

- Вулканических Карпат (Украинские Карпаты). // *Наук. Вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біол.* - 1998. - Вип. 5. - С. 61-64.
- Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. - К.: *Наук. думка*, 1990. - 208 с.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 1. Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Radiophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta /Eds.: Tsarenko P., Wasser S., Nevo E. - *Ruggel: A.R. Gantner Ver.*, 2006. - 714 p.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 2. Bacillariophyta /Eds.: Tsarenko P., Wasser S., Nevo E. - *Ruggel: A.R. Gantner Ver.*, 2009. - 414 p.
- Komárek J., Anagnostidis K. *Cyanoprokaryota*. Т. 1. *Chroococcales*. - Jena etc.: *Gustav Fischer*, 1998. - 548 s. - (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/1.)
- Komárek J., Anagnostidis K. *Cyanoprokaryota*. Т. 2. *Oscillatoriales*. - Jena etc.: *Gustav Fischer*, 2005. - 759 s. - (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/2.)
- Krammer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae*. Т. 1. *Naviculaceae*. - Jena etc: *G. Fischer*, 1997a. - 876 s. - (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/1.)
- Krammer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae*. Т. 2. *Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*. - Jena etc: *G. Fischer*, 1997b. - 611 s. - (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/2.)

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АКВАТОРИЙ ФИЛИАЛА КРЫМСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА “ЛЕБЯЖЬИ ОСТРОВА” (ЧЕРНОЕ МОРЕ): СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ

С.Е. Садогурский

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр УААН

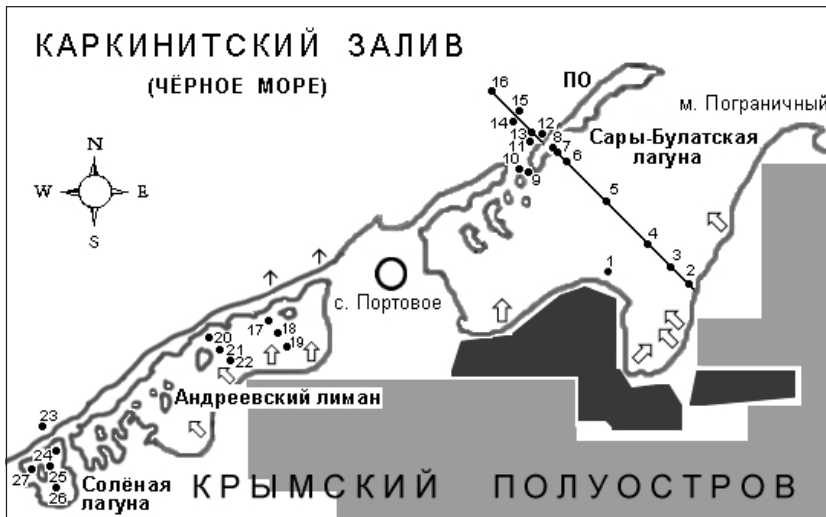
AQUATIC FLORA AND VEGETATION IN THE FILIAL SWAN ISLANDS OF THE CRIMEAN NATURE RESERVE (BLACK SEA): ITS MODERN STATE AND THE WAYS OF PRESERVATION. - *Sadogursky S.Ye. - Nature Reserves in Ukraine. 12 (2): 41-50.* - Data about space structure, species and cenotic diversity of macrophytobenthos in the Crimean Nature Reserve ornithological filial Swan islands have been generalized and presented in response to nature reserving specific. All sea coastal biotopes (near 30 hydrobotanical stations) have been represented. It has been registered 66 species of macrophytes (Magnoliophyta – 7, Chlorophyta - 27, Phaeophyta - 4, Rhodophyta - 28) which forms 16 plants' formations. Average biomass is 2-4 kg•m⁻², maximum is 11-12,5 kg•m⁻² in the formations of charophytes which are typical for freshened-water lagoons. General character of bottom vegetation is determined by the type of substrate (associations of friable soils) and the staff and productivity's indexes are determined with water mineralization anthropogenic gradient and (locally) specific ornithological influence. Coastal lagoons (especially half-isolated) are the centers of species and cenotic diversity of phytobenthos and heeding the staff and biomass of thicket biocenosis they are the food for ornithofauna. Ecosystem of filial “Swan islands” is the product of anthropogenic transformation of wide territorially-aquatic complex, stable functioning of which highly depends from control and level of economical activities (including traditional now rice growing and fish breeding) and its optimum would be foundation of National Nature Park.

В нашей стране, имеющей самую продолжительную морскую границу среди всех черноморских государств, степень освоения береговой зоны очень высока. Объекты природно-заповедного фонда и другие структурно-функциональные элементы национальной и региональных экосетей, непосредственно контактируя с урбанизированными, промышленными или рекреационными участками, испытывают все возрастающую антропогенную нагрузку. Это вызывает изменения (в ряде случаев необратимые) в экосистемах территориально-аквальных комплексов, которые призваны выполнять функцию центров сохранения и восстановления морской и прибрежной биоты. Необходимость комплекса мероприятий, направленных на оптимизацию природопользования в береговой зоне моря очевидна. Их важнейший этап – исследование бентосной макроскопической растительности (в первую очередь участков с естественным или близким к естественному растительным покровом), поскольку ее состав, контуры и продуктивность определяют границы, а также качественные и количественные параметры экосистем береговой зоны. Но, до настоящего времени для значительной части заповедных территориально-аквальных комплексов сведения о составе биоты отсутствуют, являются неполными или устарели. В связи с этим в течение ряда лет в составе комплексной экспедиции НБС–ННЦ и ТНУ им. В.И. Вернадского нами

проводилось всестороннее изучение макрофитобентоса орнитологического филиала Крымского природного заповедника (КрПЗ) “Лебяжьего острова”. Фрагменты этих исследований были опубликованы в ряде изданий (Садогурский, 1999а, 1999б, 2000а, 2000б, 2001а, 2001б, 2001в, 2002а, 2002б, 2003; Садогурский и др., 2003а, 2003б). К настоящему времени завершены обработка и анализ всех имеющихся материалов, в ряде случаев они уточнены, в т.ч. с учетом современных номенклатурных изменений (Algae..., 2006). В связи с этим, цель настоящей публикации – обобщить итоги собственных наблюдений и с учетом природоохранной специфики представить репрезентативные сведения о пространственной структуре, видовом и ценотическом разнообразии макрофитобентоса территориально-аквального комплекса орнитологического филиала КрПЗ “Лебяжьего острова”.

Характеристика района исследований

Орнитологический филиал КрПЗ (9612 га) расположен на северо-западе Крымского полуострова в Раздольненском районе АРК. Продольное и поперечное размещение наносов обусловило формирование у крымского берега Каркинитского залива единой аккумулятивной макроформы. Она начинается на юго-западе Сергиевской косой и Конджалайскими островами (ныне слив-



Схематическая карта района исследований.

● 1-● 27 - месторасположения и порядковые номера станций вдоль разреза;

ПО - Пятый (Большой Лебяжий) остров Сары-Булатских (Лебяжьих) островов;

■ - рисовые чеки;

■ - рыбообразные водоёмы;

↔ ↔ - места наиболее интенсивного поступления пресных вод в акватории лагун;

↑ ↑ - район наиболее частого образования прорывов в пересыпи Андреевского лимана.



Орнитологический филиал Крымского природного заповедника "Лебяжий острова": вид на Сары-Булатскую лагуну с косы Заповедной.

Фото Н.А.Багриковой

шимися в сплошную пересыпь), и, продолжаясь при- мкнувшим участком у с. Портовое, оканчивается косой Заповедной и Сары-Булатскими (Лебяжьими) острова- ми (Зенкович, 1960, Капралов, Клокин, 2004). Макрофор- ма обособляет прибрежные лагуны различных размеров и конфигурации: обширную Сары-Булатскую, Андреев- ский лиман¹ и безымянную лагуну, которую мы для удобства именуем Солёной (рис.). Низменные (до 1–1,5 м н.у.м.) берега пересыпей, кос и островов (фото), сло-

¹ В понимании И.А. Правоторова и В.П. Зенковича (Правоторов, 1969, Морская геоморфология, 1980) по генезису это также прибрежная лагуна, которая до образования сплошной пересыпи называлась Конджалайской.

женные четвертичными и современными морскими ракушечно-песчаными (детритусовый песок) отложениями, чрезвычайно динамичны, поэтому очертания береговой линии и степень изоляции лагун от моря изменяются. Лагунные и морские акватории мелководны (тах 0,5–1 и 2–4 м соответственно), доминируют мягкие илистые, илисто-песчаные, местами ракушечно-песчаные грунты. С 1960-х гг. акватория Каркинитского залива, относящаяся к Егорлыцко-Тендровско-Джарылгачско-Перкопскому гидробиотаническому району Черного моря (Калугина-Гутник, 1975), и прибрежные водоемы опресняются водами рисовых чеков и рыбхозов, занимающих материковый берег. На территории Крыма расположено около 31,4 тыс. га, или 50,5% рисовых систем, существующих в Украине (посевная площадь в 1990-е гг. – 20–21 тыс. га) (www.rice.in.ua). К настоящему времени посевные площади уменьшились, стабилизировавшись на уровне 13–13,5 тыс. га, хотя существует перспектива их увеличения (Пост. СМ АРК от 13.02.2007 №67). В период максимального развития рисовой отрасли только с рисовой системы Крыма ежегодно в море поступало приблизительно 300 млн. м³ сбросных вод со средневзвешенной минерализацией 1,0–3,5 г/л (Титков, Гусев, 1991; Шлапаков, 1998). Если в 1939 г. минерализация полуизолированной Сары-Булатской лагуны достигала 18–19‰, то к 1986 и 1989 гг. она снизилась до 15–16‰ и 7–12‰ соответственно (Жерко, 1989). По нашим наблюдениям в настоящее время для водоема характерен градиент минерализации от олигогалинных условий (4–4,3 г/л) у материкового берега до мезогалинных вблизи островов и в протоках (12,4–16,4 г/л), что напоминает гидрологический режим устья малой реки с обильными "паводками" в период осушение рисовой системы (табл. 1). В изолированном Андреевском лимане доминируют олигогалинные условия (3–4, до 7 г/л), но при размывах пересыпи кратковременно формируется градиент минерализации от олиго- до мезогалинных условий (Садогурский, 2001а). В Солёную лагуну пресные воды не поступают, в результате в ней доминируют эугалинные (до 44 г/л) условия. В море минерализация составляет 16–17 г/л (мезогалинные условия). В штормовой период алло-

Таблица 1.

Параметры станций отбора проб и общая характеристика растительного покрова акваторий орнитологического филиала Крымского природного заповедника "Лебяжий остров"

№	Станции				Сообщество	К-во видов, ед.	Биомасса, г•м ²
	Парметры*						
	h, м	l, м	t, °C	M, г/л			
Сары-Булатская лагуна							
1	0,2-0,3	150-200	28,3	6,65	<i>Ruppia maritima</i>	5	1183,8
2	0,3-0,4	3100-3200	28,1	4,30	<i>Najas marina</i> + <i>Chara aculeolata</i> + + <i>Potamogeton pectinatus</i> + <i>Ruppia maritima</i>	8	1900,2
3	0,6-0,7	2700-2800	27,4	6,25	<i>Chara aculeolata</i>	3	12466,7
4	0,6-0,7	2200-2300	27,5	8,15	<i>Chara aculeolata</i> + <i>Ruppia spiralis</i> + + <i>Potamogeton pectinatus</i>	7	5309,3
5	0,6-0,7	1200-1300	27,4	12,35	<i>Potamogeton pectinatus</i>	10	4228,7
6	0,3-0,4	200-250	27,9	16,10	<i>Zostera noltii</i> + <i>Zannichellia major</i>	11	570,2
7	0,2-0,3	10	28,4	16,40	<i>Cladophora sericea</i>	18	514,8
8	±0,20	0	29,5	16,20	<i>Enteromorpha maeotica</i>	9	198,2
Протока							
9	0,6-0,7	25-30	27,1	16,80	<i>Stilophora rhizodes</i> + <i>Zostera noltii</i>	24	5327,1
10	0,2-0,3	10-15			<i>Zostera noltii</i> + <i>Zannichellia major</i>	19	483,5
Море**							
11	0,3-0,5	5-10	26,9	16,83	<i>Zannichellia major</i> + <i>Zostera noltii</i>	15	320,1
12					<i>Zannichellia major</i>	13	542,1
13	0,7-1,0	20-25			<i>Potamogeton pectinatus</i>	15	1298,6
14	1,5-2,0	500-550			<i>Potamogeton pectinatus</i>	22	1504,6
15					<i>Zostera marina</i>	17	944,7
16	3,0-4,0	1000-1100			<i>Zostera marina</i> + <i>Zostera noltii</i>	22	707,2
Андреевский лиман							
17	0,1-0,2	60-70	31,8	3,21***	<i>Zannichellia major</i> + <i>Chara aculeolata</i>	2	527,6
18	0,2-0,3	350-400	29,7		<i>Chara aculeolata</i> + <i>Chara canescens</i>	2	1106,9
19, 22	0,2-0,4	500-700	28,9		<i>Chara aculeolata</i>	1	11237,5
20, 21	0,2-0,4	100-250	29,4-31,3		<i>Potamogeton pectinatus</i> + <i>Chara aculeolata</i> + + <i>Ruppia spiralis</i>	6	2949,36
Море							
23	1,5	50-60	26,4	16,78	<i>Phyllophora nervosa</i>	22	1688,12
Соленая лагуна							
24	0,2-0,3	50-60	30,2	44,13	<i>Ruppia maritima</i>	6	2044,66
25	0,05-0,1	100	31,6		<i>Cladophora sericea</i>	10	1005,00
26	0,3-0,4	400-450	30,4		<i>Ruppia maritima</i>	5	2817,08
27	0,1-0,2	60-70	31,0		<i>Lithothamnion lenormandi</i> + + <i>Peyssonnelia dubyi</i> ****	6	2637,50

*Параметры: *h* - глубина (для псевдолиторали на ст. №8 указан средний диапазон вертикальных сгонно-нагонных колебаний уровня воды), *l* - расстояние от берега (для станций, расположенных в акваториях лагун, расстояние указано от берега пересыпи или острова, кроме ст. №1, для которой оно дано от ближайшего берега), *t* - температура воды (в море - температура поверхностного слоя), *M* - минерализация воды.

**Акватория Каркинитского залива в границах заповедника.

***Мы наблюдали, как при образовании в переспи Андреевского лимана временной протоки минерализация в непосредственной близости от нее практически сравнялась с минерализацией вод Каркинитского залива (более 16 г/л), а в юго-западной части возросла до 10 г/л.

****Ранее данное сообщество мы обозначали как *Phyllophora nervosa* (Садогурский, 2003). С учетом того, что значительная часть биомассы скоплений приходится на долю известковых и мягких корковых водорослей (а сама филофора под их слоем со временем отмирает, оставаясь лишь субстратом для развития других видов) здесь мы даем иное наименование сообщества.

хтонные и автохтонные илистые частицы в значительной мере вымываются из Сары-Булатской лагуны через протоки (имеющие 10–100 м ширины) и устье (до 2,5 км ширины), а в Андреевском лимане накапливаются. Поэтому мощность илистых отложений составляет от 0,1 до 0,5–0,6 м, но на участках, защищенных косой слой ила местами достигает 0,8 м (Тарина и др., 2000). Илы

подстилаются ракушечно-песчаными отложениями значительной мощности, что свидетельствует о более интенсивной связи лагун с морем в прошлом. Таким образом, прибрежные акватории значительно отличаются друг от друга комплексом экологических условий, в первую очередь минерализацией вод.

Сары-Булатские (Лебяжий) острова заповеданы По-

становлением Совета министров РСФСР от 09.02.1949 г. №85. Ныне район орнитологического филиала КрПЗ является частью ИВА-территории BirdLife International и Рамсарских ВБУ “Каркинитский и Джарьлгачский заливы”, его прибрежно-морские биотопы в соответствии с Резолюцией (№4 от 06.11.1996) Постоянного комитета Бернской конвенции подлежат особой охране.

Материалы и методы

Материал отбирался в июле-августе 1998–2003 гг. по общепринятой гидрботанической методике рамкой 25x25 см в пятикратной повторности (Калугина, 1969). Всего заложено 27 станций (см. рис., табл. 1), которые репрезентативно охватывают все разнообразие прибрежно-морских биотопов заповедника. В районе Лебяжьих островов станции расположены преимущественно вдоль гидрботанического разреза (общая протяженность около 4300–4500 м), являющегося частью комплексного мониторингового профиля и пересекающего Сары-Булатскую лагуну и морскую акваторию через Пятый (Большой Лебяжий) остров. Станции неравномерно удалены друг от друга, что обусловлено характером изменения донной растительности обследованных акваторий.

Объект исследования – бентосные макрофиты. Определение их видовой принадлежности проводили по соответствующим руководствам (Зинова, 1967; Мошкова, 1979; Доброчаева и др., 1987; Голлербах, Паламарь-Мордвинцева, 1991; Krause, 1997). Номенклатура и систематическое положение представителей отделов Chlorophyta, Phaeophyta и Rhodophyta даны по сводке “Разнообразие водорослей Украины” (Разнообразие..., 2000)¹, Magnoliophyta – по С.К. Черепанову (1995). Эколого-флористические характеристики водорослей даны по А.А. Калугиной-Гутник (1975).

Минерализацию воды определяли выпариванием по сухому остатку, высушенному до постоянной массы при температуре 105 °С. Температура поверхностного слоя воды определялась в 11–13 час. В процессе исследований для всех макрофитов определялась биомасса; для цветковых растений и харовых водорослей, кроме того, устанавливались численность побегов, длина побегов и ширина листа. При статистической обработке определяли средние значения параметров (\bar{x}), ошибку среднего ($\pm S$) и коэффициент вариации (v)². Ярус в сообществах выделены по аспектильным видам с учетом биомассы.

Результаты и обсуждение

В заповедных акваториях орнитологического филиала КрПЗ бентосная макроскопическая растительность развивается на рыхлых грунтах³. Периферия Сары-Булатской лагуны, которая по всем параметрам (размерам, месторасположению, разнообразию биоты и т.п.) является ключевой в границах филиала, а также мелкие острова в ее акватории покрыты густыми высокими тростниковыми зарослями. В сублиторали водоема растительный покров закономерно изменяется вдоль комплексного градиента, где ведущим фактором является минерализация вод; температура не существенно отличается от зарегистрированной в море (табл. 1). При этом флористически бедные, но наиболее продуктивные сообщества *Chara aculeolata* с биомассой около 12,5 кг·м⁻² сосредоточены на илах в опресненных акваториях недалеко от материкового берега (станция №3) (Садогурский, 1999б, 2001б). Именно харовые водоросли накапливающие масло и крахмал, с учетом высокой биомассы их сообществ, являются одним из основных компонентов кормовой базы орнитофауны, в первую очередь пластинчатоклювых. Их прогрессивное развитие (как и распространение тростниковых зарослей), а также рост численности и видового разнообразия птиц в 1970-е гг. обусловлен распреснением акваторий (Тарина и др., 2000). К центру лагуны роль харовых водорослей снижается, а роль трав – *Potamogeton pectinatus* и *Ruppia spiralis* возрастает, что сопровождается существенным (в 2–2,5 раза) снижением биомассы растительности на фоне увеличения видового разнообразия за счет эпифитных водорослей, развивающихся на листьях трав (№4, 5). Вблизи островов на илах с примесью песка и ракушки в относительно “глубоких” частях доминируют морские травы рода *Zostera* L. (№6), а в наиболее мелководных, обнажающихся при сильных сгонах формируются тинообразные скопления зеленых водорослей (№7). При относительно низкой биомассе уровень видового разнообразия здесь достаточно высок и сопоставим с таковым в прилегающих морских акваториях. Водоросли развиваются не только эпифитно на листьях, но прикрепляются к обнажающимся корневищам взморника и раковинам моллюсков. Сгонно-нагонные колебания уровня воды (амплитуда до 0,3–0,5 м, а при сильных ветрах больше) характерные для Сары-Булатской лагуны, обуславливают формирование вдоль берегов косы и островов ракушечно-песчаной псевдолиторали, где развивается сообщество *Enteromorpha maeotica* (№8). Наши исследования показывают, что это чрезвычайно характерно именно

¹ К моменту завершения настоящей публикации вышел в свет первый том нового чеклиста “Algae of Ukraine” (Algae ..., 2006), в который из перечисленных отделов включены Phaeophyta и Rhodophyta. Для представителей этих таксонов мы дополнительно приводим названия в соответствии с этим изданием. Это целесообразно до опубликования в полном объеме нового национального чеклиста, который в данном отношении не может заменить никакая иная сводка. Такой подход позволит снизить количество номенклатурных ошибок и разночтений “переходного периода”, которые, к сожалению, уже имеют место.

² Детальные сведения по каждой станции представлены в более ранних публикациях (Садогурский, 2000-2003) и в настоящей работе не приводятся.

³ В границах филиала КрПЗ твердый субстрат, имеющий антропогенную природу, представлен крайне фрагментарно. На нем локально формируется супралитораль, в которой доминируют сообщества синезеленых водорослей *Calothrix scopulorum*, *Gloeocarpa crepidinum*, *Microcystis pulverea* f. *inserta* (Садогурская, 2005).

для полуизолированных прибрежных лагун (Садогурский, 2006, 2009), поскольку из-за действия ветров в протоках постоянно существует реверсивное течение, перераспределяющее воду. Эти течения формируют шлейфы ракушечно-песчаных отложений, к которым в акватории лагуны в значительной мере тяготеют сообщества, образуемые представителями рода *Zostera*. В широкой протоке между косой и Пятым островом, а также на морском мелководье малопродуктивные сообщества *Zostera noltii* и *Zannichellia major* создают основной фон растительности (№10, 11, 12) (Садогурский, 2000а, 2002б). Локально в протоках встречаются достаточно обширные участки, занятые флористически богатым и продуктивным сообществом *Stilophora rhizodes* (№9) (Садогурский, 2002а). Массовое развитие стилофоры (ее крупные, до 30–40 см, талломы обильно инкрустированы известью) наблюдается здесь периодически, но не ежегодно. Всего в акватории Сары-Булатской лагуны зарегистрировано 35 видов макрофитов (47 с учетом проток). Мористее от берега развиваются сообщества морских трав с невысокой биомассой, при этом с ростом глубины прослеживается тенденция к увеличению видовой разнообразия. На илисто-песчаном грунте локализованы сообщества с доминированием *Zostera marina* (№15, 16), а на более заиленных участках – *Potamogeton pectinatus* (№13, 14). Вдоль нижней границы распространения морских трав (около 4 м), определяемой достаточно слабой прозрачностью воды, среди разреженных зарослей представителей *Zostera* в небольшом количестве встречается неприкрепленная шаровидная *Phyllophora nervosa* (№16). Но юго-западнее, вдоль пересыпи Соленой лагуны и Андреевского лимана, филлофора местами образует существенные скопления (№23) (Садогурский, 2003). Они характерны для прилегающих более глубоких участков Каркинитского залива (Калугина-Гутник, Евстигнеева, 1993), в нашем же случае подвижные песчано-ракушечные грунты большей частью лишены макроскопической растительности. Достаточно разнообразная альгофлора развивается эпифитно на плотных талломах филлофоры и обрастающих их раковинах моллюсков. Всего в морской акватории обнаружено 39 видов макрофитов. Ранее И.И. Масловым в морской акватории у Пятого острова по результатам исследований 1990 г. отмечено 12 видов (Маслов, 2002); все они нами зарегистрированы, хотя 3 из них (*Enteromorpha linza*, *Cladophora vadorum*, *C. siwaschensis*) отмечены не в море, а в лагунах и протоках (см. табл. 2). Через пересыпь в штормовой период и (или) при кратковременном образовании промоин в Соленую лагуну и Андреевский лиман (которые, тем не менее, являются изолированными водоемами) из моря попадают филлофора и другие макроводоросли.

В Соленой лагуне, характеризующейся высокой температурой, минерализацией воды и снижением уровня в летний период, филлофора сконцентрирована на ракушечно-песчаных, местами заиленных мелководьях вдоль лопастного берега пересыпи (№27) (Садогурский, 2003). Ее талломы обрастают толстой плотной коркой *Lithothamnion lenormandi* и *Peyssonnelia dubyi*, постепенно обесцвечиваются и отмирают. На них развиваются мел-

кие моллюски и другие водоросли, нередко от попавших в озеро предметов филлофору можно отличить только на изломе. Наиболее мелководные илисто-песчаные с примесью ракушки участки в центральной части водоема занимают тинообразные скопления зеленых водорослей (№25), а там где глубина позволяет на илах с примесью ракушки развиваются сообщества *Ruppia maritima* с биомассой 2–3 кг·м⁻². Всего же в сублиторали лагуны обнаружено 18 видов макрофитов; в отсутствие сгонно-нагонных колебаний псевдолитораль не формируется.

Пересыпь Андреевского лимана шире, со стороны лагуны покрыта почти сплошной стеной тростниковых зарослей, и водоросли попадают в него в основном через промоины, периодически образующиеся в северо-восточной части (в летний период из-за переполнения водоема материковым стоком). В один из сезонов на расстоянии до 1 км от промоины в водоеме среди опада *Zostera marina* регистрировались *Cladophora sericea*, *Chondria tenuissima*, *Ceramium pedicellatum*, *Laurencia paniculata*, *Phyllophora nervosa* (последняя не далее 100–200 м). Но в условиях достаточно высокой температуры воды и низкой минерализации водоросли быстро отмирают и разлагаются, поэтому кратковременная связь с морем не влияет на состав макрофлоры (7 видов трав и харовых водорослей). Основной фон сублиторальной растительности (псевдолитораль из-за отсутствия сгонно-нагонных явлений не формируется) образуют высокопродуктивные (биомасса более 11 кг·м⁻²) сообщества *Chara aculeolata* (№19, 20), развивающиеся на илах. Высокая мозаичность растительного покрова обусловлена орнитогенным влиянием: выеданием макрофитов и последующим неравномерным зарастанием потрав (№ 18, 20, 21). В отдельные годы выедание может вызывать фрагментарную деградацию растительного покрова (Садогурский, 1999а, 2000б, 2001а). Отчасти подобная картина наблюдается и на мелководьях Сары-Булатской лагуны (например, №2), но в меньшей степени: птицы, в первую очередь лебеди, предпочитают Андреевский лиман, где волнение (особенно в холодный период) существенно слабее, что делает корм (харовые водоросли) доступнее. Значительное локальное эвтрофирование некоторых наиболее изолированных участков лагун также имеет орнитогенное происхождение. На мелководьях вдоль лопастного берега пересыпи на илистом с примесью ракушки грунте локально развиваются малопродуктивные сообщества, где ведущая роль принадлежит *Zannichellia major* (№17).

Смена периодов деструктивного и конструктивного развития аккумулятивных образований в данном районе настолько часта и непредсказуема, что прогнозировать изменения в растительном покрове лагун достаточно сложно. Современный Андреевский лиман – результат эволюции полуизолированной лагуны, которая ранее характером растительного покрова очевидно напоминала Сары-Булатскую. К середине XX ст. она полностью обособилась от моря, но в настоящее время восстановление постоянной связи Андреевского лимана с морем вполне возможно, учитывая деструктивные тенденции последних лет (Зенкович, 1960; Капралов, Клюкин, 2004).

Продолжение таблицы 2.

Вид	Акватории, станции №1-27																												
	Сары-Булатская лагуна								протока		море						Андреевск. лиман				ре		Соленая лагуна						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
<i>Kylinia parvula</i> (Kylin) Kylin [<i>Acrochaetium parvulum</i> (Kylin) Hoyt]																													
<i>Acrochaetium thuretii</i> (Bornet) Collins et Hervey [<i>A. savianum</i> (Menegh.) Nägeli]																													
<i>Peyssonnelia dubyi</i> H.Crouan et P.Crouan																													
<i>Lithothamnion lenormandi</i> (Aresch.) Foslie [<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Aresch.) Adey]																													
<i>Melobesia farinosa</i> J.V.Lamour. [<i>Hydrolithon farinosum</i> (J.V.Lamour.) Penrose et Y.M.Chamb.]																													
<i>M. lejolisii</i> Rosanov [<i>Pneophyllum fragile</i> Kütz.]																													
<i>M. minutula</i> Foslie [<i>Pneophyllum confervicola</i> (Kütz.) Y.M.Chamb.]																													
<i>Gracilaria dura</i> (C.Agardh) J.Agardh																													
<i>Phyllophora nervosa</i> (DC) Grev. [<i>Ph. crista</i> (Huds.) P.S. Dixon]																													
<i>Ceramium diaphanum</i> (Lightf.) Roth.																													
<i>C. rubrum</i> (Huds.) C.Agardh nom. illeg. [<i>C. virgatum</i> Roth]***																													
<i>Callithamnion corymbosum</i> (Sm.) Lyngb.																													
<i>Dasya pedicellata</i> (C.Agardh) C.Agardh																													
<i>Dasyopsis apiculata</i> (C.Agardh) Zinova																													
<i>Polysiphonia spinulosa</i> Grev.																													
<i>P. subulifera</i> (C.Agardh) Harv.																													
<i>P. denudata</i> (Dillwyn) Kütz.																													
<i>P. nigrescens</i> (Dillwyn) Grev. [<i>P. fucooides</i> (Huds.) Grev. in Hooker]																													
<i>P. opaca</i> (C.Agardh) Zanardini																													
<i>Lophosiphonia obscura</i> (C.Agardh) Falkenb.																													
<i>Alsidium corallinum</i> C.Agardh [<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> (Gooden. et Woodw.) Stackh.]																													
<i>Chondria tenuissima</i> (Gooden. et Woodw.) C.Agardh [<i>Ch. capillars</i> (Huds.) M.J.Wynne]																													
<i>Laurencia paniculata</i> J.Agardh																													
<i>L. hybrida</i> (DC.) Lenorm. [<i>Osmundea hybrida</i> (DC.) K.W.Nam in K.W.Nam, Maggs et Garbary]																													
<i>L. obtusa</i> (Huds.) J.V.Lamour.																													
<i>L. pinnatifida</i> (Gmel.) J.V.Lamour. [<i>Osmundea pinnatifida</i> (Huds.) Stackh.]																													

Пустые ячейки означают отсутствие вида в пробах.

*Согласно современным номенклатурно-таксономическим сводкам, базирующимся на молекулярно-филогенетических исследованиях, харовые водоросли (сем. Characeae, пор. Charales) входят в класс Charophyceae (sensu Mattox, Stewart, 1984) отдела Streptophyta (Паламарь-Мордвинцева, Царенко, 2009).

**В скобках для представителей Phaeophyta и Rhodophyta приведены названия по "Algae of Ukraine" (Algae..., 2006).

***В связи с тем, что в "Algae of Ukraine" правильное название данного таксона фактически не установлено, мы приводим для него наиболее ранний законный синоним, эпитипифицированный К.Меггс с соавторами (Silva et. al., 1996; Maggs et al., 2002b). По данному вопросу нами подготовлена отдельная публикация.

Записи *Ceramium arborescens* J.Agardh, *C. pedicellatum* (Duby) J.Agardh nom. illeg. и *Ceramium tenuissimum* (Lyngb.) J.Agardh [*Ceramium tenuissimum* (Roth) Aresch. nom. illeg.] (Maggs et al., 2002a; Stegenga, Mol, 1983; Algae..., 2006) удалены из списка видов, ранее приводимого нами для заповедника (Садогурский, 2001в, 2002а, 2003, Садогурский и др., 2003а, 2003б).

При этом продуктивность растительного покрова водоема из-за снижения роли харовых водорослей сократится, флора станет разнообразнее, а обмеление за счет вымывания илов замедлится (для Соленой лагуны, не принимающей воды рисовой системы, последнее не столь актуально). Что касается Сары-Булатской лагуны, то рост косы, аккумуляция наносов на оконечности Пятого острова при смещении всей макроформы к материке несколько ускорили обособление водоема к началу нынешнего века, хотя в последствии деструкция вновь усилилась (Капралов, Клюкин, 2004). Увеличение изоляции лагуны может на значительной площади вызвать изменения в растительном покрове, противоположные тем, что мы описали для Андреевского лимана. Вместе с тем полная изоляция лагуны с превращением островного бара в береговой маловероятна.

Заключение

В ходе исследований в заповедных акваториях орнитологического филиала КрПЗ нами выявлено 66 видов макрофитов: Magnoliophyta – 7 видов, Chlorophyta – 27, Phaeophyta – 4, Rhodophyta – 28 (см. табл. 2). Большинство видов водорослей развивается эпифитно на листьях морских трав, филлофоре и некоторых других водорослях, имеющих достаточно крупные талломы. Максимум видового разнообразия отмечается в полуизолированной Сары-Булатской лагуне и ее протоках (47 видов) в условиях комплексного градиента среды, где ведущим фактором выступает минерализация воды. Несколько меньше видов отмечено в морской акватории (39 видов), минимум – в изолированном опресненном Андреевском лимане (7 видов); Соленая лагуна занимает промежуточное положение (18 видов). При этом в лагунах и протоках встречаются 56 видов макрофитов, а 26 видов (Magnoliophyta – 3 вида, Chlorophyta – 16, Phaeophyta – 1, Rhodophyta – 6) только в них. По количеству видов в лагунах (особенно в их опресненных олигогалинных участках) преобладают мезо- и полисапробные макрофиты (50–100%), в море – олигосапробные (50–65%). По числу видов, особенно в олиго- и гипергалинных лагунах доминируют коротковегетирующие виды (60–100%), по биомассе – многолетние (до 80–100%), реже коротковегетирующие. Во флоре заповедных акваторий представлены: *Zostera marina*, охраняемая Бернской “Конвенцией об охране дикой флоры и фауны, а также их природных мест обитания в Европе” 1979 г.; *Chara canescens* и *Laurencia hybrida*, внесенные в Красную книгу Украины; эндемики различного ранга – *Enteromorpha maeotica*, *Cladophora siwaschensis*, *Chaetomorpha zernovii* и *Dasyopsis apiculata*. В заповедных акваториях макрофиты формируют 16 растительных сообществ¹, из которых в море отмечены 6, в лагунах и протоках – 12 (в т.ч. в Сары-Булатской лагуне – 8). Средняя биомасса сублиторальной растительности колеблется в пределах 2–4 кг•м⁻². Флористически бедные, но наиболее

продуктивные сообщества харовых водорослей с биомассой до 11–12,5 кг•м⁻² сосредоточены в опресненных акваториях.

Таким образом, многолетние наблюдения свидетельствуют, что заповедные акватории орнитологического филиала КрПЗ имеют разнообразную хорошо развитую донную растительность. Ее общий характер определяется типом субстрата (сообщества рыхлых грунтов), а состав и продукционные показатели – градиентом минерализации воды, имеющим антропогенную природу и (локально) специфическим орнитогенным влиянием. Лагуны, в первую очередь полуизолированные с притоком пресных вод, являются центрами видового и ценотического разнообразия фитобентоса, а с учетом состава и биомассы зарослевых биоценозов – фундаментом кормовой базы орнитофауны заповедника. Именно опреснение обусловило формирование и поддерживает существование “дельтовых” ландшафтов заповедника, которые являются местом обитания многочисленной и разнообразной орнитофауны, в т.ч. редких и охраняемых видов, характерных для плавневых биотопов (Тарина и др., 2000). Вполне очевидно, что экосистема заповедника не является в полном смысле природным образованием, а представляет собой продукт антропогенной трансформации обширного территориально-аквального комплекса. Сокращение рисоводства и рыбозаведения имеет свои положительные стороны: оно снижает поступление в лагуны разнообразных поллютантов и илестых частиц, повышает минерализацию, будет способствовать обогащению их бентосной макрофлоры за счет распространения видов из прилегающих морских акваторий. С другой стороны, дальнейшее уменьшение опреснения прибрежных акваторий вызовет замену наиболее продуктивных сообществ харовых водорослей сообществами морских трав, зеленых водорослей и красных водорослей, а также постепенную деградацию тростниковых зарослей. Возможно, современная посевная площадь риса, стабилизировавшаяся приблизительно на уровне 1970-х гг., является оптимальной: при условии сохранения связи лагун с морем, контролируемое (по количеству и составу) поступление в них пресных вод необходимо для поддержания определенного экологического баланса, сложившегося на протяжении почти полувека в экосистеме “дельтового” комплекса (Садогурский, 2001б, 2001в, Садогурский и др., 2003б). Это согласуется с природоохранными приоритетами заповедника, в первую очередь охраной водоплавающих птиц и среды их обитания.

Сохранение прибрежных территориально-аквальных комплексов, перемежающихся сельхозугодиями и рекреационными зонами, обеспечение непрерывности Азово-Черноморского экокориатора и структуры экосети в целом, а также соблюдение экономических интересов населения регионов, оптимально сочетаются путем создания Национальных природных парков (НПП) (Садогурский и др., 2006). В рассматриваемом случае в его состав в качестве заповедных ядер непременно должны войти территориально-аквальные комплексы орнитологического филиала КрПЗ (9612 га), РЛП “Бакальская коса” (1520 га), аквальный комплекс заказника “Каркинит-

¹ Фактически на ст. № 4, 20 и 21 растительность представлена одним сообществом, в котором изменяется лишь количественное соотношение доминантов. Та же ситуация наблюдается на ст. №6, 9 и 11.

ский” (24 646 га), а также ряд других участков, в т.ч. частично из охранной зоны филиала КрПЗ (которая ныне в Раздольненском районе составляет 15960 га, в Красноперкопском – 820 га). НПП увеличит площадь абсолютно заповедных участков общегосударственного значения, став одним из узловых объектов, формирующейся Региональной экосети АР Крым (Садогурский, 2009; Садогурский и др., 2009) и экосетей более высокого ранга (Национальной, Панъевропейской). В этом случае территории и акватории, прилегающие к заповедным ядрам НПП (значительно масштабнее современных охранных зон), получают статус ограниченного природопользования. Это позволит контролировать соблюдение национального природоохранного законодательства и международных соглашений и в их рамках управлять формами и уровнем хозяйственной деятельности (в т.ч. уже традиционными рисосеянием и рыбозаводством) в обширном районе, имеющем ключевое значение для устойчивого развития Северного Причерноморья.

Автор глубоко признателен научному сотруднику орнитологического филиала КрПЗ Н.А. Тариной за помощь в проведении полевых исследований.

Литература

- Голлербах М.М., Паламар-Мордвинцева Г.М. Визначник прісноводних водоростей України. Харові водорості (Charophyta). - К.: Наук. думка, 1991. - Т. 6. - 500 с.
- Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Определитель высших растений Украины. - К.: Наук. думка, 1987. - 548 с.
- Жерко Н.В. Геохимический фоновый мониторинг заповедника “Лебяжий острова” // Состояние природных комплексов Крымского природного заповедника и других заповедных территорий Украины, их изучение и охрана: Мат. науч.-практич. конф., посвященной 75-летию Крымского природного заповедника. - Алушта, 1998. - С. 26-28.
- Зенкович В.П. Морфология и динамика советских берегов Черного моря. - М.: АН СССР, 1960. - Т. 2: Северо-западная часть. - 216 с.
- Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей Южных морей СССР. - М.-Л.: Наука, 1967. - 400 с.
- Калугина А.А. Исследование донной растительности Черного моря с применением легководолазной техники // Морские подводные исследования. - М., 1969. - С. 105-113.
- Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Черного моря. - К.: Наук. думка, 1975. - 248 с.
- Калугина-Гутник А.А., Евстигнеева И.К. Изменения видового состава и количественного распределения фитобентоса в Каркинитском заливе за период 1964-1986 гг. // Экология моря. - 1993. - Вып. 43. - С. 98-105.
- Капралов А.А., Клюкин А.А. Динамика Юго-восточного берега Каркинитского залива // Труды Никит. ботан. сада. - Ялта, 2004. - Т. 123. - С. 219-231.
- Маслов И.И. Фитобентос акватории филиала Кымского государственного заповедника “Лебяжий острова” // Экологический контроль и сохранение биологического разнообразия в Крыму / Материалы выполнения региональных экологических программ. - Ялта: ЯГООП, 2002. - С. 68-71.
- Морская геоморфология. Терминологический справочник. Береговая зона: процессы, понятия, определения / Науч. ред. В.П. Зенкович и Б.А. Попова. - М.: Мысль, 1980. - 280 с.
- Мошкова Н.О. Визначник прісноводних водоростей України. Улотріхові водорості - Ulotrichales. Кладофорові водорості - Cladophorales. - Київ: Наук. думка, 1979. - Т. 6. - 500 с.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М. Место и значение Charales в системе органического мира // Альгология. - 2009. - Т. 19, № 2. - С. 117-134.
- Правоторов И.А. Опыт геоморфологической классификации лагунных водоемов северо-западной части Черного моря // Биологические проблемы океанографии южных морей: Мат. юбилейной сессии ученого совета Одесского отделения ИнБЮМ. - К.: Наукова думка, 1969. - С. 51-54.
- Разнообразие водорослей Украины / Под. ред. С.П. Вассера, П.М. Царенко // Альгология. - 2000. - 10, № 4. - 295 с.
- Садогурская С.А. Суапорфита морской каменистой супралиторали Крыма: Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. - Ялта, 2005. - 395 с.
- Садогурский С.Е. Орнитогенное влияние на донную растительность лиманов, прилегающих к заповеднику “Лебяжий острова” // Фауна, экология и охрана птиц Азово-Черноморского региона. - Симферополь: Сонат, 1999а. - С. 68-69.
- Садогурский С.Ю. Видовой склад макрофитобентосу Сари-Булатської лагуни (заповідник “Лебедині острови”) // Заповідна справа в Україні на межі тисячоліть (сучасний стан, проблеми і стратегія розвитку): Мат-ли всеукраїнської загальнотеоретичної та науково-практичної конф., присв. виконанню державної Програми перспективного розвитку заповідної справи в Україні “Заповідники”, м. Канів, 11-14 жовтня 1999 р. - Канів, 1999б. - С. 151-157.
- Садогурский С.Е. К изучению макрофитобентоса акваторий, прилегающих к Сары-Булатским островам // “Понт Эвксинский 2000”: Конф. молодых ученых 16-18 мая 2000 г., Севастополь. - Севастополь, 2000а. - С. 57-58.
- Садогурский С.Е. Макрофитобентос Андреевского лимана (Черное море) // Актуальные вопросы современной биологии: Мат-лы I республиканской конф. молодых ученых Крыма, Симферополь, 18 мая 2000. - Симферополь: Таврия, 2000б. - С. 37-39.
- Садогурский С.Е. К изучению макрофитобентоса заповедника “Лебяжий острова” (Черное море) // Труды Никит. ботан. сада. - Ялта, 2001а. - Т. 120. - С. 131-139.
- Садогурский С.Е. К изучению макрофитобентоса заповедных акваторий Каркинитского залива (Черное море) // Альгология. - 2001б. - Т. 11, № 3. - С. 342-359.
- Садогурский С.Е. Итоги изучения макрофитобентоса заповедника “Лебяжий острова” (Черное море) // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. - 2001в. - № 3 (14). - Спеціальний випуск: Гідроекологія. - С. 153-155.
- Садогурский С.Е. Stizophora rhizodes в акватории заповедника “Лебяжий острова” (Черное море) // Вісті Біосферного заповідника “Асканія-Нова”. - 2002а. - Т. 4. - С. 50-54.
- Садогурский С.Е. Макрофитобентос морской акватории заповедника “Лебяжий острова” (Черное море) // Заповідна справа в Україні. - 2002б. - Т. 8, вып 1. - С. 39-48.
- Садогурский С.Е. К изучению макрофитобентоса прибрежных лагун северо-западного Крыма // Вісті Біосферного заповідника “Асканія-Нова”. - 2003. - Т. 5. - С. 55-61.
- Садогурский С.Е. Макрофитобентос водоемов острова Тузла и прилегающих морских акваторий (Керченский пролив) // Альгология. - 2006. - Т. 16, № 3. - С. 337-354.
- Садогурский С.Е. Современное состояние и пути сохранения морского макрофитобентоса регионального ландшафтного парка “Бакальская коса” // Мат-лы V Международной научно-практической конференции “Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе”, Симферополь, 22-23 октября 2009 г. - Симферополь, 2009. - С. 221-225.
- 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, 22-23 октября 2009 г. - Симферополь, 2009. - С. 134-139.
- Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А., Маслов И.И. Результаты изучения фитобентоса природных заповедников Крыма // Состояние природных комплексов Крымского природного заповедника и других заповедных территорий Украины, их изучение и охрана: Мат-лы науч.-практ. конф.,

- посв. 80-летию Крымского природного заповедника. - Алушта, 2003а. - С. 105-107.
- Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А., Маслов И.И. Видовой состав фитобентоса природных заповедников Крыма // Бюлл. ГБС РАН. - 2003б. - Вып. 186. - С. 86-104.
- Садогурский С.Е., Садогурская С.А., Белич Т.В. О стратегии охраны территориально-аквальных комплексов // Междунар. науч. конф. "Проблемы биологической океанографии XXI века", посв. 135-летию ИнБЮМ, 19-21 сентября 2006 г., Севастополь. - Севастополь, 2006. - С. 81.
- Тарина Н.А., Костин С.Ю., Багрикова Н.А. Каркинитский залив // Численность и размещение гнездящихся околоводных птиц в водно-болотных угодьях Азово-Черноморского побережья Украины/ Под ред. В.Д. Сиохина. - Мелитополь - Киев: Бранта, 2000. - С. 184-208.
- Титков А.А., Гусев П.Г. Экологические проблемы при возделывании риса в Крыму // Научные докл. Высшей школы. Биологические науки. - М.: Высшая школа, 1991. - № 11 (335). - С. 131-137.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). - С.-Петербург: Мир и семья, 1995. - 992 с.
- Шлапаков П.И. Экологические проблемы акватории заповедника "Лебяжий острова" // Состояние природных комплексов Крымского природного заповедника и других заповедных территорий Украины, их изучение и охрана: Мат. науч.-практич. конф., посвященной 75-летию Крымского природного заповедника. - Алушта, 1998. - С. 15-21.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. - Edited by Petro M. Tsarenko, Solomon P. Wasser & Eviator Nevo. - Ruggell: A.R.A.Gantner Verlag K.G., 2006. - 713 p.
- Krause W. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Charales (Charophyceae). - Jena; Stuttgart; Lubek; Ulm: G. Fischer, 1997. - B. 18. - 202 s.
- Maggs C.A., McIvor L.M., Evan C.M., Stanhope M.J. The type species of Ceramium (Rhodophyta), *Ceramium virgatum* Roth: typification and phylogeny // Journal of Phycology. - 2002 a. - Vol. 36, Is. 3. - P. 45-46.
- Maggs C.A., Ward B.A., McIvor L.M., Evans C.M., Rueness J., Stanhope M.J. Molecular analyses elucidate the taxonomy of fully corticated, nonspiny species of Ceramium (Ceramiales, Rhodophyta) in the British Isles // Phycologia. - 2002 b. - Vol. 41, № 4. - P. 409-420.
- Mattox K.R., Stewart K.D. Classification of the green algae: A concept based on comparative cytology // Systematics of the Green Algae / D.E.G. Irvine, D.M. John (eds.). - London: Academic Press, 1984. - P. 29-72.
- Silva P.C., Basson P.W., Moe R.L. Catalogue of the Benthic Marine Algae of the Indian Ocean. - Univ. Calif. Publ. Bot. - 1996. - Vol. 79. - 1259 p.
- Stegenga H., Mol I. Flora van de Nederlandse Zeewieren [Flora of the Dutch seaweeds]. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV). 1983. - Vol. 33. - 263 p.
- www.rice.in.ua Офіційний сайт Інституту рису УААН // www.rice.in.ua/?lang=ru§ion=riu Рис в Україні.

МАКРОВОДОРОСЛИ ПЕРИФИТОНА И БЕНТОСА ПРИБРЕЖЬЯ БУХТЫ ЛАСПИ (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

И.К. Евстигнеева, И.Н. Танковская

Институт биологии южных морей НАН Украины

Важными компонентами обрастания, в том числе и искусственных рифов, являются водоросли-макрофиты. Однако работ, посвященных фитообрастанию Черного моря, весьма мало (Гринцов и др., 2004; Гринцов и др., 2005 а, б) и к настоящему времени макрофитоперифитон большинства участков крымского побережья остается для науки белым пятном. Примером этого является бухта Ласпи, расположенная у западной части южного берега Крыма. Интерес к эколого-флористическому анализу этого района во многом связан с его размещением около морского участка государственного заказника "Мыс Айя", с удаленностью от основных источников антропогенного загрязнения и собственным статусом природно-аквального комплекса (Ена, 1989). Кроме того, акватория бухты отличается уникальными рекреационными характеристиками и большими возможностями для размещения марихозяйств (Ациховская, Чекемнева, 2002). Наша работа посвящена анализу результатов круглогодичного исследования структуры и динамики макрофитоперифитона (МФП) бухты Ласпи. Поскольку соседние акватории являются поставщиками видов, поселяющихся на размещенных здесь же искусственных субстратах, было организовано синхронное исследование растительности естественного твердого субстрата бухты для выявления степени инвазии видов макрофитобентоса (МФБ) в сообщества МФП.

Цель работы: изучить видовой состав, таксономичес-

кую структуру и продукционные возможности альгоценозов двух жизненных форм (перифитон, бентос) в сравнительном и динамическом аспектах (на примере бухты Ласпи).

Материал и методы

Гидрологическая и гидрохимическая характеристики района исследования подробно описаны в работах (Куфтаркова, 1990; Неврова, Ревков, 2003).

Ежемесячно пробы МФП и МФБ отбирали специальным скребком с 10 станций на вертикальных стенках волнореза, а также методом учетных площадок (по четыре) с естественного субстрата прилегающей акватории. Первые четыре станции закладывали на левой (восточной), пятую – на торцевой (южной), остальные – на правой (западной) сторонах волнореза. Станции 1, 9 и 10 относились к кутовым участкам волнореза. Для макрофитов определяли видовой состав и на основе полученных данных – экологический (Зинова, 1967; Калугина-Гутник, 1975). Для оценки структуры альгоценозов применяли коэффициенты встречаемости (Даждо, 1975), сходства видов по Жаккару (K_j), доминирования (D_j) (Шенников, 1964). Для описания изменчивости характеристик сообщества определяли лимиты и размах их вариации (Лакин, 1973), а по коэффициенту вариации (C_j , %) определяли балл и характер изменчивости биологических признаков (Зайцев, 1990).