

УДК 598.1:591.53 (477.75)

DOI: 10.36305/0513-1634-2020-137-57-66

ФЛОРА CYANOBACTERIA КАМЕНИСТОЙ СУПРАЛИТОРАЛИ ПОЛУОСТРОВА МЕГАНОМ (КРЫМ, ЧЁРНОЕ МОРЕ)

Светлана Александровна Садогурская, Татьяна Викторовна Белич,
Сергей Ефимович Садогурский

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, 298648,
Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: sadogurska@yandex.ru

Дана характеристика флоры Cyanobacteria полуострова Меганом (восточный Крым). Приводится 44 вида Cyanobacteria из 23 родов, 15 семейств, 5 порядков и 2 подклассов. Выделен комплекс ведущих видов морской супралиторали полуострова Меганом; определены виды-индикаторы сапробности, рассчитан индекс сапробности водорослевого сообщества ($S=0,9$). Особенностью супралиторальной микроальгофлоры является преобладание бентосных форм, прикрепленных к субстрату, и комплекса морских и солоноватоводных форм. Преобладание в составе флоры космополитов и широкоареальных бореально-тропических видов подчёркивает аazonальность биотопа морской каменистой супралиторали.

Ключевые слова: цианобактерии; зона заплеска; видовой состав; черноморское побережье Крыма

Введение

В настоящее время использование результатов молекулярно-биологических, филогенетических исследований и применение полифазного подхода способствовали появлению новой классификационной схемы цианобактерий, создатели которой стремились отразить эволюционную историю группы, опираясь на монофилетические таксоны [4, 19].

Принадлежность рода и входящих в него видов к тому или иному семейству или порядку может изменяться в зависимости от новых данных по филогении соответствующей таксономической группы. Возникает необходимость ревизии данных о видовом составе Cyanobacteria. Полные списки биоты являются фундаментом, на котором строятся исследования в сфере выявления и сохранения биологического разнообразия регионов. Cyanobacteria являются важным компонентом морских прибрежных экосистем.

Одним из уникальных мест является полуостров Меганом, занимающий крайнюю восточную часть Южного берега Крыма (участок от Судака до Карадага) [8]. Полуостров расположен между горой Алчак на западе до устья реки Бугасская на востоке, включая Капсельскую и Козскую долины [12]. С севера эти земли ограничены хребтом Токлук-Сырт. Полуостров делится на две части: западную, более низкую, холмистую, с террасами и оврагами и восточную, гористую. Одноименное название, что и сам полуостров, носит его наивысшая точка – гора Меганом (358 м) (рис. 1)

Полуостров спускается к Чёрному морю четырьмя высокими мысами. В центральной части расположен мыс Меганом (Чобан-Басты), давший название всему полуострову. К западу от него – мыс Рыбачий (Кильсе-Бурун), к востоку – мыс Бугас (Капсель) и мыс Толстый. Здесь расположен комплексный памятник природы местного значения «Полуостров Меганом», площадью 651,591 га (в том числе: суши 410,065 га и акватории Чёрного моря 241,526 га).

Район лежит в пределах небольшого судакского синклинатория и имеет сложное геологическое строение из-за чередования глинистых сланцев, известняков, песчаников, конгломератов [12]. К морю спускаются обширные оползни,

превращенные эрозией в бедленды. У берега многочисленные каменные осыпи и россыпи, крупно-глыбовые навалы. В результате, расчлененность береговой зоны становится весьма разнообразной. Указанные особенности геоморфологии береговой зоны моря дают возможность существования в данном районе хорошо выраженной каменистой супралиторали. Основную часть её альгофлоры представляют *Cyanobacteria*, благодаря которым биотоп хорошо идентифицируется визуально как темная полоса, расположенная выше уровня морского прибоя.



Рис. 1 Локализация и общий вид полуострова Меганом (фото авторов)

Проведённые ранее исследования позволили выявить в супралиторальной зоне полуострова Меганом 38 видов *Cyanobacteria* [9, 10, 11].

К настоящему времени накопились новые данные, требующие анализа и обобщения.

Цель: проведение ревизии современного видового состава *Cyanobacteria* супралиторальной зоны полуострова Меганом.

Объекты и методы исследования

Исследования проводили на полуострове Меганом в супралиторальной зоне моря, в границах комплексного памятника природы регионального значения «Полуостров Меганом», на участках естественного валунно-глыбового и глыбового навалов, в 1991, 1997, 2001, 2017 гг.

Идентификация видов и внутривидовых таксонов в ранге вида велась по соответствующим руководствам [5, 6, 15-20]. Уточнение номенклатуры и систематического положения приведены в соответствии с последними сводками [14]. Анализ полученных результатов проводили, используя методы сравнительной флористики [13]. Характеристики видов даны по С.С. Бариновой и др. [1, 2], при определении редкости видов использованы методические подходы авторов Паламарь-Мордвинцевой Г.М. и др. [7].

Результаты и обсуждение

Всего в районе исследований отмечено 44 вида *Cyanobacteria* из 23 родов, 15 семейств, 5 порядков и 2 подклассов (табл. 1). Список видов дополнен новыми находками и изменился на основании проведения таксономической ревизии.

Таблица 1

Систематический состав *Cyanobacteria* морской супралиторали полуострова Меганом

Таксон	Количество родов, ед. / %	Количество видов, ед. / %
1	2	3
Класс <i>Cyanophyceae</i>	23 / 100,0	44 / 100,0
Подкласс <i>Synechococcophycidae</i> javascript:loadDocDataTaxon(87018,'taxon87018');	10 / 43,5	22 / 50,0
Порядок <i>Synechococcales</i>	4 / 17,4	9 / 20,5
Семейство <i>Heteroleibleiniaceae</i>	1 / 4,3	1 / 2,3
Род <i>Heteroleibleinia</i>	-	1 / 2,3
Семейство <i>Leptolyngbyaceae</i>	2 / 8,7	5 / 11,4
Род <i>Tapinothrix</i>	-	2 / 4,5
Род <i>Leptolyngbya</i>	-	3 / 6,8
Семейство <i>Merismopediaceae</i>	1 / 4,3	2 / 4,5
Род <i>Aphanocapsa</i>	-	2 / 4,5
Семейство <i>Synechococcales familia incertae sedis</i>	1 / 4,3	1 / 2,3
Род <i>Schizothrix</i>	-	1 / 2,3
Порядок <i>Chroococcales</i>	6 / 26,1	13 / 29,5
Семейство <i>Aphanothecaceae</i>	2 / 8,7	3 / 6,8
Род <i>Aphanothece</i>	-	1 / 2,3
Род <i>Gloeothece</i>	-	2 / 4,5
Семейство <i>Chroococcaceae</i>	2 / 8,7	7 / 15,9
Род <i>Chroococcus</i>	-	5 / 11,4
Род <i>Gloeocapsopsis</i>	-	2 / 4,5
Семейство <i>Entophysalidaceae</i>	1 / 4,3	1 / 2,3
Род <i>Entophysalis</i>	-	1 / 2,3
Семейство <i>Microcystaceae</i>	1 / 4,3	2 / 4,5
Род <i>Gloeocapsa</i>	-	2 / 4,5
Подкласс <i>Oscillatoriothycidae</i>	12 / 52,2	22 / 50,0
Порядок <i>Oscillatoriales</i> http://www.algaebase.org/browse/taxonomy/detail/?taxonid=x643d929afd92e319 http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4538&id=4538	4 / 17,4	6 / 13,6
Семейство <i>Homoeotrichaceae</i> http://www.algaebase.org/browse/taxonomy/detail/?taxonid=m40869679eb74c633 http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4538&id=137178	1 / 4,3	1 / 2,3
Род <i>Homoeothrix</i>	-	1 / 2,3
Семейство <i>Oscillatoriaceae</i>	2 / 8,7	3 / 6,8
Род <i>Oscillatoria</i> http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4538&id=5018	-	1 / 2,3
Род <i>Lyngbya</i>	-	2 / 4,5
Семейство <i>Microcoleaceae</i>	1 / 4,3	2 / 4,5
Род <i>Pseudophormidium</i>	-	2 / 4,5
Порядок <i>Pleurocapsales</i>	3 / 13,0	5 / 11,4
Семейство <i>Hyellaceae</i>	3 / 13,0	5 / 11,4
Род <i>Pleurocapsa</i>	-	3 / 6,8

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Род <i>Chamaecalyx</i>	-	1 / 2,3
Род <i>Hyella</i>	-	1 / 2,3
Порядок Nostocales http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4530&id=4530	5 / 21,7	11 / 25,0
Семейство Nostocaceae javascript:loadDocDataTaxon(5017,'taxon5017'); http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4530&id=5017	1 / 4,3	2 / 4,5
Род <i>Nostoc</i>	-	2 / 4,5
Семейство Rivulariaceae	3 / 13,0	8 / 18,2
Род <i>Rivularia</i>	-	2 / 4,5
Род <i>Dichothrix</i>	-	1 / 2,3
Род <i>Calothrix</i>	-	5 / 11,4
Семейство Scytonemataceae	1 / 4,3	1 / 2,3
Род <i>Scytonematopsis</i>	-	1 / 2,3

Порядки Chroococcales и Nostocales отличаются высокой родовой (6 и 5 родов, соответственно) и видовой (13 и 11 видов, соответственно) насыщенностью. Также, отличаются порядки Chroococcales и Nostocales (6 и 5 родов, соответственно), семейства Hyellaceae и Rivulariaceae (по 3 рода в каждом). В остальных семействах по одному – два рода.

Соотношение видов в подклассах Oscillatorophycidae и Synechococcophycidae одинаковое: по 22 вида. По видовой насыщенности ведущими порядками также являются Chroococcales и Nostocales (13 и 11 видов, соответственно). В остальных порядках Synechococcales (9), Oscillatoriales (6) и Pleurocapsales (5 видов). Ведущими семействами являются Rivulariaceae и Chroococcaceae (8 и 7 видов, соответственно), Heteroleibleiniaceae и Hyellaceae (по 5 видов). Видовая насыщенность остальных семейств ниже: Aphanothecaceae и Oscillatoriaceae (по 3 вида), прочие семейства содержат по одному – два вида. Среди родов ведущими являются роды *Chroococcus* и *Calothrix* (по 5 видов), роды *Leptolyngbya* и *Pleurocapsa* включают по 3 вида, высока доля родов с двумя видами – *Gloeocapsopsis*, *Nostoc*, *Rivularia*, *Lyngbya*, *Aphanocapsa*, *Tapinothrix*, *Gloeocapsa*, *Gloeotheca*, остальные роды одновидовые.

Список видов с биоэкологическими характеристиками приведён ниже.

Список Cyanobacteria супралиторальной зоны полуострова Меганом

Класс Cyanophyceae

Подкласс Synechococcophycidae [javascript:loadDocDataTaxon\(87018,'taxon87018'\);](http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=87018&id=87018)

[http://www.algaebase.org/](http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=87018&id=87018)

[submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=87018&id=87018](http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=87018&id=87018)

Порядок Synechococcales

Семейство Heteroleibleiniaceae

Род *Heteroleibleinia*

Heteroleibleinia epiphytica Komárek, эпифитный, пресноводный, бореально-тропический, олигосапробионт. <http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=87019&id=137207>

Семейство Leptolyngbyaceae

Род *Leptolyngbya*

Leptolyngbya rivulariarum (Gomont) Anagn. et Komárek, бентосный пресноводный, бореально-тропический.

Leptolyngbya foveolara (Gomont) Anagnostidis et Komárek, бентосный, почвенный.

Leptolyngbya halophila (Hansg. ex Gom.) Kom. et Anagn. бентосный, солоноватоводно-морской.

Род *Tapinothrix*

Tapinothrix janthina (Bornet et Flahault) Bohunická et J.R. Johans., бентосный, пресноводный, аркто-бореально-тропический, ксено-бетамезосапробионт.

Tapinothrix varians (Geitler) Bohunická et J.R. Johans., бентосный, почвенный, бореально-тропический.

Семейство Merismopediaceae

Род *Aphanocapsa*

Aphanocapsa inserta (Lemmerm.) Cronberg et Komárek, планктонно-бентосный, пресноводно-солоноватоводный, космополит, бетамезосапробионт.

Aphanocapsa marina Hansg. in Foslie, бентосный, морской, космополит.

Семейство Synechococcales familia incertae sedis

Род *Schizothrix*

Schizothrix lardacea Gomont, бентосный, солоноватоводно-морской, бореально-тропический.

Порядок Chroococcales

Семейство Aphanothecaceae

Род *Aphanothece*

Aphanothece saxicola Nägeli, планктонный, почвенный, пресноводный, космополит. <http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4531&id=137173>

Род *Gloeothece*

Gloeothece confluens Nägeli, планктонный, почвенный, пресноводный, бореально-тропический.

Gloeothece palea (Kütz.) Rabenh., планктонно-бентосный, морской, бореально-тропический.

Семейство Chroococcaceae

Род *Chroococcus*

Chroococcus minimus (Keissler) Lemmerm., планктонный, пресноводно-солоноватоводный, бореально-тропический.

Chroococcus minor (Kütz.) Nägeli, планктонно-бентосный, космополит, олиго-бетамезосапробионт.

Chroococcus minutus (Kütz.) Nägeli, планктонный, пресноводно-солоноватоводный, космополит.

Chroococcus turgidus (Kütz.) Nägeli, почвенный, бентосный, космополит, олигосапробионт.

Chroococcus varius A. Braun in Rabenh., почвенный, бентосный, пресноводный, бореальный, олиго-бетамезосапробионт.

Род *Gloeocapsopsis*

Gloeocapsopsis crepidinum (Thur.) Geitler ex Komárek, бентосный, морской, космополит.

Gloeocapsopsis magma (Bréb.) Komárek et Anagn. ex Komárek, почвенный, бентосный космополит.

Семейство Entophysalidaceae

Род *Entophysalis*

Entophysalis granulosa Kütz., бентосный, морской, космополит.

Семейство Microcystaceae

Род *Gloeocapsa*

Gloeocapsa punctata Nägeli, почвенный, бентосный, морской, космополит.

Gloeocapsa kuetzingiana Nägeli ex Kütz., почвенный, бентосный, пресноводный, аркто-бореально-тропический.

Подкласс Oscillatoriothycidae

Порядок Oscillatoriales

<http://www.algaebase.org/browse/taxonomy/detail/?taxonid=x643d929afd92e319>

<http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4538&id=4538>

Семейство Oscillatoriaceae

Род *Oscillatoria*

<http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4538&id=5018>

Oscillatoria spirulinoides Woronich.

Род *Lyngbya*

Lyngbya drouetii G.De Toni, бентосный, морской, бореально-тропический.

Lyngbya semiplena J. Agardh ex Gomont, почвенный, бентосный, морской, бореально-тропический.

Семейство Homoeotrichaceae

<http://www.algaebase.org/browse/taxonomy/detail/?taxonid=m40869679eb74c633>
<http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4538&id=137178>

Род *Homoeothrix*

Homoeothrix margalefii Komárek et Kalina, бентосный, бореально-тропический.

Семейство Microcoleaceae

Род *Pseudophormidium*

Pseudophormidium battersii (Gomont) Anagn., почвенный, бентосный, пресноводный, бореальный.

Pseudophormidium golenkinianum (Gomont) Anagn., бентосный, морской, бореально-тропический.

Порядок Pleurocapsales

Семейство Hyellaceae

Род *Hyella*

Hyella caespitosa Bornet et Flahault, бентосный, солоноватоводно-морской, бореально-тропический.

Род *Pleurocapsa*

Pleurocapsa entophysaloides Setch. et N.L. Gardner, бентосный, морской, бореальный.

Pleurocapsa minuta Geitler, бентосный, морской, бореально-тропический.

Pleurocapsa fuliginosa Hauck, бентосный, морской, бореально-тропический.

Род *Chamaecalyx*

Chamaecalyx swirenkoi (Sirsov) Komárek et Anagn., бентосный, солоноватоводный, бореальный.

Порядок Nostocales

<http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4530&id=4530>

Семейство Nostocaceae `javascript:loadDocDataTaxon(5017,'taxon5017');`

<http://www.algaebase.org/submit/feedback/?typeis=taxonomydetail&return=4530&id=5017>

Род *Nostoc*

Nostoc commune Vauch. ex Bornet et Flahault, бентосный, почвенный, космополит.

Nostoc linckia (Roth) Bornet et Flahault, планктонно-бентосный, эпифитный, космополит, бета-олигосапробионт.

Семейство Rivulariaceae

Род *Rivularia*

Rivularia dura Roth. бентосный, эпифитный, морской.

Rivularia polyotis Roth ex Bornet et Flahault, бентосный, морской, бореально-тропический.

Род *Dichothrix*

Dichothrix gypsophila (Kütz.) Bornet et Flahault, бентосный, пресноводно-солонатоводный, бореальный, ксеносапробионт.

Род *Calothrix*

Calothrix fusca Bornet et Flahault, бентосный, солонатоводно-морской, космополит, олигосапробионт.

Calothrix fusca (Kütz.) Bornet et Flahault f. *parva* (Elenk.) V. Poljansk., бентосный, солонатоводно-морской, бореальный.

Calothrix parietina Thur. ex Bornet et Flahault, бентосный, пресноводный, аркто-бореально-тропический, олигосапробионт.

Calothrix scopulorum C. Agardh ex Bornet et Flahault, бентосный, морской, бореально-тропический.

Calothrix brevissima G.S. West, бентосный, почвенный.

Семейство Scytonemataceae

Род *Scytonematopsis*

Scytonematopsis crustacea (Thur. ex Bornet et Flahault) Koválik et Komárek, бентосный, морской, бореально-тропический.

Флора цианобактерий заповедной акватории у полуострова Меганом по приуроченности к субстрату представлена в основном прикрепленными видами: бентосные – 38,6%, бентосные, почвенные – 20,5%, планктонно-бентосные – 7,7%, планктонные, почвенные – 9,1% планктонные и эпифитные по 6,8%, бентосные, эпифитные и планктонно-бентосные, эпифитные по 2,3%.

По географической приуроченности [1, 2] во флоре преобладают бореально-тропические – 36,4% и космополиты – 27,3%, отмечен высокий процент бореальных видов – 13,6% и аркто-бореально-тропических 6,8%, для остальных видов географическая приуроченность не определена.

По галобности преобладает группа морских – 29,5%, высока доля пресноводных – 15,9%, остальные виды относятся к переходным комплексам: солонатоводно-морские, пресноводно-солонатоводные (по 6,8%) и солонатоводные – 2,3%. Среди видов, отмеченных в супралиторали полуострова Меганом найдены типичные представители различных галобных групп: полигалобы (*Aphanocapsa marina*, *Lyngbya semiplena*, *Leptolyngbya halophila*, *Leptolyngbya rivulariarum* и *Pseudophormidium battersii*); мезогалобы (*Heteroleibleinia epiphytica*, *Leptolyngbya halophila*); галофилы (*Chroococcus minimus*, *Chroococcus turgidus*, *Gloeocapsa punctata*, *Gloeocapsopsis crepidinum*); индифференты (*Aphanothece saxicola*, *Chroococcus minutus*, *Gloeocapsopsis magma*, *Aphanocapsa incerta*, *Gloeothece confluens*).

Для большинства видов Cyanobacteria сапробность не определена. В районе исследований отмечены виды, являющиеся индикаторами зон самоочищения поверхностных вод. Среди них высока доля олигосапробионтов (29,5%), олиго-бетамезосапробионты (4,5%), на ксеносапробионты, бета-олигосапробионты, бетамезосапробионты и бета-альфа-мезосапробионты приходится по 2,3%, соответственно. Виды являются индикаторами зон различной трофности: I – ксеносапробная зона, без органического загрязнения (*Dichothrix gypsophila* – ксеносапробионт), II – олигосапробная зона, без органического загрязнения или с незначительным органическим загрязнением (*Calothrix fusca*, *Chroococcus turgidus*, *Calothrix parietina*, *Heteroleibleinia epiphytica*, *Rivularia dura* и *Tapinothrix varians* – олигосапробионты, *Chroococcus varius* и *Chroococcus minor* – олиго-

бетамезосапробионты), III – бета-мезосапробная зона, среднее органическое загрязнение (*Nostoc linckia* – бета-олигосапробионт, *Aphanocapsa inserta* – бета-мезосапробионт, *Leptolyngbya foveolaria* – бета-альфа-мезосапробионт). Наличие этих видов характеризуют специфику супралиторальной зоны моря. С одной стороны водоёмы, относящиеся к I и II зонам, характеризуются высоким содержанием кислорода в прозрачной, с голубым окрасом воде, с высоким содержанием растворенного кислорода, с малым количеством бактерий. Отмечается минерализация, которая заключается в формировании стабильных неорганических или органических остатков, для этих зон характерны организмы, чувствительные к изменениям количества растворённого кислорода, значения pH, встречаются такие чувствительные виды, как водные мхи, личинки насекомых. С другой стороны, для III зоны характерны аэробные условия, формирующиеся благодаря фотосинтетической азотации. Вода, прозрачная или слегка мутная, не окрашенная. Характеризуется богатой погруженной растительностью, обильным количеством макрозообентоса. Наличие таких различных видов-индикаторов отражает специфические черты супралиторальной зоны – переменное и неравномерное увлажнение пресной и солёной водой, высокий уровень инсоляции, большой температурный градиент.

По своим характеристикам виды-индикаторы, отмеченные в супралитории полуострова Меганом, являются космополитными или бореальными бентосными видами, солоноватоводной галобности. Эти характеристики присущи наиболее типичным видам супралиторальной зоны моря крымского побережья.

На основании индексов сапробности видов и встречаемости (табл. 2) рассчитан Индекс сапробности водорослевого сообщества ($S=0,9$).

В зоне супралитории отмечены виды, предпочитающие воды умеренной текучести (*Calothrix fusca*, *Calothrix brevissima*, *Calothrix parietina*, *Heteroleibleinia epiphytica*) и типичные аэрофиты или виды, обитающие в зоне увлажнения (*Aphanothece saxicola*, *Chroococcus turgidus*, *Chroococcus varius*, *Gloeocapsa punctata*, *Gloeotheca palea*, *Gloeotheca confluens*, *Leptolyngbya foveolaria*).

Таблица 2

Встречаемость и индексы сапробности видов-индикаторов супралитории полуострова Меганом

Вид	Индекс сапробности вида (S)	Встречаемость, %
<i>Aphanocapsa incerta</i>	2,2	100,0
<i>Calothrix fusca</i>	1,2	40,0
<i>Chroococcus minor</i>	1,4	20,0
<i>Chroococcus minutus</i>	1,8	10,0
<i>Chroococcus turgidus</i>	0,8	100,0
<i>Chroococcus varius</i>	1,4	40,0
<i>Leptolyngbya foveolaria</i>	2,4	20,0
<i>Nostoc linckia</i>	1,6	10,0
<i>Calothrix parietina</i>	1,1	20,0
<i>Heteroleibleinia epiphytica</i>	1,2	20,0
<i>Leptolyngbya foveolaria</i>	2,4	20,0
<i>Rivularia dura</i>	1,1	20,0
<i>Tapinothrix janthina</i>	1,1	60,0
<i>Tapinothrix varians</i>	1,3	20,0

К категории редких и нуждающихся в охране относится 9 (20,5%) видов: *Chroococcus minutus*, *Chroococcus varius*, *Dichothrix gypsophila*, *Entophysalis granulosa*, *Gloeocapsa punctata*, *Homoeothrix margalefii*, *Leptolyngbya halophila*, *Lyngbya drouetii*, *Scytonematopsis crustacea*.

Выводы

Таким образом, с учетом последних номенклатурно-таксономических изменений для заповедной акватории полуострова Меганом приводится 44 вида *Cyanobacteria*, выделен комплекс ведущих видов, к категории редких и нуждающихся в охране относится 9 видов, что составляет пятую часть обнаруженных видов.

Отмеченное преобладание прикрепленных к субстрату бентосных форм, а также комплекс морских и солоноватоводных форм подтверждает характерные черты супралиторальной микроальгофлоры. Преобладание в её составе космополитов и широкоареальных бореально-тропических видов показывает аazonальность биотопа морской каменистой супралиторали. Наличие различных видов-индикаторов отражает специфические черты супралиторальной зоны.

Список литературы

1. *Баринова С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В.* Биоразнообразие водорослей – индикаторов окружающей среды. – Тель-Авив: Pilies Studio, 2006. – 498 с.
2. *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.
3. *Водяницкий В.Н.* О естественно историческом районировании Чёрного моря, в частности, у берегов Крыма // Труды Севастопольской биологической станции АН СССР. – 1949. – Т. 7. – С. 249-255.
4. *Виноградова О.Н., Брянцева Ю.В.* Таксономическая ревизия *Cyanobacteria* / *Cyanoprokaryota* Черноморского побережья Украины // Альгология. – 2017. – Т. 27. – Вып. 4. – С. 436-457.
5. *Кондратьева Н.В.* Визначник прісноводних водоростей Української РСР. – Т. 1: Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. – Ч. 2: Клас гормогонієві – *Hormogoniophyceae*. – Київ: Наук. думка, 1968. – 525 с.
6. *Кондратьева Н.В., Коваленко О.В., Приходькова Л.П.* Визначник прісноводних водоростей Української РСР. – Т. 1: Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. – Ч. 1: Загальна характеристика синьозелених водоростей *Cyanophyta*. Клас Хроококкові – *Chroococcophyceae*. Клас хамесифонові – *Chamaesiphonophyceae*. – Київ: Наук. думка, 1984. – 388 с.
7. *Паламарь-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М., Вассер С.П.* К вопросу о составлении «Красных списков» водорослей Украины // Альгология. – 1998. – Т. 8. – № 4. – С. 341-350.
8. *Подгородецкий П.Д.* Крым. Природа: Справочник. – Симферополь: Таврия, 1988. – 192 с.
9. *Садогурская С.А.* О вертикальном распределении *Cyanophyta* на морской каменистой супралиторали Крымского полуострова // матер. міжнар. науково-практичної конференції «Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття», присвяченої 80-річчю Канівського природного заповідника. – Канів, 2003. – С. 140-142.
10. *Садогурская С.А.* *Cyanophyta* супралиторальной зоны полуострова Меганом (Чёрное море) // Сборник научных трудов ГНБС. – 2004. – Т. 123. – С. 59-67.
11. *Садогурская С.А.* *Cyanophyta* морской каменистой супралиторали Крыма: дисс... канд. биол. наук: спец. 03.00.05 Ботаника. – Ялта: ГНБС, 2005. – 395 с.
12. Современное состояние береговой зоны Крыма / Под ред. д-ра геогр. наук Ю.Н. Горячкина; Морской гидрофизический институт (г. Севастополь). – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2015. – 252 с.

13. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. – Л.: ЛГУ, 1984. – 288 с.
14. Guiry M.D., Guiry G.M. Algae Base. [World-wide electronic publication]. – National University of Ireland, Galway. – 2020. – <http://www.algaebase.org> (Searched: 25.04.2020).
15. Komarek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 2 – Chroococcales // Arch. Hydrobiol. – 1986. – Suppl. 73. – Hf. 2. (Algological Studies 43). – P. 157-226.
16. Komarek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 4 – Nostocales // Arch. Hydrobiol. – 1989. – Suppl. 82. – Hf. 3. (Algological Studies 56). – P. 247-345.
17. Komarek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. 1. Teil Chroococcales. Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena.: Gustav Fisher Verlag., 1999. – 548 p.
18. Komarek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. II. Oscillatoriales. Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena: Gustav Fisher, 2005. – 759 p.
19. Komárek J., Kaštovský J., Mareš J., Johansen J. R. Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) 2014 using a polyphasic approach // Preslia. – 2014. – Suppl. 86(4). – P. 295-235.
20. Silva P.C., Basson P.W., Moe R.L. Catalogue of the benthic marine algae of the Indian Ocean. – Berkeley, Los Angeles, London: California press, 1996. – 1259 p.

Статья поступила в редакцию 26.06.2020 г.

Sadogurskaya S.A., Belich T.V., Sadogurskiy S.Ye. Flora of cyanobacteria from rocky supralittoral zone of the Meganom peninsula (The Black Sea) // Bull. Of the State Nikita Botan. Gard. – 2020. – № 137. – P. 57-66.

Complete lists of biota are the scientific foundation on which studies of the regional biological diversity are based. Considering the emergence of a new classification scheme of cyanoprokaryotes, there is a need to revise the species composition of Cyanobacteria of various biotopes. The article describes the flora of Cyanobacteria of the Meganom Peninsula (eastern Crimea). Taking into account the latest nomenclature-taxonomic changes, 44 species of Cyanobacteria were listed for the supralittoral zone of the protected area of the peninsula. Species are representatives of 23 genera, 15 families, 5 orders and 2 subclasses. A fifth part of the species list consists of rare and endangered species that need protection. A complex of the leading species of the marine supralittoral zone of the Meganom Peninsula was identified; species, which are indicators of saprobity, were determined, and the algal community saprobity index was calculated ($S = 0,9$). The supralittoral microalgoflora is characterized by the predominance of attached benthic species and complex of marine and brackish-water forms. The prevalence of cosmopolitans and wide-range boreal-tropical species highlight the azonality of the biotope of the marine rocky supralittoral zone.

Key words: *Cyanobacteria; supralittoral zone; flora; the Meganom Peninsula; the Black sea*