

ПРОБЛЕМЫ

ПРОБ 2010

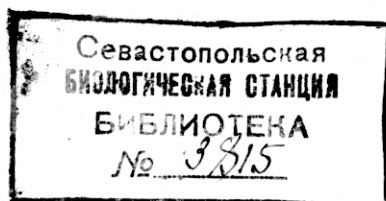
АКАДЕМИЯ НАУК
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ТРУДЫ СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

ИМЕНИ А. О. КОВАЛЕВСКОГО

Том VI

1872 — 1947



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1948 ЛЕНИНГРАД

Л. И. ЯКУБОВА

К ВОПРОСУ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ *MODIOLA PHASEOLINA* (PHIL) В ЧЕРНОМ МОРЕ

Несмотря на то, что *Modiola phaseolina* представляет большой интерес при изучения Черного моря как с теоретической точки зрения, так и с практической (кормовая база некоторых промысловых рыб), этот моллюск до сих пор почти совсем не изучен. Это побудило нас опубликовать собранные нами, пока еще недостаточные данные по распределению *M. phaseolina* в Черном море.

По существующим литературным данным, *M. phaseolina* является формой, широко распространенной в морях и океанах. Этот моллюск обитает в Атлантическом океане, у западных берегов Европы, восточных берегов Англии, у берегов Норвегии, в Каттегате и Скагерраке. Вместе с тем в Средиземном и Мраморном морях отмечается сравнительно редкая встречаемость *M. phaseolina*. Если мы примем во внимание литературные данные о вертикальном распределении *M. phaseolina* от 0 до 5500 м,¹ широкое распространение ее в северных морях и главным образом у берегов Англии, то перед нами встает ряд вопросов экологического характера, требующих своего разрешения.

Впервые *M. phaseolina* была найдена Филиппи в третичных отложениях Калабрии. Она принадлежит к северным формам кельтийской фаунистической области. В Черное море она проникла из Средиземного, хотя в последнем встречается редко. В Черном море *M. phaseolina* была найдена в 50-х годах английским капитаном Спраттом (Spratt) и определена Джефрейсом (Jeffreys).

Первым из русских нашел ее в Черном море Н. И. Андрусов в пробах, добытых у м. Чауда на глубине 90 м корветом «Львица» в 1868 г. Во время глубоководных черноморских экспедиций в 1890 и 1891 гг. Н. И. Андрусов и А. А. Остроумов выяснили широкое распространение и обилие *M. phaseolina* в Черном море, и на этом основании Н. И. Андрусов установил в нем наличие особой биогеографической зоны — модиолового ила, переименованной впоследствии С. А. Зерновым в зону фазеолинового ила — название, под которым эта зона существует и до сих пор.

А. А. Остроумовым было высказано предположение, что малая населенность Средиземного моря *M. phaseolina*, обилие ее в Черном море и частая встречаемость у берегов Англии объясняются сходством гидрологических условий последних двух областей и, в первую очередь, по-видимому, температурой.

¹ H a a s. F. Lamellibranchia. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. Leipzig, 1926, Zief. V.

Материалом к этой статье послужило изучение сборов, произведенных в различных районах Черного моря в 1925—1931 гг. В. Н. Никитиным и в 1934 и 1935 гг. Л. В. Арнольди, и журнальных записей экспедиции на судне «Гайдамак» в 1911 г., а также личные наблюдения автора в районе Херсонесского маяка.

M. phaseolina занимает обширное пространство в Черном море, населяя наиболее глубоководный ил континентальной ступени и спускаясь до границы сероводородной зоны.

Вертикальное распределение *M. phaseolina* в Черном море по грунтам и глубинам существенно отличается от такового в других морях. Для *M. phaseolina*, обитающей в других морях, оно отмечается от 0 до 5500 м, причем этот моллюск живет там как у мелководных берегов, так и на больших глубинах. Так, Джефрейс сообщает, что *M. phaseolina* обитает у всех английских берегов и скорее обычно на скалистых и твердых грунтах. По данным «Plymouth Marine Fauna», *M. phaseolina* нередко встречается на глубине 30—60 м, иногда на литорали между приливно-отливными знаками. Гревшой (Crawzhoу) отмечает нахождение *M. phaseolina* в Атлантическом океане к северо-востоку от Эддистона в районе западнее Английского канала, на глубине 80—106 м и выше, на жестких грунтах — ракушечнике, ракушечном песке, грубом гравии, от одной до шести особей в улове. Марион (Marion) встречал *M. phaseolina* на грунте из осколков раковин и гравия в восточной части Средиземного моря. А. А. Остроумов трижды находил *M. phaseolina* из 61 станций, сделанных им в Мраморном море на литотамниевом грунте, на глубине 19—20 м, и один раз на грунте из камня и угля. В Босфоре он встречал ее на различных глубинах и грунтах: в ракушечном песке, среди гальки, камней и т. д. При этом всюду она попадается в небольшом числе экземпляров. Ряд других авторов сообщает о нахождении *M. phaseolina* на мягких грунтах и больших глубинах — словом, этот моллюск, повидимому, не связан по своему образу жизни ни с каким определенным грунтом и ни с какой глубиной.

В Черном же море *M. phaseolina* процветает только на мягком грунте, а именно на глубоко лежащем, так называемом фазеолиновом илу.

Верхняя граница вертикального распределения *M. phaseolina* в «чистом» фазеолиновом илу в среднем достигает 60—65 м, колеблясь между 55 и 70 м у различных берегов моря. Наибольшее развитие ее отмечается на глубинах от 65—70 до 100—110 м, *M. phaseolina* живет и значительно выше этих глубин, поднимаясь до 40 м. Еще С. А. Зернов в своих работах упоминает о нахождении *M. phaseolina* на 40—45 м у восточного берега моря близ Керченского пролива, и этот факт рассматривался до сих пор как исключительный случай. Изучение сборов Севастопольской биологической станции показало, что поднятие *M. phaseolina* до глубин 40—45 м не исключение, а вполне закономерное явление, повторяющееся на всем побережье Черного моря. На этих глубинах она живет вместе с мидией, в местах со слабо развитым мидиевым илом, с мелким илистым ракушечником. Поэтому выше глубин наибольшего развития *M. phaseolina* (70—110 м) можно выделить особую промежуточную зону между мидиевым и фазеолиновым илом с населением, состоящим из мидии, *M. phaseolina* (иногда отсутствует одна из этих форм) и типичных представителей того и другого ила: *Melinna*, *Terrebellides*, *Cardium simile* и др., и мелкого илистого ракушечника, обитающего в мидиевом илу. Точно установить границу этой зоны невозможно, так как для этого требовались бы промеры глубин через 1—1.5 м; в среднем же она занимает глубины приблизительно от 40—50 до 60—65 м. В этой зоне *M. phaseolina* в большинстве

случаев немногочисленна, без преобладания над другими видами; местами же здесь преобладают над ней другие формы, в особенности *Melinna* и *Terebellides*. Имея в виду литературные данные о вертикальном распределении *M. phaseolina* от 0 до 5 500 м в других морях, можно предположить, что в Черном море она могла бы подыматься и выше 40 м, но качественное разнообразие и богатство видов в вышележащих слоях воды мешают ей выдержать конкуренцию с ними и распространиться там. В более верхних горизонтах воды у открытых берегов моря *M. phaseolina* не была обнаружена. В бухтах Черного моря *M. phaseolina*, как правило, отсутствует, и только, как исключение, она дважды была найдена Л. В. Арнольди в бухтах: один раз — в Балаклавской, на грунте из песка с ракушей, на глубине 1—1.5 м, в одном экземпляре, и другой раз — в открытой бухте Ласпи, в ракушечном песке, на глубине 12 м и также в одном экземпляре.

Глубже промежуточная зона переходит в зону «чистого» фазеолинового ила с *M. phaseolina* и населением, типичным для этого ила. Другие формы, живущие в промежуточной зоне, остаются в ней, не спускаясь глубже, очевидно, в силу невозможности для них приспособиться к менее благоприятному режиму более глубоких слоев воды, главным образом к температурным условиям и пониженному содержанию кислорода.

Глубже 110 м, до сероводородной зоны, жизнь постепенно затухает. Немногочисленные обитатели фазеолинового ила опускаются и ниже 100 м, но большею частью не в полном составе, а отдельными видами в различных районах моря. До 120—125 м *M. phaseolina* изредка бывает многочисленна, большею же частью как на этих глубинах, так и ниже их она, как и остальные обитатели этой зоны, встречается от одной до трех особей в улове. Эта разреженность населения, бедность видами сравнительно даже с качественным составом форм, населяющих фазеолиновый ил, заставляют рассматривать эту зону не как равнозначущую часть, входящую в общее представление о «биоценозе фазеолинового ила», хотя и бедного видами, но обильного по количеству их особей, а как зону затухающей жизни до границы ее полного замирания (кроме бактерий). Близость сероводородной зоны не дает возможности развиваться здесь даже неприхотливым обитателям фазеолинового ила. И если фазеолиновый ил служит кормовой базой для некоторых промысловых рыб (белуга, султанка), то эта база, во всяком случае, расположена не ниже 100—110 м.

Наибольшая глубина для *M. phaseolina* в Черном море, по имеющимся у автора материалам, 167 м.

Биоценоз фазеолинового ила у различных берегов моря в качественном отношении представлен довольно бедно и почти тождествен по своему составу.¹ Наиболее типичные и характерные формы его — это моллюски *Modiola phaseolina* (Phil), *Cardium simile* Mil., *Syndesmya alba* (Wood), *Trophonopsis brevatus* Jeffr.; черви *Melinna palmata* Grb., *Terebellides strömi* Sars, *Nophtys hombergi* Aud. und M.-Edw.; из иглокожих — *Amphiura stepanovi* Czern., *Cucumaria orientalis* Ostr.;² из актиний — *Cerinathus vestitus* Fordz, затем ряд форм, менее характерных, реже встречающихся и большею частью малочисленных, — это оболочники *Eugyra adriatica* Drasch., *Molgula euprocta* Drasch., *Ciona intestinalis* L.; моллюски

¹ За исключением прибосфорского района, где в фазеолиновом илу найден ряд средиземноморских форм, живущих только в этом районе Черного моря, — *Virgularia mirabilis* O. Müll., *Sternaspis scutata* Ram., *Bunodes* sp. и др.

² Только вблизи Босфора и у берегов Анатолии.

Retusa truneatula (Brug), *Cerithidium submammilatum* (Rayn. et Pon.); черви *Notomastus profundus* Eisig; из актиний — *Cylista viduata* P. Wright из губок — *Suberites domuncula* Schd. и некоторые другие.

Из них только *Modiola phaseolina* и *Cerianthus vestitus* связаны по своей жизни в Черном море с сравнительно глубоко расположенным илом, изредка подымаясь выше — до 40—45 м глубины. *Cardium simile*, *Sindesmya alba* живут и выше: в ракушечнике, в илисто-песчаных грунтах на небольших глубинах, причем первая поднимается до 12—15 м, а вторая даже до 5—6 м; в фазеолиновом же илу они нашли для себя вполне благоприятные условия, приспособившись к которым они стали здесь наиболее многочисленны. *Trophonopsis* — типичная форма фазеолинового ила, хотя она и менее обильна в этом илу, чем упомянутые формы, изредка попадается и в ракушечнике. Из червей наиболее типичными массовыми формами фазеолинового ила являются *Melinna palmata* и *Terebellides strömi*. Это специфические формы черноморских илов, и по широте своего распространения в Черном море и обилию особей они едва ли уступают *Mytilus* и *M. phaseolina*. Из них *Melinna*, как и *Nephtys hombergii* и *Amphiura*, спускается до предельных глубин жизни и в то же время массами наполняет бухтовые илы на небольших глубинах. *Nephtys hombergii* широко распространена по всему Черному морю, начиная с берегового илисто-песчаного грунта. В фазеолиновом илу этот червь немногочислен и должен быть отмечен как одна из форм, наиболее глубоко опускающаяся.

Характерная форма фазеолинового ила *Amphiura stepanovi* менее типична и многочисленна для других группировок в Черном море, встречаясь массами в мидиевом илу, в илисто-песчаных грунтах среди корней зостеры и на песчаных грунтах. Некоторые формы, как оболочники *Ciona*, *Eugyra*, актиния *Cylista* и др., попадающиеся в фазеолиновом илу, не специфичны вообще для илов и встречаются в большом количестве и на жестких грунтах — ракушечнике, песке и др. Что касается *Cucumaria orientalis*, которую некоторые русские исследователи рассматривают как типичную форму фазеолинового ила в Черном море, то можно сказать, что она типична лишь для прибосфорского участка, где встречается в большом изобилии вместе с амфиурой не только в фазеолиновом илу, но почти во всех грунтах, расположенных в этом участке.

Распределение *M. phaseolina* в отдельных районах Черного моря по глубинам более или менее однородно, в зависимости от однородных физических условий в местах ее обитания.

Интересен вопрос о частоте встречаемости *M. phaseolina* в фазеолиновом илу. В этом отношении мы имеем возможность наблюдать довольно различную картину частоты встречаемости этого моллюска относительно других компонентов биоценоза в различных районах моря. Еще С. А. Зернов отметил, что в Севастопольском районе, по выходе из Севастопольской бухты на северо-запад, начиная с глубины в 54 м преобладающей формой по численности в фазеолиновом илу является *Terebellides Strömi*.

Нашими последующими наблюдениями было установлено, что на северо-запад от Херсонесского маяка *M. phaseolina* расположена как бы пятнами. Здесь имеются отдельные места с глубинами в 65—70 м, где моллюск *Sindesmya alba* является доминирующей формой в фазеолиновом илу по отношению к *M. phaseolina*, причем он встречается в подавляющем количестве.

Ниже помещенный ряд таблиц для различных берегов моря иллюстрирует частоту встречаемости *M. phaseolina* по отношению к другим наиболее типичным представителям фазеолинового ила и глубины (разница глубин

порядка 10 м), на которых они найдены, причем первая глубина указывает на начальную глубину их нахождения. Процент встречаемости видов (живых) вычислен отдельно от глубин порядка 10 м и общий для всех глубин по числу имеющихся станций и числу попадания на них *M. phaseolina* и других видов. Кроме того, процент встречаемости всех форм вычислен на отдельных таблицах по «малым глубинам», до 110 м — места наибольшего развития *M. phaseolina* и «большим глубинам», начиная от 110 м вглубь, — зона затухающей жизни.

Таблицы для южного берега Крыма ввиду относительной полноты материала составлены для большей точности по отдельным береговым участкам.

В районе от Херсонесского маяка вдоль южного побережья Крыма до Кучук-Узения в биоценозе фазеолинового ила, как показывают таблицы 1 и 1а, 2 и 2а, 3 и 3а, значительно преобладает *M. phaseolina* как в зоне своего наибольшего развития, так и в зоне затухающей жизни.

Таблица 1

Мыс Херсонес — мыс Сарыч

Ф о р м ы		Число станций и глубина, м					Общий % встречаемости
		2	2	8	6	4	
		65—70	70—80	80—90	90—100	100—110	
<i>Modiola phaseolina</i>	Промежуточная зона	100%	100%	100%	100%	75.0%	95.4
<i>Cardium simile</i>		100	100	100	100	2	81.8
<i>Sindesmya alba</i>		100	50	87.4	50	50	68.2
<i>Terebellides strömi</i>		100	50	62.5	83.3	—	59.1
<i>Amphiura stepanovi</i>		100	50	62.5	50	25	54.5
<i>Molgula euprocta</i>		50	50	75.0	16.6	50	50.0
<i>Melinna palmata</i>		50	50	37.5	50	25	44.9
<i>Cerianthus vestitus</i>		—	—	—	66.6	50	27.3
<i>Nephtys hombergii</i>		50	—	25.0	50	2	27.3
<i>Trophonopsis breviatus</i>		2	50	2	33.3	2	13.6

Таблица 1а

Мыс Херсонес — мыс Сарыч (зона затухающей жизни)

Ф о р м ы		Число станций и глубина, м				Общий % встречаемости
		4	2	2	1	
		110—120	120—130	130—140	140—150	
<i>Modiola phaseolina</i>	Сероводородная зона	50%	50%	50%	100%	55.5
<i>Cerianthus vestitus</i>		—	100	50	100	44.4
<i>Terebellides strömi</i>		25	50	50	—	33.3
<i>Nephtys hombergii</i>		50	—	50	—	33.3
<i>Molgula euprocta</i>		25	50	50	2	33.3
<i>Amphiura stepanovi</i>		—	—	50	100	22.2
<i>Syndesmya alba</i>		—	—	50	—	11.1
<i>Melinna palmata</i>		25	—	—	—	11.1
<i>Suberites domuncula</i>		25	—	—	—	11.1
<i>Mytilus galloprovincialis</i>		—	—	50	—	11.1

Таблица 2

Мыс Сарыч — Ялта

Ф о р м ы		Число станций и глубина, м					Общий % встречае- мости
		2	3	4	3	1	
		65—70	70—80	80—90	90—100	100—110	
<i>Modiola phaseolina</i>	Промежуточная зона	100%	100%	100%	100%	100%	100
<i>Cardium simile</i>		100	66.6	100	—	—	61.5
<i>Amphiura stepanovi</i>		100	33.3	50	33.3	—	46.1
<i>Syndesmya alba</i>		100	33.3	25	33.3	—	38.4
<i>Melinna palmata</i>		100	33.3	25	—	—	30.7
<i>Terebellides strömi</i>		50	—	50	—	—	23.0
<i>Nephtys hombergii</i>		50	33.3	—	66.6	—	23.0
<i>Molgula euprocta</i>		50	—	—	33.3	—	23.0
<i>Cerianthus vestitus</i>		—	—	—	66.6	—	15.4
<i>Terophonopsis breviatus</i>		—	66.6	—	—	—	15.4

Таблица 2а

Мыс Сарыч — Ялта (зона затухающей жизни)

Ф о р м ы		Число станций и глубина, м				Общий % встречае- мости
		2	5	2	1	
		110—120	120—130	130—140	140—150	
<i>Modiola phaseolina</i>	100%	80%	50%	Мертвый ракушечник	Сероводород- ная зона	77.7
<i>Cerianthus vestitus</i>	50	80	50			66.6
<i>Terebellides strömi</i>	—	60	—			33.3
<i>Eugyra adriatica</i>	50	40	—			22.2
<i>Melinna palmata</i>	—	20	50			22.2
<i>Syndesmya alba</i>	50	—	—			11.1
<i>Molgula euprocta</i>	50	—	—			11.1

Таблица 3

Ялта — Кучук-Узень

Ф о р м ы		Число станций и глубина, м					Общий % встречае- мости
		1	1	2	2	2	
		66—70	70—80	80—90	90—100	100—110	
<i>Modiola phaseolina</i>	Промежуточная зона	100%	100%	100%	100%	50%	87.5
<i>Amphiura stepanovi</i>		—	100	100	50	100	75.0
<i>Cardium simile</i>		100	100	100	50	—	62.5
<i>Terebellides strömi</i>		100	100	100	—	—	50.0
<i>Melinna palmata</i>		100	100	100	—	—	50.0
<i>Eugyra adriatica</i>		100	—	50	—	50	37.5
<i>Cerianthus vestitus</i>		—	—	50	50	—	25.0
<i>Syndesmya alba</i>		—	—	50	50	—	25.0
<i>Nephtys hombergii</i>		100	—	—	50	—	25.0
<i>Trophonopsis breviatus</i>		—	—	50	—	—	12.5

Таблица 3а

Ялта — Кучук-Узень (зона затухающей жизни)

Ф о р м ы	Число станций и глубина, м					Общий % встречае- мости
	1	0	0	2		
	110—120	120—130	130—140	140—150		
<i>Cerianthus vestitus</i>	100%	—	—	50%	Сероводо- родная зона	66.6
<i>Modiola phaseolina</i>	100	—	—	—		33.3
<i>Melinna palmata</i>	—	—	—	50%		33.3
<i>Cardium simile</i>	—	—	—	—		—
<i>Syndesmya alba</i>	—	—	—	—		—
<i>Trophonopsis brevatus</i>	—	—	—	—		—

Совершенно иную картину мы наблюдаем на пространстве от Кучук-Узень до м. Меганом (табл. 4 и 4а). Здесь явственно преобладают уже другие компоненты этого биоценоза, а именно: *Melinna palmata*, *Terebellides strömi* и *Cardium simile*.

Таблица 4

Кучук-Узень — м. Меганом

Ф о р м ы		Число станций и глубина, м					Общий % встречае- мости
		2	1	3	0	1	
		64—70	70—80	80—90	90—100	100—110	
<i>Melinna palmata</i>	Промежуточная зона	100%	—	100%	—	100%	85.7
<i>Cardium simile</i>		100	100%	100	—	—	85.7
<i>Terebellides strömi</i>		100	100	66.6	—	—	71.4
<i>Modiola phaseolina</i>		100	—	33.3	—	100	57.1
<i>Amphiura stepanovi</i>		100	—	66.6	—	—	57.1
<i>Syndesmya alba</i>		50	100	33.3	—	—	42.8
<i>Nephtys hombergii</i>		50	100	33.3	—	—	42.8
<i>Eugyra adriatica</i>		50	100	33.3	—	—	42.8
<i>Cerianthus vestitus</i>		—	—	—	—	—	—

Таблица 4а

Кучук-Узень — м. Меганом (зона затухающей жизни)

Ф о р м ы	Число станций и глубина, м				Общий % встречае- мости
	1	1	1		
	110—120	120—130	130—140		
<i>Melinna palmata</i>	100%	100%	100%	Сероводо- родная зона	100
<i>Modiola phaseolina</i>	100	100	—		66.6
<i>Terebellides strömi</i>	100	100	—		66.6
<i>Cerianthus vestitus</i>	—	—	100		33.3
<i>Syndesmya alba</i>	100	—	—		33.3
<i>Amphiura stepanovi</i>	—	100	—		33.3

Что касается юго-восточного побережья Крыма от м. Меганом до Керченского пролива, то малая изученность этого района Севастопольской биологической станцией не дает возможности иметь определенное суждение. Но некоторые ориентировочные данные для участка Меганом — Феодосия приводятся в табл. 5, составленной уже не в порядке 10-метровой разницы глубин, а постанционно — ввиду малого числа станций, причем знак × указывает на встречаемость видов в означенных глубинах.

Таблица 5

Мыс-Меганом — Феодосия

Ф о р м ы		Число станций и глубина, м					Общий % встречаемости
		1	1	1	1		
		55	60	63	85		
<i>Modiola phaseolina</i>	Промежуточная зона	×	×	×	×	Сероводородная зона	100
<i>Cardium simile</i>		×	×	×	×		100
<i>Terebellides strömi</i>		×	×	×	×		100
<i>Melinna palmata</i>		×	×	×	×		100
<i>Syndesmya alba</i>		×	×	×	×		100
<i>Eugyra adriatica</i>		×	×	×	×		100
<i>Trophonopsis brevatus</i>		—	×	×	×		75
<i>Amphiura stepanovi</i>		—	—	×	×		50
<i>Nephtys hombergii</i>		—	×	—	—		25
<i>Cerianthus vestitus</i>		—	—	—	—		0

Далее на пространстве от Феодосии до Керченского пролива работа станцией почти не велась. Весь материал ограничивается сборами с единичных станций и немногими литературными данными С. А. Зернова. То немногое, что имеется, может быть представлено в следующем виде. Между Феодосией и Чаудой, на глубине 60—65 м, найдено много живой *M. phaseolina* вместе с мидиями. На дальнейшем участке Чауда — Керченский пролив, к югу от м. Чауда, *M. phaseolina* поднимается до 46 м, а несколько восточней горы Опук — до глубины в 40 м, где вместе с нею найдены *Mytilus galloprovincialis*, *Terebellides strömi*, *Trophonopsis brevatus* и др. Таким образом, на пространстве от Феодосии до Керченского пролива промежуточная зона глубины приблизительно между 40 и 60 м. II, наконец, против Керченского пролива *M. phaseolina* обнаружена в большом количестве на глубине около 42 м, с обилием *Syndesmya* и немногими *Cardium simile*.

У берегов Кавказа, по имеющимся экспедиционным материалам, руководящей формой фазеолинового ила по частоте встречаемости, как показывают таблицы 6 и 6а, является *Melinna*, причем явное преобладание *Melinna* замечается на глубине от 54 до 90 м, на глубинах же от 90 до 110 м преобладает *M. phaseolina*. В более глубоких слоях воды, начиная от 110 м, опять на первое место выступает *Melinna*, сообщающая глубоководному илу континентальной ступени у берегов Кавказа характер мелиннового ила.

Как и у южного берега Крыма, *M. phaseolina* местами поднимается здесь очень высоко; у Новороссийска она найдена на глубине 40 м, в районе Пицунды — на 43 м, у м. Ту — на 45, несколько юго-восточней Нового Афона — на 47, на ЮЮЗ от р. Джубги — на 48 м.

Берега Кавказа

Таблица 6

Ф о р м ы		Число станций и глубина, м						Общий % встречаемости
		5	5	14	6	9	3	
		54—60	60—70	70—80	80—90	90—100	100—110	
<i>Melinna palmata</i>	Промежуточная зона	80%	100%	100%	83.33%	77.7%	66.66%	88
<i>Modiola phaseolina</i>		80	60	85.71	66.66	100	66.66	81.0
<i>Amphiura stepanovi</i>		60	80	78.57	66.66	77.77	66.66	73.8
<i>Terebellides strömi</i>		60	60	71.43	66.66	55.55	33.33	61.9
<i>Cardium simile</i>		60	60	50.0	50.0	11.11	—	38.1
<i>Nephtys hombergii</i>		60	40	28.57	33.33	11.11	33.33	31.0
<i>Syndesmya alba</i>		20	20	—	16.66	11.11	—	9.5
<i>Cerianthus vestitus</i>		20	2	7.14	—	11.11	33.33	9.5
<i>Trophonopsis brevatus</i>		—	20	—	—	22.22	—	7.1

Таблица 6а

Берега Кавказа (зона затухающей жизни)

Ф о р м ы	Число станций и глубина, м					Общий % встречаемости
	1	3	2		3	
	110—120	120—130	130—140	140—160	160—170*	
<i>Melinna palmata</i>	100%	100%	100%	—	100%	100
<i>Nephtys hombergii</i>	0	33.33	100	—	33.33	44.45
<i>Modiola phaseolina</i>	0	0	0	—	33.33	11.1
<i>Cerianthus vestitus</i>	0	0	50	—	0	11.1
<i>Terebellides strömi</i>	100	0	0	—	0	11.1

* Точнее — на последней глубине в 167 м мелина и нефтис.

У берегов Анатолии до глубин в 110 м преобладает *M. phaseolina*, в зоне затухающей жизни — *Melinna* и *Nephtys* (табл. 7 и 7а).

Таблица 7

Берега Анатолии

Ф о р м ы		Число станций и глубина, м						Общий % встречаемости
		4	6	6	6	2	3	
		57—60	60—70	70—80	80—90	90—100	100—110	
<i>Modiola phaseolina</i>	Промежуточная зона	50%	83.3%	83.3%	50%	50%	33.3%	63
<i>Cardium simile</i>		25	33.3	100	33.3	50	33.3	48.1
<i>Terebellides strömi</i>		75	50	50	33.3	50	33.3	48.1
<i>Amphiura stepanovi</i>		50	50	33.3	33.3	50	66.6	44.4
<i>Melinna palmata</i>		25	33.3	16.6	33.3	50	66.6	33.3
<i>Cucumaria orientalis</i>		—	—	66.6	33.3	—	33.3	26.0
<i>Syndesmya alba</i>		—	16.6	36.3	33.3	50	—	22.2
<i>Nephtys hombergii</i>		—	33.3	—	—	—	33.3	11.1
<i>Cerianthus vestitus</i>		25	—	16.6	—	—	—	7.4
<i>Trophonopsis brevatus</i>		—	—	16.6	16.6	—	—	7.4

Таблица 7а

Берега Анатолии (зона затухающей жизни)

Ф о р м ы	Число станций и глубина, м					Общий % встречаемости
	2	1	0	1		
	110—120	120—130	130—140	140—150		
<i>Melinna palmata</i>	100%	—	—	—	Сероводородная зона	50
<i>Nephtys hombergii</i>	50	100%	—	—		50
<i>Cerianthus vestitus</i>	50	—	—	—		25
<i>Syndesmya alba</i>	—	—	—	100%*		25
<i>Amphiura stepanovi</i>	50	—	—	—		25
<i>Ciona intestinalis</i>	50	—	—	—		—
<i>Suberites domuncula</i>	50	—	—	—		25
<i>Retusa truncatula</i>	—	—	—	100		25
<i>Modiola phaseolina</i> **	⊕	—	—	—		—

* Точнее — на глубине 147 м.

** ⊕ — мертвые.

Западный берег Черного моря по частоте встречаемости *M. phaseolina* и обилию ее в биоценозе фазеолинового ила можно подразделить на два района: 1) северный — от Дуная до Калиакра, где, как показывает табл. 8, преобладает *M. phaseolina* над другими компонентами этого биоценоза, и 2) южный — от м. Калиакра до Босфора (табл. 9 и 9а), где руководящими формами фазеолинового ила являются *Cardium simile* и *Terebellides strömi*, *M. phaseolina* здесь отступает на пятое место.

Таблица 8

Западный берег от Дуная до м. Калиакра

Ф о р м ы	Число станций и глубина, м						Общий % встречаемости
	6	12	3	1	1		
	54—60	60—70	70—80	80—90	90—100		
<i>Modiola phaseolina</i>	100%	91.6%	66.6%	100%	100%	Промысловая зона	91.3
<i>Terebellides strömi</i>	66.6	66.6	33.3	—	100		60.8
<i>Amphiura stepanovi</i>	66.6	25.0	33.3	—	—		34.7
<i>Ciona intestinalis</i>	33.3	33.3	33.3	—	100		34.7
<i>Eugyra adriatica</i>	50	25.0	66.6	—	—		34.7
<i>Cardium simile</i>	33.3	16.6	33.3	—	100		26.0
<i>Trophonopsis brevatus</i>	33.3	16.6	—	—	—		17.4
<i>Syndesmya alba</i>	33.3	8.3	33.3	—	—		17.4
<i>Nephtys hombergii</i>	16.6	25.0	—	—	—		17.4
<i>Melinna palmata</i>	16.6	25.0	—	—	—		17.4
<i>Corbulomia maeotica</i>	—	8.3	33.3	—	—		8.6
<i>Cerianthus vestitus</i>	—	8.3	—	—	—		4.3
<i>Suberites domuncula</i>	—	—	—	—	—		—

Как видно из нашего изложения, доминантной формой по частоте встречаемости описываемого нами биоценоза *M. phaseolina* является не во всех районах.

В одних местах (к северо-западу от Херсонесского маяка) *M. phaseolina* расселена как бы отдельными пятнами, в других она, хотя и очень часто

Таблица 9

Западный берег моря от м. Калиакра до Босфора

Ф о р м ы		Число станций и глубина, м					Общий % встречаемости
		6	6	7	6	2	
		62—70	70—80	80—90	90—100	100—110	
<i>Cardium simile</i>	Промежуточная зона	100%	66.6%	100%	66.6%	—	77.7
<i>Terebellides strömi</i>		66.6	33.3	85.7	83.8	100%	70.4
<i>Amphiura stepanovi</i>		16.6	33.3	85.7	85.3	100	59.2
<i>Syndesmya alba</i>		83.8	50.0	71.4	33.3	—	55.5
<i>Modiola phaseolina</i>		16.6	50	85.7	33.3	50	48.1
<i>Nephtys hombergii</i>		66.6	33.3	42.8	16.6	—	37.0
<i>Cerianthus vestitus</i>		—	—	57.1	33.3	100	29.6
<i>Trophonopsis brevatus</i>		33.3	16.6	42.8	33.3	—	29.6
<i>Melinna palmata</i>		33.3	33.3	14.2	16.6	—	22.2
<i>Cylista viduata</i>		16.6	16.6	—	33.3	50	18.5
<i>Eugyra adriatica</i>		16.6	—	42.8	—	—	14.8

Таблица 9a

Западный берег моря от м. Калиакра до Босфора
(зона затухающей жизни)

Ф о р м ы	Число станций и глубина, м					Общий % встречаемости
	0	1	0	1		
	110—120	120—130	130—160	160		
<i>Cardium simile</i>	—	—	—	100%	Сероводородная зона	50
<i>Terebellides strömi</i>	—	100%	—	100		50
<i>Amphiura stepanovi</i>	—	100	—	—		50
<i>Modiola phaseolina</i>	—	—	—	100		50
<i>Cerianthus vestitus</i>	—	100	—	—		50
<i>Melinna palmata</i>	—	100	—	—		50
<i>Cylista viduata</i>	—	100	—	—		50

встречается, но уступает свое преобладающее значение другим видами биоценоза.

К основным экологическим факторам, которые являются оптимальными для развития и жизни *M. phaseolina* в Черном море, надо отнести сравнительно низкую постоянную температуру (от 7 до 9°) и повышенную соленость (20—22‰). Кроме того, в связи с близостью к месту обитания *M. phaseolina* сероводородной зоны, а также с обитанием этого моллюска в слоях воды, где ослаблена вертикальная циркуляция вод, а потому значительно понижено содержание кислорода, следует полагать, что эта форма неприветлива как в отношении газового режима среды, так и других неблагоприятных гидрологических условий.

M. phaseolina очень вынослива и может долго жить в крайне неблагоприятных лабораторных условиях. Посаженная в маленькие кристаллизаторы (3—4 см в диаметре) с небольшим слоем ила на дне, она живет в них неопределенно долгое время, до тех пор пока вода уже настолько испарится, что начинают осаждаться кристаллы, или же она загнивает.

На прилагаемой карте (рис. 1) видно, что *M. phaseolina* наибольшего развития достигает у южных берегов Крыма. На восток и запад от них ча-

стота встречаемости этого моллюска постепенно понижается, и весьма интересно подчеркнуть, что по мере приближения к Босфору встречаемость его явно уменьшается. Какое-либо определенное суждение по этому поводу сделать пока еще трудно, но можно предположить, что малое развитие *M. phaseolina* вблизи Босфора в какой-то мере связано с незначительным распространением ее в Средиземном море.

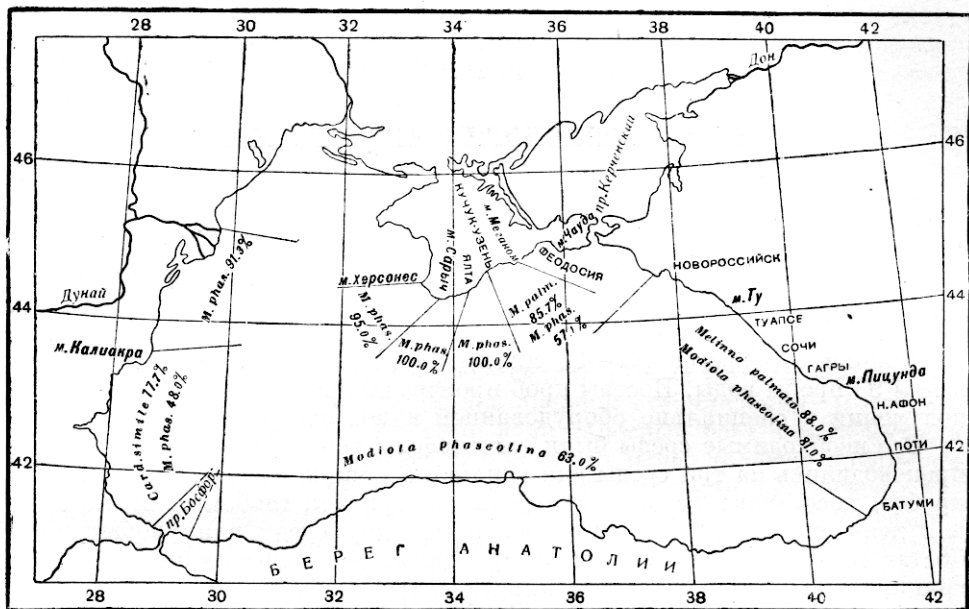


Рис. 1. Схематическая карта распределения *Modiola phaseolina* по частоте встречаемости (в %) в Черном море

Однако более ясное представление об экологии *M. phaseolina* может дать в первую очередь изучение физиологии самого организма, которая совершенно неизвестна, а также анализ субстрата, на котором она обитает, и придонной иловой пленки окружающей ее воды, так как *M. phaseolina*, по наблюдениям автора, питается пассивно, фильтруя из воды взвешенные органические вещества.

Это изучение является весьма важной задачей, так как возможность обитания *M. phaseolina* в неблагоприятных гидрологических условиях в Черном море заставляет предполагать, что в ее распределении, по-видимому, имеют большое значение факторы биологического характера и наиболее важные из них — питание и размножение.

В частности, можно присоединиться к мнению А. А. Остроумова, предполагающего отсутствие конкуренции при заселении *M. phaseolina* незаселенных или мало заселенных пространств илов, которое дало ей возможность размножаться в огромных количествах и расселяться на большие пространства.