

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

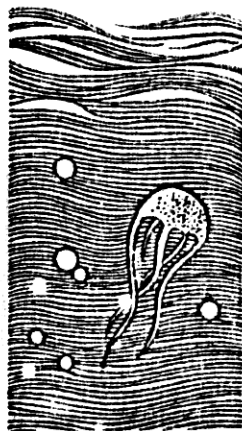
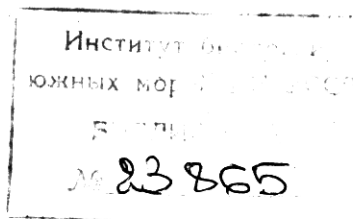
ПРОСВЕЩЕНИЕ

А. КОВАЛЕВСКИЙ»

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СРЕДИЗЕМНОМ МОРЕ

В МАЕ – ИЮЛЕ 1970

66-й РЕЙС НИС «АКАДЕМИК



«НАУКОВА ДУМКА»
КИЕВ-1971

МАККАВЕЕВА Е.Б., ГРЕЗЕ И.И.,
КУЛИКОВА Н.М., ЧУХЧИН В.Д.,
ШЕПЕТИЛО Л.И.

Предварительные данные о количественном
развитии макробентоса в западной части
Средиземного моря

Исследования бентоса Средиземного моря, начатые в конце прошлого столетия экспедициями „*Porcupine*“ (1870), „*Travailleur*“ (1880–1882) „*Pola*“ (1890–1891), плаваниями яхты принца Монакского „*Princesse Alice*“, в своём развитии прошли несколько этапов. Примерно до 30-х годов нашего столетия эти исследования имели исключительно фаунистический характер. Начало количественно-биоценотического изучения бентоса Средиземного моря положили работы Спэрка (*Spärck*, 1931), Ватова (*Vatova*, 1935). В последующие десятилетия бентофауну интенсивно изучали советские, югославские и французские гидробиологи. (*Bougis*, 1946; *Reys*, 1946; *Vatova* 1949; *Bernard* 1958; *Péres et Picard*, 1955, 1958; *Guilbe et Sayer*, 1968; Киселёва, 1963, 1967; Киселёва, Чухчин, 1965; Чухчин, 1964, 1963). Большинство сведений получено по бентосу восточной части Средиземного моря. Количественных исследований бентоса западной части моря до настоящего времени проведено немного. Можно назвать работы Спэрка (1931) о биомассе бентоса в Неаполитанском, Салернском заливах и в Алжирской бухте, Бужа (1946), Гиля и Суайе (1968), Рея (1946) – о количественном развитии бентоса у побережий Марселя и Баньюльса. Сведения о количественном развитии глубоководного бентоса (Тирренское море) впервые опубликованы В.Д.Чухчиным (1964).

Таким образом, почти все предыдущие исследования бентоса Средиземного моря проводились в прибрежной зоне восточных районов моря. В связи с этим основной целью 66-го рейса нис „Академик А.Ковалевский“ было изучение количественного распределения бентоса, особенно глубоководного, в западной части Средиземного моря.

Материал собирался дночерпателем "Океан" с площадью захвата $0,25 \text{ м}^2$ с помощью лебедки "Океан" и тралами Сигсби, и бимтралом. Пробы промывались через систему сит, из которых верхнее, улавливавшее весь макробентос, имеет самую крупную ячейку (1 мм), а нижнее, для мейобентоса, смонтировано из мельничного газа № 43. В 66-м рейсе выполнено 85 станций, на которых взято 98 проб дночерпателем и выполнено 16 траловых сборов (см. карту).

Исследованный район Средиземного моря занимает площадь около 650 тыс. км^2 , из которых 65,6% (около 422 тыс. км^2) приходится на глубины свыше 1000 м. На этих глубинах (максимальная 3450 м) выполнено 39 станций, из которых 25 (64%) приходится на глубины свыше 2000 м. Около $114,5 \text{ тыс. км}^2$ (17,6%) площади исследованного района занято глубинами от 200 до 1000 м. Здесь выполнено 20 дночерпательных станций. Глубины до 200 м в исследованном районе занимают 112 тыс. км^2 (17,3%). В этой зоне выполнено 26 дночерпательных станций, на которых взято по две пробы для более полного изучения фауны макробентоса. В связи с тем, что на глубинах до 200 м макробентос наиболее богат и разнообразен, пробы для качественной характеристики донных биоценозов собирались зоологическими тралами в удобных для траления участках.

Предварительная обработка материалов непосредственно в рейсе позволила выяснить качественный состав и биомассу макробентоса, распределение его по различным грунтам и глубинам. В исследованном районе моря выделено 5 основных биотопов, каждому из которых соответствует определенная бентофауна:

1. Биотоп глубоководного ила, в том числе птеренодово-глобигеринового (58 станций).
 2. Биотоп прибрежных илов (терригеновых Лигурийского залива и Тирренского моря) (8 станций).
 3. Песчанистого ила (3 станции).
 4. Илистого песка (7 станций).
 5. Песка с битой ракушкой и литотамнием (10 станций).
1. Наибольшая часть исследованного района Среди-

земного моря занята птероподово-глобигериновыми илами, которые отмечены на глубинах от 220 до 3450 м. Биомасса макробентоса, по результатам предварительного взвешивания животных из крупного сита, на этих грунтах колеблется от 0 до 4,22 г/м². С нарастанием глубины биомасса уменьшается. На глубинах свыше 1000 м в большинстве проб макрофауна отсутствует. Изредка встречаются мелкие полихеты и сипункулиды. Средняя биомасса макрофауны для этих районов 0,061 г/м² (по данным 40 проб). Более половины этой биомассы приходится на группу червей (0,035 г/м²), моллюски составляют 0,010 г/м², ракообразные - 0,001 и прочие животные - 0,015 г/м². На илах, расположенных на глубинах менее 1000 м, средняя общая биомасса равна 0,659 г/м² (по данным 18 проб). 0,259 г/м² этой биомассы составляют черви, 0,195 - иглокожие, 0,129 - ракообразные и 0,076 г/м² - моллюски.

2. Прибрежные илы были отмечены в Лионском заливе на глубине от 30 до 102 м (5 станций) и в Тирренском море у побережья Италии (3 станции). Терригеновые илы Лионского залива характеризуются наиболее высокой биомассой макробентоса (по сравнению с прочими исследованными биотопами), которая в среднем составляет 22,6 г/м². Более половины биомассы (11,6 г/м²) приходится на долю иглокожих. В большом количестве встречается офиура *Amphiura ochiaiei*, несколько видов голотурий. Черви представлены различными видами полихет, средняя биомасса их составляет 5,225 г/м². Среди моллюсков наиболее многочисленны *Bivalvia* (*Venus* sp., *Cardium* sp) мелких размеров; средняя биомасса моллюсков Лионского залива составляет 2,240 г/м².

Видовой состав ракообразных довольно разнообразен. Среди десятиногих раков наиболее обычны альфеусы, раки-отшельники, крабы. Из танаидовых раков встречаются представители сем. *Apseudidae*, из бокоплавов - представители сем. *Ampeliscidae* и *Haustoriidae*. Средняя биомасса ракообразных составляет 2,240 г/м². Биомасса прочих животных составляет 1,760 г/м².

Прибрежные илы Тирренского моря у побережья Италии обнаружены на глубинах 140-220 м. Средняя био-

масса здесь, примерно, в два раза ниже, чем в Лионском заливе ($10,457 \text{ г/м}^2$). Здесь встречаются офиуры, полихеты, ракообразные, немуртины и глоссобалланусы; биомасса указанных групп животных составляет соответственно: 1,453; 0,258 (черви), 0,013 и $8,733 \text{ г/м}^2$.

3. Песчанистые илы обнаружены у побережья Испании на глубинах 95–230 м. Средняя биомасса макробентоса в этом районе составляет $1,489 \text{ г/м}^2$. Наибольшую биомассу ($0,772 \text{ г/м}^2$) образует группа червей, которые представлены разными видами полихет, в том числе *Sternaspes scutata*. Ракообразные составляют в среднем $0,692 \text{ г/м}^2$. В основном это десятиногие раки (*Alpheidus sp.*, *Portunus sp.*, *Urogebia sp.* и несколько видов креветок). Минимальная биомасса $0,025 \text{ г/м}^2$ наблюдается у иглокожих, которые в этом районе представлены офиурами. В траловых пробах здесь встречались мягкие кораллы *Alcyonaria*, горгоновые кораллы, морские звезды *Astropecten*, моллюски, *Turritella communis* и *Tellina sp.*

4. Илистые пески располагаются на глубинах 105–180 м. Они приурочены к островам Сардиния, Балеарским и северному побережью Италии в Лигурийском море. Средняя биомасса макробентоса в этих районах – $3,394 \text{ г/м}^2$. Основная часть этой биомассы иглокожие – ($2,551 \text{ г/м}^2$); черви имеют биомассу значительно меньшую – 0,672 и ракообразные – $0,250 \text{ г/м}^2$. В траловых сборах здесь встречаются крупные иглокожие: морские ежи *Echinus acutus* и *Spatangus purpureus*, морские лилии *Antedon mediterranea*, морская звезда *Astropecten sp.*, голотурии *Stylochopus*, офиуры. В значительном количестве обнаружены *Brachyopoda* разных размеров (до 4 см в диаметре). Разнообразна здесь фауна моллюсков: *Scaphander lignarius*, *Arca pes pellicani*, *Fasciolaria sp.* *Dentalium sp.* и др., различные виды полихет, из которых особенно многочисленны черви из сем. *Nyaliopsis* в крупных (10 см и более), полупрозрачных трубках. Найдено несколько сипункулид, морские перья, губки. Из ракообразных – особенно много крабов, креветок (чаще из сем. *Alpheidae*), несколько экз. амфипод.

5. Биотоп органогенного песка с большей или меньшей примесью битой ракуши и литотамния найден в северной части Тирренского моря, в Лигурийском море около о-ва Корсика, в Тунисском проливе, у Балеарских о-вов и в Альборанском море на глубинах от 72 до 185 м. Средняя биомасса макрофауны в этом биотопе составляет $7,090 \text{ г/м}^2$. Наибольшая часть биомассы (4,850) приходится на долю моллюсков; черви образуют биомассу 0,785; иглокожие — 0,273 и ракообразные — 0,234, и прочие животные — 0,861 г/м^2 . В траловых сборах многочисленны полихеты *Hyalinoscoloplos*; кроме того, встречаются *Eunicidae*, *Nephtidae* и *Nereidae*; из моллюсков отмечены *Turbo* и *Apporais perpelicani*. Богато представлена фауна иглокожих: среди них морские ежи *Dorocidaris papillata* и *Echinus acutus*, мелкие морские звезды нескольких видов, морские лилии *Antedon mediterranea*, офиуры, голотурии *Stylocopus*. Из ракообразных — бокоплавы, танаидовые раки *Apseudes* sp., десятиногие раки-альфеусы и отшельники. На глубине 140 м очень много крупных *Brachyopoda*, асцидий (сложных — из рода *Didemnum* и одиночных) и мшанок. На отдельных кусках мертвого литотамния обнаружен оброст из гидроидов, губок и серпулид.

После камеральной обработки собранных проб будут получены количественные данные, характеризующие макро- и мейобентос обследованного района, которые позволят выявить зависимость количественного развития фауны от механического состава грунта и содержания в нем органики. Установление систематического состава бентоса западной части Средиземного моря позволит определить пути расселения и места концентрации атлантических видов.

По предварительным данным можно заключить, что западная часть Средиземного моря так же, как и восточная, отличается сравнительно низкой плотностью донного населения. Средняя биомасса животных биотопа ила составляет в восточной части $1,3 \text{ г/м}^2$ (Киселева, Чухчин, 1965). В западной части в биотопе птероподово-глобигеринового ила даже на глубинах менее 1000 м средняя биомасса в два раза ниже, а на глубинах более 1000 м — в 22 раза ниже. Колебания биомассы на этих глубинах в восточной части

моря — от 0 до $0,348 \text{ г/м}^2$ (Чухчин, 1963), в западной части — от 0 до $0,932 \text{ г/м}^2$.

Илы Лионского залива и прибрежной части Тирренского моря имеют более высокую биомассу макрофауны, чем илы восточной части Средиземного моря (соответственно в 17 и 8 раз). Биомасса бентоса на илах, расположенных в Тирренском море на глубинах 140–220 м, превышает 10 г/м^2 . На глубинах 420–560 м биомасса в два раза выше (по данным Чухчина, 1964).

Биомасса илистых песков западной части Средиземного моря только в 1,3 раза больше биомассы илистых песков восточной части ($2,5 \text{ г/м}^2$). Средняя биомасса макрофауны литотамния в западной части моря идентична таковой в восточной части Средиземного моря ($7,1 \text{ г/м}^2$). Преобладающей по биомассе группой донных животных в обоих районах Средиземного моря являются черви, особенно это относится к биотопу ила.

Низкая численность и биомасса, наблюдаемая в центральном районе западной части Средиземного моря, характерна и для восточной части (Киселёва, 1967). Это явление объясняется бедностью грунтов и придонного слоя воды органикой. Типичная глубоководная фауна отсутствует в Средиземном море вследствие мелководности проливов (Гибралтар, Суэц), изолирующих это море от Мирового океана.

ЛИТЕРАТУРА

- Киселёва М.И. Качественное и количественное распределение бентоса в Эгейском море. — Тр. Севаст.биол.ст., т.16, 1963.
- Киселёва М.И. Сравнительные данные о развитии бентоса в морях средиземноморского бассейна. — Сб. Вопросы биоокеанографии, Киев, "Наукова думка", 1967.
- Киселёва М.И., Чухчин В.Д. Некоторые данные о качественном развитии макро- и мейобентоса в восточной части Средиземного моря. — Сб. Основные черты геол.строен. гидрол.режима и биологии Средиземного моря. М., "Наука", 1965, с.191–197.

- Чухчин В.Д. Количественное распределение бентоса в восточной части Средиземного моря. -Тр.Севаст. биол.ст., т.16, 1963, с.215-223.
- Чухчин В.Д. Количественные данные по бентосу Тирренского моря. - Тр.Севаст.биол.ст., т. 17, 1964, с.48-50.
- Spärck R. *Some Quantitative investigations on the bottom fauna at the west coast of Italy, in the Bay of Algiers and the coast of Portugal. Rep. Danish oceanogr. Exped. 1908-1910, v.3, 7, 1931. p.1-11.*
- Bernard F. *Plancton et benthos observee durant trois plongees en Bathyscaphe au large de Toulon. - Result. sci. Camp. Bathyscaphe F.N.R.S. 111, 1954-1957 - Ann. Inst. Oceanogr., t. 35, f. 4, 1958. p. 287-326.*
- Baugis P. *Analise quantitative de la microfauna d'un vase marine a Banyuls. C.R. Acad. Sc. Paris, 222, 1946, 1122-1124.*
- Quille A. et Soyier J. *La faune benthique des substratus meubles de Banyuls-sur-Mer. Premieres donnees qualitatives et quantitatives. Vie et milieu, serie B, oceanogr. v. XIX, f. 2-8, 1958 323-361.*
- Peres J.M. et Picard J. *Biotoques et biocenoses de la Mediterranee occidentale, comparees a ceux de la Manche et de l'Atlantique nord-oriental. - Arch. Zool. exp. gener., t. 92, N1, 1955.*
- Peres J.M. et Picard J. *Recherches sur les peuplements benthiques de la Mediterranee nord-orientale. - Ann. Inst. Oceanogr. t. 34, 1958. p.213-291.*
- Reys J. *Quelques donnees quantitatives sur les biocoenosis benthiques du golfe de Marseille. - Rapp. Comm. Int. Mer med. 19, 2, 1968.*
- Vatova A. *A bottom sample taken at Alexandria. Fish. Res. Direkt, Egypt. - Notes and Memoirs, n. 9., 1935. p. 1-3.*
- Vatova A. *La fauna bentonica dell'Alto e Medio Adriatico. - Nova Thalassia, v.1, N.3, 1949, p.1-110.*