

УДК 598.1:591.53 (477.75)

DOI: 10.36305/0513-1634-2022-143-72-81

ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ *CYANOBACTERIA* МОРСКОЙ КАМЕНИСТОЙ СУПРАЛИТОРАЛИ М. ЧОБАН-БАСТЫ (П-В МЕГАНОМ, ЧЁРНОЕ МОРЕ)

Светлана Александровна Садогурская, Татьяна Викторовна Белич,
Сергей Ефимович Садогурский

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

Охарактеризовано вертикальное распределение (горизонты 0,1; 0,3; 0,6; 0,9 1,2 и 1,5 м н.у.м.) *Cyanobacteria* в супралиторальной зоне м. Чобан-Басты (п-ов Меганом). Всего зарегистрировано 14 видов *Cyanobacteria*, их количество на различных высотах варьирует от 4 до 8 (min на 0,9 м н.у.м). По систематическому составу на всем спектре высот отмечены виды подкласса *Oscillatoriophyceae*. Высокий вклад представителей подкласса *Synechococcophyceae* – на высотах 1,2 и 1,5 м н.у.м. На высоте 0,9 м н.у.м. высокими показателями отличаются порядки *Chroococcales* и *Pleurocapsales*, на высоте 1,2 м н.у.м. и 1,5 м – порядок *Chroococcales*. Среди семейств на всех высотах отмечены *Hyellaceae*, *Rivulariaceae*, *Merismopediaceae* и *Heteroleibleiniaceae*. Роды *Gloeocapsopsis*, *Calothrix*, *Aphanocapsa* и *Chroococcus* с невысоким вкладом, зарегистрированы практически на всех высотах. По субстратной приуроченности представленные микрофиты относятся к прикрепленным; на всём обследованном спектре высот преобладают бентосные мезосапробионтные морские виды. Практически всюду отмечены солоноватоводно-морские (кроме 0,9 м н.у.м.) и пресноводно-солоноватоводные (кроме 0,1 м н.у.м) виды, в то же время лишь на 0,1 м н.у.м. зафиксирован пресноводный вид. По географической приуроченности на всех высотах преобладают космополиты, бореальные и бореально-тропические виды. Доля последних наиболее высока на 1,5 м н.у.м. Особенности вертикального распределения *Cyanobacteria* подчёркивают специфичность экологических условий супралиторального биотопа.

Ключевые слова: бентос; видовой состав; распределение видов, высота над уровнем моря; эколого-биологические характеристики

Введение

Прибрежные акватории всегда являлись объектами повышенного интереса исследователей. Составной частью работ в области выявления и сохранения биологического разнообразия регионов является изучение пространственной динамики видового состава. Эти исследования особенно актуальны для заповедных объектов.

Одним из уникальных мест Крымского полуострова является полуостров Меганом, занимающий крайнюю восточную часть Южного берега Крыма (участок от Судака до Карадага) [6]. 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 с наивысшей точкой – горой Меганом (358 м). Здесь расположен комплексный памятник природы регионального значения «Полуостров Меганом», площадью 651,591 га (в том числе: суши 410,065 га и акватории Черного моря 241,526 га).

К востоку от м. Меганом – мысы Бугас (Капсель) и Толстый, к западу - мыс Кильсе-Бурун (Рыбачий). Склоны полуострова изрезаны оврагами, превращенные эрозией в бедленды. Геологическое строение усложняется из-за чередования глинистых сланцев, известняков, песчаников, конгломератов. Осыпаясь на берег, они подвергаются разрушающему и перемещающему воздействию морского прибоя. В результате расчлененность береговой зоны становится более разнообразной [6, 16]. Полуостров

сложен крепкими юрскими конгломератами, под обрывами часто лежат мягкие глины. Окрестности мыса Чобан-Басты представляют собой сложное чередование глинистых сланцев, известняков, песчаников и конгломератов. На побережье многочисленные каменные осыпи и россыпи, крупно-глыбовые навалы (рис. 1).



Рис. 1 Маяк на полуострове Меганом

Из-за особенностей геоморфологии береговой зоны моря в данном районе хорошо выражена каменистая супралитораль. Ядро альгофлоры здесь составляют *Cyanobacteria*, благодаря которым весь супралиторальный биотоп хорошо идентифицируется визуально как тёмная полоса, расположенная выше уровня морского прибоя. *Cyanobacteria* являются важным компонентом морских прибрежных ландшафтов и их видовой состав весьма разнообразен [8-11].

Цель настоящей работы – выявление особенностей вертикального распределения видового состава *Cyanobacteria* супралиторальной зоны мыса Чобан-Басты.

Объект и методы исследования

Исследования проводили на полуострове Меганом в супралиторальной зоне моря, на участках естественного валунно-глыбового и глыбового навалов, расположенных на мысе Чобан-Басты (координаты: северная широта $44^{\circ}47'41''$; восточная долгота $35^{\circ}4'48''$). Для изучения вертикального распределения *Cyanobacteria* альгологические пробы отбирались в летний период 2001, 2017 гг., с обращённых к морю отвесных поверхностей глыб в интервале высот 0,1-1,5 м н.у.м., горизонты 0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,2 и 1,5 м н.у.м. (рис. 2, 3).



А



Б

Рис. 2 Морское побережье: А - полуострова Меганом; Б - район м. Чобан-Басты



Рис. 3 Мыс Чобан-Басты

Идентификация видов и внутривидовых таксонов проводилась по соответствующим руководствам [3-4, 18-23] (см. рис. 2, 3). Уточнение номенклатуры и систематического положения приведены в соответствии с последними сводками [17]. Приведены некоторые эколого-биологические характеристики видов [1-2], при определении редкости видов использованы методические подходы [5].

Результаты и обсуждение

Всего отмечено 14 видов *Cyanobacteria* из 11 родов, 9 семейств, 4 порядков и 2 подклассов. Количество видов на различных высотах колеблется от 4 до 8, причём минимальное значение отмечено на высоте 0,9 м н.у.м. На всех высотах зарегистрированы виды типичные для супралиторальной зоны – *Calothrix scopulorum*, *Gloeocapsopsis crepidinum* и *Aphanocapsa inserta*. В тоже время виды *Leptolyngbya rivulariaru* и *Gloeocapsa punctata* только на высотах 0,1; 0,3; 1,5 м н.у.м. и 0,1; 1,2; 1,5 м н.у.м., соответственно. Характерные для супралиторали *Lyngbya drouetii* и часто образующая шаровидные колонии *Rivularia polyotis* не обнаружены. Только высоте 0,1 м н.у.м. виды родов *Rivularia*, *Nostoc* и *Gloeothoece*, только на 0,3 м н.у.м. виды родов *Dichothrix*, *Oscillatoria* и *Entophysalis*.

Отмечено 4 вида, которые относятся к категории редких и нуждающихся в охране. В супралиторали м. Чобан-Басты они наиболее полно представлены на высоте 0,6 м н.у.м. (*Chroococcus varius*, *Chroococcus minor*, *Leptolyngbya halophila*). *Chroococcus minor* также зарегистрирована на высоте 0,1 м н.у.м., а *Gloeocapsa punctata* на высотах 0,1; 1,2 и 1,5 м н.у.м.

Соотношение видов в подклассах на различных высотах изменяется: небольшое преобладание *Oscillatoriophyceae* на нижних ярусах 62,5-66,7%, с повышением до 75,0% на 0,9 м н.у.м. На верхних ярусах соотношение равное (табл. 1).

Таблица 1

**Вертикальное распределение видового состава Cyanobacteria каменистой
супралиторали м. Чобан-Басты**

Виды	Встречаемость
Высота 0,1 м н.у.м.	
<i>Aphanocapsa inserta</i> (Lemmermann) Cronberg et Komárek	+
<i>Calothrix fusca</i> f. <i>parva</i> (Ercegovic) Poljansky	+
<i>Calothrix scopulorum</i> C.Agardh ex Bornet et Flahault	+
<i>Gloeocapsa punctata</i> Nägeli	+
<i>Gloeocapsopsis crepidinum</i> (Thuret) Geitler ex Komárek	+
<i>Gloeothece confluens</i> Näg.	+
<i>Leptolyngbya foveolarum</i> (Gomont) Anagnostidis et Komárek	+
<i>Leptolyngbya rivulariarum</i> (Gom.) Anagn. et Kom	+
Всего видов, ед.	8
Высота 0,3 м н.у.м.	
<i>Aphanocapsa inserta</i> (Lemmermann) Cronberg et Komárek	+
<i>Calothrix fusca</i> f. <i>parva</i> (Ercegovic) Poljansky	+
<i>Calothrix scopulorum</i> C.Agardh ex Bornet et Flahault	+
<i>Gloeocapsopsis crepidinum</i> (Thuret) Geitler ex Komárek	+
<i>Leptolyngbya rivulariarum</i> (Gom.) Anagn. et Kom	+
<i>Pseudophormidium battersii</i> (Gomont) Anagnostidis	+
Всего видов	6
Высота 0,6 м н.у.м.	
<i>Aphanocapsa inserta</i> (Lemmermann) Cronberg et Komárek	+
<i>Calothrix scopulorum</i> C.Agardh ex Bornet et Flahault	+
<i>Chroococcus varius</i> A.Braun in Rabenhorst	+
<i>Gloeocapsopsis crepidinum</i> (Thuret) Geitler ex Komárek	+
<i>Leptolyngbya halophila</i> (Hansg. ex Gom.) Kom. et Anagn	+
<i>Pseudophormidium battersii</i> (Gomont) Anagnostidis	+
Всего видов, ед.	6
Высота 0,9 м н.у.м.	
<i>Aphanocapsa inserta</i> (Lemmermann) Cronberg et Komárek	+
<i>Calothrix scopulorum</i> C.Agardh ex Bornet et Flahault	+
<i>Gloeocapsopsis crepidinum</i> (Thuret) Geitler ex Komárek	+
<i>Pleurocapsa entophysaloides</i> Setchell et N.L.Gardner	+
Всего видов, ед.	4
Высота 1,2 м н.у.м.	
<i>Calothrix scopulorum</i> C.Agardh ex Bornet et Flahault	+
<i>Chroococcus minor</i> (Kütz) Näg.	+
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kützing) Nägeli	+
<i>Gloeocapsa punctata</i> Nägeli	+
<i>Gloeocapsopsis crepidinum</i> (Thuret) Geitler ex Komárek	+
<i>Pleurocapsa entophysaloides</i> Setchell et N.L.Gardner	+
Всего видов, ед.	6
Высота 1,5 м н.у.м.	
<i>Aphanocapsa inserta</i> (Lemmermann) Cronberg et Komárek	+
<i>Calothrix scopulorum</i> C.Agardh ex Bornet et Flahault	+
<i>Chroococcus minimus</i> (Keissler) Lemmermann	+
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kützing) Nägeli	+
<i>Gloeocapsa punctata</i> Nägeli	+
<i>Gloeocapsopsis crepidinum</i> (Thuret) Geitler ex Komárek	+
<i>Homoeothrix margalefii</i> Komárek et Kalina	+
<i>Leptolyngbya rivulariarum</i> (Gom.) Anagn. et Kom	+
Всего видов, ед.	8

Таблица 2

Систематический состав Cyanobacteria на различной высоте супралиторальной зоны м. Чобан-Басты

Таксон	Высота, м н.у.м.					
	0,1	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
	Кол-во видов, %					
Cyanophyceae	100	100	100	100	100	100
Synechococcophycidae	37,5	33,3	33,3	25,0	50,0	50,0
Chroococcales	37,5	33,3	33,3	25,0	50,0	50,0
Aphanothecaceae	12,5	16,7	0	0	0	0
<i>Gloeotheca</i>	12,5	16,7	0	0	0	0
Chroococcaceae	0	0	16,7	0	33,3	25,0
<i>Chroococcus</i>	0	0	16,7	0	33,3	25,0
Microcystaceae	12,5	0	0	0	16,7	12,5
<i>Gloeocapsa</i>	12,5	0	0	0	16,7	12,5
Merismopediaceae	12,5	16,7	16,7	25,0	0	12,5
<i>Aphanocapsa</i>	12,5	16,7	16,7	25,0	0	12,5
Oscillatoriothycidae	62,5	66,7	66,7	75,0	50,0	50,0
Oscillatoriales	25,0	33,3	16,7	0	0	25,0
Homoeotrichaceae	12,5	0	0	0	0	12,5
<i>Homoeothrix</i>	12,5	0	0	0	0	12,5
Heteroleibleiniaceae	25,0	16,7	16,7	0	0	12,5
<i>Leptolyngbya</i>	25,0	16,7	16,7	0	0	12,5
Microcoleaceae	0	16,7	16,7	0	0	0
<i>Pseudophormidium</i>	0	16,7	16,7	0	0	0
Pleurocapsales	25,0	33,3	33,3	75,0	33,3	12,5
Hyellaceae	12,5	16,7	16,7	50,0	33,3	12,5
<i>Hyella</i>	12,5	16,7	16,7	0	0	0
<i>Gloeocapsopsis</i>	12,5	16,7	16,7	25,0	16,7	12,5
<i>Pleurocapsa</i>	0	0	0	25,0	16,7	0
Nostocales	12,5	0	16,7	25,0	16,7	12,5
Rivulariaceae	12,5	0	16,7	25,0	16,7	12,5
<i>Calothrix</i>	12,5	33,3	16,7	25,0	16,7	12,5

Количество порядков по высотам изменяется от 2 до 4. Ведущими порядками являются Pleurocapsales и Chroococcales (табл. 2). Причём выделяется порядок Pleurocapsales на высоте 0,9 м н.у.м. – 75,0%, а на высоте 1,5 м.н.у.м. – 12,5%. Порядок Chroococcales на высотах 1,2-1,5 м н.у.м. по 50,0%, на остальных высотах 25,0-37,5%. Порядки Oscillatoriales и Nostocales представлены не на всех высотах и в пределах 12,5-33,3%.

Количество семейств по высотам изменяется от 2 до 4. Ведущими семействами являются Hyellaceae, Rivulariaceae, Merismopediaceae и Heteroleibleiniaceae, которые отмечены практически на всех высотах. Максимальные значения для Hyellaceae на высотах 0,9 и 1,2 м н.у.м. (50,0% и 33,3%), на высоте 0,9 м н.у.м. зарегистрированы высокие значения Merismopediaceae и Rivulariaceae 25,0 %

Количество родов по высотам от 5 до 7. На всех высотах *Gloeocapsopsis* и *Calothrix*, почти на всех высотах *Aphanocapsa* и *Chroococcus*. Максимальные значения отмечены для рода *Chroococcus* на высотах 1,2 и 1,5 м н.у.м. и для рода *Calothrix* на 0,3 и 0,9 м н.у.м. (по 33,3% и 25,0%, соответственно), для рода *Gloeocapsopsis* на высоте 1,2 м н.у.м. (25,0%).

Флора Cyanobacteria супралиторальной зоны м. Чобан-Басты по субстратной приуроченности представлена прикреплёнными видами (табл. 3). На всех высотах преобладают бентосные виды (от 33,3 до 75,0 %). Планктонно-бентосные практически на всех высотах (от 12,5 до 25,0%), бентосные, почвенные виды зарегистрированы на четырех высотах (от 12,5 до 33,3%).

Таблица 3

Биоэкологические характеристики *Cyanobacteria* на различных высотах супралиторальной зоны м. Чобан-Басты

Характеристики		Кол-во видов, %					
		Высота, м н.у.м.					
		0,1	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
Приуроченность к субстрату	Бентосный	12,5	50,0	33,3	75,0	50,0	37,5
	Бентосный, почвенный	12,5	16,7	33,3	0	16,7	0
	Планктонно-бентосный	12,5	16,7	16,7	25,0	0	25,0
	Планктонно-бентосный, почвенный	0	0	0	0	16,7	12,5
	Эпифитный	12,5	16,7	0	0	0	12,5
	Эпифитный, почвенный	12,5	0	16,7	0	16,7	12,5
	Планктонный, почвенный, эпифитный	12,5	0	0	0	0	0
Приуроченность к местообитанию	Морской	12,5	33,3	33,3	75,0	50,0	37,5
	Солоноватоводный – морской	0	16,7	16,7	0	0	0
	Пресноводно-солонатоводный	12,5	16,7	0	25,0	33,3	25,0
	Пресноводный	37,5	16,7	16,7	0	0	0
Географическая характеристика	Космополит	12,5	33,3	33,3	50,0	66,7	50,0
	Бореальный	12,5	33,3	33,3	25,0	0	0
	Бореально-тропический	25,0	33,3	16,7	25,0	16,7	50,0
Галобность	Полигалоб	12,5	16,7	0	0	0	12,5
	Олигогалоб-индифферент	0	16,7	16,7	25,0	0	12,5
	Олигогалоб-галофил	0	16,7	16,7	25,0	0	50,0
Сапробиальность	Олигосапробионт	0	0	0	0	16,7	12,5
	Олиго-бетамезосапробионт	0	0	16,7	0	16,7	0
	Бетамезосапробионт	25,0	16,7	16,7	25,0	16,7	12,5

Планктонно-бентосный, почвенный вид отмечен только на высотах 1,2 и 1,5 м н.у.м. (по 16,7 и 12,5%), планктонно-бентосный, эпифит только на высоте 0,1 м н.у.м. Остальные определённой приуроченности не показывают и количество видов изменяется от 12,5 до 25,0% (см. табл. 3).

По галобности преобладающие значения имеет группа морских (зарегистрированы на всех высотах от 12,5 до 75,0%), солонатоводный - морской отмечен только на высотах 0,3 и 0,6 м н.у.м. (по 16,7%). Остальные виды относятся к переходным комплексам, количество видов колеблется от 12,5% до 33,3%: пресноводно-солонатоводные на всех высотах кроме 0,6 м н.у.м. Интересно, что пресноводные виды зарегистрированы в нижних горизонтах, причём преобладающее значение (33,3%) на высоте 0,1 м н.у.м.

По географической приуроченности отмечены космополиты, бореально-тропические и бореальные виды. Причём вклад космополитов на верхних горизонтах выше: на 0,9 - 1,5 м н.у.м. 50,0-66,7%, на 0,1 - 0,6 м н.у.м. 12,5-33,3%. Большая доля бореально-тропических видов на все высоты от 16,7% до 33,3%, причём самые высокие значения на высоте 1,5 м н.у.м. (50,0%).

В исследуемой супралиторали найдены представители различных галобных групп (полигалобы, олигогалобные индифференты и галофилы), они зафиксированы на всех высотах, но представленность невысока (12,5-25,0%). Только олигогалоб-галофилы максимально представлены (50,0%) на высоте 1,5 м н.у.м.

Большинство отмеченных видов *Cyanobacteria* относятся к мезосапробионтному комплексу. Практически на всех высотах найдены бетамезосапробионты от 12,5% до 25,0%, остальные на различных высотах: бета-альфамезосапробионт на высоте 0,1 м н.у.м., олиго-бетамезосапробионт на 0,6 м н.у.м., ксено-бетамезосапробионты на высотах 1,2 м и 1,5 м н.у.м. (по 12,5-16,7%) и на высоте 1,2 м н.у.м. – ксеносапробионт (33,3%).

Выводы

При изучении вертикального распределения *Cyanobacteria* на морской супралиторали м. Чобан-Басты отмечено 14 видов, из 11 родов, 9 семейств, 4 порядков и 2 подклассов. Количество видов на различных высотах колеблется от 4 до 8, причём минимальное отмечено на высоте 0,9 м н.у.м. На всех высотах зарегистрированы виды, типичные для супралиторальной зоны – *Calothrix scopulorum*, *Gloeocapsopsis crepidinum* и *Aphanocapsa inserta*. Зафиксировано 4 вида, которые относятся к категории редких и нуждающихся в охране. Наиболее полно они представлены на высотах 0,6 м н.у.м. (*Chroococcus varius*, *Chroococcus minor*, *Leptolyngbya halophila*). *Chroococcus minor* также зарегистрирована на высоте 0,1 м н.у.м, *Gloeocapsa punctata* на высотах 0,1; 1,2 и 1,5 м н.у.м.

Соотношение видов в подклассах на верхних ярусах равное, отмечено небольшое преобладание *Oscillatoriothysidae* на нижних ярусах. Ведущими порядками являются *Pleurocapsales* и *Chroococcales*. Причём на высотах 0,9 м и 1,5 м н.у.м. выделяется порядок *Pleurocapsales*, на высотах 1,2-1,5 м н.у.м. – порядок *Chroococcales*. Ведущими семействами являются *Hyellaceae*, *Rivulariaceae*, *Merismopediaceae* и *Heteroleibleiniaceae*, которые отмечены практически на всех высотах. На всех высотах представители родов *Gloeocapsopsis* и *Calothrix*, почти на всех высотах – *Aphanocapsa* и *Chroococcus*. Максимальные значения количества видов для рода *Chroococcus* зарегистрированы в верхних горизонтах, для рода *Calothrix* в средней части спектра высот, для рода *Gloeocapsopsis* на высоте 1,2 м н.у.м.

Флора *Cyanobacteria* супралиторальной зоны м. Чобан-Басты по субстратной приуроченности представлена прикрепленными видами. На всех высотах преобладают бентосные виды и планктонно-бентосные, на четырех высотах зарегистрированы бентосные, почвенные виды. Планктонно-бентосный, почвенный вид отмечен только на верхней части высот, планктонно-бентосный, эпифит только нижнем ярусе. По галобности преобладающие значения имеет группа морских, которые зарегистрированы на всех высотах. Остальные виды относятся к переходным комплексам. Интересно, что пресноводные виды зарегистрированы в нижних горизонтах, причём преобладающее значение на высоте 0,1 м н.у.м., а солоноватоводные - морские отмечены только на высотах 0,3 и 0,6 м н.у.м. По географической приуроченности зарегистрированы космополиты, бореально-тропические и бореальные виды. Причем вклад космополитов на верхних горизонтах выше. Большая доля бореально-тропических видов на всех высотах, с максимальными значениями на высоте 1,5 м н.у.м. В исследуемой супралиторали на всех высотах найдены представители различных галобных групп – полигалобы, олигогалобные индифференты и галофилы. Большинство отмеченных видов *Cyanobacteria* относятся к мезосапробионтному комплексу. Практически на всех высотах найдены бетамезосапробионты, остальные представители на различных высотах.

Показано, что в супралиторали м. Чобан-Басты соотношение видов, с различными эколого-флористическими показателями, изменяется по высотам. Особенности фитогеографического состава флоры нижних горизонтов обследованного спектра высот, вероятно, связаны с более низкой температурой субстрата в условиях максимального орошения прибоем. Общее распределение по всему спектру высот и преобладание прикрепленных бентосных, морских и солоноватоводных форм подтверждает специфичность супралиторальной микроальгофлоры данного биотопа.

Список литературы

1. *Барина С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В.* Биоразнообразие водорослей – индикаторов окружающей среды. – Тель-Авив: Pilies Studio, 2006. – 498 с.
2. *Барина 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. *Кондратьева Н.В.* Визначник прісноводних водоростей Української РСР. – Т. 1: Синьозелені водорості – Суанорфита. – Ч. 2: Клас гормогонієві – Нормогоніорфита. – Київ: Наук. думка, 1968. – 525 с.
4. *Кондратьева Н.В., Коваленко О.В., Приходькова Л.П.* Визначник прісноводних водоростей Української РСР. – Т. 1: Синьозелені водорості – Суанорфита. – Ч. 1: Загальна характеристика синьозелених водоростей Суанорфита. Клас Хроококкові – Хроососифита. Клас хамесифонові – Чамесифонорфита. – Київ: Наук. думка, 1984. – 388 с.
5. *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.
6. *Подгородецкий П.Д.* Крым. Природа: Справочник. – Симферополь: Таврия, 1988. – 192 с.
7. *Садогурская С.А.* О вертикальном распределении Суанорфита на морской каменистой супралиторали Крымского полуострова // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття, присвяченої 80-річчю Канівського природного заповідника: Мат-ли міжнародної науково-практичної конференції, м. Канів, 9-11 вересня 2003 р. – Канів, 2003. – С. 140-142.
8. *Садогурская С.А.* Суанорфита супралиторальной зоны полуострова Меганом (Чёрное море) // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – Ялта, 2004. – Т. 123. – С. 59-67.
9. *Садогурская С.А.* Суанорфита морской каменистой супралиторали Крыма: дисс... канд. биол. наук: спец. 03.00.05 Ботаника – Ялта: ГНБС, 2005 – 395 с.
10. *Садогурская С.А., Белич Т.В., Садогурский С.Е.* Флора Суанобактерия морской каменистой супралиторали полуострова Меганом (Чёрное море) // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2020
11. *Садогурская С.А., Белич Т.В., Садогурский С.Е.* Вертикальное распределение Суанобактерия морской каменистой супралиторали м. Кильсе-Бурун (п-в Меганом, Чёрное море) // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. – 2021. – № 4 (161). – С. 27-35. DOI: 10.36305/2712-7788-2021-4-161-27-35
12. Сайт Дмитрий Мирошниченко о Крыме. Три мыса Меганом. Однодневный поход 08 декабря 2013 г. http://miroshnichenkodmitriy.blogspot.com/2013/12/08-2013_18.html?m=1
13. Сайт Дорога длиною в жизнь 2014-2021. Мыс Меганом - место притяжения любителей аномального. – [Электронный ресурс] – URL: <https://lifeinroad.ru/myis-meganom-mesto-prityazheniya-lyubiteley-anomalnogo/>

14. Сайт Крым. Мыс Меганом – Судак, Крым. – [Электронный ресурс] – URL: <https://www.crimeasearch.com/guide/sudak/mys-meganom/>
15. Сайт Форум о Крыме, об отдыхе в Крыму. Поход на мыс Меганом, Крым. – [Электронный ресурс] – URL: <https://crimea-your.ru/forum/viewtopic.php?t=75&f=3>
16. 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.
17. Guiry M.D., Guiry G.M. AlgaeBase. [World-wide electronic publication]. – National University of Ireland, Galway. – 2022. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.algaebase.org>
18. Komarek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 2 – Chroococcales // Arch. Hydrobiol. – 1986. – Suppl. 73. – P. 157-226.
19. Komarek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 4 – Nostocales // Arch. Hydrobiol. – 1989. – Suppl. 82. – P. 247-345.
20. Komarek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. 1. Teil Chroococcales. Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena.: Gustav Fisher Verlag., 1999. – 548 p.
21. Komarek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. II. Oscillatoriales. Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena - Stuttgart - Lubek - Ulm: Gustav Fisher, 2005. – 759 p.
22. 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.
23. 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 04.05.2022 г.

Sadogurskaya S.A., Belich T.V., Sadogurskiy S.Ye. Vertical distribution of Cyanobacteria in the marine rocky supralittoral zone of the Choban-Basty cape (Meganom Peninsula, the Black Sea) // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2022. – № 143. – P. 72-81

The vertical distribution (altitudes at 0.1; 0.3; 0.6; 0.9; 1.2 and 1.5 m above mean sea level – MSL) of Cyanobacteria in the supralittoral zone of the Cape Choban-Basty (Meganom Peninsula) was characterized. A total of 14 species of Cyanobacteria have been recorded; their number at various altitudes varied from 4 to 8 (minimal at 0.9 m above MSL). As for the systematic composition, species of the Oscillatorioophycidae subclass were found on the entire range of altitudes. The high contribution of representatives of the Synechococcophycidae subclass was noted at altitudes of 1.2 and 1.5 m MSL. The orders Chroococcales and Pleurocapsales were dominant at 0.9 m MSL; and the order Nostocales – at 1.2 m and 1.5 m MSL. Among the families, Hyellaceae, Rivulariaceae, Merismopediaceae и Heteroleibleiniaceae family was observed at all altitudes. The genera *Gloeocapsopsis*, *Calothrix*, *Aphanocapsa* и *Chroococcus* (with a low contribution) have been recorded at almost all altitudes. According to the substrate confinement, the noted microphytes belonged to the attached ones; benthic mesosaprobiont marine species predominated in the entire surveyed range of altitudes. Brackish-marine (except 0.9 m above sea level) and freshwater-brackish (except 0.1 m above sea level) species were noted almost all over the range, while only one freshwater species was recorded at 0.1 m MSL. Species with cosmopolitan, boreal and boreal-tropical distribution predominated at all altitudes. The share of the latter was the highest at 1.5 m MSL. The features of the vertical distribution of Cyanobacteria emphasize the specificity of the environmental conditions of the supralittoral biotope.

Key words: *benthos; species composition; distribution of species, altitude above sea level; ecological and biological characteristics*