

ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

УДК 581.526.323 (477.75)

**К ВОПРОСУ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИБРЕЖНЫХ
АКВАТОРИЙ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА**

Белич Т.В., Садогурская С.А., Садогурский С.Е.

ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад –
Национальный научный центр РАН», г. Ялта, Российская Федерация,
e-mail: tbelich@yandex.ru

Представлены сведения о видовом составе и структуре фитобентоса супра- и псевдолиторали в морской акватории в районе Кучук-Ламбатского каменного хаоса (Южный берег Крыма). Идентифицировано 43 вида фитобентоса: Rhodophyta – 10 видов, Chlorophyta – 7, Ochrophyta – 3, Cyanobacteria – 23. Из них в супралиторали – 23 вида. В период наблюдений растительный покров супралиторали формировали исключительно Cyanobacteria, представленные одним классом, 5 порядками, 10 семействами и 15 родами. Отмечено сообщество с доминированием *Calothrix scopulorum*, *Gloeocapsopsis crepidinum* и *Aphanocapsa inserta*. В основном сообщество сформировано типичными бентосными, морскими, космополитными видами. В псевдолиторали отмечено 20 видов водорослей-макрофитов. Rhodophyta представлен одним классом, 5 порядками, 6 семействами, 8 родами. В отделе Ochrophyta один класс, 2 порядка, 3 семейства и 3 рода. Отдел Chlorophyta представлен одним классом, 2 порядками, 3 семействами и 4 родами. В псевдолиторали зарегистрировано сообщество с доминированием *Ulva kylinii* и *U. intestinalis*, которое формируют преимущественно однолетние, морские и солоноватоводно-морские, мезосапробные виды.

Ключевые слова: видовой состав; супралитораль; псевдолитораль; Cyanobacteria; Chlorophyta; Ochrophyta; Rhodophyta

Введение

Южный берег Крыма (ЮБК) обособленная физико-географическая область, расположенная на крайнем юге Крыма, между Главной горной грядой и берегом Черного моря. ЮБК отличается высоким ландшафтным и биологическим разнообразием, вместе с тем влияние антропогенного фактора здесь проявляется интенсивнее, чем где-либо на побережье, т.к. в этом районе сосредоточены крупнейшие рекреационно-туристические центры. В настоящее время на ЮБК берег в основном (65%) забетонирован. Не закреплены фактически только мысовые области (Современное..., 2015). Поэтому участки побережья с прилегающими морскими акваториями, которые не затронула антропогенная трансформация, имеют особую экологическую ценность, одним из таких участков является Кучук-Ламбатский каменный хаос.

Кучук-Ламбатский каменный хаос располагается к юго-западу от г. Кастель и северо-востоку от мыса Плака, спускаясь длинным языком глыбовых развалов к побережью моря (рис. 1). Географическое положение Кучук-Ламбатского каменного хаоса является стратегически важным в сети природно-заповедных объектов этого участка побережья. Памятник служит ядром, вокруг которого происходило формирование и развитие древних культурно-исторических и современных курортно-рекреационных центров (Вахрушев, Амеличев, 2000). Кучук-Ламбатский каменный хаос является ООПТ (геологический памятник природы местного значения), но

прилегающая морская акватория не имеет охранного статуса. Как неоднократно отмечалось (Садогурский, Садогурская, Белич, 2006; Садогурский, Белич, Садогурская, 2009; 2013; 2017), в береговой зоне моря крайне важно, чтобы ООПТ объединяли сухопутные участки и прилегающие морские акватории, т.к. аквальные и сухопутные компоненты неразрывно соединены сетью функциональных связей, формируя единые территориально-аквальные комплексы. Формирование и сохранение биоразнообразия в прибрежной зоне морей в значительной мере определяется процессами в полосе контакта “суша-море”, в зонах “амфибиотической жизни” в супра- и псевдолиторали (Еременко, 1967).

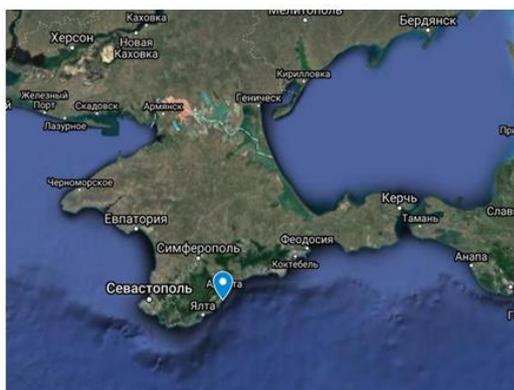


Рис. 1. Побережье Кучук-Ламбатского каменного хаоса

Целью данной работы было выявление видового состава бентосных макроводорослей (*Chlorophyta*, *Ochrophyta*, *Rhodophyta*) и цианобактерий (*Cyanobacteria* / *Cyanoprokaryota*) супра- и псевдолиторальных зон в прибрежной акватории в районе ООПТ Кучук-Ламбатского каменного хаоса.

Материалы и методы

Исследования были выполнены в весенне-летний период 2014 г. в морской акватории в районе Кучук-Ламбатского каменного хаоса (ЮБК). Небольшой по площади участок естественного берега, представляет собой глыбово-валунный навал, сложенный верхнеюрскими известняками (см. рис. 1). Гидробиотические пробы отобраны в границах супра- и псевдолиторали.

Супралитораль – самая верхняя зона бентали. В Чёрном море она расположена выше уровня ветрового нагона воды и лишь увлажняется брызгами прибойных волн.

Псевдолитораль – зона, существование которой обусловлено сгонно-нагонными колебаниями уровня (которые у ЮБК практически полностью маскируются ветроволновыми явлениями), расположена непосредственно в зоне прибоя.

Бентосные макрофиты отбирали по общепринятой гидрботанической методике (Громов, 1973; Калугина, 1969). При количественном учёте фитобентоса в псевдолиторали использована рамка 0,10x0,10 м (в десятикратной повторности). Сообщества в псевдолиторали выделены по аспективным видам с учётом биомассы, в супралиторали доминанты определялись по частоте встречаемости и обилию (Барина и др., 2019; Калугина-Гутник, 1975). Номенклатура и систематическое положение макроводорослей и цианобактерий приведены по AlgaeBase (Guiry, Guiry, 2020), стандартные сокращения имён авторов таксонов даны в соответствии с International Plant Names Index (IPNI, 2018). Дополнительно (в скобках) приведены номенклатурные комбинации по определителям, которые были использованы для идентификации таксонов (Зинова, 1967; Komarek, Anagnostidis, 1999; 2005). Продолжительность вегетации и фитогеографическая характеристика (фитогеографические группы разделили на два комплекса – холодноводный и тепловодный, космополиты и эндемики в эти группы не включены) макрофитов даны по сводке (Калугина-Гутник, 1975), сапробиологическая и галобная характеристики – по неопубликованным данным А.А. Калугиной-Гутник и Т.И. Ерёменко (любезно предоставленным ими И.И. Маслову). Эколого-флористические характеристики макроводорослей даны по (Барина и др., 2006, 2019).

Результаты и обсуждение

В период наблюдений растительный покров супралиторали района исследований формировали исключительно микрофиты, а именно Cyanobacteria. На глыбовом навале отмечено сообщество с доминированием *Calothrix scopulorum*¹, *Gloeocapsopsis crepidinum* и *Aphanocapsa inserta*, в котором можно выделить комплекс ведущих видов: *Entophysalis granulosa*, *Gloeocapsa punctata*, *Chroococcus turgidus*, *Chroococcus varius*, *Lyngbya drouetii*, *Leptolyngbya rivulariarum*, *Pseudophormidium battersii*, *Pseudophormidium golenkinianum*, *Pleurocapsa entophysaloides*. Всего в супралиторали зарегистрировано 23 вида, из которых более половины 57% (13 видов) типичные бентосные (табл. 1). Достаточно характерная картина для супралиторали – преобладание космополитов, в нашем случае они составляют 44% (10 видов), так же отмечена высокая доля тепловодных видов почти 35% (8 видов).

Таблица 1

Видовой и таксономический состав флоры супра- и псевдолиторали морской акватории в районе Кучук-Ламбатского каменного хаоса

Таксон	Эколого-флористическая характеристика			
	продолжительность вегетации	сапробность	фитогеографическая группа	галобность
CHLOROPHYTA				
Ulvophyceae K.R. Mattox et K.D. Stewart				
Cladophorales Haeckel				
Cladophoraceae Wille				
<i>Chaetomorpha</i> Kütz.				
<i>Chaetomorpha aërea</i> (Dillwyn) Kütz.	Од	Ос	Тв	См
<i>Chaetomorpha gracilis</i> Kütz.	Од	Мс	Тв	См
<i>Cladophora</i> Kütz.				

¹ Полные номенклатурные комбинации (включая авторов таксонов) приводятся ниже (табл. 1)

Таксон	Эколого-флористическая характеристика			
	продолжительность вегетации	сапробность	фитогеографическая группа	галобность
<i>Cladophora albida</i> (Nees) Kütz. [<i>Cladophora albida</i> (Huds.) Kütz.]	Од	Мс	Хв	См
<i>Cladophora vadorum</i> (Aresch.) Kütz.	Од	Мс	Хв	См
Boodleaceae Børgesen				
<i>Cladophoropsis</i> Børgesen				
<i>Cladophoropsis membranacea</i> (Bang ex C. Agardh) Børgesen [<i>Cladophoropsis membranacea</i> (C. Agardh) Børgesen]	Сл	Ос	Тв	Мр
Ulvaes Blackman et Tansley				
Ulvaceae J.V. Lamour. ex Dumort.				
<i>Ulva</i> L.				
<i>Ulva intestinalis</i> L. [<i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link.]	Од	Пс	Кс	Св
<i>Ulva kylinii</i> (Bliding) Hayden, Blomster, Maggs, P.C.Silva, M.J.Stanhope et J.R.Waaland [<i>Enteromorpha kylinii</i> Bliding]	Од	?	Хв	Мр
OCHROPHYTA				
Phaeophyceae Kjellm.				
Ectocarpales Bessey				
Chordariaceae Grev.				
Myriactula Kuntze				
<i>Myriactula rivulariae</i> (Suhr) Feldmann	Сл	Ос	Хв	Мр
Scytosiphonaceae				
<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngb.) Link. [<i>Scytosiphon</i> <i>lomentaria</i> (Lyngb.) J.Ag.]	Сз	Мс	Хв	См
Sphacelariales Mig.				
Sphacelariaceae Decne.				
<i>Sphacelaria</i> Lyngb.				
<i>Sphacelaria cirrhosa</i> (Roth) C. Agardh	Мн	Ос	Хв	Мр
RHODOPHYTA				
Florideophyceae Cronquist				
Acrochaetiales Feldmann				
Acrochaetiaceae Fritsch ex W.R. Taylor				
Acrochaetium Nägeli				
<i>Acrochaetium secundatum</i> (Lyngb.) Nägeli [<i>Kylinia</i> <i>virgatula</i> (Harv.)Papenf.]	Од	Ос	Хв	Мр
Colaonematales J.T. Harper et G.W. Saunders				
Colaonemataceae J.T. Harper et G.W. Saunders				
<i>Colaonema</i> Batters				
<i>Colaonema daviesii</i> (Dillwyn) Stegenga [<i>Acrochaetium</i> <i>daviesii</i> (Dillwyn) Nägeli]	Од	Мс	Хв	Мр
Ceramiiales Nägeli				
Ceramiaceae Dumort.				
<i>Ceramium</i> Roth				
<i>Ceramium ciliatum</i> (J. Ellis) Ducluz.	Сл	Ос	Тв	Мр
<i>Ceramium diaphanum</i> (Lightf.)	Од	Пс	Тв	См

К ВОПРОСУ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИБРЕЖНЫХ АКВАТОРИЙ ЮЖНОГО
БЕРЕГА КРЫМА

Таксон	Эколого-флористическая характеристика			
	продолжительность вегетации	сапробность	фитогеографическая группа	глобность
Roth.				
<i>Ceramium virgatum</i> Roth [<i>Ceramium pedicellatum</i> (Duby) J. Agardh nom. illeg.? <i>Ceramium rubrum</i> (Huds.) C. Agardh nom. illeg. ?]	Од	Пс	Кс	См
Pterothamnion Nägeli				
<i>Pterothamnion plumula</i> (J.Ellis) Nägeli [<i>Antithamnion plumula</i> (J.Ellis) Thuret]	Од	Мс	Хв	См
Rhodomelaceae Horan.				
<i>Lophosiphonia</i> Falkenb.				
<i>Lophosiphonia obscura</i> (C. Agardh) Falkenb.	Од	Мс	Тв	Мр
<i>Polysiphonia</i> Grev.				
<i>Polysiphonia denudata</i> (Dillwyn) Grev. ex Harv. [<i>Polysiphonia denudata</i> (Dillwyn) Kütz. nom. illeg. ?]	Од	Мс	Тв	См
Corallinales P.C. Silva et H.W. Johans.				
Corallinaceae J.V. Lamour.				
<i>Jania</i> J.V. Lamour.				
<i>Jania rubens</i> (L.) J.V. Lamour.	Мн	Ос	Тв	Мр
Gelidiales Kylin				
Gelidiaceae Kütz.				
<i>Gelidium</i> J.V. Lamour.				
<i>Gelidium crinale</i> (Hare ex Turner) Gaillon [<i>Gelidium</i> <i>crinale</i> (Turner) J.V. Lamour.]	Мн	Мс	Тв	Мр
CYANOBACTERIA				
Cyanophyceae J.H.Schaffn.				
Synechococcales L.Hoff., Komárek et Kastovsky				
Leptolyngbyaceae (Komárek et Anagn.) Komárek, Kastovsky, J.Mares et J.R.Johans.				
<i>Tapinothrix</i> Sauv.				
<i>Tapinothrix janthina</i> (Bornet et Flahault) Bohunická et J.R. Johans.	В	х-б	Тв	Пв
<i>Leptolyngbya</i> Anagn.				
<i>Leptolyngbya rivulariarum</i> (Gomont) Anagn. et Komárek	В	?	Тв	Пв
<i>Leptolyngbya foveolara</i> (Gomont) Anagn. et Komárek	В, S	?	?	?
Merismopediaceae Elenkin				
<i>Aphanocapsa</i> Nägeli				
<i>Aphanocapsa inserta</i> (Lemmerm.) Cronberg et Komárek	P-B	б	Кс	ПвСв
<i>Aphanocapsa litoralis</i> (Hansg.) Komárek et Anagn.	P-B	?	Кс	?
Chroococcales J.H.Schaffn.				
Chroococcaceae Rabenh.				
<i>Chroococcus</i> Nägeli				
<i>Chroococcus minor</i> (Kütz.) Nägeli	P-B	о-б	Кс	?
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kütz.) Nägeli	В, S	Ос	Кс	?
<i>Chroococcus varius</i> A. Braun in	В, S	о-б	Хв	Пв

Таксон	Эколого-флористическая характеристика			
	продолжительность вегетации	сапробность	фитогеографическая группа	галобность
Rabenh.				
<i>Gloeocapsopsis</i> Geitler ex Komárek				
<i>Gloeocapsopsis crepidinum</i> (Thur.) Geitler ex Komárek	B	?	Кс	Мр
<i>Gloeocapsopsis magma</i> (Bréb.) Komárek et Anagn. ex Komárek	B, S	?	Кс	?
Entophysalidaceae Geitler				
<i>Entophysalis</i> Kütz.				
<i>Entophysalis granulosa</i> Kütz.	B	?	Кс	Мр
Microcystaceae Elenkin				
<i>Gloeocapsa</i> Kütz.				
<i>Gloeocapsa punctata</i> Nägeli	B, S	?	Кс	Мр
Oscillatoriothricaceae				
Oscillatoriales J.H.Schaffn.				
Oscillatoriaceae Engl.				
<i>Lyngbya</i> C.Agardh ex Gomont				
<i>Lyngbya drouetii</i> G.De Toni	B	?	Тв	Мр
Microcoleaceae O.Strunecky, J.R.Johans. et Komárek				
<i>Pseudophormidium</i> (Forti) Anagn. et Komárek				
<i>Pseudophormidium battersii</i> (Gomont) Anagn.	B, S	?	Хв	Пв
<i>Pseudophormidium golenkinianum</i> (Gomont) Anagn.	B	?	Тв	Мр
Pleurocapsales Geitler				
Hyellaceae Borzi				
<i>Hyella</i> Bornet et Flahault				
<i>Hyella caespitosa</i> Bornet et Flahault	B	?	Тв	См
<i>Pleurocapsa</i> Thuret				
<i>Pleurocapsa entophysaloides</i> Setch. et N.L. Gardner	B	?	Хв	Мр
Nostocales Borzi				
Nostocaceae Eichler				
<i>Nostoc</i> Vauch. ex Bornet et Flahault				
<i>Nostoc commune</i> Vauch. ex Bornet et Flahault	B, S	?	Кс	?
Rivulariaceae Bornet et Flahault				
<i>Rivularia</i> C.Agardh ex Bornet et Flahault				
<i>Rivularia polyotis</i> Roth ex Bornet et Flahault	B	?	Тв	Мр
<i>Rivularia bullata</i> Berk. ex Bornet et Flahault	B	?	Хв	Мр
<i>Dichothrix</i> Zanardini ex Bornet et Flahault				
<i>Dichothrix gypsophila</i> (Kütz.) Bornet et Flahault	B	х	Хв	ПвСв
<i>Calothrix</i> C.Agardh ex Bornet et Flahault				
<i>Calothrix fusca</i> Bornet et Flahault	B	Ос	Кс	См
<i>Calothrix scopulorum</i> C. Agardh ex Bornet et Flahault	B	?	Тв	Мр

Примечание. Сапробиологические группировки: Ос – олигосапробы, Мс – мезосапробы, Пс – полисапробы, х – ксеносапробионт, х-в – ксено-бета-мезосапробионт, о-в – олиго-бета-мезосапробионт, в – бета-мезосапробионт. Группировки по продолжительности вегетации: Од – однолетние, Сл – сезонные летние, Мн – многолетние. Галобность: Мр – морские, См – солоноватоводно-морские, Св – солоноватоводные, Пв – пресноводные, ПвСв – пресноводно-солоноватоводные. Фитогеографический состав: Хв – холодноводные, Тв – тепловодные, Кс – космополиты. Приуроченность к биотопу (приведены только для Cyanobacteria): В – бентосный, S – почвенный, наземные субстраты, Р-В – планктонно-бентосный. ? – нет данных.

Среди супралиторальных видов, найдены типичные представители различных галообных групп. Полигалобы, населяющие воды большей с соленостью, чем морская (*Leptolyngbya rivulariarum* и *Pseudophormidium battersii*); галофилы, обитают в пресных водах, но небольшое повышение солености стимулирует увеличение их биомассы (*Chroococcus turgidus*, *Gloeocapsa punctata*, *Gloeocapsopsis crepidinum*); индифференты, типичные обитатели пресных вод, имеют большую биомассу, могут обитать в водах с низким уровнем солености, (*Gloeocapsopsis magma*, *Aphanocapsa incerta*). Преобладающее значение имеет группа морских видов 44% (10 видов), доля пресноводных значительно ниже 17% (4 вида), остальные виды относятся к переходным комплексам, солоноватоводно-морским и пресноводно-солоноватоводным.

Для большинства найденных видов Cyanobacteria сапробность не известна, но тем не менее отмечены виды, являющиеся индикаторами зон самоочищения поверхностных вод: ксеносапробионт (*Dichothrix gypsophila*), ксено-бета-мезосапробионт (*Tapinothrix janthina*), олигосапробионты (*Calothrix fusca* и *Chroococcus turgidus*), олиго-бетамезосапробионты (*Chroococcus minor* и *Chroococcus varius*) и бетамезосапробионт (*Aphanocapsa inserta*). Высокая доля ксено-бета-мезосапробионтов, олигосапробионтов и олиго-бета-мезосапробионтов 21,7% (5 видов). Невысокий вклад ксеносапробионтов и бетамезосапробионтов по 4,3% (по 1 виду), являющихся индикаторами как очень чистых (ксеносапробных) вод, так и вод удовлетворительной чистоты (бета-мезосапробных), скорее показывает специфику супралиторальной зоны, с разнообразными условиями, чем реальную трофность воды. На основании индексов сапробности видов рассчитан индекс сапробности данного водорослевого сообщества, $S = 1,37$.

К категории редких и нуждающихся в охране относятся 7 видов Cyanobacteria: *Aphanocapsa litoralis*, *Chroococcus varius*, *Dichothrix gypsophila*, *Entophysalis granulosa*, *Gloeocapsa punctata*, *Lyngbya drouetii*, *Rivularia bullata*.

В псевдолиторали развивается сообщество с доминированием *Ulva kylinii* и *Ulva intestinalis*. Ярусная структура в сообществе не выражена, при ПП 70–80% и биомассе около 1,4 кг/м² в нём зарегистрировано 20 видов макроводорослей. 10 видов представители отдела Rhodophyta, 3 вида - Ochrophyta и 7 видов Chlorophyta. В 2000 г *U. kylinii* впервые была отмечена на ЮБК (Белич, 2007; Белич, Садогурский, Садогурская, 2006) и в других районах моря (Милячакова, 2002; Ткаченко, Маслов, 2002). В настоящее время можем наблюдать, что вид вошел в доминанты псевдолиторальных сообществ поздневесеннего – раннелетнего периода на ЮБК (Садогурский, Белич, Садогурская, 2019).

В целом, на долю Chlorophyta приходится более 90% общей биомассы сообщества. Следует отметить, что в псевдолиторали группировки с доминированием представителей Chlorophyta часто имеют сезонный характер.

Более 80% (17 видов) зарегистрированных в сообществе видов являются коротковегетирующими, в основном – однолетниками (65%). Среди сапробиологических группировок по общему количеству видов доминируют мезосапробы – 45% (9 видов), группа олигосапробов включает 7 видов (35%), полисапробов – 3 вида (15%). В соотношении галообных группировок солоноватоводно-морские и морские виды распределены практически поровну – 9 и 10 видов (45 и 50% соответственно). Тепловодные и холодноводные виды также представлены в равной мере (по 45%) группа космополитов составляет 10% (2 вида) видового состава. В сообществе зарегистрировано 2 вида, относящихся к категории редких и нуждающихся в охране, *Cladophoropsis membranacea* и *Cladophora vadorum*.

В целом, альгофлора супра- и псевдолиторали морской акватории в районе Кучук-Ламбатского каменного хаоса включает 43 вида фитобентоса: Rhodophyta – 10 видов, Chlorophyta – 7, Ochrophyta – 3, Cyanobacteria – 23 вида. Самый

многочисленный отдел Cyanobacteria представлен одним классом, 5 порядками, 10 семействами и 15 родами. Rhodophyta представлен одним классом, 5 порядками, 6 семействами, 8 родами. В отделе Ochrophyta один класс, 2 порядка, 3 семейства и 3 рода. Отдел Chlorophyta представлен одним классом, 2 порядками, 3 семействами и 4 родами.

Выводы

В супра- и псевдолиторали морской акватории в районе Кучук-Ламбатского каменного хаоса в весенне-летний период отмечено 43 видов фитобентоса, представители четырех отделов, четырех классов, 14 порядков, 22 семейств и 30 родов. В супралиторали развивается сообщество с доминированием *Calothrix scopulorum*, *Gloeocapsopsis crepidinum*, *Aphanocapsa inserta*. В основном сообщество сформировано типичными бентосными, морскими и солоноватоводными, космополитными видами. Отмечены виды-индикаторы зон самоочищения, подсчитан индекс сапробности супралиторального водорослевого сообщества ($S = 1,37$). В псевдолиторали зарегистрировано сообщество с доминированием *Ulva kylinii* и *Ulva intestinalis*. Сообщество преимущественно формируют однолетние, морские и солоноватоводно-морские, мезосапробные виды. Во флоре обследованного участка отмечено два вида макрофитов, относящихся к категории редких и нуждающихся в охране и определён комплекс раритетных таксонов Cyanobacteria, включающий 7 видов.

Кучук-Ламбатский каменный хаос уникален не только в геологическом, историческом, но и флористическом отношении. Результаты исследования свидетельствуют о созологической ценности аквального компонента береговой зоны Кучук-Ламбатского каменного хаоса, что определяет необходимость придания охранного статуса целостному территориально-аквальному комплексу.

Список литературы

1. Баринова С.С., Белоус Е.П. Царенко П.М. Альгоиндикация водных объектов Украины: методы и перспективы. – Хайфа, Киев: University of Haifa Publisher, 2019. – 367 с.
2. Баринова С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей – индикаторов окружающей среды. – Тель-Авив: Pilies Studio, 2006. – 498 с.
3. Белич Т.В., Садогурский С.Е., Садогурская С.С. Новые для природного заповедника "Мыс Мартьян" виды макрофитобентоса // Заповідна справа в Україні. – 2006. – Т. 12, вип 2. – С. 21-23.
4. Вахрушев Б.А., Амеличев Г.Н. Геологический памятник природы – Кучук-Ламбатский каменный хаос, как элемент оползневой, сейсмогравитационной и карстовой морфоскульптуры рельефа Южного берега Крыма // Культура народов Причерноморья. – 2000. № 15. – С. 12-17.
5. Громов В.В. Методика подводных фитоценологических исследований // Гидробиологические исследования северо-восточной части Черного моря. – Издательство Ростовского университета. – 1973. – С. 69 – 72.
6. Еременко Т.И. Макрофитобентос // Биология северо-западной части Черного моря. – Киев: Наукова думка, 1967. – С. 126-143.
7. Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей Южных морей СССР. – М.; Л.: Наука, 1967. – 400 с.
8. Калугина А.А. Исследование донной растительности Чёрного моря с применением легководолазной техники // Морские подводные исследования. – М.: Наука, 1969. – С. 105–113.

9. Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Чёрного моря. – Киев: Наукова думка, 1975. – 248 с.
10. Мильчакова Н.А. О новых видах флоры макрофитов Черного моря // Экология моря. – 2002. – Вып. 62. – С. 19-24.
11. Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А. К вопросу выделения территориально-аквальных элементов региональной экосети в Крыму // Мат-лы V Международной научно-практической конференции "Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе". (Симферополь, 22-24 октября 2009 г.). – Симферополь, 2009. – С. 134–139.
12. Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А. Некоторые аспекты формирования территориально-аквальных компонентов региональной и локальных экологических сетей в Крыму // Природа Восточного Крыма. Оценка биоразнообразия и разработка проекта локальной экологической сети /отв. ред. д.б.н. С.П. Иванов. – К., 2013. – С. 79-85.
13. Садогурський С.Ю., Беліч Т.В., Садогурська С.О. Про деякі аспекти виділення структурно-функціональних елементів екомереж в береговій зоні моря. // Мережа НАТУРА 2000 як інноваційна система охорони рідкісних видів та оселищ в Україні: Мат. наук.-практ. семінару (15.02.2017 Київ, Україна). Серія: Conservation Biology in Ukraine. 1. Київ, 2017. – С. 208–209.
14. Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А. К изучению фитобентоса заповедной акватории у мыса Мартьян (Южный берег Крыма, Чёрное море) // Экосистемы. – 2019. – Вып. 19. – С. 27-37. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14498.79040>
15. Садогурский С.Е., Садогурская С.А., Белич Т.В. О стратегии охраны территориально-аквальных комплексов // Междунар. научн. конф. "Проблемы биологической океанографии XXI века", посв. 135-летию ИнБЮМ (19-21 сентября 2006 г., Севастополь). – Севастополь, 2006. – С. 81.
16. Садогурская С.А., Рыфф Л.Э., Садогурский С.Е., Белич Т.В. Предварительные данные о флоре территориально-аквального комплекса мыса Троицы (АР Крым) // Инвентаризация биоразнообразия в границах природно-заповедного фонда. Труды Никит. ботан. сада. – 2013. – Т. 135. – С. 121-131.
17. Современное состояние береговой зоны Крыма / под ред. Горячкина Ю.Н. Морской гидрофизический институт. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2015. – 252 с.
18. Ткаченко Ф.П., Маслов И.И. Морской макрофитобентос Черноморского биосферного заповедника // Экология моря. – 2002. – Вып. 62. – С. 34-40.
19. Guiry, M.D., Guiry, G.M. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. 2020. Accessed at: <http://www.algaebase.org>. Retrieved: 13.02.2020.
20. Komarek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. 1. Teil Chroococcales. Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena.: Gustav Fisher Verlad., 1999. – 548 p.
21. Komarek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. II. Oscillatoriales. Susswasserflora von Mitteleuropa. Bd 19 (2) – Jena - Stuttgart - Lubek -Ulm: Gustav Fisher, 2005. – 759 p.

TO THE QUESTION OF SPECIES DIVERSITY OF COASTAL-MARINE AREAS OF
THE SOUTH COAST OF CRIMEA

Belich T.V., Sadogurskaya S.A., Sadogurskiy S.Ye.

The Order of the Red Banner of Labor Nikitsky Botanical Garden – National Scientific Center of RAS
e-mail: tbelich@yandex.ru

Information about the species composition and the structure of phytobenthos of the supra - and pseudolittoral zones in the marine area of the Kuchuk-Lambatsky stone chaos is presented. In total 43 species of phytobenthos have been identified: Rhodophyta – 10 species, Chlorophyta-7, Ochrophyta-3, Cyanobacteria-23. Altogether 23 species were found in the supralittoral zone. During the observation period, the vegetation cover of the supralittoral zone was formed exclusively by Cyanobacteria, represented by one class, 5 orders, 10 families and 15 genera. The community, dominated by *Calothrix scopulorum*, *Gloeocapsopsis crepidinum* and *Aphanocapsa inserta* was found. The community is mainly formed by typical benthic, marine, and cosmopolitan species. In total 20 species of macrophyte algae were observed in the pseudolittoral zone. The Rhodophyta division is represented by one class, 5 orders, 6 families, and 8 genera. The Ochrophyta division has one class, 2 orders, 3 families, and 3 genera. The division Chlorophyta is represented by one class, 2 orders, 3 families, and 4 genera. In the pseudolittoral zone the community dominated by *Ulva kylinii* and *U. intestinalis* has been registered. It is formed mainly by annual, marine and brackish-marine, mesosaprobic species.

Key words: pseudolittoral zone; species composition; supralittoral zone; Cyanobacteria; Chlorophyta; Ochrophyta; Rhodophyta

Белич Татьяна Викторовна Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, старший научный сотрудник сектора экомониторинга и гидробиологических исследований отдела природных экосистем, ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», e-mail: tbelich@yandex.ru

Садогурская Светлана Александровна Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, старший научный сотрудник сектора экомониторинга и гидробиологических исследований отдела природных экосистем, ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», e-mail: sadogurska@yandex.ru

Садогурский Сергей Ефимович Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник сектора экомониторинга и гидробиологических исследований отдела охраны природы, природный заповедник «Мыс Мартьян, ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», e-mail: ssadogurskij@yandex.ru

Поступила в редакцию 03.07.2020 г.