

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ФИТОПЛАНКТОНА МАТСАЛУСКОЙ БУХТЫ

Литературные данные о фитопланктоне Матсалуской бухты довольно скудны. Некоторые сведения о планктонных водорослях имеются в рукописи Р. Райсалу (Rajasalu, 1962), данные о сезонной динамике и биомассе фитопланктона содержатся в статьях К. Пийрсоо (1979) и К. Пийрсоо, В. Поргасаар (Piirsoo, Porgasaar, 1985).

Целью настоящего исследования является выяснение видового состава фитопланктона и его сезонной динамики в разных частях Матсалуской бухты.

Материал и методика

Материалом для настоящего исследования послужили 450 качественных и количественных проб фитопланктона, собранных по всей акватории бухты, начиная с 1975 г. Качественные пробы брались на 15 станциях конусовидной планктонной сеткой из газа № 73, количественные — бутылочным батометром Майера с глубины 1 м 1—3 раза в год. Для более подробного изучения сезонной динамики фитопланктона в течение вегетационного периода 1979 и 1980 гг. брали количественные пробы на 6 станциях в медиали бухты 1—4 раза в месяц.

Все пробы фиксировались формалином и анализировались под микроскопом «Эргавал». Для идентифицирования видов пользовались определителями, перечисленными в статье К. Пийрсоо (1979).

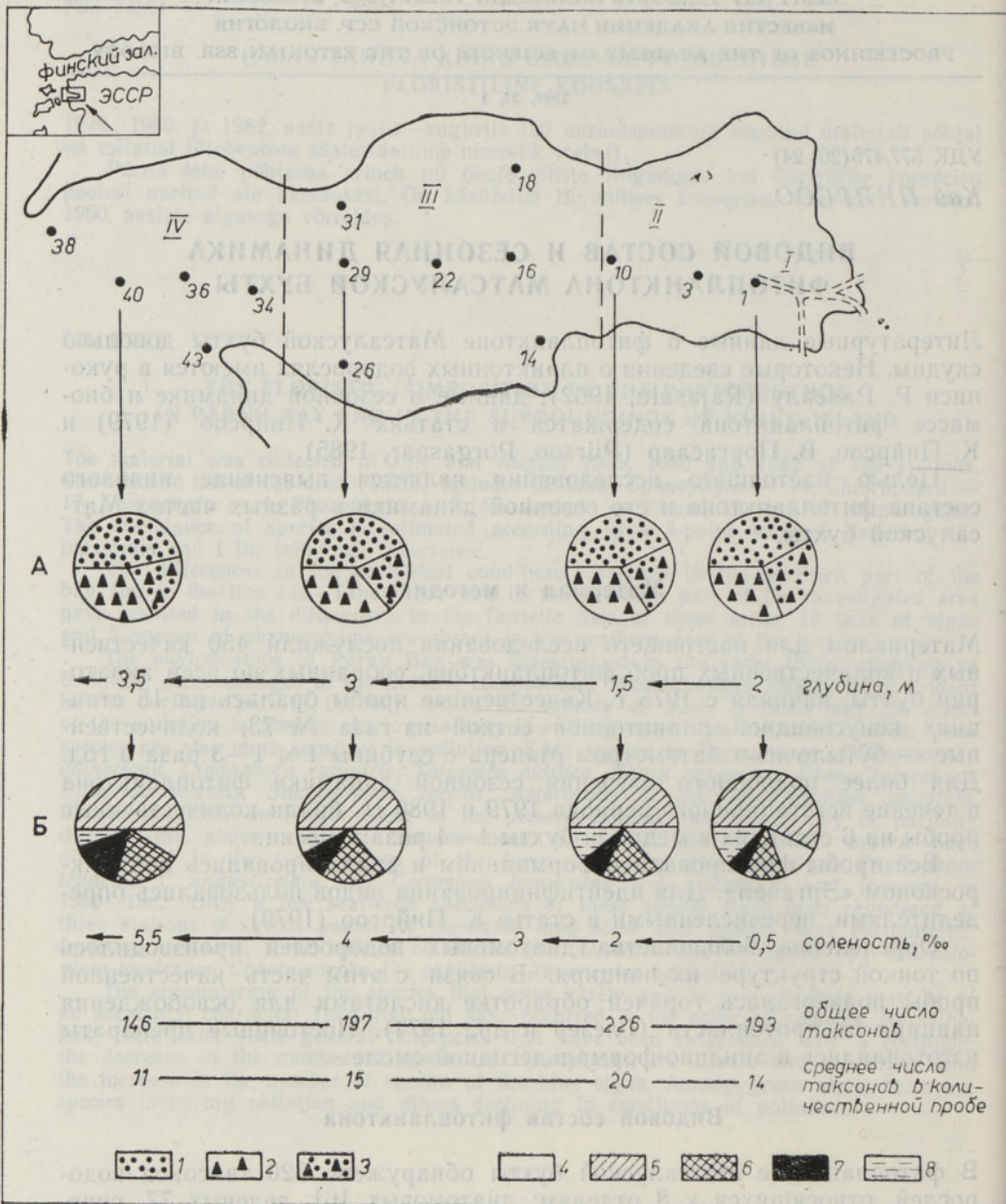
Определение большинства диатомовых водорослей производилось по тонкой структуре их панциря. В связи с этим часть качественной пробы подвергалась горячей обработке кислотами для освобождения панциря от протопласта (Глезер и др., 1974). Постоянные препараты изготавливались в анилино-формальдегидной смоле.

Видовой состав фитопланктона

В фитопланктоне Матсалуской бухты обнаружено 320 таксонов водорослей, относящихся к 8 отделам: диатомовых 161, зеленых 77, синезеленых 50, пирофитовых 16, эвгленовых 7, золотистых 6, красных 2 и бурых 1. Соотношение числа таксонов за исследованный период довольно постоянное, хотя число видов синезеленых водорослей в последние годы несколько уменьшилось. Частота встречаемости в исследованных пробах для 90 таксонов водорослей была 1% или ниже, вследствие чего их можно считать случайными, играющими в продукции фитопланктона второстепенную роль.

К доминирующим видам относятся 11 диатомовых, 7 синезеленых, 3 вида зеленых и пирофитовых, 1 вид золотистых и эвгленовых водорослей (см. список видов).

На основании гидрохимических и гидробиологических показателей нашими сотрудниками (Ярвекюльг, 1968; Porgasaar, 1980) проведено районирование акватории Матсалуской бухты на восточную, среднюю и



Распределения станций в канале (I), в восточной (II), средней (III) и западной (IV) частях бухты.

А. Процентное соотношение экологических групп альгофлоры по градиенту глубины бухты. Б. Процентное соотношение видов с различной соленовосливостью по градиенту солености воды. 1 — планктонные виды; 2 — бентосные виды; 3 — бенто-планктонные виды; 4 — пресноводные виды; 5 — олигогалобы; 6 — мезогалобы; 7 — полигалобы; 8 — галофильные виды.

западную части. С этим делением совпадают данные, полученные нами по фитопланктону. Поэтому целесообразно отдельно рассматривать углубленный участок, т. н. канал в восточной части бухты перед устьем реки Казари (рисунок).

На видовой состав и сезонную динамику фитопланктона в Матсалульской бухте оказывают существенное воздействие мелководность,

Видовой состав фитопланктона Матсалуской бухты
The check-list of the species of the phytoplankton in Matsalu Bay

Таксон водоросли The taxa of alga	Встречаемость в бухте Occurrence in the bay			
	Канал Canal	Восточная Eastern	Средняя Middle	Западная Western
1	2	3	4	5
<i>Cyanophyta</i>				
1. * <i>Anabaena ? contorta</i> Bachm.			+	
2. <i>A. flos-aquae</i> (Lyngb.) Bréb.		+	+	
3. <i>A. variabilis</i> Kütz.	+	+		+
4. ** <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs	+	+	+	+
5. <i>Aphanothece stagnina</i> (Spreng.) B.-Peters. et Geitl. emend.	+	+	+	
6. * <i>Calothrix</i> sp.	+			
7. * <i>Chamaesiphon</i> sp.			+	
8. ** <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> Näg.	+	+	+	+
9. <i>Gloeocapsa cohaerens</i> (Bréb.) Hollerb.		+	+	
10. <i>G. limnetica</i> (Lemm.) Hollerb.	+	+	+	+
11. <i>G. minima</i> (Keissl.) Hollerb. ampl.	+	+	+	+
12. <i>G. minor</i> (Kütz.) Hollerb. ampl.	+	+	+	+
13. <i>G. minuta</i> (Kütz.) Hollerb. ampl.	+	+	+	+
14. <i>G. turgida</i> (Kütz.) Hollerb. emend.	+	+	+	+
15. <i>Gomposphaeria aponina</i> Kütz. f. <i>aponina</i>	+	+	+	+
16. * <i>G. aponina</i> Kütz. f. <i>multiplex</i> (Nyg.) Elenk.		±		
17. ** <i>G. lacustris</i> Chod. f. <i>lacustris</i>	+	+	+	+
18. <i>G. lacustris</i> Chod. f. <i>compacta</i> (Lemm.) Elenk.	+	+	+	+
19. <i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.) Liebm.	+	+	+	+
20. * <i>L. epiphytica</i> Hieron.			+	
21. <i>L. kuetzingii</i> (Kütz.) Schmidle	+	+	+	
22. <i>L. limnetica</i> Lemm.	+	+		
23. * <i>L. sp.</i>	+			
24. <i>Merismopedia glauca</i> (Ehr.) Näg.	+	+	±	+
25. <i>M. minima</i> G. Beck.	+	+	+	+
26. <i>M. punctata</i> Meyen	+	+	+	+
27. ** <i>M. tenuissima</i> Lemm.	+	+	+	+
28. <i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz.	+	+	+	+
29. <i>M. pulverea</i> (Wood) Forti emend. Elenk.	+	+	+	+
30. <i>Nodularia spumigena</i> Mert.	+	+	+	+
31. ** <i>Oscillatoria agardhii</i> Gom.	+	+	+	+
32. * <i>O. annae</i> van Goor		+		
33. * <i>O. bornetii</i> (Zukal) Forti			+	
34. <i>O. chlorina</i> (Kütz.) Gom.	+	+	+	
35. <i>O. curviceps</i> Ag.		+	+	
36. * <i>O. formosa</i> Bory	+			
37. <i>O. cfr. geminata</i> (Menegh.) Gom.	+	+	+	
38. <i>O. ? irrigua</i> (Kütz.) Gom.	+	+		
39. ** <i>O. limnetica</i> Lemm.	+	+	+	+
40. <i>O. limosa</i> Ag.	+	+	+	
41. * <i>O. mougeotii</i> (Kütz.) Forti	+	+	+	
42. <i>O. planctonica</i> Wołosz.	+	+	+	
43. <i>O. ? subtilissima</i> Kütz.	+	+	+	
44. ** <i>O. tenuis</i> Ag.	+	+	+	+
45. * <i>O. terebriformis</i> (Ag.) Elenk. emend.	+	+		
46. * <i>Phormidium tenue</i> (Menegh.) Gom.	+			
47. <i>Pseudoanabaena biceps</i> Böcher		+	+	
48. * <i>Schizothrix</i> sp.		+		
49. * <i>Spirulina subsalsa</i> Oerst.			+	
50. * <i>Stigonema</i> sp.			+	
<i>Chrysophyta</i>				
51. <i>Bicoeca ovata</i> Lemm.		+	+	+
52. <i>Dinobryon acuminatum</i> Ruttn.	+	+	+	+

	1	2	3	4	5
53. ** <i>D. divergens</i> Imhof		+	+	+	
54. * <i>D. sertularia</i> Ehr.				+	
55. <i>Ebria tripartita</i> (Schum.) Lemm.		+	+	+	+
56. ? <i>Mallomonas</i> sp.		+	+	+	+
<i>Bacillariophyta</i>					
57. <i>Achnanthes hauckiana</i> Grun.		+	+	+	+
58. <i>A. lanceolata</i> (Bréb.) Grun.		+	+	+	
59. <i>A. minutissima</i> Kütz.				+	
60. <i>A. taeniata</i> Grun.		+	+	+	+
61. <i>Actinocyclus ehrenbergii</i> Ralfs				+	+
62. <i>Amphiprora alata</i> Kütz.			+	+	+
63. <i>A. paludosa</i> W. Sm. var. <i>paludosa</i>		+	+	+	+
64. <i>A. paludosa</i> W. Sm. var. <i>subsalina</i> Cl.			+		
65. <i>Amphora coffeaformis</i> Ag.			+		
66. <i>A. holsatica</i> Hust.					+
67. <i>A. ovalis</i> Kütz. var. <i>ovalis</i>		+	+	+	+
68. <i>A. ovalis</i> Kütz. var. <i>pediculus</i> Kütz.		+	+	+	+
69. * <i>A. veneta</i> Kütz.			+		
70. <i>Anomoeneis sphaerophora</i> (Kütz.) Pfitz. var. <i>polygramma</i> (Ehr.) O. Müll.			+	+	
71. <i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin		+	+	+	+
72. * <i>Brebissonia boeckii</i> Ehr.				+	
73. <i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl. var. <i>amphisbaena</i>			+	+	+
74. <i>C. amphisbaena</i> (Bory) Cl. var. <i>subsalina</i> (Donk.) Cl.			+	+	
75. <i>Campylodiscus clypeus</i> Ehr. var. <i>clypeus</i>		+	+	+	+
76. <i>C. clypeus</i> Ehr. var. <i>bicostata</i> (W. Sm.) Hust.			+	+	+
77. <i>C. echeneis</i> Ehr.		+	+	+	+
78. <i>Chaetoceros ceratosporum</i> Ostf.			+	+	+
79. * <i>C. danicus</i> Cl.					+
80. * <i>C. cfr. gracilis</i> Schütt				+	
81. ** <i>C. holsaticus</i> Schütt			+	+	+
82. * <i>C. ? subtilis</i> Cl.				+	
83. ** <i>C. wighami</i> Bright.			+	+	+
84. <i>C. sp.</i>			+	+	+
85. ** <i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.		+	+	+	+
86. ** <i>C. placentula</i> Ehr. var. <i>placentula</i>		+	+	+	+
87. <i>C. placentula</i> Ehr. var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl.		+	+	+	+
88. <i>C. scutellum</i> Ehr. var. <i>scutellum</i>		+	+	+	+
89. * <i>C. scutellum</i> Ehr. var. <i>intermedia</i> Mer.					+
90. <i>Coscinodiscus granii</i> Gough			+	+	+
91. <i>C. lacustris</i> Grun.		+	+	+	+
92. * <i>C. oculus-iridis</i> Ehr.					+
93. <i>Cyclotella comta</i> (Ehr.) Kütz.		+	+		
94. <i>C. kuetzingiana</i> Thwait.		+	+	+	+
95. ** <i>C. meneghiniana</i> Kütz.		+	+	+	+
96. <i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Sm.		+	+	+	
97. <i>Cymbella cistula</i> (Hempr.) Grun.		+	+	+	
98. * <i>C. lanceolata</i> (Ehr.) V. H.		+	+		
99. * <i>C. prostrata</i> (Berk.) Cl.				+	
100. * <i>C. pusilla</i> Grun.		+	+		
101. <i>C. ventricosa</i> Kütz.		+	+	+	
102. ** <i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) Ag. var. <i>elongatum</i>		+	+	+	+
103. <i>D. elongatum</i> (Lyngb.) Ag. var. <i>tenuis</i> (Ag.) V. H.		+	+	+	+
104. * <i>D. hiemale</i> (Lyngb.) Heib.			+	+	
105. <i>D. vulgare</i> Bory		+	+	+	
106. <i>Diploneis didyma</i> (Ehr.) Cl.			+	+	+
107. <i>D. interrupta</i> (Kütz.) Cl.			+	+	
108. <i>D. ovalis</i> (Hilse) Cl.		+	+	+	+
109. * <i>D. papula</i> (A. Schmidt) Cl.			+	+	
110. <i>Epithemia argus</i> Kütz.			+	+	
111. <i>E. sorex</i> Kütz.			+	+	+
112. <i>E. turgida</i> (Ehr.) Kütz.		+	+	+	+
113. <i>E. zebra</i> (Ehr.) Kütz.		+	+	+	+
114. * <i>Eunotia arcus</i> Ehr.		+		+	+
115. * <i>E. lunaris</i> (Ehr.) Grun.		+	+		
116. * <i>E. sulcica</i> A. Cl.		+			
117. * <i>E. tenella</i> (Grun.) Hust.		+			

	1	2	3	4	5
118. * <i>Fragilaria bidens</i> Heib.		+			
119. <i>F. brevistriata</i> Grun.		+	+	+	
120. <i>F. capucina</i> Desm. var. <i>capucina</i>		+	+	+	
121. * <i>F. capucina</i> Desm. var. <i>mesolepta</i> Rabh.		+			+
122. <i>F. construens</i> (Ehr.) Grun. var. <i>construens</i>		+	+	+	
123. * <i>F. construens</i> (Ehr.) Grun. var. <i>binodis</i> (Ehr.) Grun.		+	+		
124. <i>F. construens</i> (Ehr.) Grun. var. <i>venter</i> (Ehr.) Grun.		+	+	+	+
125. * <i>F. cylindrus</i> Grun.					+
126. <i>F. intermedia</i> Grun.		+	+		
127. * <i>F. leptostauron</i> (Ehr.) Hust. var. <i>rhomboides</i> Grun.				+	
128. * <i>F. pinnata</i> Ehr.		+	+		
129. <i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.		+	+	+	
130. <i>G. constrictum</i> Ehr. var. <i>constrictum</i>		+	+		
131. <i>G. constrictum</i> Ehr. var. <i>capitata</i> (Ehr.) Cl.			+		
132. <i>G. olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz.		+	+		
133. <i>Grammatophora marina</i> (Lyngb.) Kütz.				+	+
134. <i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabh.		+	+		
135. <i>G. attenuatum</i> (Kütz.) Rabh.		+	+	+	
136. <i>G. balticum</i> (Ehr.) Rabh.		+	+	+	+
137. * <i>G. distortum</i> (W. Sm.) Cl.		+			
138. * <i>G. fasciola</i> Ehr.				+	
139. <i>G. spenceri</i> (W. Sm.) Cl.		+	+		
140. * <i>Licmophora</i> sp.			+		
141. <i>Mastogloia braunii</i> Grun.		+	+	+	+
142. * <i>M. elliptica</i> (Ag.) Cl. var. <i>dansei</i> (Thwait.) Cl.			+		
143. <i>M. pumila</i> (Grun.) Cl.			+	+	+
144. * <i>M. smithii</i> Thwait. var. <i>smithii</i>		+	+	+	+
145. * <i>M. smithii</i> Thwait. var. <i>amphicephala</i> Grun.			+		
146. <i>Melosira arctica</i> (Ehr.) Dickie			+	+	+
147. * <i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs				+	
148. <i>M. moniliformis</i> (O. Müll.) Ag.		+	+	+	+
149. <i>M. nummuloides</i> (Dillw.) Ag.		+	+	+	+
150. <i>M. varians</i> Ag.		+	+		
151. <i>Meridion circulare</i> (Grev.) Ag.		+	+	+	
152. <i>Navicula abrupta</i> Greg.		+	+	+	+
153. <i>N. crucicula</i> (W. Sm.) Donk.			+	+	
154. * <i>N. cryptocephala</i> Kütz.		+	+	+	+
155. * <i>N. gregaria</i> Donk.			+	+	
156. <i>N. halophila</i> (Grun.) Cl.			+		
157. <i>N. humerosa</i> Bréb.			+	+	
158. <i>N. hungarica</i> Grun. var. <i>hungarica</i>		+	+	+	
159. * <i>N. hungarica</i> Grun. var. <i>capitata</i> Cl.			+		
160. * <i>N. lanceolata</i> (Ag.) Kütz.			+		
161. * <i>N. latissima</i> Greg.				+	
162. <i>N. menisculus</i> Schum.			+	+	
163. <i>N. peregrina</i> (Ehr.) Kütz.		+	+	+	+
164. * <i>N. punctulata</i> W. Sm.			+		
165. <i>N. pygmaea</i> Kütz.		+	+	+	
166. * <i>N. rhyncocephala</i> Kütz.		+	+	+	+
167. * <i>N. salinarum</i> Grun.			+		
168. <i>N. spicula</i> Hieckie			+	+	
169. <i>N. viridula</i> Kütz.		+	+	+	+
170. <i>Nitzschia acicularis</i> W. Sm. var. <i>acicularis</i>		+	+	+	+
171. <i>N. acicularis</i> W. Sm. var. <i>closterioides</i> Grun.		+	+	+	+
172. * <i>N. amphibia</i> Grun.			+		
173. * <i>N. apiculata</i> (Greg.) Grun.		+	+		
174. <i>N. circumscuta</i> (Bail.) Grun.				+	
175. * <i>N. commutata</i> Grun.			+		
176. <i>N. frigida</i> Grun.		+	+		
177. <i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun. var. <i>frustulum</i>		+	+	+	+
178. <i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun. var. <i>subsalina</i> Hust.		+	+		
179. <i>N. hungarica</i> Grun.		+	+	+	
180. <i>N. kuetzingiana</i> Hilse		+	+	+	
181. * <i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm.			+	+	
182. * <i>N. plana</i> W. Sm. var. <i>fennica</i> Hust.			+		
183. <i>N. punctata</i> (W. Sm.) Grun.		+	+	+	+
184. <i>N. sigma</i> (Kütz.) W. Sm.		+	+	+	
185. <i>N. sigmoidea</i> (Ehr.) W. Sm.		+	+	+	+

	1	2	3	4	5
186.	<i>N. tryblionella</i> Hantzsch. var. <i>tryblionella</i>	+	+	+	+
187.	* <i>N. tryblionella</i> Hantzsch. var. <i>ambigya</i> Grun.			+	
188.	* <i>N. tryblionella</i> Hantzsch. var. <i>levidensis</i> (W. Sm.) Grun.		+		
189.	<i>N. vitrea</i> Norm.	+	+	+	+
190.	<i>Opephora martyi</i> Herib.	+	+	+	+
191.	<i>Pinnularia interrupta</i> W. Sm.		+	+	
192.	<i>P. viridis</i> (Nitzsch.) Ehr.		+	+	
193.	<i>Pleurosigma elongatum</i> W. Sm.	+	+	+	+
194.	* <i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	+
195.	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll. var. <i>gibba</i>	+	+	+	+
196.	<i>R. gibba</i> (Ehr.) O. Müll. var. <i>ventricosa</i> (Ehr.) Grun.		+	+	+
197.	* <i>R. gibberula</i> (Ehr.) O. Müll.			+	
198.	<i>R. musculus</i> (Kütz.) O. Müll.		+	+	
199.	<i>Sceletonema costatum</i> (Grev.) Cl.	+	+	+	+
200.	<i>Surirella baltica</i> Schum.	+	+	+	+
201.	* <i>S. elegans</i> Ehr.		+		
202.	* <i>S. gemma</i> Ehr.			+	
203.	<i>S. ovalis</i> Bréb.	+	+	+	+
204.	<i>S. ovata</i> Kütz. var. <i>ovata</i>	+	+	+	+
205.	* <i>S. ovata</i> Kütz. var. <i>crumena</i> (Bréb.) V. H.		+		
206.	<i>S. ovata</i> Kütz. var. <i>salina</i> (W. Sm.) Hust.	+	+	+	
207.	<i>S. striatula</i> Turp.	+	+	+	+
208.	<i>Synedra acus</i> Kütz.		+	+	+
209.	<i>S. pulchella</i> (Ralfs) Kütz.	+	+	+	+
210.	* <i>S. rumpens</i> Kütz.	+	+		
211.	* <i>Synedra tabulata</i> (Ag.) Kütz. var. <i>tabulata</i>	+	+	±	+
212.	* <i>S. tabulata</i> (Ag.) Kütz. var. <i>acuminata</i> Grun.		±		
213.	* <i>S. tabulata</i> (Ag.) Kütz. var. <i>grandis</i> Mer.		+		
214.	* <i>S. tabulata</i> (Ag.) Kütz. var. <i>obtusata</i> Pant.		+		
215.	<i>S. ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.	+	+	±	+
216.	<i>Thalassiosira baltica</i> (Grun.) Ostf.	+	+	+	+
217.	<i>R. levanderi</i> van Goor	+	+	+	+

Chlorophyta

218.	<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerh.		+	+	
219.	* <i>Chaetophora elegans</i> (Roth.) Ag.		+		
220.	<i>Chlorhormidium</i> sp.		+	+	
221.	<i>Chodatella subsalsa</i> Lemm.		+		
222.	<i>Cladophora glomerata</i> Kütz.	+	+	+	
223.	<i>Coelastrum microporum</i> Näg. in Kütz.	+	+	+	+
224.	<i>Crucigenia quadrata</i> Morren	+	+	+	+
225.	* <i>C. rectangularis</i> (A. Br.) Gay		+	+	
226.	<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> Näg.	+	+	+	+
227.	<i>D. pulchellum</i> Wood	+	+	+	+
228.	* <i>Elakatothrix</i> sp.			+	
229.	* <i>Enteromorpha</i> sp.			+	
230.	<i>Eudorina elegans</i> Ehr.	+	+	+	+
231.	<i>Golenkinia radiata</i> Chod.	+	+	+	+
232.	* <i>Franceia droscheri</i> (Lemm.) Kors.		+		
233.	<i>Gonium pectorale</i> O. Müll.	+	+	+	
234.	<i>G. sociale</i> (Dujardin) Warming	+	+	+	
235.	<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.) Möb.	+	+	+	
236.	<i>Micraetinium pusillum</i> Fresen	+	+	+	
237.	<i>Monoraphidium griffithii</i> (Berk.) Komarkova-Legnerova	+	+	+	+
238.	<i>M. mirabile</i> (W. et G. S. West.) nov. comb.	+	+	+	
239.	* <i>M. contortum</i> (Thuret in Bréb.) Komarkova-Legnerova	+	+	+	+
240.	* <i>M. convolutum</i> (Corda) Komarkova-Legnerova	+	+	+	+
241.	* <i>Oedogonium</i> sp.			+	
242.	<i>Oocystis borgei</i> Snow	+	+	+	+
243.	<i>O. solitaria</i> Wittr. in Wittr. et Nordst.	+	+	+	+
244.	<i>Pandorina morum</i> (O. Müll.) Bory	+	+	+	+
245.	<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Meneg. var. <i>boryanum</i>	+	+	+	+
246.	<i>P. boryanum</i> (Turp.) Meneg. var. <i>longicorne</i> Reinsch		+	+	
247.	<i>P. duplex</i> Meyen	+	+	+	+

	1	2	3	4	5
248.	<i>P. integrum</i> Näg.			+	+
249.	<i>P. kawraiskyi</i> Schmidle			+	
250.	* <i>P. muticum</i> Kütz.		+	+	
251.	<i>P. tetras</i> (Ehr.) Ralfs	+	+	+	+
252.	<i>Planktonema lauterbornii</i> Schmidle	+	+	+	
253.	** <i>Pyramidomonas</i> sp.	+	+	+	+
254.	<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod. f. <i>acuminatus</i>	+	+	+	+
255.	<i>S. acuminatus</i> (Lagerh.) Chod. f. <i>maximus</i> Uherkov.		+	+	
256.	<i>S. acutus</i> Meyen f. <i>acutus</i>	+	+	+	+
257.	<i>S. acutus</i> Meyen f. <i>alternans</i> Hortob.	+	+		
258.	<i>S. acutus</i> Meyen f. <i>costulatus</i> (Chod.) Uherkov.	+	+	+	
259.	<i>S. arcuatus</i> Lemm.	+	+	+	+
260.	<i>S. armatus</i> Chod.	+	+	+	+
261.	<i>S. denticulatus</i> Kirch.	+	+	+	
262.	<i>S. ecornis</i> (Ralfs) Chod. var. <i>ecornis</i>	+	+	+	+
263.	<i>S. ecornis</i> (Ralfs) Chod. var. <i>disciformis</i> Chod.		+	+	+
264.	<i>S. opoliensis</i> P. Richt.	+	+	+	+
265.	* <i>S. peccensis</i> Uherkov.	+	+		
266.	<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Bréb.	+	+	+	+
267.	* <i>S. spicatus</i> W. et G. S. West.	+	+		
268.	<i>S. spinosus</i> Chod.	+	+	+	+
269.	* <i>Shroederia setigera</i> (Schröd.) Lemm.	+	+		
270.	<i>Tetraëdron caudatum</i> (Corda) Hansg. var. <i>caudatum</i>			+	+
271.	<i>T. caudatum</i> (Corda) Hansg. var. <i>incisum</i> Lagerh.		+	+	
272.	* <i>T. hastatum</i> (Rabh.) Hansg.			+	
273.	<i>T. minimum</i> (A. Br.) Hansg.			+	
274.	* <i>T. regulare</i> Kütz.	+		+	+
275.	* <i>T. reticulatum</i> (Reinsch) Hansg.		+		

Conjugatophytina

276.	<i>Closterium aciculare</i> T. West.	+	+	+	
277.	<i>C. acerosum</i> (Schränk.) Ehr.		+	+	
278.	<i>C. diana</i> Ehr. var. <i>diana</i>	+	+	+	+
279.	* <i>C. diana</i> Ehr. var. <i>arcuatum</i> (Bréb.) Rabh.		+		
280.	* <i>C. lanceolatum</i> Kütz.		+	+	
281.	<i>C. moniliferum</i> (Bory) Ehr.	+	+	+	
282.	<i>C. parvulum</i> Näg.		+	+	
283.	<i>C. tumidulum</i> Gay	+	+	+	
284.	<i>Cosmarium botrytis</i> Menegh.	+	+	+	
285.	<i>C. granatum</i> Bréb.	+	+	+	+
286.	<i>C. impressulum</i> Elfv.		+	+	
287.	<i>C. laeve</i> Rabh.	+	+	+	+
288.	* <i>C. turpinii</i> Bréb. efr. var. <i>eximium</i> W. et G. S. West.		+	+	
289.	<i>C. undulatum</i> Corda	+	+	+	
290.	* <i>Euastrum</i> cfr. <i>insulare</i> (Wittr.) Roy	+			
291.	* <i>Moegotia</i> sp.		+		
292.	<i>Spirogyra</i> sp.	+		+	+
293.	<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs	+	+	+	
294.	* <i>Zygnema</i> sp.			+	

Euglenophyta

295.	<i>Euglena acus</i> Ehr.	+	+	+	
296.	<i>E. spirogyra</i> Ehr.		+		
297.	<i>E. viridis</i> (O. Müll.) Ehr.	+	+	+	
298.	** <i>E.</i> sp.	+	+	+	+
299.	<i>Eutreptia</i> sp.	+	+	+	+
300.	<i>Phacus pleuronectes</i> (O. Müll.) Dujardin	+	+	+	
301.	<i>P. pyrurum</i> (Ehr.) Stein	+	+	+	

Pyrrophyta

302.	** <i>Cryptomonas</i> sp. (1)	+	+	+	+
303.	** <i>Cryptomonas</i> sp. (2)	+	+	+	+
304.	<i>Dinophysis acuminata</i> Clap. et Lachm.		+	+	+

1	2	3	4	5
305. <i>Glenodinium foliaceum</i> Stein	+	+	+	+
306. <i>G. paululum</i> Lind.	+	+	+	+
307. * <i>G. sp.</i>		+		
308. <i>Gonyaulax catenata</i> (Lev.) Kof.		+	+	+
309. * <i>Gymnodinium sp.</i>			+	
310. * <i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehr. ex Stein) Stein		+		
311. <i>Peridinium achromaticum</i> Lev.	+	+	+	+
312. <i>P. brevipes</i> Paulsen	+	+	+	+
313. <i>P. granii</i> Ostf.		+	+	+
314. <i>P. inconspicuum</i> Lemm.		+	+	+
315. * <i>P. pellucidum</i> (Bergh) Schütt			+	
316. ** <i>P. pusillum</i> (Penard) Lemm.	+	+	+	+
317. <i>P. cf. willei</i> Huitf.-Kaas		+	+	
<i>Phaeophyta</i>				
318. <i>Pilayella sp.</i>			+	+
<i>Rhodophyta</i>				
319. <i>Ceramium tenuicorne</i> (Kütz.) Waern			+	+
320. * <i>Polysiphonia sp.</i>			+	+

** Доминирующие виды; predominating species.

* Случайные виды; occasional species.

обильный приток пресных вод, обогащенных биогенными элементами, быстрое прогревание и охлаждение всей толщи воды, а также нестабильная соленость, изменяющаяся как по частям бухты, так и сезонно. По данным В. Поргасаар (Porgasaar, 1980, 1981), соленость воды в Матсалуской бухте варьирует от 0,04 до 7‰. В восточной части бухты соленость воды во время весеннего и осеннего половодья и длительных сильных восточных ветров ниже 1‰. Летом соленость в этом районе может достигать 4, в западной части бухты — 5—6,5‰.

Влияние низкой и изменяющейся солености ясно проявляется на видовом составе фитопланктона бухты: доминирующее положение в нем занимают широко распространенные эвригалинные олигогалобы*. В западной части бухты наблюдается некоторое увеличение числа видов эвригалинных мезо- и полигалобов за счет уменьшения числа олигогалобов (рисунок).

Матсалуская бухта характеризуется мелководностью и богатой донной растительностью. Средняя глубина бухты 1—2,5 м, наибольшая 4 м. Сильно развивающийся тростник, водоросли-макрофиты *Chara aspera*, *Cladophora glomerata* и др. (Треи, 1985) являются подходящим субстратом для эпифитов, которые благодаря волновому действию попадают в толщу воды. Поэтому в фитопланктоне Матсалуской бухты присутствует большое количество видов, свойственных бентосу и обрастаниям. Процентное соотношение основных экологических групп альгофлоры на разных участках Матсалуской бухты приводится на рисунке.

Ускоренное эвтрофирование Матсалуской бухты вызывает некоторые изменения в количественных и качественных соотношениях таксонов водорослей. Среднее число видов в количественных пробах в раз-

* При определении соленостойкости видов использовались системы Ф. Густедта (Hustedt, 1953) и Р. Симонсена (Simonsen, 1962) и данные Х. Панкова (Pankow, 1976). На рис. 1, 8 приведены виды, точная экологическая характеристика которых в литературе отсутствует; судя по их распространению в различных водоемах, эти водоросли относятся к галофильным видам.

ных сезонных аспектах варьирует от 16 до 17 и является в течение вегетационного периода довольно постоянным. Более существенными в числе таксонов фитопланктона являются территориальные различия между станциями. Как общее число видов, найденных за исследованный период, так и среднее число таксонов в количественных пробах являются максимальными в восточной части бухты и составляют 226 и 20 соответственно. В канале реки Казари (станция I) под влиянием высоких концентраций биогенных веществ среднее число видов на станции уменьшается до 14, но в относительно чистой западной (IV) части до 11. Общее число найденных видов в канале 193, а в западной части бухты — 146 (рисунок). В пределах бухты по мере удаления от устья реки Казари число таксонов синезеленых водорослей уменьшается, а число видов диатомовых и пирифитовых увеличивается. Это явно связано с повышением солёности воды.

Число индикаторов сапробности, встречающихся в пробах за исследованный период, составляет в разных частях бухты 54—64% от общего числа видов. Процентное соотношение числа видов с разной сапробной степенью варьирует в пределах бухты незначительно: по разным частям бухты β -мезосапробы составляют 47—50% из всех таксонов фитопланктона, α -мезосапробы 20—25%, олигосапробы 13—14% и полисапробы 0—3%. Несмотря на это, эвтрофирование проявляется в изменении количественных соотношений видов в сообществе фитопланктона: в восточной части бухты располагается зона наиболее обильного развития эврибионтных видов, являющихся, по литературным данным, биоиндикаторами эвтрофированных или органически загрязнённых вод. К таким видам относятся в летнем аспекте развития фитопланктона синезеленые водоросли *Lyngbya aestuarii*, *Oscillatoria agardhii*, *Oscillatoria limosa*, *Oscillatoria tenuis*, зелёные водоросли *Cladophora glomerata*, *Spirogyra* sp., *Monoraphidium contortum*, золотистая водоросль *Dinobryon divergens*, эвгленовая водоросль *Euglena* sp., а в осеннем и позднеосеннем аспектах — диатомовые водоросли *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula rhyncocephala*, *Rhoicosphenia curvata*, *Synedra tabulata*. По нашим данным, жгутиковые водоросли из родов *Pyramidomonas* и *Cryptomonas* достигают летом позиции доминантов или субдоминантов в окрестностях устьев рек Казари и Пенныйги, а также в канале, и их можно считать индикаторами эвтрофированных вод.

Сезонные изменения состава фитопланктона

Сезонная сукцессия фитопланктона выражается в смене видов водорослей, а также в изменениях их численности. Хотя за исследованный период она оказывается более или менее постоянной, смена видов фитопланктона в разных частях Матсалуской бухты происходит неодинаково.

Весенний сезон развития фитопланктона начинается одновременно с освобождением бухты от льда, обычно в конце апреля. Доминирует диатомовая водоросль *Diatoma elongatum*, которая обуславливает весенний пик фитопланктона в конце апреля и в начале мая в средней части Матсалуской бухты при солёности воды 1—2‰. По литературным данным, *Diatoma elongatum* является типичным весенним видом в прибрежных водах Балтийского моря (Mölder, 1962), солёностный оптимум которого равен 2,5‰ (Niemi, 1982), а температурный оптимум этого вида составляет по различным литературным источникам 2—8°C (Михеева, 1983; Løvstad, 1984). Сопутствующими видами являются диатомовые водоросли *Nitzschia acicularis*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula rhyncocephala*, *Surirella ovata*, *Synedra tabulata*, в западной

части бухты, кроме того, еще *Chaetoceros holsaticus* и пиропитовая водоросль *Gonyaulax catenata*.

Переход от весеннего к летнему аспекту развития фитопланктона осуществляется быстро, обычно в середине мая. Он связан с повышением температуры воды, а также с исчезновением минеральных форм биогенных элементов из толщи воды. Виды фитопланктона летнего сезона вегетируют более длительно. В летнем аспекте наиболее ясно проявляются различия в видовом составе фитопланктона между разными частями бухты. В окрестностях устьев рек Казари и Пеныйги, а также в канале Казари в большом количестве развиваются жгутиковые водоросли из родов *Cryptomonas*, *Pyramidomonas* и *Eutreptia*. Численность их уменьшается в бухте по мере удаления от устьев рек, и в то же время увеличивается численность синезеленых водорослей. В фитопланктоне восточной части бухты доминирующее положение занимают летом *Gomphosphaeria lacustris*, *Oscillatoria limnetica*, иногда *Coelosphaerium kützingianum* или протококковая водоросль *Monoraphidium convolutum*, а также вышеназванные биоиндикаторы эвтрофированных или органически загрязненных вод. Субдоминантами или сопутствующими видами являются протококковые водоросли *Monoraphidium contortum*, *Tetraëdron minimum* и пиропитовая *Peridinium inconspicuum*. В средней и западной частях бухты уменьшается численность *Oscillatoria limnetica*, но увеличивается численность *Merismopedia tenuissima* и *Aphanizomenon flos-aquae*.

Переход к осеннему аспекту развития фитопланктона начинается в октябре—ноябре при понижении температуры воды до 5—6°C. Это характеризуется выпадением из фитопланктона синезеленых водорослей и увеличением числа видов диатомовых. *Diatoma elongatum* снова занимает доминирующее положение в фитопланктоне, особенно в средней и западной частях бухты. Сопутствующими видами здесь являются *Chaetoceros holsaticus* и *Chaetoceros wighami*. В канале и восточной части бухты в то же время доминируют вышеназванные биоиндикаторы. Рядом с этими видами в осеннем фитопланктоне в восточной части бухты еще продолжают вегетировать виды из рода *Cryptomonas*, но численность их заметно ниже.

Фитопланктон зимнего аспекта развития беден, в нем присутствуют диатомовые водоросли осеннего и весеннего аспектов *Diatoma elongatum*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula rhyncocephala*, *Synedra pulchella*, *Synedra tabulata*, пиропитовая *Gonyaulax catenata*; встречаются и единичные экземпляры видов летнего аспекта, например, синезеленых водорослей *Oscillatoria limnetica*, *Gomphosphaeria lacustris*, *Merismopedia tenuissima*, протококковых *Scenedesmus quadricauda*, *Tetraëdron minimum* и пиропитовых водорослей из рода *Cryptomonas*. Истинно зимних и осенних видов, вегетирующих только зимой или осенью, не обнаружено.

ЛИТЕРАТУРА

- Михеева Т. М. Сукцессия видов в фитопланктоне: определяющие факторы. Минск, 1983.
- Пиірсоо К. О летнем фитопланктоне прибрежных вод западной Эстонии. — Изв. АН ЭССР. Биол., 1979, 28, № 1, 56—67.
- Глезер З. И., Жузе А. П., Макарова И. В., Прошкина-Лавренко А. И., Шешукова-Порецкая В. С. Диатомовый анализ, I. Л., 1974.
- Ярвекюльг А. А. Донная фауна Матсалуского залива и района его устья. — Тр. гос. заповедников Эстонской ССР. Таллин, 1968, вып. 1, 63—84.
- Hustedt, F. Die Systematik der Diatomeen in ihren Beziehungen zur Geologie und Ökologie nebst einer Revision des Halobien-Systems. — Svensk bot. tidskr., 1953, 47, 509—519.
- Lovstad, Ø. Growth limiting factors for *Oscillatoria agardhii* and diatoms in eutrophic lakes. — Oikos, 1984, 42, 2, 185—192.
- Mölder, K. Über die Diatomeenflora des Bottnischen Meerbusens und der Ostsee. — Merentutkimuslaitoksen julkaisu, 1962, 203, 1—58.

- Niemi, A. Dynamics of phytoplankton in the brackish-water inlet Pojoviken, southern coast of Finland. — *Hydrobiologia*, 1982, 86, 33—39.
- Pankow, H. Algenflora der Ostsee. II Plankton. Jena, 1976.
- Piirsoo, K., Porgasaar, V. Füttoplankton ja klorofüll *a* sisaldus Matsalu lahes. — Rmt.: Matsalu — rahvusvahelise tähtsusega märgala. Tallinn, 1985, 36—43.
- Porgasaar, V. Matsalu lahe vee soolsusest 1975 ja 1977.—1978. a. andmetel. — Loodusvaatlusi 1978. Tallinn, 1980, 151—160.
- Porgasaar, V. Matsalu lahe vee soolsusest 1979. aastal. — Loodusvaatlusi 1979. Tallinn, 1981, 26—31.
- Rajasalu, R. Matsalu lahe vetikafloorast. — Kursusetöö. TRÜ taimestikuteaduse ja geobotaanika kateeder. Tartu, 1962.
- Simonsen, R. Untersuchungen zur Systematik und Ökologie der Bodendiatomeen der westlichen Ostsee. — Intern. Rev. Gesam. Hydrobiol. 1962, N 1, 1—145.
- Trei, T. Matsalu lahe veetaimestikust. — Rmt.: Matsalu — rahvusvahelise tähtsusega märgala. Tallinn, 1985, 44—52.

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
15/XI 1984

Kai PIIRSOO

MATSALU LAHE FÜTOPLANKTONI LIIGILINE KOOSTIS JA SESOONNE DÜNAAMIKA

Artiklis on esitatud ülevaade Matsalu lahe füttoplanktoni liigilisest koostisest ja sesoonsest dünaamikast ajavahemikul 1975—1984. Materjal, kokku 450 proovi, on kogutud 6—15 proovipunktist.

Süsteemaatiline nimestik sisaldab 320 taksonit, nendest 26 dominantliiki. Domineerivad eürühaliinsed oligohaloobid. Bentiliste liikide osakaal füttoplanktonis varieerub 31—33%-ni lahe eri osades. Taksonite keskmine arv kvantitatiivsetes proovides vegetatsiooniperioodi erinevates aspektides on küllalt püsiv ja varieerub lahe eri osades järgmiselt: kanalis 14, idaosas 20, keskosas 15, lääneosas 11. Taksonite koguarvu varieeruvus uurimisperioodil lahe eri osades on toodud joonisel.

Indikaatorliku saproobsusväärtusega liikide arv on 54—64% taksonite koguarvust, nendest on β -mesosaproobe 47—58%, α -mesosaproobe 20—25%, oligosaproobe 13—14% ja polüsaproobe 0—3% lahe eri osades. Eutrofeerunud vett iseloomustavateks liikideks on arvuks lahe idaosa suvises aspektis esinevad sinivetikad *Lyngbya aestuarii*, *Oscillatoria agardhii*, *Oscillatoria limosa*, *Oscillatoria tenuis*, rohevetikad *Cladophora glomerata*, *Spirogyra* sp., *Monoraphidium contortum*; hilissügisese aspektis on arvuks räni-
vetikad *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula rhyncocephala*, *Rhoicosphenia curvata*, *Synedra tabulata*. Viburvetikad perekondadest *Pyramidomonas* ja *Cryptomonas* on dominandid või subdominandid kanalis ning Kasari ja Penijõe suudmealadel.

Kai PIIRSOO

SPECIES COMPOSITION AND SEASONAL DYNAMICS OF THE PHYTOPLANKTON IN MATSALU BAY

The author presents data about the floristic composition and seasonal dynamics of the phytoplankton in Matsalu Bay in 1975—1984. The material consisting of 450 samples was collected at 6—15 stations.

The check-list of species contains 320 taxa, including 26 dominant species. The euryhaline oligohalobic species predominated in the bay. Benthic species made up 31—33% of the total number of the species in different parts of the bay. The mean number of taxa in the quantitative samples was quite constant and varied according to different parts of the bay: in the canal — 14, in the eastern part — 20, in the central part — 15 and in the western part of the bay — 11. The variability of the total number of the taxa in different parts of the bay during the investigation period is given in the Figure.

The number of saprobic indicators made up 54—64% of the total number of the taxa, among them β -mesosaprobic species 47—58%, α -mesosaprobic species 20—25%, oligosaprobic species 13—14% and polysaprobic species 0—3% in different parts of the bay. Numerous indicators of eutrophication were abundant in the eastern part of the bay and in the area near the mouths of the rivers Penijõgi and Kasari: in summer blue-green algae *Lyngbya aestuarii*, *Oscillatoria agardhii*, *Oscillatoria limosa*, *Oscillatoria tenuis*, green algae *Cladophora glomerata*, *Spirogyra* sp., *Monoraphidium contortum* in autumn diatoms *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula rhyncocephala*, *Rhoicosphenia curvata* and *Synedra tabulata*. Flagellates *Pyramidomonas* sp., and *Cryptomonas* sp. were either dominant or subdominant in the canal and in the area near the mouths of the rivers Kasari and Penijõgi.