

УДК 577.475+577.473/.474(262.81)

ПЛАНКТОН И БЕНТОС У ЮЖНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЯ

Е. В. Владимирская

Начиная с двадцатых годов нашего столетия флора и фауна Каспийского моря обогатилась новыми организмами (Шорыгин и Карпевич, 1948; Зенкевич, 1963). Некоторые из них широко расселились в Каспии и существенно улучшили кормовую базу промысловых рыб (Романова и Осадчих, 1965). Однако данных о составе и распределении планктона и бентоса у южного побережья Каспийского моря до последних лет не было.

В июне — июле 1964 г. было проведено рекогносцировочное гидробиологическое обследование прибрежной части южного Каспия и залива Горган. Мы обследовали участок западнее залива Мурдаб (I), район чуть восточнее устья р. Сефидруд (II), район промысла Бабольсар (III), Горганский залив и район несколько севернее этого залива (IV) (рис. 1).

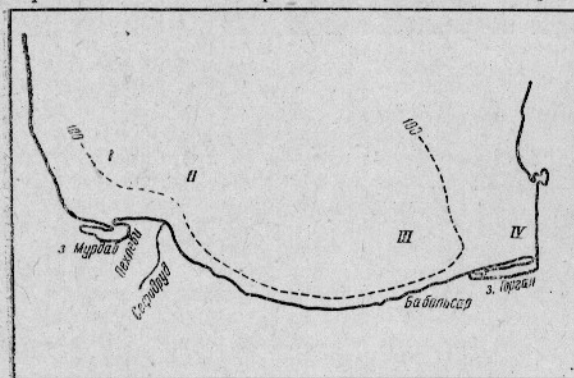
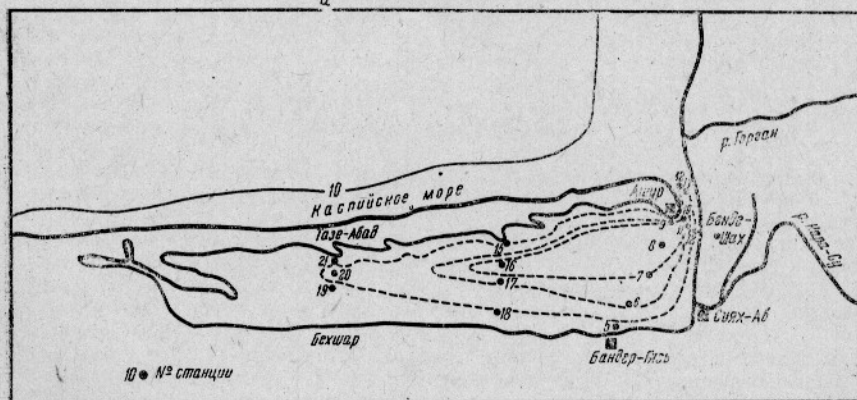


Рис. 1. Районы сбора материала (I, II, III, IV):

а — у южного побережья Каспия,
б — в заливе Горган



В районах I—III сделаны разрезы, перпендикулярные берегу, до глубины 20—30 м. В районе IV работы проведены до глубины 7 м: В заливе Горган сделано три разреза, несколько станций выполнено в заливе, соединяющем залив с морем.

Планктон собирали большой сетью Апштейна из газа № 38 с диаметром входного отверстия 18 см; в заливе Горган часть проб на малых глубинах взята планктонособирателем Богорова объемом 9 л. В пробах планктона был определен объем сестона в $\text{см}^3/\text{м}^3$ и качественный состав планктона. Пробы бентоса взяты дночерпателем Петерсена 0,025 м^2 ; организмы были разобраны по группам и была вычислена их биомасса в $\text{г}/\text{м}^2$.

СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАНКТОНА

В планктонных пробах у южного побережья Каспия обнаружены Hydromedusae, Rotatoria (чаще всего Brachionus), молодые стадии Podaon, Evadne, Eurytemora, Diaptomus, различные Harpacticoida, молодые и взрослые Calanipeda aquae-dulcis, молодь Lamellibranchiata и ципривидные стадии Balanus. К северу от Горганского залива обнаружено массовое развитие Rhizosolenia calcar avis, в других районах она встречалась в небольшом количестве.

В районе I детрита в пробах было очень мало, поэтому объем сестона немногим превышал биомассу планктона.

Распределение объема сестона в районе I было следующим:

Глубина, м	3	6	12	19	24	20
Объем сестона, $\text{см}^3/\text{м}^3$	1,7	1,0	2,3	1,4	0,2	0,6

В районе II на малых глубинах в пробах была значительная примесь детрита, чем можно объяснить высокий объем сестона на этих станциях.

Распределение объема сестона в районе II:

Глубина, м	5,5	6,0	10,5	15,0	21,0	30,0
Объем сестона, $\text{см}^3/\text{м}^3$	5,0	3,5	2,3	1,7	0,5	0,8

В районе III наибольший объем сестона также обнаружен над глубинами до 10 м.

Распределение объема сестона в районе III:

Глубина, м	5	9	10	15	20	21
Объем сестона, $\text{см}^3/\text{м}^3$	6,2	3,1	1,8	1,7	1,3	1,2

В районе IV в пробах планктона отмечена значительная примесь ила, что весьма завывает объем сестона по сравнению с объемом зоо- и фитопланктона.

В планктонных пробах, взятых в заливе Горган, встречались Foraminifera, Hydromedusae, личинки Polychaeta, Lamellibranchiata, Decapoda, науплии и ципривидные стадии Balanus; очень много было науплчев и молодых копеподитных стадий Diaptomus. Объем сестона колебался здесь от 7 до 30 $\text{см}^3/\text{м}^3$, наибольшая величина была отмечена у входа в залив, где обнаружено много минеральных взвесей.

СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЕНТОСА

В районе I на глубине 3—6 м дно выстлано песчаным илом с большим количеством растительных остатков. С увеличением глубины примесь песка уменьшается, дно покрыто серым со слабокоричневым оттенком илом с небольшим количеством ракуши. На глубине 20—24 м тот же ил с небольшим количеством ракуши (Cerastoderma, Dreissena, пресноводные Gastropoda). В пробах обнаружены: фораминиферы, nereis (Nereis diversicolor), нематоды, амфаретиды, олигохеты, остракодъ,

Бальянус, кумацеи, гаммариды, декаподы (*Rhithropanopeus harissii*), двустворчатые моллюски (*Cerastoderma lamarcki*, *Abra ovata*, *Mytilaster lineatus*, *Nurpanis* sp.), гастроподы.

Максимальная биомасса (табл. 1) отмечена на глубине 19 м; на глубине 20 м, чуть восточнее, биомасса была наименьшей — 1,3 г/м², так как здесь проходит зона выноса пресной воды из Мурдабского залива. Морские виды находились, вероятно, в угнетенном состоянии, о чем свидетельствует большое количество молодых, недавно отмерших кардиум (в пробе много раковин с соединенными створками). Большую часть биомассы бентоса составляли синдесмия (абра) и кардиум (церастодерма).

Таблица 1
Состав и биомасса бентоса в районе I на разных глубинах

Глу-бина, м	Нереис		Амфаретидаы		Олигохеты		Бальянус		Краб	
	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²
3	80	0,01	1160	0,3	—	0,6	—	—	—	—
6	280	0,04	1480	0,3	520	0,2	—	—	—	—
12	1640	1,6	160	0,03	—	0,14	—	—	80	11,16
19	3480	7,2	10440	0,8	—	0,1	—	—	—	—
24	760	4,5	80	0,02	—	0,1	—	0,1	40	13,2
20	400	0,6	—	—	—	0,1	—	0,1	—	—

Продолжение

Глу-бина, м	Кумацеи		Церастодерма		Абра		Прочие	Общая биомасса
	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	г/м ²	г/м ²
3	400	0,1	—	—	120	0,1	1,2	2,3
6	280	0,03	40	7,6	440	0,04	0,1	8,3
12	840	0,1	120	5,3	480	8,8	—	27,2
19	2160	0,3	2160	0,3	5920	40,4	—	64,1
24	1560	0,3	1560	0,3	—	—	—	49,2
20	1400	0,2	1400	0,2	—	—	—	1,3

В районе II на глубине до 5 м дно выстлано плотным песком с небольшой примесью светло-серого ила, дночерпатель не захватывает грунт. На глубине 10—15 м вязкий ил светло-коричневого цвета, много остатков высшей растительности. На глубине 21 м сверху коричневый ил, ниже серый ил, значительно более плотный. На глубине 30 м также два слоя ила, но серый ил имеет слабый запах сероводорода.

В пробах были обнаружены нереис (*Nereis diversicolor*), амфаретидаы, олигохеты, бальянус, кумацеи (*Schizorynchus eudorelloides*, *Stenocuma gracilis*), кардиум (*Cerastoderma lamarcki*), синдесмия (*Abra ovata*). Более 80% биомассы составляли церастодерма и абра (табл. 2).

В районе III на глубине менее 10 м дночерпатель не берет грунт, так как дно выложено плотным песком; на глубине 15 м серый ил; на глубине 20 м серый ил с коричневым оттенком, небольшое количество ракушки (церастодерма, абра) и растительных остатков.

В пробах обнаружены единичные фораминиферы и нематоды. Амфаретидаы были преимущественно очень мелкими, их биомасса составляла всего 2%, хотя на глубине 10 м их было около 3000 экз./м² (табл. 3). Больше половины общей биомассы составляла синдесмия, которая, как

и в предыдущих районах, сосредоточена на глубине 15—20 м. Значительную долю биомассы бентоса составляли кардиум и олигохеты.

Таблица 2

Состав и биомасса бентоса в районе II на разных глубинах.

Глубина, м	Нереис		Амфаретиды		Олигохеты	
	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²
5,5	—	—	80	0,02	—	—
10,5	320	1,3	1760	0,7	—	—
15	80	1,1	12080	3,5	—	—
21	360	2,6	24040	3,2	—	5,1
30	—	—	—	—	—	—

Продолжение

Глубина, м	Кумацен		Абра		Церастодерма		Общая биомасса г/м ²
	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	
5,5	80	0,03	—	—	120	34,8	34,8
10,5	120	0,04	30480	7,5	280	0,6	11,0
15	360	0,1	6960	1,2	—	—	5,9
21	1000	1,2	5360	42,3	2000	4,4	59,0
30	—	—	120	9,8	—	—	9,8

Таблица 3

Состав и биомасса бентоса в районе III на разных глубинах.

Глубина, м	Нереис		Амфаретиды		Олигохеты		Кумацен		Церасто-дерма		Абра		Общая биомасса г/м ²
	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	
10	400	1,8	2760	0,8	—	0,3	1080	0,8	280	1,8	—	—	5,5
15	280	0,2	640	0,1	—	0,04	480	0,06	120	9,0	480	6,7	15,1
20	440	0,8	640	0,3	—	5,9	2200	0,5	480	0,3	360	5,8	13,6
21	280	0,3	440	0,1	—	0,4	—	1,6	—	—	1640	24,4	26,8

В районе IV на глубине 2—7 м грунт рыхлый, ил песочного цвета. В пробах в значительном количестве содержались только олигохеты, *Nereis diversicolor* и *Rithropanopeus harrissii* (табл. 4). Церастодерма и

Таблица 4

Состав и биомасса бентоса в районе IV на разных глубинах.

Глубина, м	Нереис		Амфаретиды		Олигохеты		Баланус		Краб	
	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²
7,0	640	3,2	360	0,2	—	0,9	—	—	40	0,1
5,5	320	3,0	3440	1,04	—	9,24	—	—	160	1,12
2,5	40	0,04	—	—	120	0,08	40	0,4	80	6,0

Глубина, м	Кумацеи		Церастодерма		Абра		Митилястер		Прочие	Общая биомасса
	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²		
7,0	40	0,01	—	—	—	—	—	—	—	4,41
5,5	320	0,05	80	0,02	320	0,04	—	—	—	14,51
2,5	—	—	—	—	—	—	600	0,52	0,132	7,17

абра были представлены единичными мелкими экземплярами. Однако, судя по распределению этих видов по глубинам, в предыдущих районах скопление синдесмии можно ожидать на глубинах 15—20 м.

У южного побережья Каспийского моря в пределах 30-метровой изобаты можно выделить две зоны, граница между которыми проходит примерно по 10-метровой изобате. Биомасса бентоса в прибрежной зоне в два раза ниже, чем во второй, где средняя биомасса составляла 22 г/м². Максимальная биомасса бентоса (64 г/м²) была отмечена на глубине 19 м.

ЗАЛИВ ГОРГАН

В заливе Горган наибольшие глубины (2,5—2,8 м) расположены в восточной половине. С морем залив соединен мелководным каналом, пресная вода поступает в залив только весной. Летом соленость его достигает 14—15‰. Дно залива выстлано плотным серым илом со значительным содержанием сероводорода в прибрежной полосе; в центре ил покрыт слоем ракуши (кардиум, синдесмия, митилястер, дрейссена, теодоксус).

Основу биомассы здесь составляет *Абра ovata* (табл. 5). Биомасса *Cerastoderma lamarkii* составляет около половины общей биомассы, но

Таблица 5
Состав бентоса залива Горган на разных глубинах

№ станции	Глубина, м	Нереис		Баланус		Церастодерма		Абра		Митилястер		Прочие	Общая биомасса
		экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²		
5	0,6	440	8,2	—	—	—	—	2920	191,2	280	2,1	0,9	202,4
6	2,1	720	9,0	80	2,0	80	240	8000	520	400	4,4	0,6	776
7	2,5	—	—	—	—	320	440	7600	620	40	1,0	—	1061
8	2,5	240	4,4	—	—	5200	800	5400	76	200	0,7	—	881,1
9	2,5	240	1,0	—	—	360	180	4400	220	—	—	—	401
10	2,8	400	3,4	—	—	160	54	1040	100	—	—	—	157,4
11	1,8	840	7,0	—	—	400	97	800	81	—	—	—	185
12	1,2	400	3,8	400	1,2	160	74	120	10	—	—	—	89
13	1,2	—	—	—	—	—	—	40	0,03	—	—	0,14	0,2
14	1,6	40	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
15	0,9	1680	4,8	—	—	160	16,5	5920	120,4	2120	95,5	4,6	242
16	2,8	440	6,8	—	—	120	157	5360	600	80	4	—	768
17	2,0	3600	63,6	40	1,7	80	36	40	5,4	3640	60	—	166,7
18	0,8	360	2,8	—	—	80	63	40	26	160	8,8	0,2	100,8
19	0,9	120	2,0	—	—	120	81	1080	52	240	12	0,2	147,2
20	1,1	—	—	—	—	—	—	600	10	2000	40	—	51
21	0,9	—	—	—	—	320	60	680	248	—	—	0,6	303,6

по численности он уступает место *Nereis diversicolor* и *Mytilaster lineatus*. Нереис встречался почти на всех станциях, митилястер распространен не так широко. В заливе в отличие от моря не были обнаружены амфаретиды и кумацей. Декаподы также не встречались, только на станции 10 в пробе были обнаружены остатки краба. Бальянус встречался в очень незначительном количестве на трех станциях. В небольшом количестве в пробах присутствовали хиროномиды и теодоксус.

Общая биомасса бентоса в заливе во много раз превышает биомассу бентоса на других обследованных участках Южного побережья Каспия, главным образом вследствие массового развития моллюсков (табл. 6). В глубокой части залива биомасса бентоса достигала 1061 г/м² (рис. 2), и только на выходе из канала она была чрезвычайно низкой (0,2 и 2 г/м²).

Таблица 6

Состав и биомасса зообентоса в различных районах южного побережья Каспийского моря

Организмы	Биомасса, г/м ²					Биомасса, %				
	I	II	III	IV	залив Горган	I	II	III	IV	залив Горган
Нереис	2,3	1,0	0,8	2,08	7,0	9,1	4,2	5,0	24,2	2,1
Амфаретиды	0,3	1,5	0,3	0,4	—	1,0	6,2	2,1	4,6	—
Олигохеты	0,2	1,0	1,6	3,4	—	0,9	4,2	10,0	39,5	—
Бальянус	5,2	—	—	0,1	0,3	20,4	—	—	1,2	0,1
Краб	4,1	—	—	2,4	—	16,1	—	—	27,8	—
Кумацей	0,2	0,3	0,7	0,02	—	0,9	1,7	4,7	0,2	—
Церасгодерма	4,7	7,6	2,8	0,01	135,2	18,5	31,8	17,9	0,2	41,6
Абра	8,2	12,2	9,2	0,01	169,4	32,2	51,1	59,3	0,2	52,1
Митилястер	—	—	—	0,14	13,4	—	—	—	1,6	4,0
Прочие	0,2	0,2	—	0,04	0,4	0,9	0,8	—	0,5	0,1
Общая биомасса	25,4	23,8	15,4	8,6	325,7	100	100	100	100	100

В наших бентосных пробах были встречены те же виды, которые характерны для бентоса прикуринского района от мыса Бяндован до Ленкорани (Куделина, 1954; Эпштейн, 1964). По Б. М. Эпштейн, биомасса

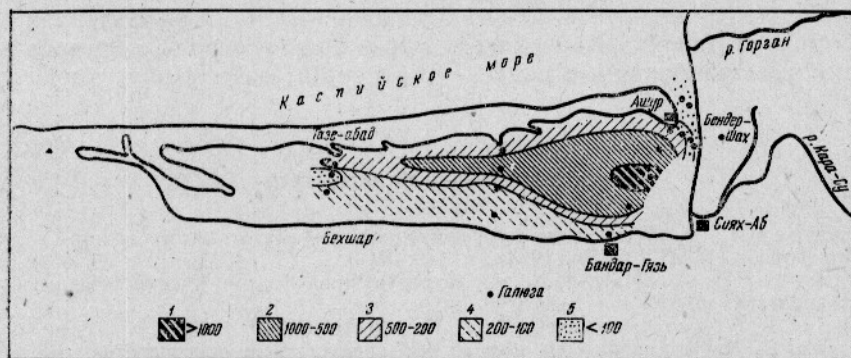


Рис. 2. Распределение бентоса в заливе Горган (в г/м²)

бентоса с 1950 по 1958 г. на участке от мыса Бяндован до с. Старый Камыш возросла почти в 5 раз в основном за счет абры и митилястера. В табл. 7 приведены данные Б. М. Эпштейн по Прикуринскому району за 1950 г. (июнь) и 1958 г. (июль) и наши данные по Южному побережью за 1964 г. (июнь — июль).

По данным Е. Н. Куделиной (1954) и Б. М. Эпштейн (1964), наименьшая биомасса бентоса в течение года наблюдалась в июне — июле. Так как у Южного побережья, особенно в западной его части, сезонные изменения биомассы происходят приблизительно в те же сроки, что и в Прикуринском районе, то мы можем считать, что наши сборы материала пришлось на самые бедные месяцы. Поэтому мы вправе ожидать у Южного побережья Каспия в остальное время года, в частности в августе — сентябре, значительно более высокой биомассы бентоса, чем в июне — июле.

Таблица 7

Средняя биомасса бентоса (в г/м²) на разных глубинах (в м)

Организмы	Прикуринский район		Южное побережье	
	1950 г.	1958 г.	1964 г.	
	3—10	3—10	3—10	11—30
Моллюски	1,82	10,72	5,89	17,38
в том числе абра	—	—	0,85	13,94
Кумачей	0,29	0,08	0,11	0,44
Олигохеты	0,01	0,00	1,26	1,19
Нереис	0,79	1,39	1,04	1,89
Амфаретиды	0,01	0,10	0,37	0,80
Прочие	0,25	2,83	1,10	—
Биомасса общая	3,17	15,12	9,77	21,70
Биомасса без моллюсков	1,35	4,60	3,88	4,32

Выводы

Кормовые условия у Южного побережья Каспия близки к кормовым условиям, наблюдаемым в Прикуринском районе, в котором выкармливается большое количество молоди рыб. Горганский залив можно отнести к высокопродуктивным участкам, подобным районам у Дагестанского побережья и у мыса Бяндован (Алигаджиев, 1963а, б).

Особо следует отметить, что в обследованных нами районах, так же как и в других районах Каспийского моря, большую роль в бентосе играют акклиматизированные виды — *Abra ovata* и *Nereis diversicolor*.

Список использованной литературы

- Алигаджиев Г. А. Расселение *Syndesmya ovata*, в Дагестанских водах Каспийского моря.— «ДАН СССР», 1963а, т. 149, № 3.
 Алигаджиев Г. А. Материалы по реконструкции фауны Каспийского моря.— «Океанология», 1963б, т. III, вып. 5.
 Зенкевич Л. А. Биология морей СССР. Изд-во АН СССР, 1963.
 Куделина Е. Н. Кормовая база молоди рыб предустьевого пространства и ее перспективы в условиях осуществления Мингечаурского гидроузла — «Труды конференции по вопросам воспроизводства рыбных запасов р. Куры». Баку, 1954.
 Романова Н. Н., Осалчих В. Ф. Современное состояние зообентоса Каспийского моря.— В сб.: «Изменение биологических комплексов Каспийского моря за последние десятилетия». М., «Наука», 1965.
 Шорыгин А. А., Карпевич А. Ф. Новые вселенцы Каспийского моря и их значение в биологии этого водоема. Крымиздат, 1948.
 Эпштейн Б. М. Донная фауна и питание молоди промысловых рыб Куринско-Каспийского района моря.— «Труды АзербНИРЛ». 1964, т. IV.

SUMMARY

Results are presented of reconnaissance studies of the hydrobiology of the coastal area of the southern Caspian Sea, and of the Gorgan Bay, carried out in June through July 1964.

Hydromedusae, Rotatoria, young stages of Podon, Evadne, Eurytemora, Diaptomus, various Harpacticoida, Calanipeda aquae dulcis, larvae of Lamellibranchiata, and cypris stages of Balanus were found in the plankton samples of the study areas. Mass development of Rhizosolenia calcar-avis was found to occur north of the Gorgan Bay, in other areas it was encountered in small amounts.

The samples of benthos contained Foraminifera, Nereis, diversicolor, Nematoda, Ampharetidae, Oligochaeta, Ostracoda, Balanus, Cumacea, Gammaridae, Decapoda (Rithropanopeus harissii), Bivalvia (Cardium edule, Syndesmya ovata, Mytilaster lineatus, Monodacna sp.) and Gastropoda.

The acclimatized species (Nereis diversicolor and Abra ovata) played a significant role in the benthos of the area investigated.