Класс Chlorophyceae			
	Семейство Treubariaceae			
72	<i>Treubaria euryacantha</i> (Schmidle) Korsch.	1	-	-
73	<i>T. schidlei</i> (Schröd.) Fott et Kovač.	-	1	-
	Семейство Hydrodictyaceae			
74	<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh. var. <i>cornutum</i> (Racib.) Sulek	2	-	-
75	<i>P. boryanum</i> var. <i>longicorne</i> Reinsch	1	-	-
76	<i>P. duplex</i> Meyen var. <i>rugulosum</i> Racib.	1	2-3	1
77	<i>Sorastrum spinulosum</i> Näg.	-	-	1
	Семейство Radiococcaceae			
78	<i>Coenocystis polycoccus</i> (Korsch.) Hind.	1	-	1
79	<i>C. subcylindrica</i> Korchikoff	1	-	-
	Семейство Oocystaceae			
80	<i>Franceia tenuispina</i> Korschikoff	-	1	-
81	<i>Lagerheimia chodatii</i> Bernard	-	1-2	-
82	<i>L. longiseta</i> (Lemm.) Wille	1	-	-
83	<i>Nephrocytium agardhianum</i> Näg.	-	-	1
	Семейство Selenastraceae			
84	<i>Selenastrum gracilis</i> Reinsch	-	1	-
85	<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	-	-	1
	Семейство Coelastraceae			
86	<i>Coelastrum astoideum</i> De-Notaris	-	2	-
87	<i>C. pulchrum</i> Schmidle	-	-	1
	Семейство Sphaerocystidaceae			
88	<i>Sphaerocystis planctonica</i> (Korsch.) Bour.	-	1-2	-
	Семейство Scenedesmaceae			
89	<i>Pseudotetrastrum punctatum</i> (Schmidle) Hindak	1	-	-
90	<i>Scenedesmus acutiformis</i> Schröd.	1	2-3	1
91	<i>S. acutus</i> Meyen	-	-	1
92	<i>S. arcuatus</i> (Lemm.) Lemm.	1	-	1
93	<i>S. armatus</i> Chodat	1	1-2	-
94	<i>S. denticulatus</i> Lagerh.	1	-	-
95	<i>S. ellipticus</i> Corda	-	-	1
96	<i>S. intermedius</i> Chodat var. <i>balatonicus</i> Hortobagyi	1	-	-

Продолжение табл. 2

№ п/п	Таксон	Место отбора проб		
		Ханка	Озеро на о-ве Сосновый	Поспеловы озера
97	<i>S. magnus</i> Meyen	2	-	-
98	<i>S. microspina</i> Chodat	-	-	1
99	<i>S. opoliensis</i> P. Richter var. <i>carinatus</i> Lemm.	1	-	-
100	<i>S. spinosus</i> Chodat	1-2	-	1
101	<i>Tetrastrum elegans</i> Playfair	1	-	-
102	<i>T. heteracanthum</i> (Nordst.) Chodat	1	-	-
	Семейство Ulothrichaceae			
103	<i>Ulothrix zonata</i> (Web. et Mohr) Kütz.	-	-	1
	Семейство Cladophoraceae			
104	<i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kütz.	6	-	-
105	<i>Cladophora</i> sp.	6	-	-
	Класс Conjugatophyceae			
	Семейство Mougeotiaceae			
106	<i>Mougeotia</i> sp. ster.	-	-	2
	Семейство Spirogyraceae			
107	<i>Spirogyra weberi</i> Kütz.	-	-	2
	Семейство Zygnemataceae			
108	<i>Zygnema</i> sp. ster.	-	-	2
	Семейство Closteriaceae			
109	<i>Closterium diane</i> Ehr.	-	-	1
110	<i>Cl. gracile</i> Bréb.	-	-	1
111	<i>Cl. setaceum</i> Ehr.	-	-	1
112	<i>Cl. tumidulum</i> Gay	1-5	-	1
113	<i>Cl. venus</i> Kütz.	1	-	1
	Семейство Desmidiaceae			
114	<i>Cosmarium abbreviatum</i> Racib.	-	1	-
115	<i>C. granatum</i> Bréb.	-	-	1
116	<i>C. humile</i> (Gay) Nordst.	-	-	2
117	<i>C. impressulum</i> Elfv.	-	1	1
118	<i>C. lapponicum</i> Borge	-	-	1
119	<i>C. ocellatum</i> Eichl. Et Gutw.	2	-	-
120	<i>C. punctulatum</i> Bréb.	-	-	1
121	<i>C. pygmaeum</i> Arch.	-	-	1
122	<i>C. reniforme</i> (Ralfs) Arch.	-	1	1
123	<i>C. rectangulare</i> Grun.	1	-	-
124	<i>C. regnesii</i> Reinsch	-	-	1
125	<i>C. subpachydermum</i> Schmidle	-	1	-
126	<i>C. subprotumidum</i> Nordst.	-	1	-
127	<i>C. subtumidum</i> Nordst.	1	-	-
128	<i>C. undulatum</i> Corda	-	2	1
129	<i>C. venustum</i> (Bréb.) Arch.	-	-	1
130	<i>C. wittrockii</i> Lund.	-	-	1
131	<i>Cosmoastrum punctulatum</i> (Bréb.) Pal.-Mordv.	1	-	-
132	<i>Euastrum denticulatum</i> (Kirchn.) Gay	-	-	1
133	<i>E. insulare</i> (Wittr.) Roy	-	-	1
134	<i>E. spinulosum</i> Delp.	-	-	1
135	<i>Micrasterias crux-melitensis</i> (Ehr.) Hass.	-	-	1
136	<i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehr.) Näg. f. <i>maximum</i> (Reinsch) Roll	-	-	1

Окончание табл. 2

№ п/п	Таксон	Место отбора проб		
		Ханка	Озеро на о-ве Сосновый	Поспеловы озера
137	<i>Sphaerosoma aubertianum</i> West	-	1	-
138	<i>S. vertebratum</i> (Bréb.) Ralfs	-	2	1
139	<i>Staurastrum chetoceros</i> (Schröd.) G.M. Smith	1	-	-
140	<i>S. polymorphum</i> Bréb.	-	-	1
141	<i>Stauroidesmus dejectus</i> (Bréb.) Teil. var. <i>apicularis</i> (Bréb.) Teil.	1	-	-
142	<i>S. glaber</i> (Ehr.) Teil. var. <i>limnophylus</i> Teil.	1	-	-
143	<i>Teilingia granulata</i> (Roy et Biss.) Bourr.	1	-	-

Примечание. Частота встречаемости организмов указана по шестиступенчатой шкале: 1 – единично, 2 – редко, 3 – нередко, 4 – часто, 5 – очень часто, 6 – масса (Кордэ, 1956).

Синезеленые водоросли представлены 21 видом (22 разновидности и формы). Наибольшее видовое разнообразие отмечено для родов *Oscillatoria* и *Anabaena*, которые содержат 3 и 6 видов соответственно. Впервые для бассейна оз. Ханки указываются пятнадцать таксонов, в их числе *Merismopedia punctata*, *Oncobyrsa rivularis*, *Aulosira laxa*, *Tolypothrix distorta*, *Oscillatoria lacustris*, *O. princeps* и *Gloeotrichia echinulata*.

Эвгленовые водоросли (отдел Euglenophyta) представлены 9 видами (10 внутривидовых таксонов), отдел Xanthophyta – желтозеленые водоросли – содержит 2 вида, причем оба являются новыми для флоры бассейна оз. Ханка.

Благодарности

Сердечно благодарю Ю.П. Сушицкого (директора Государственного заповедника "Ханкайский") за всестороннюю помощь в проведении альгологических исследований на территории заповедника.

Литература

- Генкал С.И., Шур Л.А. Новые данные к флоре Bacillariophyta оз. Ханка (Приморский край, Россия) // Альгология. 2000. Т. 10, № 3. С. 278–281.
- Голлербах М.М., Полянский В.И. Общая часть. Определитель пресноводных водорослей СССР. М.: Сов. наука, 1951. Вып. 1. 200 с.
- Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Синезеленые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР. М.: Сов. наука, 1953. Вып. 2. 652 с.
- Дедусенко-Щеголева Н.Т., Голлербах М.М. Желтозеленые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. Вып. 5. 272 с.
- Жузе А.П. К истории диатомовой флоры оз. Ханка // Материалы по геоморфологии и палеогеографии. Тр. Института географии АН СССР. 1952. Вып. 51, № 6. С. 226–252.
- Жузе А.П. Ископаемая и современная флора диатомовых оз. Ханка // Материалы по физической географии юга Дальнего Востока. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 153–171.
- Журкина В.В. Водоросли оз. Ханка // Тез. докл. на сессии Совета ДВФ АН СССР по итогам науч. исслед. за 1957 г. Владивосток, 1958. С. 56–57.
- Журкина В.В. О фитопланктоне оз. Ханка // Сообщения ДВФ им. В.Л. Комарова Сибирского отделения Академии наук СССР. Владивосток: Прим. кн. изд-во, 1959. С. 85–90.
- Журкина В.В. Озеро Лебехе и его фитопланктон // Сообщения ДВФ СО АН СССР. 1960. Вып. 12. С. 103–105.
- Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.С. Диатомовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР. М.: Сов. наука, 1951. Вып. 4. 619 с.

- Кондратьева Н.В. Класс Гормогониевые – Hormogoniophyceae. Синезеленые водоросли – Cyanophyta. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР. Киев: Наукова думка, 1968. Вып. 1. 523 с. (На укр. яз.)
- Кордэ Н.В. Методика биологического изучения донных отложений озер (полевая работа и биологический анализ) // Жизнь пресных вод СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1956. Т. 4, ч. 1. С. 383–413.
- Мошкова Н.А., Голлербах М.М. Зеленые водоросли. Класс Улотриковые. Порядок Улотриковые. Определитель пресноводных водорослей СССР. М.; Л.: Наука, 1986. Вып. 10, ч. 1. 360 с.
- Никольская В.В. Некоторые данные по палеогеографии оз. Ханка // Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР. Тр. Института географии АН СССР. 1952. Вып. 51, № 6. С. 215–225.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М. Зеленые водоросли. Класс Конъюгаты. Порядок Десмидиевые (2). Определитель пресноводных водорослей СССР. Л.: Наука. 1982. Вып. 11, ч. 2. 620 с.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М. Конъюгаты – Conjugatophyceae. Ч. 1. Мезотениевые – Mesotaeniales, гонатоциговые – Gonatozygales, десмидиевые – Desmidiales. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР. Москва; Киев: Наукова думка, 1984. Вып. 8. 512 с. (На укр. яз.)
- Попова Т.Г. Эвгленовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР. М.: Сов. наука, 1955. Вып. 7. 282 с.
- Скворцов Б.В. Материалы по изучению водорослей Приморской губернии. Диатомовые водоросли оз. Ханка // Владивосток, 1929. 75 с. (Записки Южно-Уссурийского отделения Государственного Русского географического общества; Вып. 3).
- Топачевский А.В., Масюк Н.П. Пресноводные водоросли Украинской ССР. Киев: Вища школа, 1984. 336 с.
- Хахина А.Г. Горизонтальный фитопланктон Астраханского залива оз. Ханка (предварительное сообщение) // Вестн. ДВФ АН СССР. 1937. № 24. С. 41–51.
- Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. Киев: Наукова думка, 1990. 208 с.
- Щур Л.А., Апонасенко А.Д., Лопатин В.Н., Филимонов В.С. К характеристике фитопланктона бассейна оз. Ханка (Приморский край, Россия) // Альгология. 1995. Т. 5, № 2. С. 166–173.
- Щур Л.А., Апонасенко А.Д., Лопатин В.Н., Филимонов В.С., Назаров В.А. Бактерио- и фитопланктон оз. Ханка (Приморский край) // Биология и условия обитания гидробионтов северо-западной части Японского моря. 2000. С. 569–589. (Известия Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра; Т. 127, ч. 2).
- Hartley B., Barber H.G., Carter J.R. An atlas of British diatoms. England: Biopress Ltd., 1996. 601 p.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae: Naviculaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1986. Bd 2, 1. 860 S.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart: New York: Gustav Fischer Verlag, 1988. Bd 2, 2. 596 S.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart: Jena: Gustav Fischer Verlag, 1991a. Bd 2, 3. 576 S.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart: Jena: Gustav Fischer Verlag, 1991b. Bd 2, 4. 437 S.
- Patrick R., Reimer C.W. The diatoms of the United States. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1966. V. 1. 688 p.
- Patrick R., Reimer C.W. The diatoms of the United States. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1975. V. 2, p. 1. 213 p.
- Swift E. Cleaning diatoms frustules with ultraviolet radiation and peroxide // Phycologia. 1967. V. 6, N 2–3. P. 161–163.