

Институт биологии южных морей НАН Украины

МОРСКАЯ САНИТАРНАЯ ГИДРОБИОЛОГИЯ

под редакцией доктора биологических наук
профессора О.Г. Миронова

Севастополь
1995

Институт биологии
южных морей АН СССР

БИБЛИОТЕКА

37865

МЕЙОБЕНТОС БУХТЫ КАЗАЧЬЯ

Е.В. Гусева

(Институт биологии Южных морей НАН Украины, г.Севастополь)

В 1994 году были проведены две съёмки б. Казачья (район г. Севастополя) — в мае и в июне-июле. Исследовался мейобентос как один из оценочных компонентов санитарно-биологического состояния бухты. Исследования проводились в комплексе с другими компонентами донных биоценозов, с которыми мейобентос неразрывно связан.

Район б. Казачья является относительно новым для подобных комплексных исследований и представляет интерес как наименее, в границах г. Севастополя, подверженный антропогенному влиянию. Данные, полученные в результате съёмки, послужат базовыми для дальнейших наблюдений за изменением состояния б. Казачья в условиях возможного нарастания действия загрязняющих факторов.

Материал и методы. Пробы отбирались с помощью дночерпателя Петерсена. Из монолита грунта рамкой 10х10 см вынималась проба. После промывки через систему сит (нижнее с ячейёй 1,0 мм), собранные на газе N 78 организмы фиксировались 70° спиртом. Подсчёт организмов проводился под биноклем МБС-1 (4х8). Биомасса основных групп рассчитывалась по средним показателям, приведённым в литературе [1,2,3].

Результаты и обсуждение. Данные по групповому составу и численности мейобентоса в биоценозах б. Казачья приведены в табл.1.

Так как бухта имеет довольно сложный подводный рельеф, а точная ориентация на море даже вблизи берега затруднена [2], то станцию № 56 в мае и станцию № 56 в июне мы рассматриваем как две разные точки, характеризующиеся собственной глубиной и собственными биоценотическими условиями, обозначив их соответственно 56м и 56и .

Учитывая незначительную разницу во времени, можно считать, что обе съёмки проходили поэтапно в один сезон, что даёт нам право рассчитывать средние значения численности и биомассы, исходя из данных по 8 станциям (5 в мае, 3 в июне): результаты приведены в табл.2.

Численность мейобентоса б. Казачьей (май-июнь 1994 г.)

№ п/п	Время отбора проб	№ станции	Глубина м	Характер грунта	Группы организмов	Числен- ность экз/м ²
1.	2	3	4	5	6	7
1	май	51	22	измельченный ракушняк, мёртвый биттиум	Гарпактикоиды Нематоды Остракоды Полихеты Клещи Олигохеты Анизоподы Изоподы	14/00 5100 4800 3300 800 800 500 200
Всего:					8 групп	30200
2	май	54	15	ракушняк с илом, тёмносерый, слабый запах серово- дородо, много нитевидных водорослей	Гарпактикоиды Нематоды Полихеты Остракоды Немертины Анизоподы Олигохеты Изоподы Клещи Кумацеи Киноринхи Циклопоиды	3200 2700 2600 2000 1100 1000 500 400 300 200 200 100
Всего:					12 групп	14300
3	май	56м	18	песок, остатки ракуши, много нитевидных водорослей	Нематоды Олигохеты Немертины Остракоды Гарпактикоиды Полихеты Анизоплды Клещи	19800 800 400 400 100 100 100 100
Всего:					8 групп	12800

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
4	май	55	17	Обломки камней с тёмной мазутной корочкой, обрыв ки водорослей	Нематоды Олигохеты Гарпактикоиды Остракоды Немертины Полихеты Анизоподы	19400 2300 800 600 500 400 200
Всего					7 групп	24200
5	май	57	12	Ракушняк, круп ные створки, камни	Гарпактикоиды Нематоды Анизоподы Остракоды Изоподы Немертины Полихеты Клещи Олигохеты	7200 2800 600 400 300 300 300 300 200
Всего					9 групп	12400
6	июнь	52	15	Песок бурый, обилие ракуши, водорослей	Нематоды Гарпактициды Полихеты Остракоды Немертины Анизоподы Кумацеи Хирономиды Киноринхи Клещи Ослики клешненосные	15600 3200 1800 900 700 400 300 200 100 100 100
Всего					12 групп	24200
7	июнь	56и	9	Измельчённый ракушняк, бурый, сыпучий	Гарпактикоиды Полихеты Нематоды Клещи Немертины Изоподы Остракоды	8600 2600 1400 800 300 300 300

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
					Олигохеты	200
				Всего	8 групп	14500
8	июнь	58	8	Перетёртый ракушняк с илом, плотный. Обилие обрывков травы. Запах гниющих водорослей	Нематоды Немертины Гарпактикоиды Олигохеты Анизоподы	34500 400 300 100 100
				Всего:	5 групп	35400

Таблица 2

Средние показатели численности (*N*) и биомассы (*B*)
мейобентосных организмов в б. Казачья

№ п/п	Группы	Численность (экз/м ²)	Биомасса (мг/м ²)
1	Нематоды	11537,5	4,3
2	Гарпактикоиды	4762,5	46,2
3	Полихеты	1387,5	125,1
4	Остракоды	1175,0	45,9
5	Олигохеты	712,5	218,0
6	Киноринхи	37,5	0,1
7	Клещи*	300,0	—
8	Анизоподы*	362,5	—
9	Изоподы*	150,0	—
10	Немертины*	462,5	—
11	Кумацеи*	62,5	—
12	Циклопоиды*	12,5	—
13	Ослики клешненоносные*	12,5	—
Среднее *		20975,0	—
Среднее **		19612,5	439,6

Примечание: * — организмы, биомасса которых не известна, для средней численности в пробе с учетом указанных организмов

** — только для организмов, биомасса которых известна

Средняя численность организмов мейобентоса в пробе составила 209,8 экз/м². Следует отметить, что в литературе нами не обнаружены данные по средней биомассе некоторых организмов (отмеченных в табл. 2 знаком "*"), поэтому, при определении общей биомассы мейобентоса мы учитывали только 6 групп, рассчитав, что в пробах они наиболее многочисленны: их совокупная численность составляет 78,3–98,6% от общей. На основе этого составлена диаграмма 1, показывающая соотношение численности (*N*) и биомассы (*B*) для основных групп по 8 станциям в среднем.

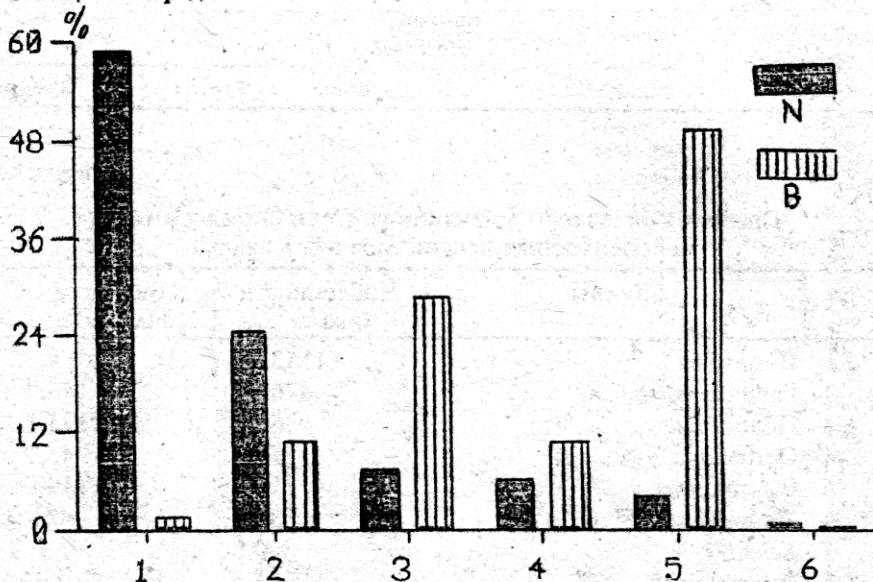


Диаграмма 1. Соотношение численности (*N*) и биомассы (*B*) различных групп мейобентоса в б. Казачья (май-июнь 1994г.): 1 — Нематоды, 2 — Гарпактикоиды, 3 — Полихеты, 4 — Остракоды, 5 — Олигохеты, 6 — Киноринхи

Это следующие группы: нематоды, полихеты, гарпактициды, олигохеты, остракоды, киноринхи. Значимые изменения в показателе общей биомассы мейобентоса мог бы внести учёт биомассы немертин (1,1–7,7 % от общей численности) и анизопод (0,3–7,0 % от общей численности), как крупных организмов, но данных по биомассе этих животных нами не найдено. Поэтому все последующие расчёты велись только для перечисленных 6 групп.

Анализ распределения мейобентоса по различным глубинам (табл.3) и изменения его численности и биомассы по мере продвижения из вершины бухты (восточный отрог) к выходу в открытое море (табл.4) показал следующее: глубина не играет значительной роли в общей численности организмов мейобентоса, она колеблется в пределах 20–25 тыс. экз/м² в среднем. Однако меняется процентное соотношение групп, и на больших глубинах биомасса мейобентоса возрастает почти в 3 раза за счёт увеличения доли крупных организмов — олигохет и остракод.

Таблица 3

Распределение мейобентоса в б.Казачьей по глубинам

Группа	менее 10 м (ст.56м,58)		от 10 до 15 (ст.52,54,57)		более 15 м (ст.51,55,56и)	
	N*	B**	N	B	N	B
Нематоды	11766,6	4,3	7033,3	2,6	17950,0	6,6
Гарпактикоиды	5200,0	50,4	4533,3	43,9	4450,0	43,2
Полихеты	1266,6	114,2	4700,0	423,7	1300,0	117,2
Олигохеты	1300,0	397,8	500,0	153,0	150,0	15,9
Остракоды	1933,3	75,6	1100,0	43,0	150,0	5,9
Киноринхи	—	—	100,0	0,2	—	—
Всего	21466,5	642,4	17966,6	666,6	24000,0	218,8

Таблица 4

Распределение мейобентоса в б.Казачьей от вершины бухты к выходу в открытое море

Группа	вершина бухты (ст.57,58)		середина бухты (ст.56,56,54,55)		выход из бухты (ст.52,51)	
	N	B	N	B	N	B
Нематоды	18650,0	6,9	8575,0	3,2	10350,0	3,8
Полихеты	150,0	13,5	1425,0	128,5	2550,0	229,8
Гарпактикоиды	3750,0	36,4	3675,0	35,6	8950,0	86,8
Олигохеты	150,0	45,9	950,0	290,7	800,0	244,8
Остракоды	200,0	7,8	825,0	32,3	2850,0	111,4
Киноринхи	—	—	50,0	0,1	50,0	0,1
Всего	22900,0	110,5	15500,0	490,4	25550,0	676,9

Примечание: *N — (ср. численность) — экз/м²

**B — (ср. биомасса) — мг/м²

По мере продвижения от вершины бухты к выходу в открытое море численность изменяется в больших пределах: наименьшая наблюдается в середине бухты и возрастает к пограничным участкам. Однако, если в вершине бухты преобладают формы с низкой биомассой, то в середине и на выходе возрастает количество остракод, олигохет и полихет, и биомасса возрастает в 4,4 раза и в 6,1 раз соответственно против биомассы в вершине бухты.

Наблюдаемое увеличение биомассы за счёт численности крупных организмов на участках при выходе из бухты происходит, по-видимому, из-за большего разнообразия биотопов, расположенных в этом районе на разной глубине.

При анализе данных съёмки, проведённой в мае-июне, учитывалось, что её условия изменялись: повысилась температура воды, наступил следующий этап жизненного цикла беспозвоночных. Поэтому сравнивались средние результаты по майским и июньским данным. Результаты этого сравнения приведены в диаграмме 2, показывающей

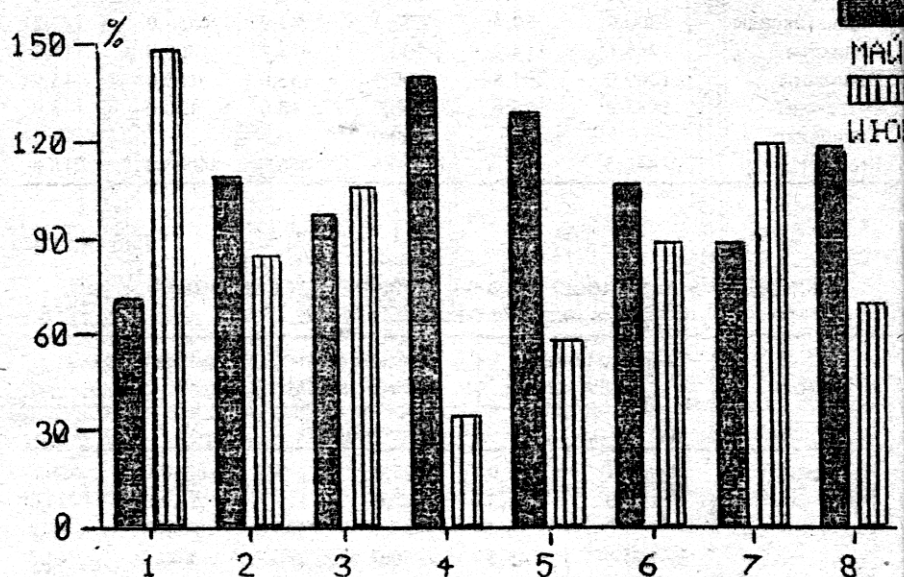


Диаграмма 2. Изменение средних показателей мейобентоса в б.Казачьей в сравнении со средними по сезону (100%). Численность: 1 — Нематод, 2 — Гарпактикоид, 3 — Полихет, 4 — Остракод, 5 — Олигохет, 6 — Киноринх, 7 — общая численность, 8 — общая биомасса

изменение численности в мае и в июне по отношению к средним, приведённым в диаграмме 1, принятым за 100%. Средняя биомасса единичного экземпляра любой группы постоянна, изменения по каждой группе беспозвоночных зависят только от численности, поэтому колебания относительных величин численности и биомассы синхронны для каждой группы. Общая же численность и общая биомасса изменяются по-разному, т.к. меняется соотношение групп в биоценозе, поэтому приведённые в диаграмме показатели изменения общей численности и общей биомассы по отношению к среднему по съёмке дают возможность говорить о том, что в мае численность организмов была ниже и они относились к формам с большой биомассой. В июне численность возросла за счёт организмов с низкой биомассой, количество крупных форм сократилось - вероятно, за счёт выедания [3].

Наиболее многочисленны в мейобентосе нематоды и гарпактициды [4,5]. В б.Казачья они составляют соответственно 55% и 22,7% от численности всех обнаруженных в пробах мейобентосных организмов.

Нематоды. В рамках основных 6 групп численность нематод составляет 58,8%, доля в общей биомассе — 0,97%. В майских пробах эти показатели ниже средних как по абсолютному, так и по относительному значению — 47,2% от численности, 0,6% от биомассы. В июне они возрастают до 73,2% и 2,07% соответственно. По средним данным по 8-ми станциям нематоды распределились следующим образом: их количество уменьшается в направлении от вершины бухты к открытому морю. В распределении по глубинам зависимости численности от данного параметра не наблюдается: наименьшее количество нематод обнаружено на средних глубинах (10–15 м), возрастая по мере увеличения или уменьшения глубины.

Гарпактикоиды. Численность гарпактицид составляет 24,3% в общей численности основных 6-ти групп, биомасса — 10,5%. Абсолютное и относительное значение численности возрастают от вершины бухты к открытому морю, большая численность гарпактицид приурочена к большим глубинам. В мае в пробах данная группа составляла 30,1% от численности основных групп и 9,7% от их биомассы; в июне при снижении численности (как абсолютной, так и относительной) снижается и абсолютное значение биомассы (на 23%), однако роль гарпактицид в формировании биомассы ценоза (показатель относительного значения биомассы) возрастает до 12,8%.

Прочие группы. Из них следует выделить олигохет, играющих значительную роль в формировании биомассы. Снижение их численности с конца мая до конца июня дало примерно 79% общего снижения биомассы ценоза. Также немаловажную часть этого снижения — 22,6%, даёт уменьшение численности остракод. Это, вероятно, является следствием выедания крупных организмов мейобентоса рыбами.

Колебания численности и биомассы полихет незначительны за наблюдаемый период (приблизительно, на 9%), чаще всего они встречаются в середине бухты и на участках при выходе в открытое море (частота встречаемости увеличивается в 14–15 раз в сравнении с вершиной бухты). В зависимости от глубины — на средних глубинах (10–15 м) в 4,4–4,8 раза чаще, чем на минимальных и максимальных.

Киноринхи встречаются редко: отмечены только единичные экземпляры в 2-х пробах из 8-ми.

Таким образом, в результате исследования мейобентоса в б. Казачья обнаружено 13 групп беспозвоночных. Более 93% численности составляют основные группы: нематоды, гарпактициды, полихеты, остракоды, олигохеты, киноринхи. Анализ распределения мейобентоса позволил выделить участки на выходе из бухты, где наблюдается наибольшая численность, биомасса и биотопическое разнообразие. Изменения в количественном и качественном составе с конца мая по конец июня произошли в сторону увеличения численности мелких организмов с невысокой биомассой и уменьшению количества крупных, что привело к падению общей биомассы мейобентоса в июне при возросшей общей численности. Результаты могут послужить основой для дальнейших санитарно-биологических исследований в этом районе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьев В.П. Бентос Азовского моря // Тр. Азово-Черноморского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии. — Вып. 13. — Крымиздат. — Симферополь. — 1949. — 195 с.
2. Воробьева Л.В., Кулакова И.И. Пространственное распределение мейобентоса Азовского моря // О состоянии экосистем Азовского моря (по материалам экспедиции НИС "Миклухо-Маклай" в июле-августе 1983 г.) Ред. Ю.П. Зайцева. — М.: — ВИНТИ, N 859-B89. — С. 100-129.
3. Гальцова В.В. Свободноживущие нематоды как компонент мейобентоса губы Чупы Белого моря // Нематоды и их роль в мейобентосе. М.: Наука, 1976. — С. 165-270.
4. Киселёва М.И. Бентос рыхлых грунтов Чёрного моря. — Киев: Наук. думка. — 1981. — 165 с.
5. Киселёва М.И. Видовой состав и количественное распределение различных размеров группировок бентоса в некоторых сообществах Чёрного моря // Экология моря N 21. — 1985. — С. 15-19.