

УДК 581.526.323 (477.75)

С.Е. САДОГУРСКИЙ

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр,
98648 Ялта, АР Крым, Украина
e-mail: ssadogurskij@yandex.ru

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О МАКРОФИТОБЕНТОСЕ
ОЗ. КАРАДЖА И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ АКВАТОРИИ КАРАДЖИНСКОЙ
БУХТЫ (ЧЁРНОЕ МОРЕ, УКРАИНА)**

Даны предварительные сведения о составе и распределении макрофитобентоса лагунного озера Караджа и прилегающей акватории Караджинской бухты. Зарегистрировано 67 видов макрофитов: *Magnoliophyta* – 1, *Chlorophyta* – 18, *Phaeophyta* – 13, *Rhodophyta* – 35. Флора обследованного участка включает 14 раритетных таксонов, занесённых в IUCN Red List of Threatened Species, European Red List of Vascular Plants, Красную книгу Украины, Black Sea Red Data Book и др. Природные биотопы подлежат особой охране согласно Директиве ЕС о местообитаниях (Directive 92/43/ЕЕС).

Ключевые слова: Чёрное море, Крымский п-ов, макрофитобентос, видовой состав, распределение.

Введение

Прибрежные морские акватории Чёрного моря у берегов Тарханкутского п-ва, расположенного на крайнем западе Крыма, характеризуются высоким уровнем биоразнообразия; при формировании Региональной экосети АР Крым (утв. реш. ВР АРК от 17.02.2010 № 1579-5/10) здесь выделен Тарханкутский экоцентр (Карпенко и др., 2009). Опубликованные сведения о составе и распределении макрофитобентоса – автотрофного элемента, определяющего конфигурацию, границы и само существование донных биогеоценозов – до недавнего времени были либо фрагментарны, либо содержали информацию только о массовых видах (Маслов, 2001; Мильчакова и др., 2010; Садогурская, 2013). Обширный участок береговой зоны, включающий Караджинскую бухту и оз. Караджа (р-н пос. Оленёвка), оставался вообще необследованным. Необходимость в детальных данных для всей протяжённой и геоморфологически неоднородной береговой зоны Тарханкута возросла в связи с созданием Национального природного парка (НПП) «Чаривна гавань» (Указ №1037/2009 от 11.12.2009). В его состав прибрежно-морские акватории изначально включены не были. Минприроды Украины по результатам совещания, состоявшегося в Рескомприроды АР Крым 20.08.2013, приняло решение об увеличении площади НПП за счёт их присоединения. Вопрос о включении "Караджинского" участка, который разбивает НПП на два отдельных фрагмента, обсуждался, но решён не был. В связи с этим перед нами была поставлена задача – в границах данного участка выполнить гидрботаническое обследование и установить состав и распределение макрофитобентоса в связи с перспективой оптимизации структуры и площади НПП.

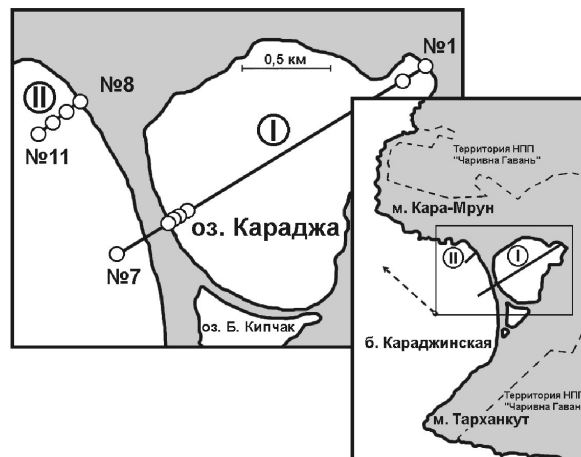
© С.Е. Садогурский, 2014

Материалы и методы

Район исследований представляет собой фрагмент береговой зоны Чёрного моря, включающий вершину Караджинской бухты и лагунное оз. Караджа, разделённые аккумулятивной пересыпью (см. рисунок). Озеро имеет площадь 1,3–1,4 км² и глубину до 2 м. Значительную роль в его питании играют подземные воды. Питание морскими водами происходит путём штормового переброса (изредка через временные протоки) и путём фильтрации. Состав рапы близок к морскому, солёность не принимает экстремальных значений. В период отбора проб она колебалась от 29,2 г/л в вершине водоёма до 36,4 г/л у пересыпи.

Объект исследования – бентосные макрофиты, номенклатура макророслей дана по: *Algae ...*, 2006, 2011. Пробы отбирали в июле 2012 г. по общепринятой в гидробиологии методике на 11 станциях (см. рисунок).

Схематическая карта обследованного района (профили I–II, станции № 1–11)



Результаты и обсуждение

Во флоре обследованного участка отмечено 67 видов макрофитов: *Magnoliophyta* – 1 (1,5 %), *Chlorophyta* – 18 (26,9 %), *Phaeophyta* – 13 (19,4 %), *Rhodophyta* – 35 (52,2 %). Озеро Караджа – замкнутый водоём, поэтому уровень воды в нём не испытывает существенных короткопериодических колебаний и псевдолитораль не выражена. В сублиторали озера (проф. I, ст. № 1–6) отмечено 18 видов макрофитов: *Magnoliophyta* – 1 (5,56 %), *Chlorophyta* – 8 (4,44 %) и *Rhodophyta* – 9 (50,00 %). В вершине водоёма (ст. № 1, 2) на мелководье развиваются густые и высокие (длина побегов до 40–45 см) сообщества *Ruppia maritima* L., видовой состав которых достаточно беден (4–6 видов). У противоположного берега (ст. № 3–6) он более разнообразен (8–14 видов), особенно у самой пересыпи, где ощущается приток прохладной воды. Здесь преобладают сообщества с доминированием *Chondria capillaris* (Huds.) M.J. Wynne, *Callithamnion granulatum* (Ducluz.) C. Agardh, *Ulothrix flacca* (Dillwyn) Thur., *Ulva linza* L., а также «низкорослой» (длина побегов 15–19 см) *Ruppia maritima*, на листьях которой обильно в виде плотных чехлов развивается *Acrochaetium secundatum* (Lyngb.) Nägeli. Большая часть дна озера глубже 1–1,5 м в период наблюдений была лишена растительного покрова. От вершины водоёма к пересыпи доля *Chlorophyta* возрастает (от 25–33 до 40–46 %), а доля *Rhodophyta* остаётся стабильной (50–60 %);

биомасса макрофитов в этом направлении снижается от 0,9–1 кг/м² (ст. № 1, 2) до 0,04–0,4 кг/м² (ст. № 3–6).

В бухте зарегистрировано 60 видов макроводорослей: *Chlorophyta* – 14 (23,3 %), *Phaeophyta* – 13 (21,7 %), *Rhodophyta* – 33 (55 %); изменение этого соотношения не проявляет определённой тенденции. На рыхлых отложениях в вершине бухты (проф. I) псевдолитораль не формируется, но глубже 3 м в условиях незначительного волнения, характерного для летнего периода, на раковинах псаммофильных *Vivalvia* отмечено сообщество *Ulva linza*, в котором зарегистрировано 15 видов (ст. № 7). Твёрдые грунты встречаются ближе к периферии бухты (проф. II). В недифференцированной на подзоны псевдолиторали развивается сообщество с доминированием *Cladophora sericea* (Huds.) Kütz. и *Ulva linza*, а на глубине около 1,5 м – сообщество с доминированием *Ceramium ciliatum* (J. Ellis) Ducluz. и *Polysiphonia subulifera* (C. Agardh) Harv. (ст. № 8, 9), где зарегистрировано 21–22 вида макроводорослей. На глубине 3–5 м (ст. № 10, 11) развиваются флористически более разнообразные (32–39 видов) сообщества *Cystoseira crinita* (Desf.) Bory. Заметную роль в сложении их биомассы играют *Cladostephus spongiosus* (Huds.) C. Agardh, *Laurencia obtusa* (Huds.) J.V. Lamour, *Polysiphonia subulifera*, *Jania rubens* (L.) J.V. Lamour., *Cladophora liniformis* Kütz. Биомасса макрофитов в обследованной части бухты колеблется от 0,07–0,16 кг/м² в сообществах ульвы и кладофоры (ст. № 7, 8) до более чем 3 кг/м² в сообществах цистозеры (ст. № 8, 9), что сопоставимо со значениями, установленными для смежных районов (Мильчакова и др., 2010).

В озере определённой тенденции в изменении соотношения сапробиологических группировок не выявлено, преобладают мезосапробионты (50–75 %). В акватории бухты доля этой группировки достаточно высока лишь в сообществах с доминированием *Chlorophyta* (47–48 % на ст. № 7, 8). В остальных случаях 50–64 % составляют олигосапробионты; доля полисапробионтов колеблется в пределах 10–24 %. На долю коротковегетирующих макрофитов (однолетние и сезонные) в озере приходится до 75–100 %, поскольку многолетние представлены только *Ruppia maritima*. В акватории бухты доля последних колеблется от 10 % в псевдолиторали до 33–38 % в сублиторальных сообществах цистозеры. Морские и солоноватоводно-морские макрофиты в озере представлены почти поровну (соответственно 50 % и 44 %) и это соотношение мало изменяется вдоль профиля, в то время как в бухте морская группировка доминирует и её роль с увеличением глубины возрастает до 70–75 %. Соотношение тепловодного (56–57 %) и холодноводного (28–31 %) комплексов близко к пропорциям, установленным для Тарханкутско-Севастопольского гидрботанического района Чёрного моря (Калугина-Гутник, 1975); в значительной мере это относится и к другим эколого-флористическим показателям. Впервые для данного гидрботанического района указаны *Acrochaete leptochaete* (Huber) R. Nilsen, *Cladophora liniformis* Kütz., *C. vagabunda* (L.) Hoek, *Pedobesia simplex* (Menegh. ex Kütz.) M.J. Wynne et Leliaert, *Rhizoclonium riparium* (Roth) Harv., *Spongomorpha aeruginosa* (L.) Hoek, *Ulothrix flacca* (Dillwyn) Thur., *Ulva prolifera* O.F. Mыл., *U. torta* (Mert.) Trevis., *Ulvella lens* P. Crouan et H. Crouan, *Ectocarpus siliculosus* var. *dasycarpus* (Kuck.) Gallardo, *Myrionema orbiculare* J. Agardh, *Phaeostroma bertholdii* Kuck., *Acrochaetium savianum* (Menegh.) Nägeli, *Alsidium corallinum* C. Agardh, *Callithamnion granulatum* (Ducluz.) C. Agardh, *Lomentaria firma* (J. Agardh) Kylin, *Stylonema alsidii* (Zanardini) K.M. Drew, *Titanoderma pustulatum* (J.V. Lamour.) Nägeli. Подавляющее большин-

ство этих таксонов ранее было отмечено в прилегающих районах моря. Во флоре НПП «Чаривна гавань», входящего в границы двух гидробиотических районов, отмечено более 80 видов макрофитов (Мильчакова та ін., 2012), но отсутствие опубликованного списка не позволяет провести сравнение.

Макрофитобентос обследованного участка включает 14 раритетных видов¹ (*Ruppia maritima* – ①②⑥⑦; *Acrochaete viridis* (Reinke) R. Nilsen – ⑤; *Cladostephus spongiosus* – ③; *Cystoseira crinita* – ④⑤⑦; *Spermatocchnus paradoxus* (Roth) Kütz. – ③; *Stilophora rhizodes* (Turner) J. Agardh – ③; *Callithamnion granulatum* – ③; *Gelidium spinosum* (S.G. Gmel.) P.C. Silva – ⑤; *Laurencia coronopus* J. Agardh – ③; *L. obtusa* – ⑤; *Polysiphonia violacea* (Roth) Grev. – ⑤; *Rhodochorton purpureum* (Lightf.) Rosenv. – ③; *Stylonema alsidii* – ③⑤; *Phyllophora crispa* (Huds.) P.S. Dixon – ④⑤⑦). Биотопы, основу которых составляют сообщества макрофитов, подпадают под действие Директивы ЕС о сохранении естественной среды обитания и дикой фауны и флоры (Directive 92/43/ЕЕС; коды 1150, 1160 и 1170).

Заключение

Макрофитобентос обследованного участка береговой зоны достаточно разнообразен, включает раритетные таксоны и биотопы, подлежащие сохранению на национальном и международном уровнях и в целом типичен для данного района Чёрного моря. Учитывая соэкологическую и рекреационную ценность участка, а также целесообразность заповедания в береговой зоне моря целостных, единых по площади и управлению территориально-аквальных комплексов (Садогурский и др., 2009), считаем, что прибрежная акватория Караджинской бухты, лагунное оз. Караджа и разделяющая их пересыпь должны быть включены в состав НПП «Чаривна гавань» (возможно, в зоны регулируемой и стационарной рекреации, учитывая наличие элементов соответствующей инфраструктуры и традиционные формы использования ресурсов). Это позволит преодолеть фрагментированность и неполную биотопическую репрезентативность НПП, а также регулировать рекреационно-туристическую и иные виды хозяйственной деятельности, сохраняя при этом биологическое разнообразие участка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Маслов И.И. Фитобентос заповедной акватории "Прибрежный аквальный комплекс у мыса Атлеш" (Черное море) // Экол. моря. – 2001. – Вып. 56. – С. 30–34.
- Мильчакова Н.П., Вахрушева Л.П., Єпихін Д.В. НПП «Чарівна гавань» // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2: Національні природні парки. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 519–529.
- Мильчакова Н.А., Миронова Н.В., Рябогина В.Г. Современное состояние запасов макрофитобентоса в прибрежной зоне Тарханкутского полуострова (Чёрное море) // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол. – 2010. – 44(3). – С. 176–179.

¹ ① – IUCN Red List of Threatened Species (IUCN ..., 2013); ② – European Red List of Vascular Plants (Bilz et al., 2011); ③ – Красная книга Украины (Червона ..., 2009); ④ – Black Sea Red Data Book (Black..., 1999); ⑤ – Black Sea Red Data List (<http://www.grid.unep.ch/bsein/redbook/index.htm>); ⑥ – Красная книга Приазовского региона (Садогурский, Степаньян, 2012); ⑦ – Перечень видов растений, подлежащих особой охране на территории АРК (утв. пост. ВР АРК от 21.06.2013 № 1323-6/13).

- Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Чёрного моря. – Киев: Наук. думка, 1975. – 248 с.
- Карпенко С.А., Лычак А.И., Рудик А.Н. Разработка схемы региональной экологической сети Автономной республики Крым // Мат. V Междунар. науч.-практ. конф. «Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе» (Симферополь, 22–24 окт. 2009 г.). – Симферополь, 2009. – С. 66–72.
- Садогурская С.С. Зимние штормовые выбросы макрофитов в заповедном урочище «Атлеш» (Национальный природный парк «Чарівна гавань») // Мат. VIII міжнар. наук. конф. молодих науковців «Біологія: від молекули до біосфери» (Харків, 3–6 грудня 2013 р.). – Харків, 2013. – С. 218–219.
- Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А. К вопросу выделения территориально-аквальных элементов региональной экосети в Крыму // Мат. V Междунар. научно-практ. конф. «Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе», (Симферополь, 22–24 окт. 2009 г.). – Симферополь, 2009. – С. 134–139.
- Садогурский С.Е., Степаньян О.В. *Ruppia maritima* L. // Красная книга Приазовского региона. Сосудистые растения. – Киев: Альтерпрес, 2012. – С. 256–257.
- Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
- Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography. Vol. 1. Cyanoprocarvota – Rhodophyta* / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag K.-G., 2006. – 713 p.
- Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography. Vol. 3. Chlorophyta* / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag K.-G., 2011. – 511 p.
- Bilz M., Kell S.P., Maxted N., Lansdown R.V. European Red List of Vascular Plants. – Luxembourg: Publ. Office Europ. Union, 2011. – 130 p.
- Black Sea Red Data Book / Ed. by H.J. Dumont. – New York: Unit. Nat. Office for Project Serv., 1999. – 413 p.
- IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. – <http://www.iucnredlist.org>. – Searched: 30.11.2013.

Подписал в печать И.И. Маслов

S. Ye. Sadogursky

Nikitsky Botanical Gardens – National Science Center,
98648 Yalta, The Republic of Crimea, Ukraine
e-mail: ssadogurskij@yandex.ru

PRELIMINARY DATA ABOUT MACROPHYTOBENTHOS OF LAKE KARADZHA AND
ADJOINING WATER AREA OF KARADZHINSKAYA BAY (BLACK SEA, UKRAINE)

Preliminary data about composition and distribution of macrophytobenthos in lagoon lake Karadzha and adjoining water area of Karadzhinskaya Bay are given (AR Crimea, Ukraine). 67 species of macrophytes have been registered: *Magnoliophyta* – 1, *Chlorophyta* – 18, *Phaeophyta* – 13, *Rhodophyta* – 35. Flora of the studied area includes 14 rare species included in IUCN Red List of Threatened Species, European Red List of Vascular Plants, Red Data Book of Ukraine, Black Sea Red Data Book etc., Natural biotopes need special conservation according to the EU Habitats Directive (Directive 92/43/EEC).

Keywords: Black Sea, Crimean Peninsula, macrophytobenthos, species composition, distribution.