

УДК 574.587, 582.232, 263, 271, 272, 273

Тийу ТРЕЙ

ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ФИТОБЕНТОСА ПЯРНУСКОЙ БУХТЫ И ОКРЕСТНОСТЕЙ О-ВА КИХНУ

Материал для данной статьи был собран в июле и августе 1979, 1980 и 1982 гг. в Пярнуской бухте и в окрестности о-ва Кихну, всего на 120 станциях (Трей, 1985).

Список фитобентоса включает 62 вида и формы (таблица), среди них 14 сине-зеленых, 17 зеленых, 4 харовых, 7 бурых, 7 красных водорослей и 13 видов цветковых растений. Список сине-зеленых водорослей неполон (определены только макроколонии и обильно встречающиеся крупные формы, попавшие в пробы вместе с макрофитами).

Обилие таксонов определено по пятибальной шкале, причем цифрой 1 обозначено минимальное и цифрой 5 — максимальное их количество. Данные таблицы обозначают соленость воды во время отбора проб фитобентоса.

Сравнение флористического состава фитобентоса в северной и южной частях исследованного района позволяет выявить их различия. Из-за низкой солености и более сильной загрязненности в северной части Пярнуской бухты отсутствует 10 таксонов водорослей и 5 таксонов фанерогамов из тех, которые встречаются в южной части исследованного района (таблица).

Многолетние изменения флористического состава фитобентоса

Флора Пярнуской бухты была исследована нами впервые в 1959—1962 гг. (Pullisaar, 1961; Трей, 1973; Трей, 1976). Данные об ульвовых водорослях Пярнуской бухты содержатся в работе К. Л. Виноградовой (1974). Благодаря этому мы имеем возможность в какой-то мере охарактеризовать изменения флористического состава фитобентоса в течение двух последних десятилетий.

Для сравнения ранее опубликованных данных с данными, представленными в настоящей работе, придется сделать ряд поправок и переименований, учитывая новые точки зрения в систематике морских водорослей и новости в таксономии. Синонимами являются следующие таксоны: *Chara ceratophylla* Wallr. = *Ch. tomentosa* L.; *Cladophora crystallina* (Roth.) Kütz. = *Cl. glomerata* (L.) Kütz.; *Furcellaria fastigiata* (Huds.) Lamour. = *F. lumbricalis* (Huds.) Lamour.; *Cladophora glaucescens* (Griff.) Harvey = *Cl. sericea* (Huds.) Kütz. sensu van Hoek. Виды *Pilayella littoralis* (L.) Kjellm. и *Pilayella varia* Kjellm. придется соединить в один вид *P. littoralis* (L.) Kjellm.; *Ceramium cimbricum* Henn. Petersen, и *C. diaphanum* (Lightf.) Roth будем рассматривать как один вид *C. tenuicorne* (Kütz.) Waern. Водоросли, отмеченные нами как *Phyllophora brodiaei* (Turn.) J. Ag. (Pullisaar, 1961) и *Ph. brodiaei* f. *angustissima* C. A. Ag. Sjöstedt (Трей, 1973; Трей, 1976) будем рассматривать как *Ph. truncata* (Pallas) Newroth et Taylor f. *angustissima* (C.A.Ag.) Sjöstedt. *Ruppia maritima* L. включает виды *R. rostellata* и *R. maritima*; *Zannichellia palustris* L. включает виды *Z. major* Boenn., *Z. pedunculata* Rehb. и *Z. repens* Boenn.

Флористический состав фитобентоса
Check list of the phytobenthos

Наименование таксона The name of taxa	Распространение Occurrence in the study area		Наличие в северной части бухты Existence in the northern part of the bay	Экологические условия Ecological conditions		
	число место- нахождений number of habitats	обилие abundance		глубина, м depth, m	соленость, ‰ salinity ‰	
1	2	3	4	5	6	
<i>Cyanophyta</i>						
1. <i>Gloeocapsa crepidinum</i> Thur.	1	3	—	около уреза воды near the borderline of the sea	5,84	
2. <i>Calothrix gypsophila</i> (Kütz.) Thur. emend. V. Poljansk.	2	5	—		5,74—5,84	
3. <i>Rivularia atra</i> Roth	2	3—4	—		5,59—5,84	
4. <i>Oscillatoria annae</i> van Goor	1	3	+		4,66	
5. <i>Oscillatoria limosa</i> Ag.	1	2	+		4,66	
6. <i>Oscillatoria princeps</i> Vauch.	1	2	+		0,7	
7. <i>Oscillatoria tenuis</i> Ag.	5	3—4	+		4,66—5,79	
8. <i>Oscillatoria brevis</i> (Kütz.) Gom.	2	5	+		около уреза воды near the borderline of the sea	4,66
9. <i>Oscillatoria okeni</i> C. A. Ag.	1	3	+		4,66	
10. <i>Spirulina tenuissima</i> Kütz.	1	2	—		5,79	
11. <i>Phormidium molle</i> (Kütz.) Gom.	1	2	—		5,84	
12. <i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.) Liebm.	13	1—5	+		0—0,7	4,66—5,84
13. <i>Lyngbya epiphytica</i> Hieron.	1	5	—		около уреза воды near the borderline of the sea	5,93
14. <i>Microcoleus paludosus</i> Kütz.	1	3	—			5,79
<i>Chlorophyta</i>						
1. <i>Ullothrix</i> sp.	16	1—3	+	0—3,1	4,89—5,14	
2. <i>Geminella</i> sp.	8	1—2(3)	+	0,2—1,5	4,82—5,84	
3. <i>Capsosiphon fulvescens</i> (C. A. Ag.) Setchell et Gardner	5	1—2	—	0,2—3,5	5,59—5,84	
4. <i>Percursaria percursa</i> (C. A. Ag.) Bory	5	1—2	+	0,2—0,7	5,59—5,84	
5. <i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link	13	(1)3—5	+	0—0,6(3,5)	4,66—5,84	
6. <i>Enteromorpha prolifera</i> (O. F. Müll.) J. Ag.	4	2	+	0—0,6(3,5)	4,66—5,74	
7. <i>Enteromorpha pilifera</i> Kütz.	2	2	+	0—0,3	4,66—5,59	
8. <i>Chaetomorpha</i> (?) <i>capilla-</i> <i>ris</i> Kütz. Börgesen	1	1	+	2,9	5,14	
9. <i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Harvey	4	1	+	0,1—3,3	4,82—5,84	
10. <i>Rhizoclonium implexum</i> (Dillw.) Kütz.	13	1	+	0,2—3,7	4,82—5,89	
11. <i>Cladophora rupestris</i> (L.) Kütz.	3	1	—	1,3—5,6	5,52—5,84	
12. <i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kütz.	40	(1)3—5	+	0—3,5(6,4)	4,89—5,84	

Таблица (продолжение)
Table (continued)

1	2	3	4	5	6
13. <i>Cladophora sericea</i> (Huds.) Kütz. sensu van Hoek	10	(1)3—5	+	0—1,4(2,2)	4,66—5,93
14. <i>Urospora penicilliformis</i> (Roth) Aresch.	1	3	+		
15. <i>Oedogonium</i> sp.	11	1	+	0,2—1,7(5,4)	4,82—5,84
16. <i>Spirogyra</i> sp.	19	1(3)	+	0,1—5,4	4,88—5,84
17. <i>Zygnema</i> sp.	12	1	—	0,2—2,4	5,54—5,84
<i>Charophyta</i>					
1. <i>Tolypella nidifica</i> (O. F. Müll.) Leonh.	14	2	—	0,1—2,5	5,66—5,93
2. <i>Chara canescens</i> Loisel.	2	1	—	0,3—0,7	5,84
3. <i>Chara</i> sp.	3	1—3	+	1,1—1,7	4,82—5,84
4. <i>Chara aspera</i> Deth. ex Willd.	12	1—5	+	0—2,5	4,82—5,84
<i>Phaeophyta</i>					
1. <i>Pilayella littoralis</i> (Lyngb.) Kjellm.	9	1	—	0,5—8,1	5,59—5,79
2. <i>Ectocarpus confervoides</i> (Roth) Le Jolis s. lat.	1	1—2	—	0,2—8,1	5,38—5,84
3. <i>Sphacelaria arctica</i> Harvey f. <i>arctica</i>	17	1—4	+	1,7—9,4	4,82—5,97
4. <i>Pseudolithoderma subextensum</i> (Waern) Lund	20	3—4	+	0,2—6,8	5,14—5,97
5. <i>Fucus vesiculosus</i> L. f. <i>vesiculosus</i>	18	1—5	—	1,1—8,1	4,82—5,79
6. <i>F. vesiculosus</i> L. f. <i>filiformis</i> C. A. Ag.	2	2—5	—	1,1—2,4	5,54
7. <i>F. vesiculosus</i> L. f. <i>nana</i> C. A. Ag.	2	2—3	—	1,1—2,4	
<i>Rhodophyta</i>					
1. <i>Asterocytis ornata</i> (C. A. Ag.) Hamel	4	1	—	1,1—2,4	5,54—5,93
2. <i>Hildenbrandtia prototypus</i> Nardo	1	1	+	3,3	5,14
3. <i>Furcellaria lumbricalis</i> (Huds.) Lamour.	16	1—3(4)	+	1,1—8,1	4,86—5,54
4. <i>Phyllophora truncata</i> (Pallas) Newroth et Taylor f. <i>angustissima</i> (C. A. Ag.) Sjöstedt	3	1	+	3—3,2	4,82—4,89
5. <i>Ceramium tenuicorne</i> (Kütz.) Waern	30	1—3	+	0,2—8,1	5,14—5,84
6. <i>Polysiphonia nigrescens</i> (Smith) Grev.	26	1—3(4)	+	0,7—9,4	4,82—5,59
7. <i>Polysiphonia violacea</i> (Roth) Grev.	6	1	+	(0,3)2,2—8,1	5,14—5,66
<i>Angiospermae</i>					
1. <i>Ranunculus baudotii</i> Godr.	3	1—3	+	0,7—1,5	4,82—5,84
2. <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	9	1—2	—	0,7—2,5	5,74—5,93
3. <i>Zostera marina</i> L.	1	1	—	1	5,84
4. <i>Potamogeton filiformis</i> Pers.	3	1—2	—	0,6—2,4	5,54—5,66
5. <i>Potamogeton pectinatus</i> L.	16	1—5	+	0,7—10	5,14—5,84
6. <i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	19	1—5	+	0,7—3,3(10)	4,82—5,54
7. <i>Ruppia maritima</i> L.	8	2—3	—	0,2—3,2	5,54—5,93
8. <i>Zannichellia palustris</i> L.	11	2—5	—	0—2,5	5,74—5,93
9. <i>Najas marina</i> L.	1	1	+	0,5	4,82

1	2	3	4	5	6
10. <i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	}	пятнами в тростниках in reed-beds			
11. <i>Schoenoplectus tabernaemontanii</i> (C. Ch. Gmel.) Palla					
12. <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla					
13. <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.		образует тростники forms reed-beds			

Изменения флористического состава более заметны в северной части Пярнуской бухты. Это объясняется влиянием более сильного загрязнения в устье реки Пярну и тем обстоятельством, что многие виды находятся там на нижней границе солёности. В этих условиях они менее выносливы к загрязнению, что неоднократно отмечено в литературе.

В последние годы мы не обнаружили в северной части бухты ряда видов растений, которые встречались в собранных нами пробах в начале 60-х годов. К таким видам относятся из зеленых водорослей: *Cladophora rupestris*, *Enteromorpha ahlneriana* и *Zygnema* sp., из харовых: *Tolypella nidifica*, *Chara canescens*, *Ch. tomentosa*. Исчезли также некоторые местонахождения *Ch. aspera* вблизи г. Пярну. Из нового флористического списка отсутствуют, кроме того, еще бурые водоросли *Pilayella littoralis*, *Stictyosiphon tortilis* и красная водоросль *Asterocytis ornata*. В начале 60-х годов считались обыкновенными и часто встречающимися видами *Phyllophora truncata* (f. *angustissima*) и *Ceramium tenuicorne*. Ныне эти водоросли найдены только на трех станциях в виде единичных экземпляров. Из фанерогамов больше не найдены *Myriophyllum spicatum* и *Ruppia maritima*.

Новыми видами являются синезеленые водоросли *Lyngbya aestuarii*, виды *Oscillatoria*, зеленые водоросли *Ulothrix* sp., *Geminella* sp., *Rhizoclonium implexum*, *Chaetomorpha* (?) *capillaris*, *Oedogonium* sp., харовая водоросль *Chara* sp. и фанерогам *Ranunculus baudotii*.

Наличие или отсутствие некоторых из названных таксонов может быть случайным, так как виды, встречающиеся редко и в небольшом количестве, могут не попасть в пробы. Но общие тенденции, т. е. исчезновение или уменьшение видов харовых, бурых и красных водорослей и появление видов синезеленых и зеленых водорослей, несомненно проявляются.

ЛИТЕРАТУРА

- Виноградова К. Л. Ульвовые водоросли (*Chlorophyta*) морей СССР. Л., 1974.
 Трей Т. Фитобентос прибрежных вод Западной Эстонии. Автореф. канд. дис. Тарту, 1973.
 Трей Т. Я. Бурые и красные водоросли в прибрежных водах Западной Эстонии. Рига, 1976.
 Трей Т. Фитоценологическая характеристика фитобентоса Пярнуской бухты и окрестностей о-ва Кихну. — Изв. АН ЭССР. Биол., 1985, 34, № 4, 331—337.
 Pullisaar, T. Pärnu lahe põhjaitaimestikust. — Eesti NSV TA Toim. Biol., 1961, 10, N 4, 340—346.

**PÄRNU LAHE JA KIHNU ÜMBRUSE FÜTOBENTOSE
FLORISTILINE KOOSSEIS**

1979., 1980. ja 1982. aasta juulis—augustis 120 uurimispunktist kogutud materjali põhjal on esitatud fütobentose süstemaatiline nimestik (tabel).

Pärnu lahe põhjaosa erineb nii ökoloogiliste tingimuste kui floristilise koosseisu poolest uuritud ala lõunaosast. On käsitletud floristilises koosseisus toimunud muutusi 1960. aastate algusega võrreldes.

**THE FLORISTIC COMPOSITION OF THE PHYTOBENTHOS
IN PÄRNU BAY AND IN THE SURROUNDINGS OF KIHNU ISLAND**

The material was collected in July and August 1979, 1980 and 1982 at 120 stations. The floristic list of the area (Table) includes 62 taxa: *Cyanophyta* — 14, *Chlorophyta* — 17, *Charophyta* — 4, *Phaeophyta* — 7, *Rhodophyta* — 7, and 13 taxa of phanerogams. The abundance of species is estimated according to a 5-point scale, 5 denoting the maximum and 1 the minimum occurrence.

The differences in the ecological conditions observed in the northern part of the bay (up to the line Liu—Tahkunina) and in the southern part of the investigated area have resulted in the differences in the floristic lists of these areas. 10 taxa of algae and 5 species of phanerogams are absent in the northern part of the bay.

The phytobenthos of Pärnu Bay was investigated in the early 1960s, enabling us to follow some changes in the floristic composition. These changes become more evident in the northern part of the bay, where the salinity of water is lower and the effect of the pollution is greater. As low salinity is entirely unsuitable for some species, those species are also more sensitive to pollution. Such species as *Zygnema* sp., *Enteromorpha ahlneriana*, *Cladophora rupestris*, *Tolypella nidifica*, *Chara canescens*, *Chara tomentosa*, *Pilayella littoralis*, *Stictyosiphon tortilis*, *Asterocytis ornata*, *Myriophyllum spicatum*, *Ruppia maritima* no longer occur in the present floristic list, which may be partially due to the above-mentioned circumstances. Some habitats of *Chara aspera* have disappeared in the surroundings of the town of Pärnu. The red algae *Phyllophora truncata* f. *angustissima* and *Ceramium tenuicorne* were abundant and frequent in 1959—1962. Only a few scattered specimens of these species have been registered at three stations in recent years. At the same time some new species were encountered: *Lyngbya aestuarii*, some species of *Oscillatoria*, *Ulothrix* sp., *Geminella* sp., *Rhizoclonium implexum*, *Chaetomorpha* (?) *capillaris*, *Ranunculus baudotii*.

The encountering of the species that occur rarely and in low numbers may be of an accidental character. They may not have occurred in the collected samples. Nevertheless, there exist some general tendencies that have been established with a certitude: the decrease in the number of species of charophytes, the brown and red algae, and the increase in the number of species of the blue algae. Among green algae there are species favouring pollution and others declining in conditions of pollution.