

ПРОВ 2010

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ

Карадагский природный заповедник

ПРОВ 2020

КАРАДАГ

ИСТОРИЯ, БИОЛОГИЯ, АРХЕОЛОГИЯ

Сборник научных трудов,
посвященный 85-летию Карадагской научной станции

Институт биологии
южных морей АН УССР

БИБЛИОТЕКА

№ 38807

Симферополь
СОНАТ
2001

ОБЗОР РАБОТ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ БЕНТОСА РАЙОНА КАРАДАГА ЗА 25 ЛЕТ (1973 — 1998)

Н. А. Валовая

Институт биологии южных морей НАН Украины

Проанализированы литературные данные по макрозообентосу в районе Карадага за последние 25 лет. Отмечены изменения видового состава и количественных показателей для краевых зон обитания бентоса — биотопа фазеолинового ила и биотопа песка.

Изучение донного населения района Карадага имеет длительную историю. Благодаря многолетним трудам, в основном сотрудников Карадагской биологической станции, был изучен видовой состав, особенности распределения, некоторые черты биологии и экологии отдельных видов бентоса (Виноградов, 1948; Лосовская, 1960). Введение на Карадаге заповедного режима потребовало ревизии флоры и фауны этого региона.

Летом 1976 г. Н. Ю. Миловидовой были проведены сборы бентоса на рыхлых грунтах в районе заповедника на глубинах 7—70 м (Миловидова, Кирюхина, 1981). В биотопе песка было выполнено 5 станций, ракушечника — 1, в биотопе мидиевого ила — 9, на фазеолиновом иле — 12, на теребеллидном иле — 3. Материал собирали дночерпателем Петерсена, обрабатывали по общепринятой методике. Приведены списки основных видов, данные по численности и биомассе. На фазеолиновом иле (глубина 50—70 м) по биомассе преобладал *Modiolus phaseolinus*. Всего идентифицировано 9 видов. Значения биомассы бентоса — в целом и фазеолины — в частности сходны с данными полученными в 1938—39 гг. Однако по данным съемки 1976 г. отмечен ряд существенных изменений видовой структуры и обилия отдельных видов. Так, не был встречен ранее один из основных видов этого биотопа — *Melinna palmata* (Бекман, 1952). Редким стал вид *Abra alba*, однако впервые здесь отмечены 2 других представителя рода *Abra* — *A. renieri* и *A. nitida milachewichi*. Мидиевый ил расположен на глубине 20—50 м. По биомассе здесь преобладали мидии, на втором месте — *Pitar rudis*. В более ранних работах в качестве субдоминанта указывался *Polititapes aurea*, который к 1976 г. стал единичным. В целом видовой состав биотопа мидиевого ила не претерпел существенных изменений. Аналогичная ситуация прослеживается и для ракушечного грунта.

Биотоп песка располагается на небольших глубинах в прибрежной динамически активной зоне, подверженной волновому воздействию, перепадам температуры, солености воды и др. Эта зона более других испытывает воздействие антропогенного фактора. В 1981 г. в биотопе песка был обследован бентос на глубине 5—15 м. Пробы отбирали аквалангисты водолазным дночерпателем с площадью захвата 0,05 кв. м. Собранный грунт промывали методом флотации (Киселева и др., 1984). Методически сбор материала выполнен так, чтобы в дальнейшем возможно было проведение регулярных наблюдений в фиксированных точках. Необходимость этого связана с мозаичным характером распределения бентосных организмов в этой зоне. В этих исследованиях особое внимание уделено изучению систематического состава донного населения, что связано с тем, что в предыдущих работах отсутствуют списки видов бентосных животных, обнаруженных при съемках 1938—39, 1957 и 1976 гг. (Бекман, 1952; Лосовская, 1960; Миловидова,

1979). Всего отмечено 68 видов бентосных животных, но при этом немертины, олигохеты, мизиды и часть бокоплавов не идентифицированы. Материалы по полихетам были дополнены сборами в сентябре 1984 г. и общее число видов многощетинковых червей, зарегистрированных для этого биотопа, достигло 38 (Киселева, 1985). Высокую встречаемость и плотность поселения имели *Nereis zonata*, *Pholoe synophthalmica*, *Dorvillea kefersteini* и *Prionospio cirrifera*. При этом, *P. synophthalmica* и *D. kefersteini* ранее в Карадаге не были массовыми. Предположительно, это является следствием эвтрофикации, повлекшей формирование хорошей кормовой базы (диатомовые водоросли) этих видов и, соответственно, увеличение численности полихет. Подтверждением является обнаружение нового для района Карадага вида полихет — *Capitomastus minimus* (встречаемость 40%), свидетельствующего об органическом загрязнении данного биотопа. В группе моллюсков большой процент встречаемости имели *Mytilus galloprovincialis*, *Parvicardium exiguum*, *Chamelea gallina*, *Gouldia minima* и *Caecum elegans*, а в группе ракообразных — рак отшельник *Diogenes pugilator* и бокоплав *Ampelisca diadema*. По биомассе здесь преобладали моллюски *Ch. gallina* (78,2 г/кв. м), на втором месте *Tritia reticulata* (14,6 г/кв. м). Последний вид обычно сопутствует усилению антропогенных нагрузок. Встречавшиеся ранее в массовом количестве моллюски *Flexopecten ponticus* и *Polititapes aurea* в 1981 г. обнаружены лишь единично в качественных сборах.

В 1981—82 гг. проведены исследования донных животных, населяющих твердые субстраты — мидий на камнях и скалах, а также эпифитона — населения водорослей, покрывающих скалы и камни в прибрежной зоне (Маккаева, 1989; Заика и др., 1990). В составе эпифитона обнаружено 11 видов макробентоса. Отмечено снижение по сравнению с 1955 г. численности брюхоногого моллюска *Rissoa splendida* и увеличение численности *Bittium reticulatum*, а также исчезновение сцифомедузы *Lucernaria campatulata*. Это свидетельствует об изменении условий обитания в зарослях цистозеры.

На территории заповедника впервые детально обследованы поселения скаловой мидии. В диапазоне глубин 0—15 м на крупных валунах и скалах отобрано 44 пробы. Пробы обрастаний собирали, используя легководолазное снаряжение, с помощью квадратной рамки площадью 0,1 кв. м с пришитым к ней мешком из мельничного газа. Обработка проб включала измерение общей массы бентоса, количества и массы мидий, а в некоторых случаях — митилястера. Установлено, что эти показатели сильно варьируют в зависимости от глубины, типа субстрата, степени прибойности, угла наклона поверхности. Наибольшая биомасса обрастаний отмечена на скалах вулканического происхождения. У уреза воды она достигает 73,2 кг/кв. м, и с увеличением глубины уменьшается до 2,3 кг/кв. м. Среднее значение биомассы обрастаний для исследованной выборки — 25,5 кг/кв. м (табл. 1), в основном за счет мидий. Во многих случаях покрытие мидиями поверхности скал составляло 100%. Биомасса мидий колебалась от 0,62 до 58,2 кг/кв. м, в среднем — 21,8 кг/кв. м, что составляло 85,5% от общей биомассы обрастаний. Биомасса митилястера — субдоминанта в этом сообществе — значительно ниже — в среднем 0,45 кг/кв. м (1,7% от общей биомассы). В целом следует отметить, что на скалах акватории Карадагского заповедника отмечены наиболее высокие из известных для Черного моря значения численности и биомассы мидий. Такие показатели количественного развития вида, а также данные по размерно-возрастной структуре и росту моллюсков свидетельствуют о том, что карадагская популяция мидий не испытывает угнетающего воздействия каких-либо факторов и находится в стабильном состоянии.

Таблица 1

**Средняя биомасса бентоса (В ср.) в некоторых биотопах
в районе Карадага**

Биотоп	В ср. (г/кв.м)
Скалы, крупные валуны	25500.0
Песок [6]	113.7
Мидиевый ил [12]	151.27
Фазеолиновый ил [12]	175.15

Обобщая приведенные данные, можно отметить, что большинство исследователей сходятся в том мнении, что в районе Карадагского заповедника происходят сезонные и многолетние изменения видового состава, численности и биомассы донных организмов, однако устойчивой тенденции к снижению показателей количественного развития бентоса не наблюдается (Миловидова, 1979; Киселева, 1992; Маккавеева, 1992). Наиболее резкие изменения структуры бентосного сообщества происходят в узкой прибрежной зоне (в биотопах песка и скал-камней) и в биотопе фазеолинового ила. Как известно, последний граничит с зоной затухания жизни (Никитин, 1928). Глубина залегания сероводородного слоя в Черном море непостоянна, поэтому животные фазеолинового ила в отдельные периоды могут испытывать дефицит кислорода, отрицательно сказывающийся на их состоянии.

Биотопы скал-камней и песка, приуроченные к небольшим глубинам, находятся под прессом различных природных факторов не только фоновых, но и экстремальных. Примером экстремального воздействия является ураган, случившийся 15 ноября 1992 г. у берегов Крыма. Под воздействием юго-западного ветра, скорость которого достигала 30—40 м/сек, у побережья Карадага образовались волны высотой 6—12 м и длиной до 150—200 м, интенсивность волнения достигала 7—8 баллов (Клюкин, Костенко, 1996). Наблюдения 1993 г. свидетельствуют, что бентосные сообщества в акватории заповедника на глубинах менее 15 м подверглись мощному воздействию штормовых волн. Произошло обеднение видового состава, нарушение структуры сообществ, а на отдельных участках — элиминация сообществ. По данным Н. С. Костенко, с 1 кв. м поверхности подводной части скалы «Золотые Ворота» прибойной волной было уничтожено от 10,4 до 21,5 кг/кв. м крупных гидробионтов (Клюкин, Костенко, 1996). Наблюдения, проведенные летом 1998 г., свидетельствуют о том, что в прибрежном биотопе скал и камней идет восстановительная сукцессия. Такие же процессы происходят, по-видимому, и в биотопе песка.

В заключение следует отметить, что в акватории Карадагского заповедника желательны проводить постоянный мониторинг бентосных сообществ краевых зон — фазеолинового ила и, особенно, побережья от уреза воды до глубины 10—15 м, где динамика многолетних изменений наиболее существенна.

Литература

- Бекман М. Ю. Материалы для количественной характеристики донной фауны Черного моря у Карадага // Тр. Карадаг. биол. станции. — 1952. — Вып. 12. — С. 50—67.
- Виноградов К. А. Обзор работ Карадагской биологической станции по флоре и фауне Черного моря за 30 лет (1917—1947) // Успехи современной биологии. — 1948. — Вып. 26. — №3. — С. 773—788.
- Заика В. Е., Валовая Н. А., Повчун А. С., Ревков Н. К. Митилиды Черного моря. К.: Наукова думка, 1990. — 360 с.
- Киселева М. И. Фауна многощетинковых червей прибрежной зоны Карадагского заповедника. — Севастополь, 1985. — 19 с.: Рукоп. деп. в ВИНТИ, №2164-85.
- Киселева М. И. Сравнительная характеристика бентоса рыхлых грунтов района Карадага // Многолетние изменения бентоса Черного моря. К.: Наукова думка, 1992. — С. 70—83.
- Киселева М. И., Валовая Н. А., Новоселов С. Ю. Видовой состав и количественное развитие бентоса в биотопе песка в районе Карадагского заповедника // Экология моря. — 1984. — Вып. 17. — С. 70—75.
- Клюкин А. А., Костенко Н. С. Воздействие экстремальных штормов на рельеф и прибрежные сообщества эпибентоса Крыма // Гидробиологические исследования в заповедниках: Сб. научн. трудов. — М., 1996. — Вып. 8. — С. 141—150.
- Лосовская Г. В. Распределение и количественное развитие донной фауны Черного моря в районе Карадага // Тр. Карадаг. биол. станции. — 1960. — Вып. 16. — С. 16—29.
- Маккавеева Е. Б. Бентос // Природа Карадага. — К.: Наукова думка, 1989. — С. 233—242.
- Маккавеева Е. Б. Многолетние изменения бентоса Черного моря. — К.: Наукова думка, 1992. — С. 83—84.
- Миловидова Н. Ю. Количественная характеристика макрозообентоса Черного моря в районе Карадага // Гидробиологический журнал. — 1979. — Т. 15. — №5. — С. 21—24.
- Миловидова Н. Ю., Кирюхина Л. Н. Распределение макрозообентоса в связи со свойствами донных осадков в районе Карадага (Черное море) // Экология моря. — 1981. — Т. 7. — №5. — С. 34—35.
- Никитин В. Н. Нижняя граница донной фауны и ее распределение в Черном море // Докл. АН СССР. — 1928. — Т. 21. — №7. — С. 341—345.