

МОРСКОЙ МАКРОФИТОБЕНТОС ЧЕРНОМОРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Приведены данные о состоянии видового разнообразия макрофитов двух заповедных акваторий Черного моря - Тендровского и Ягорлыцкого заливов, входящих в состав Черноморского биосферного заповедника. Выявлено 69 видов макроскопических водорослей (29 Chlorophyta, 2 Rhodophyta, 9 Phaeophyta, 2 Xanthophyta, 4 Charophyta) и 5 видов высших водных растений. Отмечено увеличение доли мезо- и полисапробов при одновременном сокращении олигосапробов. Доминирующей группой водорослей-макрофитов остается мезосапробная.

Степень изученности водной растительности и отдельных ее групп природно-заповедного фонда Крыма различны. Вместе с тем, на актуальность проблемы изучения альгофлоры заповедников как эталонных биотопов Украины обращается внимание в различных публикациях [см., напр., 1, 5].

Районом нашего исследования стали акватории Тендровского и Ягорлыцкого заливов Черного моря. Тендровский залив отделен от моря песчаной косой, на некоторых участках которой образуются промоины, через которые происходит водообмен залива с открытым морем. Залив делится на две части: глубоководную (до 15 м) западную, имеющую широкую связь с морем (25 км), и мелководную (до 4 м) восточную - «мешок» с ограниченным водообменом [8]. Западная часть имеет относительно стабильную соленость вод (16,1-18,9 ‰), соленость же восточной части очень изменчива (от 0,4 до 17,5 ‰) и зависит от циркуляции водных масс во время сгонно-нагонных явлений. Ягорлыцкий залив отделен от Тендровского п-вом Ягорлыцкий кут (с юга), а на западе - подводной грядой, небольшими песчаными косами и островом Долгий. Общая площадь заливов 47600 га [1].

Дестабилизирующим фактором в гидрологии и гидрохимии акваторий заливов является сброс в их восточные оконечности избыточных пресных (летом) и сильно минерализованных (23 ‰) и загрязненных органическими веществами, минеральными удобрениями и гербицидами дренажных вод (осенью) из Краснознаменной оросительной системы. Объем сбросных вод около 350 тыс. м³/год [9]. Эта ситуация таит в себе опасность необратимых изменений экосистемы заливов [8].

Донную растительность Тендровского и Ягорлыцкого заливов, входящих в состав Черноморского биосферного заповедника, в 60-е годы прошлого столетия подробно изучал И. И. Погребняк [6, 7], который выделил здесь шесть растительных ассоциаций. В их составе было выявлено 86 видов, разновидностей и форм макроскопических водорослей (34 зеленых, 30 красных, 17 бурых и 5 харовых) и 8 видов морских трав.

Целью нашей работы было изучить современное состояние макрофитобентоса заливов и сравнить полученные данные с результатами предыдущих исследований, составить кадастр макрофитобентоса заповедника.

Материал и методы. Исследования макрофитобентоса проводили посезонно на 32 станциях в акваториях Тендровского и Ягорлыцкого заливов Черного моря в 1990 - 1993 гг. Отбор проб осуществляли по методике морских фитоценологических исследований [4]. Всего собрано около 500 качественных и количественных проб макрофитов. Их идентификацию проводили по [2, 3]. Степень сходства флористических списков макрофитов разных периодов исследования оценивали по коэффициенту Сёренсена [10]. О качестве вод судили по сапробионтному составу макрофитов и флористическому коэффициенту (Р) Д. Ченя [11].

Результаты и обсуждение. Гидрология и гидрохимия исследуемых заливов в основном сходны [8], поэтому состав и распределение донной растительности здесь почти идентичны. В акваториях заливов нами выявлены 74 вида макрофитов, из них зеленых водорослей 29 видов, красных - 25, бурых - 9, харовых - 4, желто-зеленых - 2 и морских трав - 5 (табл. 1).

Таблица 1. Видовой состав макрофитов Тендровского и Ягорлыцкого заливов Черного моря
Table 1. Macrophythos species from Tendrovsky and Yagorlytsky Bay of the Black Sea

Таксон	Экологические показатели			Период исследований*		
				1965 [13]	1990	1993
1	2			3	4	5
Chlorophyta						
<i>Ulothrix flacca</i> (Dillw.) Thur.	M	P	Од	+	-	+
<i>U. tenuissima</i> Kütz.	M	P	Од	+	-	-
<i>U. pseudoflacca</i> Wille	M	P	Од	+	-	+
<i>U. implexa</i> (Kütz.) Kütz.	П	P	Од	+	-	+
<i>Pilinia rimoza</i> Kütz.	O	P	?	-	-	+
<i>Pringsheimiella scutata</i> (Reinke) Marschew.	П	C	Од	+	-	-
<i>Phaeophila dendroides</i> (Crouan) Batt.	П	P	Од	+	-	-
<i>Entocladia viridis</i> Reinke	O	C	Од	+	-	-
<i>Monostroma fuscum</i> (Post. Et Rupr.) Wittr.	M	P	Од	+	-	-
<i>Enteromorpha achnieriana</i> Bliding	M	P	Од	-	+	-
<i>E. flexuosa</i> (Wulf.) J. Ag.	M	C	Од	+	-	-
<i>E. clatrata</i> (Roth) Grev.	M	C	Од	+	-	+
<i>E. linza</i> (L.) J. Ag.	M	B	Од	+	-	-
<i>E. compressa</i> (L.) Grev.	O	B	Од	+	-	+
<i>E. intestinalis</i> (L.) Link.	П	B	Од	+	+	+
<i>E. maeotica</i> Pr.-Lavr.	M	Pэ	Од	+	-	-
<i>E. kyllinii</i> Bliding	?	?	?	-	-	+
<i>Ulva rigida</i> Ag.	M	B	MH	+	-	+
<i>Gomontia polyrrhiza</i> (Lagerh.) Born. Et Flah.	M	P	Од	+	-	-
<i>Chaetomorpha aërea</i> (Dillw.) Kütz.	O	C	Од	+	+	+
<i>Ch. linum</i> (Möhl.) Kütz.	O	C	Од	+	+	+
<i>Ch. chlorotica</i> (Mont.) Kütz.	M	C	Од	+	-	+
<i>Ch. capillaris</i> (Kütz.) Börg.	M	P	Од	+	-	+
<i>Ch. gracilis</i> Kütz.	M	P	Од	+	-	+
<i>Ch. zernovii</i> Woronich.	M	Pэ	Од	+	+	-
<i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Harv.	O	P	Од	+	-	+
<i>Rhizoclonium fortuosum</i> (Dillw.) Kütz.	M	P	Од	+	-	+
<i>Rh. Implexum</i> (Dillw.) Kütz.	П	P	Од	+	-	+
<i>Cladophora sericea</i> (Huds.) Kütz.	M	P	Од	+	-	+
<i>C. albida</i> (Huds.) Kütz.	M	C	Од	+	+	+
<i>C. liniformis</i> Kütz.	П	P	Од	-	-	+
<i>C. laetevirens</i> (Dillw.) Kütz.	П	B	Од	+	-	-
<i>C. vadorum</i> (Aresch.) Kütz.	M	P	Од	-	+	-
<i>C. vagabunda</i> (L.) Hoek	П	B	Од	+	-	+
<i>C. fracta</i> (Vahl.) Kütz.	?	?	?	+	-	-
<i>C. rupestris</i> (L.) Kütz.	?	?	?	+	-	-
<i>Urospora penicilliformis</i> (Roth) Aresch.	П	C	Cз	-	-	+
<i>Briopsis plumosa</i> (Huds.) Ag.	M	B	Cз	+	-	+
<i>B. hypnoides</i> Lamour.	M	C	Од	+	-	+
<i>Spirogira decimina</i> (Mull.) Kütz.	?	?	?	-	-	+
<i>Spirogira subsalsa</i> Kütz.	?	?	?	+	-	+
Xanthophyta						
<i>Vaucheria dichotoma</i> (L.) Ag.	M	P	?	-	-	+
<i>V. litorea</i> Hofm.-Bang et Ag.	M	P	?	-	-	+
Phaeophyta						
<i>Pilaiella littoralis</i> (L.) Kjellm.	M	P	Cз	-	-	+
<i>Ectocarpus arabicus</i> Fig. et De Not.	O	C	Cл	+	-	-
<i>E. confervoides</i> (Roth) le Jolis	M	C	Cз	+	-	+
<i>E. siliculosus</i> (Dillw.) Lyngb.	M	C	Cз	+	-	+
<i>Entonema effusum</i> (Kyllin) Kylin	O	P	Cз	-	+	-
<i>Ascocyclus orbicularis</i> (J. Ag.) Magn.	O	P	Cл	+	-	-
<i>Pseudolithoderma extensum</i> (Crouan) s. Lund.	O	P	Cз	+	-	-
<i>Miriactula rivulariae</i> (Suhr) Feldm.	O	C	Cл	+	-	-
<i>Leathesia difformis</i> (L.) Aresch.	O	P	Cз	+	-	-

Продолжение табл. 1

1	3	4	5
<i>Spermatocchnus paradoxus</i> (Roth) Kütz.	O	P	Сл + - -
<i>Stilophora rhizodes</i> (Ehrh.) J. Ag.	O	B	Сл + - -
<i>Dilophus fasciola</i> (Roth) Howe	O	B	Сл + - +
<i>Sphacelaria cirrhosa</i> (Roth) Ag.	O	B	МН + - -
<i>Cladostephus verticillatus</i> (Lightf.) Ag.	O	B	МН + - -
<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngb.) J. Ag.	M	B	Сз + - +
<i>Desmotrichum undulatum</i> (J. Ag.) Reinke.	M	P	Сз + - +
<i>Punctaria latifolia</i> Grev.	O	P	Сз - - +
<i>Striaria attenuata</i> (Ag.) Grev.	O	C	Од + - -
<i>Stictosiphon adriaticus</i> Kütz.	O	C	Од + - -
<i>Cystoseira barbata</i> (Good. et Wood.) Ag.	O	B	МН + + -
Rhodophyta			
<i>Asterocytis ramosa</i> (Thw.) Gobi	П	P	Сл + + +
<i>Asterocytis wolleana</i> (Hansg.) Lagerh.	M	P	Сз - + +
<i>Goniotrichum elegans</i> (Chauv.) Zanard.	M	P	Сл + + +
<i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillw.) Lyngb.	П	B	Сз - - +
<i>Porphyra leucosticta</i> Thur.	M	B	Сз + - -
<i>Kylinia microscopica</i> (Näg.) Kylin	O	P	Од + - +
<i>K. secundata</i> (Lyngb.) Papenf.	M	C	Од + - -
<i>K. virgatula</i> (Harv.) Papenf.	O	B	Од + - -
<i>Rhodochorton purpureum</i> (Lightf.) Rosenv.	O	P	МН - - +
<i>Lithothamnion lenormanni</i> (Aresch.) Foslie	O	B	МН + - -
<i>Melobesia farinosa</i> Lamour.	O	B	Од + - +
<i>M. lejolisii</i> Rosan.	O	C	Од - + -
<i>Phyllophora nervosa</i> (DC.) Grev.	O	B	МН + - -
<i>Lomentaria clavellosa</i> (Turn.) Gail.	M	C	Од + - -
<i>L. uncinata</i> Menegh.	O	P	Од + - -
<i>Antithamnion cruciatum</i> (Ag.) Næg.	M	C	Од + - -
<i>Ceramium tenuissimum</i> (Lingb.) J. Ag.	M	P	Од + + -
<i>C. diaphanum</i> (Lightf.) Roth	П	B	Од + + +
<i>C. elegans</i> Ducl.	M	P	Сл + + -
<i>C. arborescens</i> J. Ag.	O	C	Од - - +
<i>C. circinnatum</i> (Kütz.) J. Ag.	M	C	Од + - -
<i>C. rubrum</i> (Huds.) Ag.	П	B	Од + - +
<i>Callithamnion corymbosum</i> (J. E. Smith) Lyngb.	O	B	Од - - +
<i>C. granulatum</i> (Ducl.) Ag.	O	P	Од + - -
<i>Compsothamnion gracillimum</i> (Harv.) Næg.	M	P	Од - - +
<i>Dasya pedicillata</i> (Ag.) Ag.	O	B?	Сл + - -
<i>Polysiphonia pulvinata</i> Kütz.	M	P	Сл + - -
<i>Polysiphonia violacea</i> (Roth) Grev.	O	P	Од + + -
<i>Polysiphonia sanguinea</i> (Ag.) Zanard.	O	P	Од - - +
<i>Polysiphonia spinulosa</i> Grev.	O	P	Сл + - -
<i>Polysiphonia elongata</i> (Huds.) Harv.	O	B	МН + - +
<i>Polysiphonia denudata</i> (Dillw.) Kütz.	M	B	Од + - -
<i>Polysiphonia denudata f. fragilis</i> (Sperk) Woronich.	M	B	Од - - +
<i>Polysiphonia subulifera</i> (Ag.) Harv.	O	B	Од - - +
<i>Polysiphonia nigrescens</i> (Dillw.) Grev.	O	P	Од - - +
<i>Polysiphonia opaca</i> (Ag.) Zanard	M	B	МН - + +
<i>Lophosiphonia obscura</i> (Ag.) Falkenb.	M	C	Од + + -
<i>Chondria tenuissima</i> (Good. et Wood.) Ag.	O	B	Од + + +
<i>Chondria dasyphylla</i> (Wood.) Ag.	O	C	Од + - +
<i>Laurencia papillosa</i> (Forsk.) Grev.	O	B	МН - + -
<i>Laurencia paniculata</i> J. Ag.	O	C	МН + - -
<i>Laurencia hybrida</i> (DC.) Lenorm.	O	C	МН + - -
<i>Laurencia obtusa</i> (Huds.) Lamour.	O	B	МН + - -
Charophyta			
<i>Nitella tenuissima</i> (Desv.) Kütz.			- - +
<i>Lamprothamnium papulosum</i> (Wallr.) Gr.			+ + +
<i>Chara aculeolata</i> A. Br.			+ + +

1	3	4	5
<i>C. aspera</i> Deth. ex Willd.		+	- -
<i>C. canescens</i> Desv & Lois.		+	- -
<i>C. vulgaris</i> L. emend Wallr.		+	- +
Angiospermatophyta			
<i>Zostera marina</i> L.		+	+ +
<i>Z. noltii</i> Hornem.		+	+ +
<i>Zannichellia major</i> Boenn.ex Reinchenb.		+	- +
<i>Ruppia spiralis</i> L.		+	- -
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.		+	- +
<i>P. interruptus</i> Kit.		+	- -
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex Steud.		+	- +
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.		+	- -

*О - олигосапробы, М - мезосапробы, П - полисапробы; ? - не известно; Од - однолетники, Мн - многолетники, Сз - сезонно-зимние, Сл - сезонно-летние; В - ведущий вид, С - сопутствующий вид, Р - редкий вид; «+» - вид выявлен, «-» - вид не выявлен; 1990 г. - сборы Маслова И. И., 1993 г. - сборы Ткаченко Ф. П.

Наши исследования показывают, что в заливах происходят сукцессионные изменения макрофитобентоса. Они носят антропогенный и вторичный характер. В 60-е годы здесь было выделено 6 растительных ассоциаций [6], в 70-х годах - 10 ассоциаций, принадлежащих к олигосапробной и локальной группам [4]. В частности, в сообществе растительности мягких грунтов было выделено 5 ассоциаций цветковых растений и 2 харовых водорослей. На ракушечных и илесто-ракушечных грунтах в сообществе красных водорослей отмечены ассоциации *Phyllophora nervosa*, *Polysiphonia elongata* + *Zanardinia prototypus* и *Chondria tenuissima* + *Laurencia obtusa*.

Чрезвычайно контрастными являются качественные изменения макрофитобентоса заливов. По нашим данным, списочный состав донной растительности сократился на 20 единиц, причем из предыдущего списка [6] не выявлено 43 вида, но идентифицировано 25 новых для заливов видов (табл. 1). Коэффициент Сёренсена, отражающий общность флор сравниваемых периодов, составил 0,41.

В составе макрофитобентоса заливов сократилась доля олигосапробной группировки при одновременном росте числа видов макрофитов мезо- и полисапробной группировок (рис. 1).

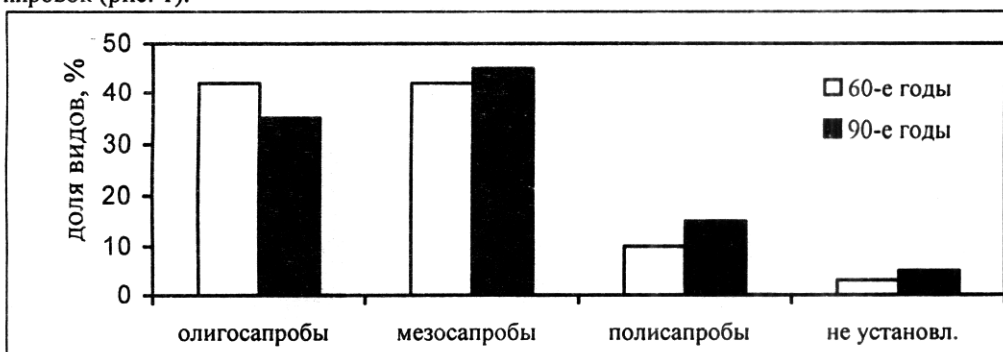


Рисунок 1. Сапробиологический состав макрофитобентоса Тендровского и Ягорлыцкого заливов Черного моря

Figure 1. Saprobiological composition of macrophyte benthos Tendrovsky and Yagorlytsky Bays of the Black Sea

В целом, доминирующей группой остаются мезосапробы (44,6 % от общего числа видов), за ней следует олигосапробы (35,4 %) и полисапробы - 15,4 %. По критерию отношения числа видов Chlorophyta/Phaeophyta [4] ($=3,2$) нынешний состав донной растительности заливов занимает положение между β -мезосапробной и полисапробной группировками. В 60-е годы прошлого столетия этот показатель ($=2,0$) соответствовал α -мезосапробной группировке. Данный вывод подтверждает и коэффициент Р Ченя [11]. В 60-е годы он был равен 3,8, а в 90-е возрос до 6,0.

Подобная перестройка донных фитоценозов связана, очевидно, с многолетним поступлением в восточные оконечности заливов хозяйственных и дренажных стоков (максимально в летне-осенний период). По [9], эвтрофикация северо-западной части Черного моря, зарегулирование рек Днепр и Южный Буг, а также локальное загрязнение восточных оконечностей заливов привели к изменению их гидрологического и гидрохимического режимов, что, в свою очередь, вызвало перестройку донных биоценозов. Если состояние биоты заливов будет продолжать ухудшаться, это может привести к утрате эталонной роли Черноморского заповедника как биосферного.

По продолжительности вегетации самой массовой в заливах остается группа однолетников (58,5 %). Доля группы сезонно-зимних видов увеличилась на 7,0 %, а доля сезонно-летних видов сократилась на 8,6 %, многолетних видов - на 3,1 % (рис. 2).

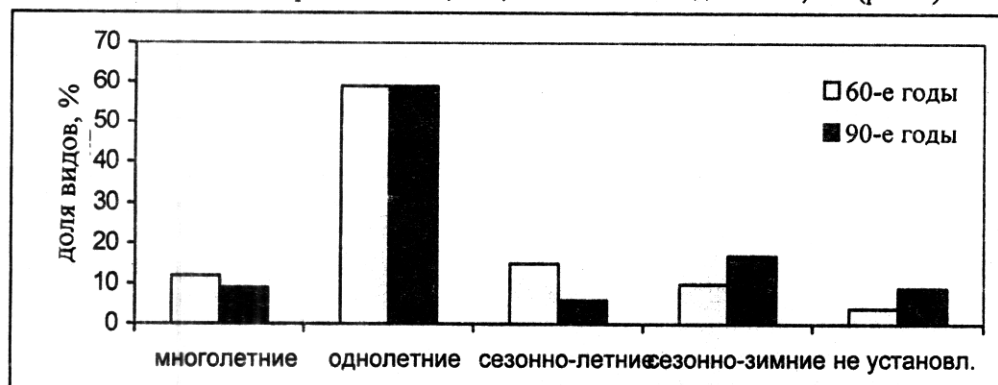


Рисунок 2. Состав макрофитобентоса Тендровского и Ягорлыцкого заливов Черного моря по продолжительности вегетации

Figure 2. Composition of macrophytobenthos Tendrovsky and Yagorlytsky Bays of the Black Sea according to the length of vegetation

В заливах Черноморского заповедника в составе альгофитоценозов на первом месте стоят редкие виды (рис. 3). Их процент здесь в 2 – 3 раза выше, чем в заповедных акваториях побережья Крыма. Так, в шестидесятых годах редких видов было 37,0 %, а в девяностых годах уже 47,7 %. Это произошло за счет уменьшения на 8,4 % количества сопутствующих видов и на 3,2 % ведущих.

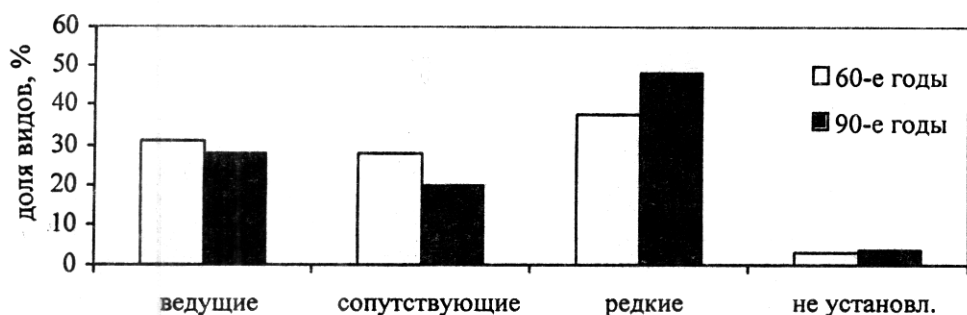


Рисунок 3. Состав макрофитобентоса Тендровского и Ягорлыцкого заливов Черного моря по степени редкости

Figure 3. Composition of macrophytobenthos Tendrovsky and Yagorlytsky Bays of the Black Sea according to the level of rarity

Количественный состав макрофитобентоса заливов определялся на мелководьях (табл. 2). В Тендровском заливе наибольшее видовое разнообразие характерно для глубины 0,5 м. Доминирует здесь *Zostera noltii*, далее идут красные водоросли с суммарной

биомассой 84,1 г/м² среди которых выделяются *Polysiphonia opaca* и *Chondria tenuissima*. На третьем месте по биомассе харовые водоросли – 58,6 г/м², затем зеленые - с суммарной биомассой 16,4 г/м². Общая биомасса фитоценоза – 637,4 г/м². На промоине, выше уровня воды, отмечена группировка *Enteromorpha achlneriana*. Глубже повсеместно отмечается *Chara aculeolata* с биомассой свыше 5 кг/м², с незначительной примесью *Chaetomorpha aërea*.

Таблица 2. Биомасса (г/м²) макрофитобентоса акватории Черноморского заповедника (22 - 24.08.90 г.)

Table 2. Biomass (g/m²) of macrophytobenthos of aquatory of Chernomorsky reservation (August 22 - 24 1990)

Вид	Промоина	Тендровский залив		Ягорлыцкий залив
	h + 0,5-0,7 м	h - 0,5 м	h - 0,7 м	h - 0,2-0,5 м
Angiospermatophyta				
<i>Zostera marina</i>				6,4
<i>Z. noltii</i>		478,2		240,3
Charophyta				
<i>Lamprothamnion papulosum</i>		30,6		
<i>Chara aculeolata</i>		28,6	5335,0	
Chlorophyta				
<i>Enteromorpha achlneriana</i>	34,1			
<i>E. intestinalis</i>		< 0,1		
<i>Chaetomorpha aërea</i>			8,4	
<i>Ch. linum</i>		14,5		
<i>Ch. zernovii</i>		0,1		
<i>Cladophora albida</i>		1,7		
<i>Cladophora vadorum</i>				14,5
Phaeophyta				
<i>Entonema effusum</i>		< 0,1		
<i>Cystoseira barbata</i>				15,9
Rhodophyta				
<i>Asterocytis ramosa</i>				< 0,1
<i>Asterocytis wolleana</i>		< 0,1		
<i>Goniotrichum elegans</i>		< 0,1		< 0,1
<i>Melobesia lejolisi</i>				< 0,1
<i>Ceramium tenuissimum</i>		0,1		2,1
<i>C. diaphanum</i>		< 0,1		0,2
<i>C. elegans</i>		0,2		
<i>Polysiphonia violacea</i>		8,2		
<i>P. opaca</i>		50,4		< 0,1
<i>Lophosiphonia obscura</i>		< 0,1		< 0,1
<i>Chondria tenuissima</i>		24,8		15,0
<i>Laurencia papillosa</i>				2,4

В Ягорлыцком заливе на глубине до 0,5 м также доминируют виды рода zostера с суммарной биомассой 246,7 г/м², далее красные водоросли – 20,2 г/м². Из бурых водорослей отмечена *Cystoseira barbata*, из зеленых – *Cladophora vadorum*. Общая биомасса фитоценоза составляет 297,3 г/м².

Выводы. К настоящему времени в Тендровском и Ягорлыцком заливах Черноморского биосферного заповедника выявлено 120 видов макрофитов: Chlorophyta – 41 (34,2%), Rhodophyta – 42 (35,0 %), Phaeophyta – 21 (17,5%), Charophyta 6 (5,0%), Xanthophyta – 2 (1,7%) и Angiospermatophyta представлены 8 видами (6,6%). Идентифицировано 25 новых для данных акваторий видов. Виды *Enteromorpha achlneriana*, *Cladophora vadorum*, *Entonema effusum*, *Asterocytis wolleana*, *Laurencia papillosa* впервые отмечены для Егорлыцко-Тендровско-Джарылгачско-Перекопского флористического района; *Pilinia rimosa*, *Polysiphonia denudata* f. *fragilis*, *Rhodochorton purpureum* и *Compsotham*

nion gracillimum впервые отмечены для северо-западной части Черного моря, а *Enteromorpha kylinii* – для Черного моря.

Эвтрофикация водоемов, по-видимому, является основной причиной исчезновения олигосапробных фитоценозов красных водорослей с одновременным возрастанием роли мезо- и полисапробных фитоценозов зеленых водорослей. В то же время большое количество редких видов водорослей показывает, что заповедник выполняет свою задачу в деле сохранения биоразнообразия на Украине.

1. Ветрова З. І., Блейх С. А. Сучасний стан вивченості альгофлори заповідних територій України // Укр. ботан. журн. – 1993. – 50, № 1. – С. 65 - 77.
2. Добровичева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. Определитель высших растений Украины. – Киев: Наук. думка, 1987. – 548 с.
3. Зинова А. Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. – М.: Л.: Наука, 1967. – 398 с.
4. Калугина-Гутник А. А. Фитобентос Черного моря. – Киев: Наук. думка, 1975. – 247 с.
5. Петлеванный О. А., Царенко П. М., Леванец А. А. Chlorophyta заповедников Украины // Альгология. – 2000. – 10, № 3. – С. 282 - 304.
6. Погребняк И. И. Донная растительность лиманов северо-западного Причерноморья и сопредельных акваторий Черного моря: автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Одесса, 1965. – 31 с.
7. Погребняк И. И., Островчук П. П. О закономерностях распределения и продуктивности морской донной растительности: растительность восточных заливов северо-западной части Черного моря / Тез. докл. У съезда Всесоюз. ботан. о-ва. – Киев: Наук. думка, 1973. – С. 114 - 115.
8. Стеценко Л. И. Влияние сбросных пресных вод на развитие фитопланктона Тендровского залива Черного моря / Экологические проблемы городов и рекреационных зон: сб. научн. статей. – Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. – С. 211 - 219.
9. Усенко В. П., Черняков Д. А., Чигрин Р. Г. Природная зональность Тендровского залива. – Киев, 1988. – 40 с. (Препринт) АН УССР, Ин-т геол. наук; 83-3.1.
10. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. – Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 287 с.
11. Cheney D. T. R+C/P – a new and improved ratio for comparing seaweed floras // J. Phycol. – 1977. – 13, № 2 (suppl.). – P. 12 - 15.

¹Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, г. Одесса

²Никитский ботанический сад - Национальный научный центр, г. Ялта

Получено 07.05.2002

F. P. TKACHENKO, I. I. MASLOV

MARINE MACROPHYTOBENTHOS OF CHERNOMORSKY BIOSPHERE RESERVATION

Summary

The data about the macrophytobenthos species composition of two reserved areas (Tendrovsky and Yagorlytsky Bay) of the Black Sea are given. 69 species of algae-macrophytos (29 Chlorophyta, 25 Rhodophyta, 9 Phaeophyta, 2 Xanthophyta, 4 Charophyta) and 5 species of water plants have been found. The part of mezo- and polysaprob were increased but oligosaprob were decreased. The mezosaprob are the dominant group of algae-macrophytos.