

УДК 576.89:597(261.2)

ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МАКРОФИТОВ БУХТЫ КАЗАЧЬЯ (КРЫМ, ЧЁРНОЕ МОРЕ)

Наталья Афанасиевна Мильчакова, Валентина Геннадиевна Рябогина

ГБУ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского»,
299011, г. Севастополь, пр. Нахимова, 2
milchakova@gmail.ru

Приведён аннотированный список макрофитов бухты Казачья, акватория которой зарезервирована для включения в общезоологический заказник государственного значения «Бухта Казачья». Видовой состав макроводорослей и высших растений представлен по архивным материалам (1967 – 1980 гг.), опубликованным данным и результатам гидрботанических съёмок, выполненных с 1997 по 2007 гг., с учётом современных таксономических ревизий и номенклатурных изменений. Показана соэологическая значимость флоры макрофитов б. Казачья, приведён перечень раритетных макроводорослей, обсуждается необходимость увеличения площади заказника за счёт прилегающей акватории.

Ключевые слова: макрофиты; видовой состав; многолетняя динамика; раритетные виды; заказник; бухта Казачья; Чёрное море.

Введение

История изучения флоры макрофитов бухты Казачья насчитывает почти четыре десятилетия, однако списки видовой состава макроводорослей и высших растений отдельных её участков, включая акваторию, прилегающую к общезоологическому заказнику государственного значения, опубликованы лишь в последние годы [1 – 4, 8, 10]. В настоящей работе представлен аннотированный список флоры макрофитов б. Казачья, составленный на основе ревизии опубликованных данных и материалов гидрботанических съёмок (1997 – 2007 гг.), с учётом номенклатурных изменений. Сравнительный эколого-флористический анализ многолетних изменений флоры макрофитов выполнен для всей акватории бухты, по данным, собранным на одних и тех же участках и глубинах [1]. Цель проведённых исследований заключалась в выявлении соэологической значимости флоры макрофитов бухты Казачья, обосновании необходимости увеличения площади заказника и заповедания акватории.

Результаты и обсуждение

Современный состав флоры макрофитов б. Казачья представлен 105 видами, среди которых: 1 вид харовых, 28 – зелёных, 50 – красных и 20 – бурых макроводорослей, а также 6 видов цветковых растений (табл.).

Среди зелёных водорослей почти повсеместно отмечено развитие *Bryopsis hypnoides*, *B. plumosa*, *Chaetomorpha crassa*, *Cladophora liniformis*, *Cladophoropsis membranacea*, *Ulva intestinalis*, которые ранее не были зафиксированы.

Таблица

Видовой состав макрофитов бухты Казачья (1967 – 2007 гг.)

Таксон	Тип вегетации	Период	
		1967-1987	1997-2007
1	2	3	4
Charophyta			
<i>Chara aculeolata</i> F.T. Kütz. in H. Reichenbach	O*	+	+

Продолжение таблицы

1	2	3	4
Chlorophyta			
<i>Acrochaete viridis</i> (Reinke) R. Nielsen (= <i>Entocladia viridis</i> Reinke)	O	+	+
<i>Acrosiphonia arcta</i> (Dillw.) Gain (= <i>A. centralis</i> (Lyngb.) Kjellm.)	Cз	-	+
<i>Bolbocoleon piliferum</i> Pringsh.	O	+	-
<i>Bryopsis corymbosa</i> J. Ag.	Сл	-	+
<i>B. hypnoides</i> Lamour.	O	-	+
<i>B. plumosa</i> (Huds.) C. Ag.	Cз	-	+
<i>Chaetomorpha aerea</i> (Dillw.) Kütz.	O	+	+
<i>Ch. crassa</i> (C. Ag.) Kütz.	O	-	+
<i>Ch. linum</i> (O.F. Müller) Kütz. (= <i>Ch. chlorotica</i> (Mont.) Kütz.)	O	+	+
<i>Chlorochytrium cohnii</i> E.P. Wright (= <i>Chlorocystis cohnii</i> (E.P. Wright) L. Reinhard)	?	+	-
<i>Cladophora albida</i> (Nees) Kütz.	O	+	+
<i>Cl. dalmatica</i> Kütz.	O	+	-
<i>Cl. laetevirens</i> (Dillw.) Kütz.	O	+	+
<i>Cl. liniformis</i> Kütz.	O	-	+
<i>Cl. sericea</i> (Huds.) Kütz.	O	+	+
<i>Cl. siwaschensis</i> C. Meyer	O	-	+
<i>Cl. vadorum</i> (Aresch.) Kütz.	O	+	+
<i>Cladophoropsis membranacea</i> (Hofm. Bang ex C. Ag.) Børg.	Сл	-	+
<i>Codium vermilara</i> (Olivi) Delle Chiaje	M	-	+
<i>Pedobesia simplex</i> (Menegh. ex Kütz.) M.J. Wynne & Leliaert (= <i>Derbesia lamourouxii</i> (J. Ag.) Soland.)	Сл	+	-
<i>Phaeophila dendroides</i> (P.L. Crouan & H.M. Crouan) Batt.	O	+	-
<i>Pringsheimiella scutata</i> (Reinke) Marschew.	O	+	+
<i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Harv. (= <i>Rh. implexum</i> (Dillw.) Kütz.)	O	-	+
<i>Ulothrix implexa</i> (Kütz.) Kütz.	O	-	+
<i>Ulva clathrata</i> (Roth) C. Ag. (= <i>Enteromorpha clathrata</i> (Roth) Grev.)	O	+	+
<i>U. intestinalis</i> L. (= <i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link.)	O	-	+
<i>U. rigida</i> C. Ag.	M	+	+
<i>Ulvella lens</i> P.L. Crouan & H.M. Crouan	O	-	+
Rhodophyta			
<i>Acrochaetium secundatum</i> (Lyngb.) Näg. (= <i>Kylinia virgatula</i> (Harv.) Papenf.)	O	+	+
<i>Antithamnion cruciatum</i> (C. Ag.) Näg.	O	+	+
<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turn.) J. Ag.	M	+	+
<i>Callithamnion corymbosum</i> (J.E. Smith.) Lyngb.	O	+	+
<i>Ceramium arborescens</i> J. Ag.	O	-	+
<i>C. ciliatum</i> (Ell.) Ducl.	Сл	+	+
<i>C. deslongchampsii</i> Chauvin ex Duby (= <i>Ceramium strictum</i> (Kütz.) Rabenh.)	O	+	+
<i>C. diaphanum</i> (Lightf.) Roth	O	-	+
var. <i>elegans</i> (Roth) Roth (= <i>Ceramium elegans</i> (Roth) Ducl.)	Сл	-	+
var. <i>tenuissimum</i> Roth (= <i>Ceramium tenuissimum</i> (Roth) Aresch.)	O	-	+
<i>C. virgatum</i> Roth (= <i>C. rubrum</i> (Huds.) Ag.)	O	+	+
<i>C. pedicellatum</i> C. Ag.	O	-	+
<i>Chondria capillaris</i> (Huds.) M.J. Wynne (= <i>Ch. tenuissima</i> C. Ag.)	O	+	+
<i>Ch. dasyphylla</i> (Wood.) C. Ag.	O	-	+

Продолжение таблицы

1	2	3	4
<i>Chroodactylon ornatum</i> (C. Ag.) Basson (= <i>Asterocytis ramosa</i> (Thwaites) Gobi ex F. Schmitz)	Сл	-	+
<i>Colaconema daviesii</i> (Dillw.) Stegenga (= <i>Acrochaetium davesii</i> (Dillw.) Näg.)	О	-	+
<i>Corallina elongata</i> J. Ellis & Soland. (= <i>C. mediterranea</i> Aresch.)	О	+	+
<i>C. officinalis</i> L.	М	-	+
<i>Dasya baillouviana</i> (Gmel.) Mont. (= <i>D. elegans</i> (G. Martens) C. Ag.)	Сл	+	-
<i>D. hutchinsiae</i> Harv. (= <i>D. arbuscula</i> Harv.)	Сл	-	+
<i>D. pedicellata</i> (C. Ag.) C. Ag.	Сл	-	+
<i>Erythrodermis traillii</i> (Holmes ex Batters) Guiry & Garbary (= <i>Phyllophora traillii</i> Holmes ex Batters)	М	+	+
<i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillw.) J. Ag.	Сл	+	+
<i>Eupogodon apiculatus</i> (C. Ag.) P.C. Silva (= <i>Dasyopsis apiculata</i> (C. Ag.) A. Zin.)	М	+	+
<i>Gelidium crinale</i> (Hare ex Turner) Gaillon	М	+	+
<i>G. spinosum</i> (S.G. Gmel.) P.C. Silva, Basson & Moe (= <i>G. latifolium</i> Bornet ex Hauck)	М	+	+
<i>Gracilaria dura</i> (C. Ag.) J. Ag.	М	-	+
<i>G. gracilis</i> (Stackh.) M. Steentoft, L.M. Irvine & W.F. Farnham (= <i>G. verrucosa</i> (Huds.) Papenf.)	М	+	+
<i>Haliptilon virgatum</i> (Zanard.) Garbary & H.W. Johansen (= <i>Corallina granifera</i> Ell. et Soland.)	М	-	+
<i>Hydrolithon farinosum</i> (J.V. Lamour.) D. Penrose & Y.M. Chamberlain (= <i>Fosliella farinosa</i> (J.V. Lamour.) M.A. Howe; <i>Melobesia farinosa</i> J.V. Lamour.)	О	+	+
<i>Jania rubens</i> (L.) Lamour.	М	+	+
<i>Laurencia coronopus</i> J. Ag.	М	+	+
<i>L. obtusa</i> (Huds.) Lamour.	М	+	+
<i>Lomentaria clavellosa</i> (Turn.) Gail.	О	+	+
<i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackh.) Grev.	М	+	+
<i>Osmundea hybrida</i> (A.P. de Candolle) K.W. Nam (= <i>Laurencia hybrida</i> (A.P. de Candolle) T. Lestiboudois)	М	+	-
<i>O. pinnatifida</i> (Huds.) Stackh. (= <i>Laurencia pinnatifida</i> (Huds.) Lamour.)	М	+	+
<i>Palisada perforata</i> (Bory de Saint-Vincent) K.W. Nam (= <i>Laurencia papillosa</i> (Forsk.) Grev.;	М	+	+
<i>Chondrophyucus papillosus</i> (C. Ag.) Garbary et Harper)			
<i>Phyllophora crispa</i> (Huds.) P.S. Dixon (= <i>Ph. nervosa</i> (DC.) Grev.)	М	+	+
<i>Phymatolithon lenormandii</i> (J.E. Aresch.) W.H. Adey (= <i>Lithothamnion lenormandii</i> (J.E. Aresch.) Foslie)	М	+	+
<i>Pneophyllum confervicola</i> (Kütz.) Y.M. Chamberlain (= <i>Melobesia minutula</i> Foslie)	О	-	+
<i>Pneophyllum fragile</i> Kütz. (= <i>Melobesia lejolisii</i> Rosan.)	О	-	+
<i>Polysiphonia breviarticulata</i> (C. Ag.) Zanard.	Сл	-	+**
<i>P. denudata</i> (Dillw.) Grev. ex Harv.	О	+	-
<i>P. elongata</i> (Huds.) Spreng.	М	+	+
<i>P. fucoides</i> (Huds.) Grev. (= <i>P. nigrescens</i> (Huds.) Grev., <i>P. violacea</i> (Roth) Spreng.)	О	-	+
<i>P. opaca</i> (C. Ag.) Moris et De Not.	М	-	+**
<i>P. pulvinata</i> (Roth) Spreng.	Сл	-	+**
<i>P. subulifera</i> (C. Ag.) Harv.	О	+	+

Продолжение таблицы

1	2	3	4
<i>Rubrointrusa membranacea</i> (Magnus) S.L. Clayden & G.W. Saunders (= <i>Audouinella membranacea</i> (Magn.) Papenf.)	М	+	-
<i>Spermothamnion strictum</i> (C. Ag.) Ardiss.	М	+	+
<i>Stylonema alsidii</i> (Zanard.) K.M. Drew (= <i>Goniotrichum elegans</i> (Chauv.) Zanard.)	М	-	+
Ochrophyta			
<i>Cladostephus spongiosus</i> (Huds.) C. Ag.	М	+	+
<i>Corynophlaea umbellata</i> (C. Ag.) Kütz.	Сл	+	+
<i>Cystoseira barbata</i> (Stackh.) C. Ag.			
var. <i>barbata</i>	М	+	+
f. <i>repens</i> A.D. Zinova & Kalugina	М	+	+
<i>C. crinita</i> Duby	М	+	+
<i>Dictyota dichotoma</i> (Huds.) Lamour.	Сл	-	+
<i>D. linearis</i> (C. Ag.) Grev.	Сл	+	-
<i>D. fasciola</i> (Roth) J.V. Lamour. (= <i>Dilophus fasciola</i> (Roth) Howe)	Сл	+	+
<i>D. spiralis</i> Mont. (= <i>Dilophus spiralis</i> (Mont.) Hamel)	Сл	+	+
<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillw.) Lyngb. (= <i>E. confervoides</i> Le Jolis)	Сз	+	+
<i>E. fasciculatus</i> Harv.	Сз	+	-
<i>Eudesme virescens</i> (Carm. ex Berkeley) J. Ag.	О	+	+
<i>Feldmannia irregularis</i> (Kütz.) G. Hamel	Сл	-	+**
<i>Giraudia sphacelaroides</i> Derb. et Sol.	О	+	-
<i>Myriactula rivulariae</i> (Suhr) Feldm.	Сл	+	+
<i>Myriotrichia repens</i> Hauck	О	-	+
<i>Nereia filiformis</i> (J. Ag.) Zanard.	М	+	+
<i>Padina pavonica</i> (L.) Thivy in W.R. Taylor	Сл	+	+
<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngb.) Link (= <i>S. simplicissimus</i> (Clemente) Cremades)	Сз	+**	+
<i>Sphacelaria cirrosa</i> (Roth) C. Ag.	М	+	+
<i>Stilophora tenella</i> (Esper) P.C.Silva in P.C. Silva, Basson & Moe (= <i>S. rhizodes</i> (Ehrh.) J. Ag.)	Сл	+	+
<i>Zanardinia typus</i> (Nardo) P.C. Silva in W. Greuter (= <i>Z. prototypus</i> Nardo)	М	+	+
Angiospermae			
<i>Ruppia maritima</i> L.	М	+	+
<i>Ruppia cirrosa</i> (Petagna) Grande (= <i>R. spiralis</i> L.)	М	+	+
<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner (= <i>Potamogeton pectinatus</i> L.)	М	+	+
<i>Zannichellia palustris</i> L. (= <i>Z. major</i> (Hartman) Boenn. ex Reichenb.)	М	+	+
<i>Zostera marina</i> L.	М	+	+
<i>Zostera noltii</i> Hornem.	М	+	+
Всего: 105		73	97
Примечание: * – М – многолетние, О – однолетние, Сз – сезонные зимние, Сл – сезонные летние; ** – данные других исследователей [2 – 4]			

Показательно, что среди красных водорослей возросло видовое разнообразие родов *Ceramium* и *Polysiphonia*, а также некоторых кораллиновых водорослей, по сравнению с периодом 60–70-х годов прошлого столетия [5, 6]. Помимо выявленных флористических изменений, обнаружено увеличение доли короткоциклических видов (рис.), величина которой особенно повысилась у сезонно-летних и однолетних

макроводорослей (с 16,9 до 20,2% и с 40 до 42,7% соответственно). Наряду с этим отмечено существенное снижение вклада многолетних видов (от 38,5 до 32,6%), что свидетельствует о некотором ухудшении экологических условий произрастания.

В альгофлоре выявлено 16 видов, относящихся к раритетным и охраняемым в бассейне Чёрного моря [7, 11, 12], среди них: 4 вида зелёных (*Cladophora dalmatica*, *Cl. vadorum*, *Cladophoropsis membranacea*, *Codium vermilara*), 7 – красных (*Chroodactylon ornatum*, *Eupogodon apiculatus*, *Laurencia coronopus*, *Osmundea hybrida*, *O. pinnatifida*, *Phyllophora crista*, *Stylonema alsidii*) и 5 – бурых (*Cladostephus spongiosus*, *Cystoseira barbata*, *C. crinita*, *Dictyota dichotoma*, *Stilophora tenella*) макроводорослей. Помимо этого, высокий охранный статус имеют *Zostera marina* и *Z. noltii*, внесённые в Красную книгу Чёрного моря [12].

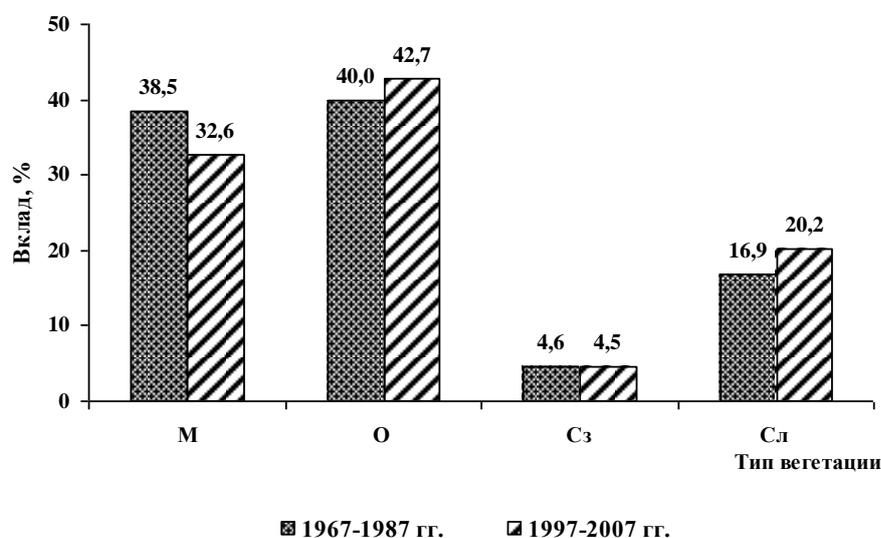


Рис. Многолетние изменения соотношения вклада видов с разным типом вегетации в альгофлоре б. Казачья (1967 – 2007 гг.)

Таким образом, 17,1% видов флоры макрофитов б. Казачья относятся к охраняемым, что свидетельствует об уникальности этого водоёма и его природоохранной значимости. Результаты выполненного эколого-флористического анализа включены в научное обоснование по расширению площади заказника за счёт акватории бухты, повышению его статуса до общебиологического [1]. Актуальной задачей является разработка действенных природоохранных мероприятий, направленных на сохранение уникальной флоры заказника как ядра биоцентра «Гераклейский» приморской экологической сети Крыма [9].

Выводы

1. Флора макрофитов б. Казачья представлена 105 видами, среди которых: 1 вид харовых, 28 – зелёных, 50 – красных и 20 – бурых макроводорослей, а также 6 видов высших растений.

2. К охраняемым в бассейне Чёрного моря относятся 18 видов макрофитов (17,1% общего количества), из них *Zostera marina* внесена в Бернскую конвенцию (1979).

3. За прошедшие десятилетия в альгофлоре бухты Казачья выявлено увеличение доли коротковегетирующих видов, особенно сезонно-летних и однолетних (с 16,9 до 20,2% и с 40 до 42,7% соответственно) и существенное снижение вклада многолетних

видов (от 38,5 до 32,6%), что свидетельствует о некотором ухудшении экологических условий их произрастания.

4. Учитывая зоологическую ценность флоры б. Казачья, рекомендовано повышение статуса заказника до общебиологического, расширение площади за счёт акватории, а также разработка менеджмент-плана управления и развития заповедного объекта.

Благодарности

Исследования выполнены при финансовой поддержке проекта 7-й рамочной программы Европейского Союза (FP7/2007 - 2013), проект COCONET «Towards COast to COast NETworks of marine protected areas (from the shore to the high and deep sea), coupled with sea-based wind energy potential» (No. 287844).

Список литературы

1. Бондарева Л.В., Мильчакова Н.А. Флора общезоологического заказника «Бухта Казачья» (Крым, Чёрное море) // Заповідна справа в Україні. – 2002. – Т. 8, вип. 2. – С. 36 – 47.
2. Евстигнеева И.К. Структура цистозирово- и зостерово-лауренциевых фитоценозов в некоторых районах крымского побережья Чёрного моря // Экология моря. – 1983. – Вып. 12. – С. 35 – 41.
3. Евстигнеева И.К., Танковская И.Н. Зеленые водоросли побережья заказника «Бухта Казачья» (Чёрное море) // Рыб. хоз-во Украины. – 2005. – Спец. выпуск. – С. 85 – 89.
4. Евстигнеева И.К., Танковская И.Н. Эколого-таксономический состав и биомасса Rhodophyta и Phaeophyta заказника «Бухта Казачья» // Экология моря. – 2006. – Вып. 72. – С. 21 – 29.
5. Калугина-Гутник А.А. Изменения в донной растительности Севастопольской бухты за период с 1967 по 1977 г. // Экология моря. – 1982. – Вып. 9. – С. 48 – 62.
6. Калугина-Гутник А.А., Куфтаркова Е.А., Миронова Н.В. Условия произрастания *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Rarenf. и запасы макрофитов в бухте Казачья (Чёрное море) // Растительные ресурсы. 1987. – Т. 23, вып. 4. – С. 520 – 531.
7. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Отв. ред. Р.В. Камелин, В.С. Новиков; Сост. Т.В. Абрамова и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 885 с.
8. Мильчакова Н.А. Макрофитобентос // Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор) / под ред. В.Н. Еремеева, А.В. Гаевской, НАН Украины, Институт биологии южных морей. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. – С. 152 – 208.
9. Мильчакова Н.А., Маслов И.И., Болтачёва Н.А. Морские охраняемые акватории в структуре экосети Крыма // Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе: материалы V междунар. науч.-практ. конф. (Симферополь, 22 – 23 октября 2009). – Симферополь, 2009. – С. 98 – 102.
10. Мильчакова Н.А., Рябогина В.Г. Флористическая характеристика морских акваторий объектов природно-заповедного фонда региона Севастополя (Чёрное море) // Экология моря. – 2002. – Вып. 60. – С. 5 – 11.
11. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Видавництво «Глобалконсалтинг», 2009. – 900 с.
12. Black Sea Red Data Book / Ed. by H.J. Dumont. – New York: United Nations Office for Project Services, 1999. – 413 pp.

Статья поступила в редакцию 17.11.2014 г.

Milchakova N.A., Ryabogina V.G. Floristic diversity of macrophytes in Kazachya bay (the Crimea, the Black sea) // Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2015. – № 114. – P. 19-25.

The article presents an annotated list of macrophytes in Kazachya bay water area, which is going to be included into the state general zoological wildlife reserve “Buhta Kazacha”. Species composition of macroalgae and higher plants corresponds to archives (1967 – 1980), published information and results of hydrobotanical surveys (1997-2007), according to actual taxonomic inspection and nomenclatural changes. It was pointed a cozoological importance of macrophyte flora in Kazacha bay. This work contains a checklist of rare macroalgae and discussion relative to increasing the reserve territory due to adjacent water area.

Key words: *macrophytes; species composition; long-term dynamics; rare species; wildlife preserve; Kazachya bay; the Black Sea.*