

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ
О ДИАТОМОВЫХ ВОДОРΟΣЛЯХ НЕКОТОРЫХ ВОДОТОКОВ
ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»**

И.Н. Саватеев, Л.А. Медведева

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, пр. 100-летия Владивостока, 159,
Владивосток, 690022, Россия. E-mail: medvedeva@ibss.dvo.ru*

Приведены первые данные о флоре диатомовых водорослей четырех водотоков государственного природного заповедника «Бастак». Список обнаруженных водорослей насчитывает 82 вида (включая внутривидовые таксоны – 102). Сделан краткий эколого-географический анализ альгофлоры.

**PRELIMINARY INFORMATION ABOUT DIATOM ALGAE
OF SOME RIVERS IN «BASTAK» NATURE RESERVE**

I.N. Savateev, L.A. Medvedeva

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

The first data about diatom algae flora of the four rivers in the state nature reserve «Bastak» is given. The list of found algae is numbered 82 species (including subspecific taxa – 102). Brief ecological and geographical analysis of the algal flora is made.

Введение

Водоросли можно назвать наиболее перспективным объектом для оценки состояния водных экосистем. Знание видового состава и особенностей функционирования первичного звена создает основу для рационального использования водоемов. В связи с этим весьма актуальна задача изучения природных, ненарушенных экосистем (в том числе и водных), резерватами которых являются заповедники. В заповедниках охраняются не только отдельные виды, но и природные комплексы, что особенно важно в отношении водорослей. Инвентаризация ботанического генофонда каждого заповедника включает в себя изучение всех групп организмов: от высших растений до микроскопических водорослей.

Пресноводные водоросли государственного природного заповедника «Бастак» ранее не изучались. Наша работа является первым результатом исследования диатомовых водорослей этого заповедника.

Цель работы – изучить видовое разнообразие диатомовых водорослей некоторых проточных водоемов заповедника «Бастак», установить основные экологические группы водорослей и провести сравнительный анализ между различными по экологическим условиям водотоками.

Физико-географические условия

Государственный природный заповедник «Бастак» расположен к северу от г. Биробиджан на окраине горной системы Буреинского хребта, в междуречье рек Трек и Ин. Южная граница его проходит в 15 км г. Биробиджан, западная – по водораздельному хребту между реками Трек, Кирга и правый Бастак. Площадь заповедника 91,7 тыс. га. Протяженность территории заповедника в широтном направлении 33,7 км, в долготном – 47,7 км (Калинин, Крюков, 2000).

Орография территории определяется вытянутыми в меридиональном направлении отрогами Буреинского хребта, постепенно переходящими в Северо-амурскую равнину. Северо-западная часть заповедника представляет собой типично среднегорную местность, большинство сопок со средними высотами 200–600 м имеют округлые или конусовидные вершины (самая высокая г. Быдыр – 1207 м). Юго-восточная часть представляет собой равнину.

Гидрографическая сеть сложная и густая. Ключи текут в различных направлениях и входят в состав нескольких речных бассейнов. Наиболее крупные реки: Бастак, Кирга, Большой Сореннак, Глинянка. Речные долины в верхней и средней частях рек Бастак и Кирга имеют узкие днища, оконтуренные крутыми склонами. В равнинной части реки сильно петляют и имеют низкие заболоченные берега.

Климат умеренный, муссонный, с холодной малоснежной зимой и теплым летом с обильными осадками. От проникновения далеко на юг воздушных арктических масс наблюдаются сильные морозы (до 49 °С) в декабре и январе. Сумма осадков за зимний период равна 70 мм, высота снежного покрова – 21–40 см. Низкая температура зимой и незначительный слой снежного покрова способствуют глубокому промерзанию почвы (до 260 см). В теплом полугодии выпадает большая часть осадков (70–75 % годовой нормы), суточный максимум их приходится на август. Всего за лето выпадает 400–500 мм осадков. Максимум температуры воздуха приходится на июль–август (до 38 °С).

Территория заповедника «Бастак» находится на окраине переходной зоны от облесенной горной системы Буреинского хребта к почти безлесной Средне-Амурской равнине. Основной тип растительного покрова в районе – таежный с преобладанием хвойно-широколиственных и мелколиственных лесов в сочетании с маревыми лиственничными редколесьями. В ботаническом отношении его формируют представители маньчжурской, охотской и восточносибирской флористических областей.

Материал и методы

Материалом для работы послужили сборы пресноводных водорослей, в основном перифитона, проведенные Л.А. Медведевой на территории заповедника «Бастак» в сентябре 2001 г. (рис. 1). Сборы водорослей проводились по общепринятым методикам (Голлербах, Полянский, 1951; Водоросли, 1989).

Всего обработано семь альгологических проб из основных водотоков заповедника: рек Бастак, Глинянка, Большой и Малый Сореннак. Для определения диатомовых водорослей были сделаны постоянные препараты перекисным методом по Е. Свифту (Swift, 1967) в модификации С.С. Бариновой (1988). Материал определялся с помощью микроскопа Amprival (увеличения от $\times 120$ до $\times 1000$).

Водоросли определялись с использованием ряда определителей, атласов и монографий отечественных и зарубежных специалистов (Диатомовый анализ, 1949 а,б, 1950; Забелина и др., 1951; Patrick, Reimer, 1966, 1975; Диатомовые водоросли СССР..., 1974, 1988, 1992; Krammer, Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991a, b; Hartley et al., 1996).

Частота встречаемости отмечалась по шкале С.М. Вислоуха: единично, редко, нередко, часто, очень часто, масса (Жизнь пресных вод..., 1956).

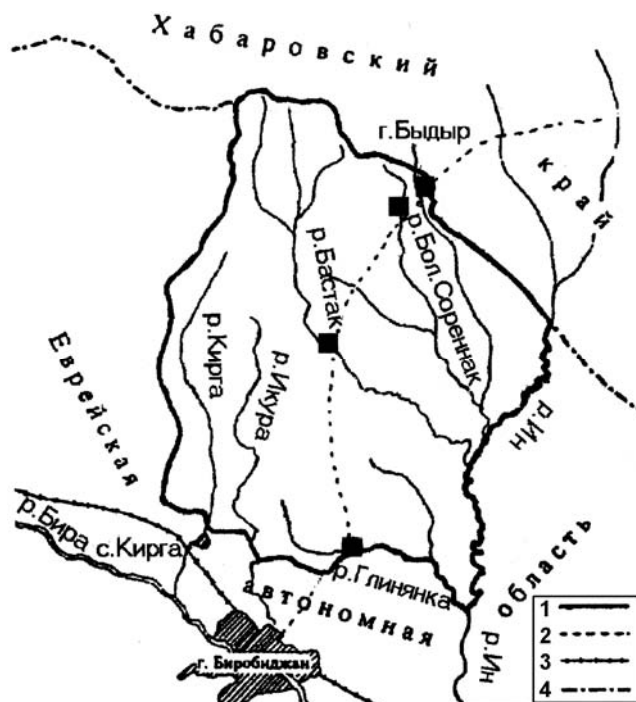


Рис. 1. Карта-схема территории заповедника.

1 – граница заповедника; 2 – автодорога; 3 – Дальневосточная железная дорога; 4 – административные границы. Квадратом отмечены места взятия проб.

При составлении аннотированного списка диатомовые водоросли располагались согласно схеме, принятой в монографии Л. Бухтияровой (Bukhtiyarova, 1999). Эколого-географические характеристики приведены по литературным данным (Барина и др., 2000).

Результаты и обсуждение

К настоящему времени нами обработан альгологический материал из четырех рек заповедника «Бастак»: Глинянка, Бастак, Большой и Малый Сореннак. Для этих водотоков нами определено 82 вида водорослей отдела Bacillariophyta (вместе с разновидностями и формами – 102) из трех классов, одиннадцати порядков, двадцати семейств и тридцати пяти родов (табл. 1).

Распределение водорослей по водотокам и их эколого-географическая характеристика приведены в табл. 2.

Наиболее часто встречающимися видами среди диатомовых водорослей обследованных водотоков можно назвать *Diatoma hiemale*, *D. mesodon*, *Encyonema silesiaca*,

Таблица 1

Таксономическая структура диатомовых водорослей заповедника

Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид	Разновидности
Coscinodiscophyceae	3	3	3	3	–
Fragilariophyceae	2	3	9	13	3
Bacillariophyceae	6	14	23	66	17
Всего	11	20	35	82	20

Распределение водорослей по водотокам и их эколого-географическая характеристика

Таксон	Водоток				Экологическая характеристика			Географическое распространение
	Глинянка	Бастак	Б. Сореннак	М. Сореннак	Местообитание	Галобность	Отношение к рН среды	
1. <i>Achnanthes peragalloi</i> Brun et. Herib.	–	–	–	1	В	i	ind	b
2. <i>Achnanthes</i> sp.	1	–	–	–	В	–	–	–
3. <i>Amphora costulata</i> Skv.	1	–	–	–	В	i	–	b
4. <i>A. pediculus</i> (Kütz.) Grun.	–	4	–	–	В	i	alf	k
5. <i>Aulacoseira italica</i> (Ehr.) Sim.	2	2	1	2	Р	i	alb	k
6. <i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Cl.	1	–	–	–	В	i	alb	k
7. <i>Caloneis</i> sp.	–	–	–	1	В	–	–	–
8. <i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	–	1	1	1	В	i	alf	b
9. <i>Cymbella aspera</i> (Ehr.) Cl.	1	–	–	–	В	i	alf	a-a
10. <i>C. cistula</i> var. <i>arctica</i> Lagerst.	2	–	–	–	В	i	alf	a-a
11. <i>C. gracilis</i> (Rabenh.) Cl.	1	–	–	–	В	hb	ind	a-a
12. <i>C. heteropleura</i> var. <i>minor</i> Cl.	1	–	–	–	В	i	acf	a-a
13. <i>Diatoma hiemale</i> (Lyngb.) Heib.	–	4	2	–	В	hb	ind	a-a
14. <i>D. mesodon</i> (Ehr.) Kütz.	–	3	2	1	В	hb	alf	a-a
15. <i>Encyonema elginense</i> (Kram.) Mann	1	–	–	–	В	–	acf	–
16. <i>E. silesiaca</i> (Bleisch) Mann	–	2	1	1	В	i	ind	k
17. <i>Eunotia arcus</i> var. <i>bidens</i> Grun.	–	–	–	2	В	i	alf	k
18. <i>E. bilunaris</i> (Ehr.) Mills	2	–	2	2	В	hb	ind	k
19. <i>E. diodon</i> Ehr.	2	–	–	–	В	i	acf	a-a
20. <i>E. faba</i> (Ehr.) Grun.	3	–	–	–	В	hb	acf	a-a
21. <i>E. flexuosa</i> (Bréb.) Kütz.	3	–	–	–	В	i	acf	k
22. <i>E. gracilis</i> (Ehr.) Rabenh.	–	–	–	2	В	hb	ind	k
23. <i>E. minor</i> (Kütz.) Grun.	–	–	2	2	В	hb	acf	k
24. <i>E. monodon</i> Ehr.	1	–	1	–	В	hb	acf	k
25. <i>E. pectinalis</i> var. <i>undulata</i> Ralfs	2	–	–	–	В	i	acf	k
26. <i>E. praerupta</i> Ehr. var. <i>praerupta</i>	3	–	2	3	В	hb	acf	k
27. <i>E. praerupta</i> var. <i>bidens</i> (W. Sm) Grun.	1	–	–	–	В	hb	acf	k
28. <i>E. septentrionalis</i> Østr.	3	–	2	–	В	hb	acf	a-a
29. <i>E. suecica</i> A. Cl.	2	–	–	–	В	–	–	a-a
30. <i>E. veneris</i> (Kütz.) D.T.	4	–	–	–	В	hb	acf	a-a
31. <i>Fragilaria capucina</i> Desm.	–	2	–	2	Р	i	alf	k
32. <i>F. montana</i> Krasske	–	2	–	–	В	–	–	a-a
33. <i>F. vaucheriae</i> (Kütz.) Boye-P.	–	2	–	–	Р-В	i	alf	k
34. <i>F. virescens</i> var. <i>inaequidentata</i> Lagerst.	–	–	–	3	В	i	–	b
35. <i>Frustulia vulgaris</i> Thw.	–	1	–	–	В	hb	alf	b
36. <i>Gomphoneis olivaceum</i> (Horn.) Daw. ex Ross et Sims	–	1	–	–	В	i	alf	b
37. <i>G. quadripunctatum</i> (Østr.) P. Dawson	–	–	1	–	В	i	ind	b
38. <i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	2	1	–	–	В	i	alb	k
39. <i>G. affine</i> Kütz.	–	–	1	–	В	i	alf	b
40. <i>G. angustatum</i> (Kütz.) Rabenh. var. <i>angustatum</i>	1	1	2	2	В	i	alf	k

Продолжение табл. 2

Таксон	Водоток				Экологическая характеристика			Географическое распространение
	Глинянка	Бастак	Б. Сореннак	М. Сореннак	Местообитание	Галобность	Отношение к pH среды	
41. <i>G. angustatum</i> var. <i>undulata</i> Grun.	–	–	–	2	B	i	alf	b
42. <i>G. angustum</i> Ag.	1	–	–	–	B	i	alf	b
43. <i>G. clavatum</i> Ehr.	2	–	–	1	B	i	ind	k
44. <i>G. parvulum</i> (Kütz.) Grun. var. <i>parvulum</i>	–	1	1	–	B	i	ind	b
45. <i>G. parvulum</i> var. <i>lagenulum</i> (Kütz. Grun.) Hust.	–	–	–	1	B	i	ind	–
46. <i>G. truncatum</i> Ehr.	2	–	–	–	B	i	alf	k
47. <i>Hannaea arcus</i> (Ehr.) Kütz.	–	3	2	2	B	i	alf	a-a
48. <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun. var. <i>amphioxys</i>	2	1	2	–	B	i	ind	k
49. <i>H. amphioxys</i> var. <i>major</i> Grun.	–	–	–	1	B	i	alf	k
50. <i>Luticola mutica</i> (Kütz.) Mann	–	–	1	1	B	i	ind	k
51. <i>L. ventricosa</i> (Kütz.) Mann.	1	–	–	–	B	i	–	b
52. <i>Melosira varians</i> Ag.	–	2	1	–	P-B	hl	alf	k
53. <i>Meridion circulare</i> Ag. var. <i>circulare</i>	–	5	4	4	B	hb	alf	k
54. <i>M. circulare</i> var. <i>constrictum</i> (Ralfs) V. H.	1	2	3	3	B	hb	alf	k
55. <i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	–	1	–	–	B	hl	alf	k
56. <i>N. ignota</i> var. <i>palustris</i> (Hust.) Lund.	–	1	–	–	B	–	acf	–
57. <i>N. integra</i> (W. Sm.) Ralfs	–	–	1	–	B	mh	–	b
58. <i>N. placenta</i> Ehr.	1	–	–	–	B	hb	acf	k
59. <i>N. radiosa</i> Kütz.	1	2	3	2	B	i	ind	k
60. <i>N. rhynchocephala</i> Kütz.	2	–	1	–	B	hl	alf	k
61. <i>Navicula</i> sp.	–	1	–	–	B	–	–	–
62. <i>Nedium affine</i> (Ehr.) Cl.	1	–	1	–	B	i	alf	b
63. <i>N. iridis</i> (Ehr.) Cl.	1	–	–	–	B	hb	ind	b
64. <i>N. productum</i> (W. Sm.) Cl.	1	–	–	–	B	i	acf	k
65. <i>Nitzschia dissipata</i> (Kütz.) Grun.	–	–	1	–	B	i	alf	k
66. <i>N. linearis</i> W. Sm.	1	1	–	1	B	i	ind	b
67. <i>N. palea</i> (Kütz.) W.Sm. var. <i>palea</i>	–	–	1	–	B	i	alf	k
68. <i>N. palea</i> var. <i>capitata</i> Wisl. et Poretzky	–	–	1	–	B	i	ind	k
69. <i>Orthoseira roeseana</i> (Rabenh.) O'Meara	–	–	1	–	B	i	alf	b
70. <i>Pinnularia borealis</i> Ehr. var. <i>borealis</i>	–	–	1	1	B	i	ind	a-a
71. <i>P. borealis</i> var. <i>rectangularis</i> Carlson	2	–	–	–	B	–	–	–
72. <i>P. braunii</i> (Grun.) Cl.	1	–	–	–	B	hb	acf	b
73. <i>P. brevicostata</i> Cl.	–	–	–	2	B	i	ind	b
74. <i>P. divergens</i> W. Sm.	1	–	–	–	B	i	ind	a-a
75. <i>P. gibba</i> Ehr.	2	1	–	–	B	i	ind	b
76. <i>P. hemiptera</i> (Kütz.) Cl.	–	–	1	–	B	i	ind	k
77. <i>P. interrupta</i> W. Sm.	2	–	1	1	B	i	acf	k
78. <i>P. microstauron</i> (Ehr.) Cl.	–	–	1	–	B	i	ind	k
79. <i>P. nodosa</i> (Ehr.) W.Sm.	1	–	1	–	B	i	ind	a-a
80. <i>P. subcapitata</i> Greg.	–	–	1	–	B	i	ind	k
81. <i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehr. var. <i>viridis</i>	–	–	1	–	B	i	ind	k

Таксон	Водоток				Экологическая характеристика			Географическое распространение
	Глинянка	Бастак	Б. Сореннак	М. Сореннак	Местообитание	Галобность	Отношение к рН среды	
82. <i>P. viridis</i> var. <i>fallax</i> Cl.	–	–	1	–	В	i	ind	b
83. <i>Pinnularia</i> sp.	1	–	–	–	В	–	–	–
84. <i>Placoneis elginensis</i> (Greg.) Cox	1	–	–	–	В	i	ind	k
85. <i>Planothidium lanceolatum</i> (Bréb.) Bukht. var. <i>lanceolatum</i>	–	–	3	–	В	i	alf	k
86. <i>P. lanceolatum</i> var. <i>elliptica</i> (Cl.) Bukht.	–	–	3	–	В	i	alf	a-a
87. <i>P. lanceolatum</i> var. <i>haynaldii</i> (Schaar.) Bukht.	–	–	2	2	В	i	ind	k
88. <i>Reimeria sinuata</i> (Greg.) Koc. et Stoer.	2	–	–	–	В	i	ind	b
89. <i>Sellaphora pupula</i> (Kütz.) Mann	1	–	–	–	В	hl	ind	k
90. <i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	2	–	–	–	В	i	ind	k
91. <i>S. phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehr.	1	–	–	–	В	i	ind	k
92. <i>S. smithii</i> Grun.	2	–	–	–	В	i	alf	b
93. <i>Staurosira construens</i> Ehr.	–	1	–	–	P-B	i	alf	k
94. <i>Staurosirella leptostauron</i> (Ehr.) Will. et Round	–	–	2	–	В	hb	alf	b
95. <i>Stenopterobia curvula</i> (W. Sm.) Kram.	1	–	–	–	В	–	acf	–
96. <i>Surirella angusta</i> Kütz.	1	–	–	1	В	i	alf	k
97. <i>S. minuta</i> Bréb.	1	–	–	–	В	i	ind	b
98. <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr. var. <i>ulna</i>	4	1	5	3	В	i	alf	k
99. <i>S. ulna</i> var. <i>spatulifera</i> Grun.	–	–	1	–	В	i	alf	k
100. <i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.	6	–	1	1	P-B	hb	acf	k
101. <i>T. flocculosa</i> (Roth) Kütz.	1	–	1	1	P-B	hb	acf	a-a
102. <i>Tabularia fasciculata</i> (Ag.) Will et Round	–	–	1	–	В	mh	alf	–
Всего видов (вместе с разновидностями)	49 (55)	25 (27)	38 (45)	25 (32)				

Примечание: Местообитание: P – планктонные, P-B – планктонно-бентосные, В – бентосные.
Галобность: hl – галофил, i – индифферент, hb – галофоб, mh – мезогалоб.
Отношение к рН среды: acf – ацидофил, ind – индифферент, alf – алкалофил, alb – алкалибионт.
География: k – космополит, b – бореальный, a-a – арктоальпийский.

Eunotia praerupta, *Hannaea arcus*, *Gomphonema angustatum*, *Hantzschia amphioxys*, *Meridion circulare*, *Navicula radiosa*, *Nitzschia linearis*, *Synedra ulna*, *Tabellaria fenestrata*. Наиболее многочисленными по количеству видов родами оказались *Pinnularia* Ehr. – 12 видов (вместе с разновидностями – 14), *Eunotia* Ehr. – 10 (13), *Gomphonema* Ag. – 7 (9), *Navicula* Vory – 6 (7).

Р. Глинянка. Видовой состав диатомовых водорослей этой реки отличался большим разнообразием, по сравнению с другими обследованными водотоками. Здесь обнаружено 49 видов (вместе с разновидностями – 55) (табл. 2). Наиболее часто встречались виды родов *Eunotia* и *Pinnularia*, представители которых предпочитают пониженные значения рН, что свидетельствует о некотором закислении водной среды данного водотока. Массовым видом является *Tabellaria fenestrata*. Также нередкими были виды *Eunotia diodon*, *E. veneris*, *E. bilunaris*, *E. faba*, *E. flexuosa*, *E. suecica*, *Gomphonema longiceps*, *G. truncatum*, *Pinnularia borealis* var. *rectangularis*, *Stauroneis anceps*, *Synedra ulna*. Единично отмечены *Amphora costulata*, *Caloneis silicula*, *Cymbella gracilis*, *Eunotia praerupta*

var. *bidens*, *Gomphonema intricatum*, *Luticola ventricosa*, *Navicula placenta*, *Nedium affine*, *N. iridis*, *N. productum*, *Pinnularia braunii*, *P. divergens*, *Placoneis elginensis*, *Sellaphora pupula*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Surirella minuta*. В числе единично встречающихся видов обнаружен редкий для территории России и сопредельных стран вид *Stenopterobia curvula*.

Р. Бастак. В данном водотоке выявлено 25 видов и 2 разновидности диатомей (табл. 2). Массовым видом был типично речной холодноводный реофил *Meridion circulare*. К числу субдоминантов можно отнести такие сходные по экологическим характеристикам виды как *Diatoma hiemale*, *D. mesodon*, *Hannaea arcus*, *Amphora pediculus*. Единично встречались *Staurosira construens*, *Frustulia vilgaris*, *Gomphonema acuminatum*, *Gomphoneis olivaceum*, *Navicula cryptocephala*, *Reimeria sinuata*. В этом водотоке обнаружен редкий для территории России вид *Fragilaria montana*.

Р. Большой Сореннак. В обрастаниях камней этого водотока найдено 38 видов водорослей (табл. 2). Наибольшим видовым разнообразием характеризовался род *Pinnularia* (8 видов). Наиболее часто встречающимися видами были представители типично речного комплекса *Synedra ulna* и *Meridion circulare*. Нередко отмечены также *Planothidium lanceolatum*, *Navicula radiosa*. Большинство видов встречались единичными экземплярами: *Eunotia monodon*, *Frustulia rhomboides*, *Gomphoneis quadripunctatum*, *Gomphonema affine*, *Nedium affine*, *Nitzschia dissipata*, *N. palea*, *Pinnularia hemiptera*, *P. subcapitata*, *Tabularia fasciculata*. Вместе с единичными видами выявлен довольно интересный и редкий вид центрических водорослей *Orthoseira roeseana*.

Р. Малый Сореннак. В пробах, собранных из данного водотока, нами было обнаружено 25 видов водорослей (вместе с разновидностями – 32) (табл. 2). Водоросли образовывали незначительные обрастания и практически все виды были отмечены с небольшой частотой встречаемости. Как наиболее массовый можно выделить только *Meridion circulare*, вместе с которым встречались *Eunotia praerupta* и *Synedra ulna*. Виды *Aulacoseira italica*, *Diatoma mesodon*, *Eunotia arcus* var. *bidens*, *E. gracilis*, *E. bilunaris*, *Fragilaria capucina*, *Pinnularia brevicostata*, *Navicula radiosa*, *Achnanthes peragalloi*, *Gomphonema clavatum* были отмечены с частотой встречаемости 1–2. В этом водотоке обнаружена интересная разновидность *Fragilaria virescens* var. *inaequidentata*.

Эколого-географическая характеристика

Таблица 3

Нами проведен краткий экологический анализ флоры диатомовых водорослей по местообитаниям, отношению к солёности и рН водной среды и анализ флоры по географическим элементам.

Количественное распределение обнаруженных водорослей по экологическим группам приведено в табл. 3.

Как видно из табл. 3, наиболее широко представлена группа бентосных, или сублиторальных, организмов – 95 видов (93,1 %). В эту группу относятся как донные формы, так и виды обрастаний. Группы планктонно-бентосных и планктонных видов очень невелики – 5 и 2 вида.

По отношению к солёности воды (характеристика галобности) диатомовые водоросли являются очень хорошими индикаторами содержания в воде минеральных солей.

Распределение водорослей по экологическим группам

Группа	Всего таксонов (%)
Местообитание	
Планктонные	2 (2,0)
Планктонно-бентосные	5 (4,9)
Бентосные	95 (93,1)
Галобность	
Галофилы	4 (3,9)
Индиференты	65 (63,7)
Галофобы	22 (21,6)
Нет данных	11 (10,8)
Отношение к рН	
Алкалибионты	3 (2,9)
Алкалифилы	35 (34,3)
Индиференты	33 (32,4)
Ацидофилы	20 (19,6)
Нет данных	11 (10,8)

Таблица 4

Распределение водорослей по группам географических элементов

Географическая характеристика	Всего таксонов (%)
Широкораспространенные	49 (48,1)
Бореальные	25 (24,5)
Арктоальпийские	18 (17,6)
Нет данных	10 (9,8)

Наряду с индифферентами галофобные виды составляют основу альгологических группировок в водотоках заповедника, среди них можно назвать *Meridion circulare*, *Tabellaria fenestrata*, *Diatoma hiemale*, *Eunotia praerupta*. Число галофилов очень незначительно – 4 вида.

Диатомовые водоросли являются также хорошими индикаторами pH среды. Практически одинаковы по числу видов группы алкалифилов и индифферентов: 35 и 33 вида соответственно (34,3 и 32,4 %). Такие алкалофильные виды как *Synedra ulna* и *Hannaea arcus* зачастую играют весьма значительную роль в обрастаниях камней. Наиболее массовые виды индифференты обследованных водотоков: *Diatoma hiemale*, *Hantzschia amphioxys*, *Navicula radiosa*. На третьем месте ацидофилы – 20 видов (19,6 %), особенно часто встречающиеся в р. Глинянка: *Eunotia praerupta*, *E. flexuosa*, *E. faba*, *E. veneris*, виды рода *Pinnularia*.

Что касается вопросов географии водорослей, то пока не существует единого подхода при построении системы ботанической географии континентальных водорослей. Предпринятая нами попытка охарактеризовать обнаруженные водоросли относительно состава географических элементов основана на неполных и зачастую противоречивых литературных сведениях о видах.

Для 92 видов диатомей, обнаруженных в водотоках заповедника, известна географическая характеристика. Наибольшее число – 49 таксонов (48,1 %) относится к широко распространенным или космополитным видам (табл. 4). Это такие массовые виды как *Meridion circulare*, *Synedra ulna*, *Tabellaria fenestrata*. Второй по величине является группа бореальных видов – 25 видов (24,5 %), в которой вместе с редкими видами присутствуют *Stauroneis leptostauron*, *Nitzschia linearis*, *Pinnularia brevicostata*, *Reimeria sinuata*, *Stauroneis smithii*. Группа арктоальпийских видов хотя и насчитывает всего 18 видов (17,6 %), также включает некоторые часто встречающиеся виды – *Diatoma hiemale*, *D. mesodon*, *Hannaea arcus*, *Tabellaria flocculosa*.

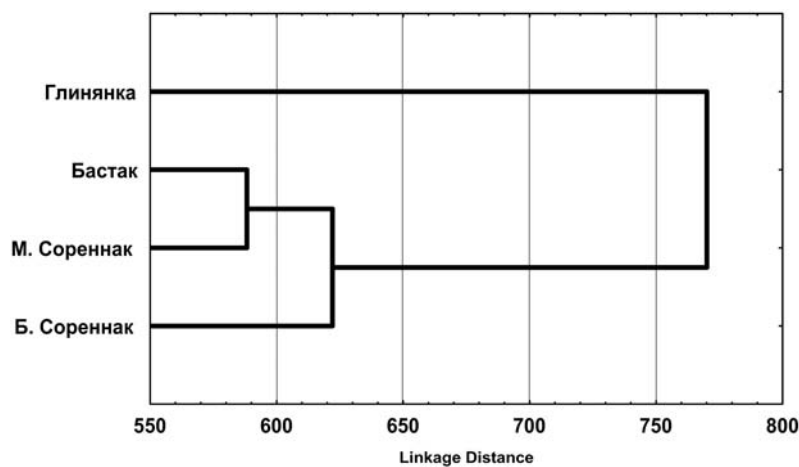


Рис. 2. Дендрограмма сходства между альгофлорами водотоков

Что касается категорий галобности, то среди водоросли обследованных водотоков наиболее многочисленна группа индифферентов – 65 видов (63,7 %), к ним относятся такие часто встречающиеся виды как *Synedra ulna*, *Hannaea arcus*, *Gomphonema angustatum*, *Hantzschia amphioxys*, *Navicula radiosa*. Группа галофобов насчитывает 22 вида (21,6 %) и занимает второе место.

Сравнительный анализ видового состава обследованных водотоков показал, что реки Бастак, Малый Сореннак и Большой Сореннак составляют общее ядро, которое можно охарактеризовать как группу, включающую быстротекущие водотоки с преобладанием речных реофильных алкалофильных видов водорослей. Р. Глинянка, резко отличаясь по видовому составу, стоит особняком (рис. 2).

На основе выше указанных данных мы можем заключить, что в обследованных водотоках заповедника «Бастак» чаще всего встречались обычные речные бентосные виды, обладающие широким диапазоном экологических характеристик и включающие в основном индифферентные виды, проявляющие безразличие по отношению к солености и pH воды. В р. Глинянка отмечено преобладание ацидофильных видов, а для трех других водотоков (рек Бастак, Большой и Малый Сореннак) – присутствие алкалофильных видов. Согласно географической принадлежности виды обследованных водотоков являются по большей части космополитами, хотя некоторые бореальные и арктоальпийские виды также играют значительную роль в составе образцаний.

Выводы

В результате наших исследований впервые для заповедника «Бастак» и территории Еврейской автономной области нами обнаружено 82 вида диатомовых водорослей (вместе с разновидностями и формами – 102).

К числу наиболее интересных и редких видов можно отнести *Stenopterobia curvula*, *Orthoseira roeseana*, *Fragilaria montana*, *F. virescens* var. *inaequidentata*.

В обследованных водотоках заповедника развивались в основном речные бентосные виды, обладающие широким диапазоном экологических и географических характеристик.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта ДВО РАН по программе комплексных исследований в бассейне р. Амур на период 2004–2008 гг.

Литература

- Баринова С.С. Полиморфизм соединительных структур диатомовых водорослей // Эволюц. исследования. Вавиловские темы. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. С. 110–122.
- Баринова С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Экологические и географические характеристики водорослей-индикаторов // Водоросли-индикаторы в оценке качества окружающей среды. М.: ВНИИприроды, 2000. С. 60–150.
- Водоросли: справочник / Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др. Киев: Наук. думка, 1989. 608 с.
- Голлербах М.М., Полянский В.И. Пресноводные водоросли и их изучение. М.: Сов. наука, 1951. 199 с. (Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 1).
- Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). Л.: Наука, 1974. Т. 1. 403 с.; 1988. Т. 2, вып. 1. 116 с.; СПб: Наука, 1992. Т. 2, вып. 2. 125 с.
- Диатомовый анализ. Л.: Госгеоиздат, 1949 а. Кн. 1. 239 с.; 1949 б. Кн. 2. 238 с.; 1950. Кн. 3. 398 с.
- Жизнь пресных вод СССР. М.:Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 4, ч. 1. 470 с.
- Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.С. Диатомовые водоросли. М.: Сов. наука, 1951. 619 с. (Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 4).
- Калинин А.Ю., Крюков В.Х. Государственный природный заповедник «Бастак» // Вестн. ДВО РАН. 2000. № 3. С. 27–32.
- Bukhtiyarova L. Diatoms of Ukraine. Inland waters. Kyiv, 1999. 133 p.
- Hartley B., Barber H.G., Carter J.R. An Atlas of British Diatoms / ed. P.A. Sims. Bristol: Biopress Ltd., 1996. 601 p.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Die Süßwasserflora von Mitteleuropa. Jena: Stuttgart; New York: Gustav Fischer Verlag, 1986. Bd 2,1. 876 S.; 1988, Bd 2,2. 596 S.; 1991a, Bd 2,3. 576 S.; 1991b, Bd 2,4. 437 S.
- Patrick R., Reimer Ch. W. The diatoms of the United States. Exclusive of Alaska and Hawaii. Philadelphia, 1966. V. 1. 688 p.; 1975. V. 2, P. 1. 213 p. (Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia; N 13).
- Swift E. Cleaning diatoms frustules with ultraviolet radiation and peroxide // Phycologia. 1967. V. 6, N 2–3. P. 161–163.