

МЕЙОФАУНА ПЕРИФИТОНА ЕСТЕСТВЕННОГО КАМЕНИСТОГО СУБСТРАТА (ОДЕССКИЙ ЗАЛИВ, ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Воробьева Л.В. – д.б.н., проф.

ГУ «Институт морской биологии Национальной академии наук Украины», vorobyova.meio@gmail.com

Кулакова И.И. – к.б.н., с.н.с.

ГУ «Институт морской биологии Национальной академии наук Украины», irakulakoff@gmail.com

Бондаренко А.С. – к.б.н., с.н.с.

ГУ «Институт морской биологии Национальной академии наук Украины», olena.bondarenko@gmail.com

Портянко В.В. – м.н.с.

ГУ «Институт морской биологии Национальной академии наук Украины», portianko_valentyn@ukr.net

В статье впервые для шельфа северо-западной части Черного моря описаны особенности формирования общей численности и биомассы постоянного (permanent members) и временного (temporary members) компонентов мейобентоса в перифитоне естественных каменистых субстратов. Материалом послужили количественные пробы, собранные в течение 2012, 2014, 2015 гг. на двух полигонах северо-западного шельфа Черного моря в прибрежной зоне Одесского залива в районе Гидробиологической станции ОНУ им. И.И. Мечникова. На каменистом субстрате на глубине 3–10,7 м обнаружены представители следующих крупных таксонов мейобентоса: Foraminifera, Nematoda, Ostracoda, Harpacticoida, Halacaridae, Turbellaria, Oligochaeta, молодь Polychaeta, Bivalvia, Balanus, амфипод, кумовых раков, изопод. Kinohryncha и Gastrotricha отсутствовали. Приводится видовой состав и показатели численности основных групп мейобентоса (Nematoda, Harpacticoida и молодь Polychaeta). Численность мейофауны в перифитоне каменистого субстрата варьировала от 59000 до 341500 экз.·м⁻² (средняя плотность – 156107 экз.·м⁻²), доминировал эмпейобентос, составляя 64% от общей численности организмов. На 57% исследуемых станций среди представителей мейобентоса гарпактикоиды доминировали по плотности поселений, которая составляла 53,2–80% общего количества организмов. Полихеты, относящиеся к мейобентосу, в обрастаниях каменистого субстрата распределялись неравномерно. Их средняя численность составила 18786 экз.·м⁻², в среднем 12,7% от общего количества организмов. Доля нематод в общей численности на камнях составила 20%. Их средняя плотность – 23864 экз.·м⁻². Исследования показали, что биоразнообразие мейобентосного сообщества организмов в перифитоне естественных каменистых субстратов значительно беднее, чем на рыхлых грунтах прилегающих акваторий.

Ключевые слова: Одесский залив, Черное море, литоконтур, мейобентос, Nematoda, Harpacticoida, Polychaeta.

Введение

В Украине изучение контактных зон моря берет свое начало с 1960–1964 гг. (Виноградов 1965; Зайцев 1960, 1961, 1967, 1970). На важность изучения экологических процессов, которые протекают на внешних границах моря, указывалось во многих работах (Виноградов 1969, 1981; Зайцев 1982, 2005; Zaitsev 1986, 2006). К сожалению, для Черного моря к настоящему времени достаточно полно описаны лишь два контурных биотопа: впервые для Мирового океана представлены монографические описания структуры, биоразнообразия и особенности пограничной контактной зоны – «море – атмосфера» (Зайцев 1960, 1970) и «псаммоконтур» на примере мейофауны псевдо- и супралиторали песчаных пляжей (Маринов 1975; Воробьева, Зайцев, Кулакова 1992).

Одним из чрезвычайно важных контурных биотопов для морских экосистем, определяющим биоразнообразие, а также формирование кормовой базы для гидробионтов различного трофического уровня, является литоконтур.

Для морей и океанов характерно наличие множества твердых поверхностей, расположенных как у самого уреза воды, так и на дне морских акваторий с различным диапазоном глубин. Литоконтур – это и гидротехнические сооружения (волноломы, траверсы), и сваи причалов, и морские буи, и прочее. Чем больше в прибрежной зоне сосредоточено скал, подводных нагромождений, каменистых россыпей и валунов, каменных стенок, тем больше там видовое разнообразие рыб (Виноградов 2017).

Известно, что в Черном море и во впадающих в него реках размножаются около 100 видов собственно морских и проходных рыб. При этом личинки и мальки не менее 90 таких видов развиваются и нагуливаются в основном в прибрежной зоне моря, на глубине до 5 м (Зайцев 2015). Указывается о необходимости выделения морского обрастания и его биотопов в категорию явлений, имеющую не менее самостоятельный статус, чем другие экологические и биотопические единицы галосферы. Раздел твердый субстрат – вода представляет собой биотоп экотопической группировки перифитон (Протасов 2010, 2011).

Материал и методы исследований

Материалом для научного анализа послужили количественные пробы, собранные в течение 2012, 2014, 2015 гг. на двух полигонах северо-западного шельфа Черного моря в прибрежной зоне Одесского залива в районе Гидробиологической станции ОНУ им. И.И. Мечникова. Их отбор в верхней сублито-

рали Одесского залива проведен аквалангистом, м.н.с. А.П. Куракиным на четырех разрезах. На каждой станции отбиралось по три количественные пробы. Для каждого вида определялись средняя численность – экз.·м⁻² (N), средняя биомасса – г·м⁻² (B), частота встречаемости – % (P). Пробы промывались согласно принятой методике с помощью бентосных сит, под нижнее из которых с диаметром отверстия в 1 мм подставлялось капроновое сито № 78. Пробы фиксировались 4% раствором формальдегида и окрашивались красителем «бенгальский розовый». Всего проанализировано 66 количественных проб.

Результаты и обсуждение

В пробах, отобранных в 2012 году на каменистом субстрате в районе Гидробиологической станции ОНУ им. И.И. Мечникова на глубине 3–10,7 м, обнаружены представители следующих крупных таксонов мейобентоса: Foraminifera, Nematoda, Ostracoda, Harpacticoida, Halacaridae, Oligochaeta, Polychaeta, Bivalvia, Gastropoda, Balanus, Bivalvia, Balanus, амфипод, кумовых раков, изопод, Kinohryncha и Gastrotricha отсутствовали. Перифитон представлял собой заросли водорослей видов *Ceramium elegans*, *Cladophora vagabunda*, *Ulva intestinalis* и смесь из мидий и водорослей.

Показатели общей численности мейофауны в перифитоне каменистого субстрата варьировали от 59000 до 341500 экз.·м⁻², средняя плотность поселения мейобентонтов в обрастании каменистого субстрата составляла 156107 экз.·м⁻², доминировал эвмейобентос, доля которого достигала в среднем 64% от общей численности организмов.

Общая численность постоянного компонента (эвмейобентоса) колебалась здесь от 39500 до 135000 экз.·м⁻². Основная часть общей численности формировалась за счет представителей гарпактикоид, которые в среднем для каменистого полигона составляли 26,1% и нематод (в среднем 24,2%), а также молоди двусторчатых моллюсков – 20% (рис. 1).

Рассматривая качественный состав эвмейобентоса, можем говорить о том, что в нем доминировали ракообразные (гарпактикоиды и остракоды), которые в сумме составляли треть общей численности организмов (рис. 2).

Изучение сообщества свободноживущих нематод на каменистом субстрате выявило 26 видов, относящихся к 7 отрядам, 17 семействам и 23 родам (таблица 1).

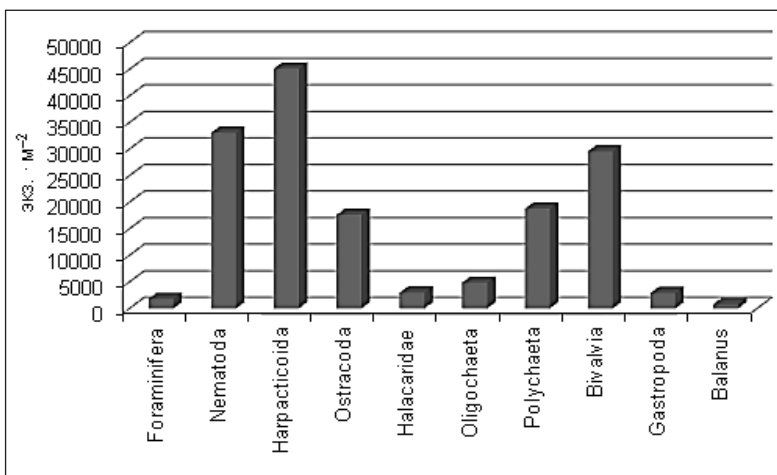


Рис. 1. Показатели средней плотности (экз.·м⁻²) различных таксонов в перифитоне каменистого субстрата (2012 год)

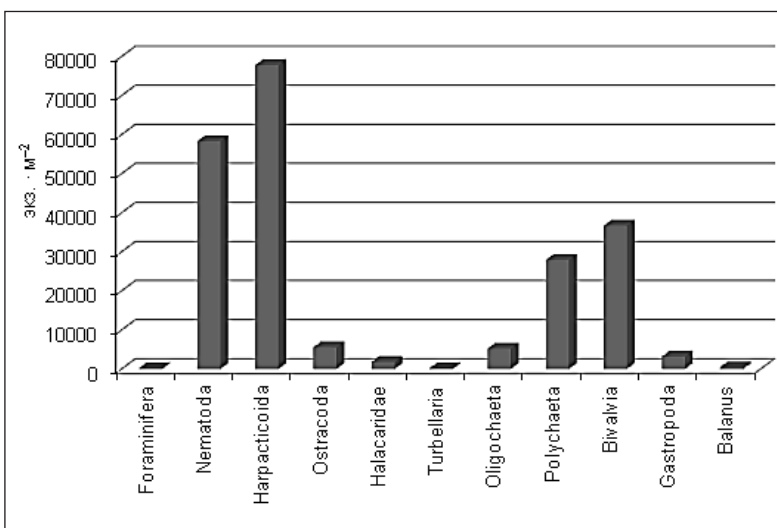


Рис. 2. Показатели средней плотности (экз.·м⁻²) различных таксонов в перифитоне каменистого субстрата (2014 г.)

Таблица 1
Видовой состав нематод в сообществе мейобентоса на каменистом субстрате в районе Гидробиологической станции ОНУ им. И.И. Мечникова (Одесский залив, северо-западная часть Черного моря)

Таксон	ТГ	N _{ср.}
<i>Anticoma acuminata</i> (Eberth, 1863)	1A	505
<i>Viscosia glabra</i> (Bastian, 1865)	2B	1318
<i>Viscosia elongata</i> Filipjev, 1922	2B	736
<i>Viscosia minor</i> Filipjev, 1918	2B	4846
<i>Viscosia cobbi</i> Filipjev, 1918	2B	172
<i>Metoncholaimus demani</i> (Zuz Strassen, 1894)	2B	1391
<i>Oncholaimus campylocercoides</i> De Coninck end Stekhoven, 1933	2B	3955
<i>Pontonema zernovi</i> (Filipjev, 1916)	2B	130
<i>Symplocostoma tenuicolle</i> (Eberth, 1863)	2B	30
<i>Oxystomina elongata</i> (Butschli, 1874)	1A	141
<i>Bathylaimus cobbi</i> Filipjev, 1922	1B	130
<i>Neochromadora poecilosomoides</i> (Filipjev, 1918)	2A	606
<i>Spilophorella euxina</i> Filipjev, 1918	2A	478
<i>Paracanthochus caecus</i> (Bastian, 1865)	2A	3511
<i>Desmodora</i> sp.n.	2A	264
<i>Camacolaimus bathycola</i> Filipjev, 1922	2A	706
<i>Monhystera ampullocauda</i> Paramonov, 1926	1B	300
<i>Daptonema maeoticum</i> (Filipjev, 1922)	1B	300
<i>Theristus latissimus</i> Filipjev, 1922	1B	30
<i>Sphaerolaimus ostreae</i> Filipjev, 1918	2B	130
<i>Linhomoeus</i> sp.	1B	168
<i>Paralinhomoeus filiformis</i> (Filipjev, 1918)	1B	121
<i>Terschellingia pontica</i> Filipjev, 1918	1A	947
<i>Axonolaimus ponticus</i> Filipjev, 1918	1B	276
<i>Sabatieria pulchra</i> (Schneider, 1906)	1B	2599
<i>Quadricoma pontica</i> Filipjev, 1922	1A	30

Примечание: ТГ – трофическая группировка: 1A – избирательные детритофаги, 1B – неизбирательные детритофаги, 2A – соскабливатели, 2B – всеядные и хищники; N_{ср.} – средняя плотность поселений нематод экз.·м⁻².

В 2014 году в обрастаниях литоконтур в мейобентосе присутствовали все вышеперечисленные группы и турбеллярии, которые в значительном количестве обнаружены на трех станциях. Средняя плотность организмов составляла 217300 экз.·м⁻². Рассматривая качественный состав эвмейобентоса, можем говорить о том, что в нем доминировали ракообразные (гарпактикоиды и остракоды), которые в сумме составляли треть общей численности организмов (в среднем 34,4%). Необходимо отметить, что, в отличие от июня 2012 года, когда встречаемость молодежи гастропод составила лишь 35,7% (средняя плотность поселений – 2893 экз.·м⁻²), в 2014 году они зарегистрированы на всех станциях со средней численностью 3182 экз.·м⁻².

Наибольшее распространение получили представители отрядов Enoplida (11 видов) и Monhysterida (8 видов).

Из отряда Enoplida как по встречаемости (45,5%), так и по количественным показателям доминируют *Viscosia minor* (в среднем 4846 экз.·м⁻²) и *Oncholaimus campylocercoides* (в среднем 3955 экз.·м⁻²).

Виды отряда Monhysterida в основном отмечены с невысокой встречаемостью (9,1–19%) и минимальными количественными показателями в среднем 30–947 экз.·м⁻²). Из отряда Chromadorida зафиксировано 3 вида с доминированием по встречаемости (63,6%) и преобладанием по плотности поселений (в среднем 3511 экз.·м⁻²) *Paracanthochus caecus*.

Остальные отряды представлены по 1 виду, по встречаемости и плотности поселений уступают вышеуказанным отрядам. Лишь *Sabatieria pulchra* из отряда Aegaolaimida отмечен с высокой плотностью поселений (в среднем 2599 экз.·м⁻²) и встречаемостью 36,4%.

Индекс видового разнообразия Шеннона-Винера (Shannon, Weaver 1963) нематод на каменистом субстрате невысокий и варьирует от 0 до 2,01. На всех исследованных станциях число видов нематод варьировало от 0 до 9. Доля нематод в общей численности на камнях составила 20%. Максимальное значение плотности нематод на каменистом субстрате составило 63000 экз.·м⁻². Его средняя плотность – 23864 экз.·м⁻² (рис. 3).

Среди нематод по отношению к солёности преобладали морские виды (72%). Неизбирательные детритофаги хотя и представлены большим числом (8 видов), но их количественные показатели были невысокими. В основном это представители отряда Monhysterida. Среди них лишь *S. pulchra* из отряда Aegaolaimida отмечен с высокой плотностью поселений. В трофическом отношении основной трофической группировкой нематод по плотности поселений были хищники и соскабливатели.

Исследования в перифитоне каменистого субстрата позволили получить первые сведения о гарпактикоидах верхней сублиторали Одесского залива. В 2012 году численность гарпактикоид на каменистом субстрате в водорослево-мидийных обрастаниях составляла в среднем 45143±12060 экз.·м⁻² (рис. 3). На 57% станций в рассматриваемый период среди представителей мейобентоса гарпактикоиды доминировали по плотности поселений, которая составляла 53,2–80% общего количества организмов. Анализ участия гарпактикоид в формировании общей биомассы мейобентоса показал, что в подавляющем числе случаев они обеспечивали этот процесс.

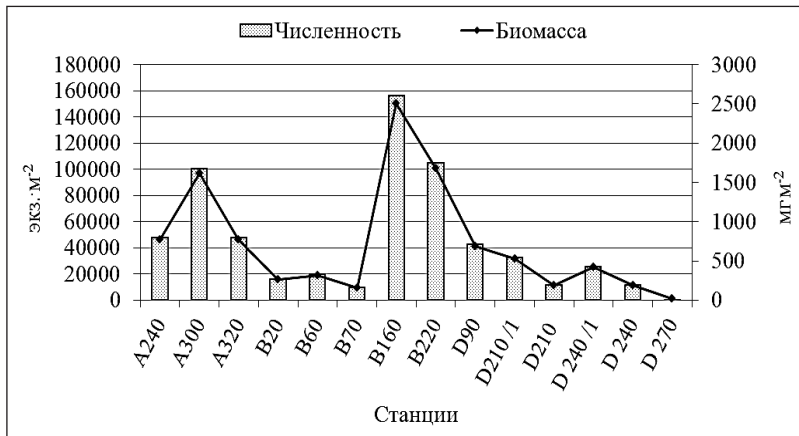


Рис. 3. Показатели плотности поселений (экз.·м²) и биомассы (мг·м⁻²) гарпактикоид в образцах каменистого субстрата в районе Гидробиологической станции ОНУ им. И.И. Мечникова в июле 2012 года

Как видно, показатели плотности гарпактикоид значительно варьируют: от 1000 экз.·м² на ст. D270 и до 156500 экз.·м² на ст. B160, где они доминировали в общей численности мейобентоса. Здесь их доля составляла 45% от общего количества организмов, а на ст. B220 их доля была максимальной – 62,3% (таблица 2).

В июле 2014 года плотность гарпактикоид в обрастаниях литоконтур варьировала в широких пределах (от 2000 до 173500 экз.·м²) и в среднем составляла 77818 экз.·м², что почти в два раза выше средней численности рачков в 2012 году (рис. 4). Показатели численности так же отражают показатели биомассы.

Таблица 2

Доля гарпактикоид в количественных показателях мейобентоса на каменистом субстрате в районе Гидробиологической станции ОНУ им. И.И. Мечникова, июль 2012 года

Станция	Численность, экз.·м ⁻²		Биомасса, мг·м ⁻²	
	% от эвмейобентоса	% от общего мейобентоса	% от эвмейобентоса	% от общего мейобентоса
A 300	78,9	41,1	91,2	36,3
A 320	69,6	34,5	81,7	30,7
B 20	18,9	9,5	36,5	5,0
B 60	33,8	22,5	74,9	20,9
B 70	25,64	16,9	91,8	21,2
B 160	53,2	45,8	79,8	42,6
B 220	84	62,3	99,7	22,9
D 90	59,7	29,9	99,2	46,2
D 210	27,2	13,2	68,8	14,4
D 210/1	13,2	18,9	74,4	12,3
D 240	54,7	8,9	92,2	7,2
D 240/1	8,9	23,5	83,7	12,4
D 270	2,1	0,9	39,4	0,6

При максимальной численности (A280) доля гарпактикоид составляла 45,8% от общего мейобентоса, а при минимальной (B180) – 5,3% от общего мейобентоса (таблица 3). Биомасса на тех же станциях составила 42,9% и 2,28% соответственно.

Таблица 3

Доля гарпактикоид в количественных показателях мейобентоса на каменистом субстрате в районе Гидробиологической станции ОНУ им. И.И. Мечникова за август 2014 года

Станция	Численность, экз.·м ⁻²		Биомасса, мг·м ⁻²	
	% от эвмейобентоса	% от общего мейобентоса	% от эвмейобентоса	% от общего мейобентоса
A 280	57,1	45,8	98,1	42,9
A 320	38,8	30,1	95,9	32,0
B 20	61,5	36,3	84,7	27,7
B 60	25,6	23,3	95,1	13,2
B 120	91,7	56,5	98,9	40,6
B 160	69,5	20,0	92,6	12,0
B 180	66,6	5,3	82,7	2,28
B 220	64,3	24,4	98,3	16,34
D 210	44,5	36,7	95,8	43,3
D 240	47,9	38,5	96,2	38,3
D 270	67,9	33,7	91,6	19,5

Гарпактикоиды играют большую роль в формировании общей биомассы мейобентоса, но особенно в формировании биомассы его постоянного компонента, где они составляют в среднем 93,6%. В 2014 году по сравнению с 2012 годом возросла доля гарпактикоид в общей численности и биомассе мейобентоса.

Впервые для северо-западной части Черного моря проведено изучение полихет, относящихся к мейобентосу. Их качественные и количественные характеристики формируются в перифитоне при-

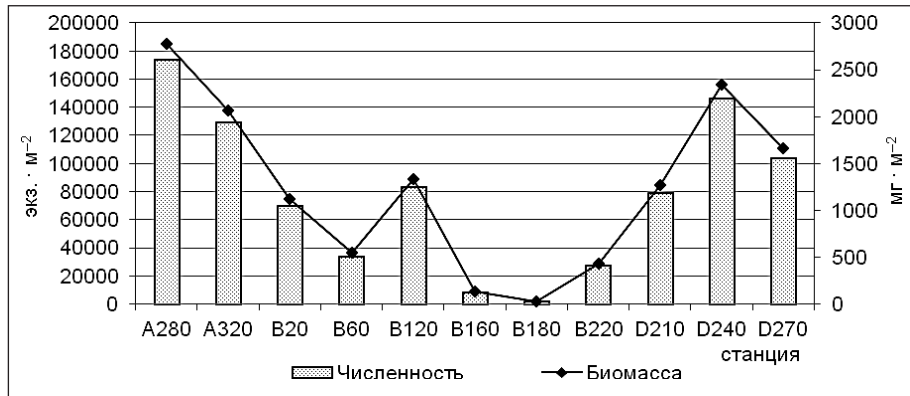


Рис. 4. Показатели плотности поселений (экз. · м⁻²) и биомассы (мг · м⁻²) гарпактикоид в обрастаниях каменистого субстрата в районе Гидробиологической станции ОНУ им. И.И. Мечникова в июле 2014 года

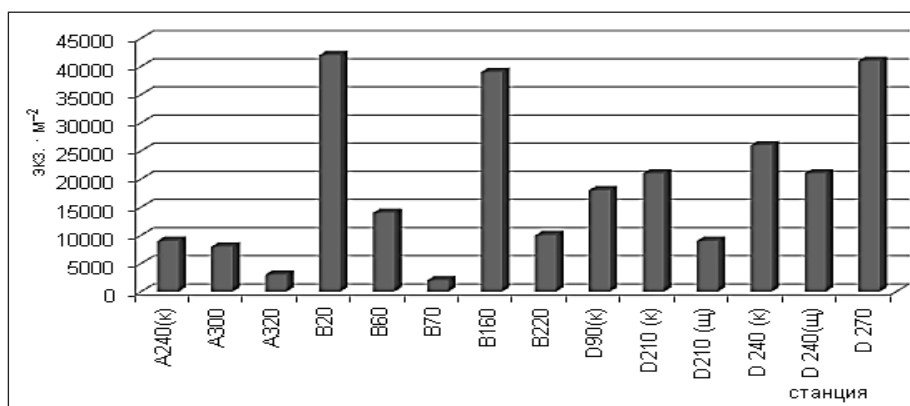


Рис. 5. Показатели плотности поселений (экз. · м⁻²) полихет в обрастаниях каменистого субстрата (2012 год)

режных скал и камней как молодью макрозообентических видов (псевдомейобентос), так и представителями постоянного компонента мейобентоса (эвмейобентос). Всего в период исследования в мейобентосе зарегистрировано 22 вида многощетинковых червей из 11 семейств: Phyllocoridae (2 вида), Polynoidae (2), Sigalionidae (1), Nereidae (3), Syllidae (3), Protodrilidae (1), Spionidae (5), Capitellidae (2), Terebellidae (1), Pectinariidae (1) и Sabellidae (1). Полихеты, относящиеся к мейобентосу, в обрастаниях каменистого субстрата распределялись неравномерно. Их средняя численность для исследуемой акватории составила 18786 экз. · м⁻², в среднем 12,7% от общего количества организмов (их максимальная доля отмечена на ст. D 270 – 37,6%) (рис. 5).

Анализ участия полихет в формировании общей плотности поселений псевдомейобентоса показал, что на 57,1% ст. они доминировали по численности. Из 22 видов обнаруженных червей в обрастании естественных субстратов 17 представляли молодью макрозообентических видов (псевдомейобентос) и 5 – эвмейобентос. Численность полихет псевдомейобентоса составила 23350±3701 экз. · м⁻².

В обрастании каменистого субстрата молодью Nereidae, *Polydora cornuta* (Bosc, 1802) и *Capitella capitata* (Fabricius 1780) характеризовалась 100% встречаемостью. Также к основным видам относилась молодью *Prionospio cirrifera* Wiren, 1883 (94,4%), *Nereis zonata* Malmgren, 1867 (83,3%), *Heteromastus filiformis* (Claparède, 1864) (72,2%) и *Harmothoe reticulata* (Claparède, 1870) (55,6%). Количественно доминировали ювенильные особи семейства nereid (15772±3687 экз. · м⁻²). Наиболее часто регистрировали *Salvatoria clavata* (Claparède, 1863) (100%) и *Exogone naidina* Örsted, 1845 (77,8%). Доминирующим видом по численности была *S. clavata* (Бондаренко 2017).

Биомасса полихет значительно варьировала на различных участках от 120 до 2520 мг · м⁻², составляя в среднем 36,2% от общей биомассы мейобентоса, а на ст. D270 почти вся биомасса мейобентоса сформирована за счет полихет, их доля составляла 93,9%.

Комплекс эвмейобентических многощетинковых червей сообщества прибрежных скал и камней района исследований представлен

Таблица 4

Плотность поселений (экз.·м⁻²) и биомассы (мг·м⁻²) полихет в обрастаниях каменистого субстрата (2014 г.)

Станция	Численность, экз.·м ⁻²			Биомасса, мг·м ⁻²		
	Polychaeta	% от псевдо-мейобентоса	% от общего мейобентоса	Polychaeta	% от псевдо-мейобентоса	% от общего мейобентоса
A 240	46500	61,6	12,3	2790	76,7	41,15
A 300	54500	56,7	12,7	3270	76,0	50,68
A 320	13000	15,5	6,6	780	28,7	19,30
B 20	19000	19,2	13,0	1140	32,0	27,59
B 60	19500	35,1	13,3	1170	60,6	36,75
B 70	10500	28,0	4,9	630	39,4	21,56
B 160	20000	26,8	5,3	1200	32,5	19,60
B 220	8500	29,8	21,3	510	54,8	47,75
D 90	14500	42,0	12,8	870	63,7	61,98
D 210	17500	25,5	15,8	1050	47,6	39,72
D 210щ	83500	53,7	27,1	5010	74,4	58,60

*Syllides longocirratu*s (Örsted, 1845), *Salvatoria clavata* (Claparède, 1863), *Exogone naidina* Örsted, 1845, *Protodrilus flavocapitatus* (Uljanin, 1877) и *Fabricia stellaris* (Müller, 1774). Их плотность поселений составила 13722±2007 экз.·м⁻², максимальное значение достигало 30450 экз.·м⁻², минимальное – 3300 экз.·м⁻². Как показано выше, на твердых естественных субстратах в комплексе эвмейобентических полихет количественно доминирует *S. clavata* – обитатель зарослей прибрежной зоны, её численность на отдельных станциях варьировала в широких пределах, составив в среднем 11064±1717 экз.·м⁻².

Общая численность данной таксономической группы в 2012 году составила 7500±1907 экз.·м⁻², доля *S. clavata* в ней достигала 85,3%. В 2014 году количественные показатели эвмейобентических полихет в районе исследования значительно возросли. Показатель их общей численности увеличился более чем в два раза и составил 17682±2406 экз.·м⁻². Этот рост произошел за счет увеличения численности *S. clavata* до 14032±2213 экз.·м⁻² и *E. naidina*, плотность которой в 2014 году увеличилась в 5,4 раза и составила 3550±2094 экз.·м⁻².

В псевдомейобентосе сообщества прибрежных скал и камней Одесского залива присутствовала молодежь 17 видов полихет, относящихся к 8 семействам. Ювенильные особи *Platynereis dumerilii* (Audouin & Milne Edwards, 1833), *Polydora cornuta* Bosc. 1802 и *Capitella capitata* Fabricius,

1780 характеризовалась 100% встречаемостью. Кроме того, к основным видам относилась молодежь *Prionospio cirrifera* Wiren, 1883 (показатель встречаемости составил 94,4%), *Nereis zonata* Malmgren, 1867 (83,3%), *Heteromastus filiformis* (Claparède, 1864) (72,2%) и *Harmothoe reticulata* (Claparède, 1870) (55,6%).

Плотность ювенильных особей многощетинковых червей (таблица 5) на отдельных станциях колебалась от 5500 до 66500 экз.·м⁻², а их доля от общей численности мейобентических полихет – от 45,4% до 81,8%. Средний показатель численности молодежи многощетинковых червей достигал 23350±3701 экз.·м⁻².

Таблица 5

Видовой состав и численность (N, экз.·м⁻²) полихет псевдомейобентоса сообщества прибрежных скал и камней Одесского залива

Таксон	Июль, 2012 г.	Июль, 2014 г.
	N, экз.·м ⁻²	N, экз.·м ⁻²
<i>Genetyllis tuberculata</i> (Bobretzky, 1868)	14 ± 14	77 ± 26
<i>Mysta picta</i> (Quatrefagues, 1865)	–	9 ± 9
<i>Phyllodocea</i> sp.	–	32 ± 32
<i>Harmothoe imbricata</i> (Linnaeus, 1767)	136 ± 40	9 ± 9
<i>Harmothoe reticulata</i> (Claparède, 1870)	64 ± 32	86 ± 35
<i>Pholoe inornata</i> Johnston, 1839	–	159 ± 51
<i>Nereis zonata</i> Malmgren, 1867	121 ± 47	377 ± 83
<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)	?	332 ± 88
<i>Platynereis dumerilii</i> (Audouin et M.-Edwards, 1834)	1007 ± 413	4968 ± 817
Nereidae sp.	2757 ± 1532	17659 ± 4052
Syllinae sp.	–	5 ± 5
<i>Scolecopsis (Scolecopsis) cantabra</i> (Rioja, 1918)	14 ± 14	–
<i>Spio filicornis</i> (Müller, 1776)	186 ± 94	59 ± 23
<i>Pygospio elegans</i> Claparède, 1863	64 ± 64	5 ± 5
<i>Polydora cornuta</i> Bosc, 1802	1829 ± 366	2177 ± 460
<i>Prionospio cirrifera</i> Wiren, 1883	607 ± 228	2486 ± 716
<i>Capitella capitata</i> Fabricius, 1780	3679 ± 1108	2750 ± 1025
<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparède, 1864)	64 ± 18	123 ± 37
<i>Amphitritides gracilis</i> (Grube, 1860)	–	168 ± 89
<i>Lagis neapolitana</i> (Claparède, 1869)	7 ± 7	14 ± 14
Всего	10550 ± 1744	31495 ± 4460

Видовой состав ювенильных особей многощетинковых червей практически совпадал с составом их взрослых особей. Исключением стали виды *Scolelepis (Scolelepis) cantabra* (Rioja, 1918), *Pygospio elegans* (Claparède, 1863) и *Lagis neapolitana* (Claparède, 1869), которые были представлены только своей молодью, их единичные экземпляры регистрировались крайне редко, а также и *Dipolydora quadrilobata* (Jacobi, 1883), которые зарегистрированы исключительно в макрозообентосе.

Выводы

Исследования показали, что биоразнообразие мейобентосного сообщества организмов в перифи-

тоне естественных каменистых субстратов значительно беднее, чем на рыхлых грунтах прилегающих акваторий, что ранее указывалось для биоценозов макрозообентоса. Kinohryncha и Gastrotricha при наших наблюдениях не обнаружены. Foraminifera, Turbellaria и Oligochaeta в перифитоне литоконтур встречались редко. Отсутствие в мейобентосе названных таксонов не умаляет качества кормовой базы для многих представителей молоди ихтиофауны и некоторых макрозообентосных форм, в связи с тем что таксоны, формирующие общую численность и биомассу, обладают как сравнительно большей массой тела, так и их калорийностью.

Список использованных источников

- Экологические закономерности распределения морской прибрежной ихтиофауны (Черноморско-Азовский бассейн) / А.К. Виноградов и др. Одесса : Астропринт, 2017.
- Виноградов К.А. Сравнительные аспекты биологической структуры прибрежных и опресненных районов морей СССР. Тезисы докладов I съезда Всесоюзного гидробиологического общества. Москва, 1965.
- Виноградов К.А. Контактные зоны южных морей. Биологические проблемы океанографии южных морей. Киев : Наукова думка, 1969. С. 45–48.
- Виноградов К.А. Контактные структуры в экосистемах моря и континентальных водоемов. Тезисы докладов IV съезда ВГБО. Киев, 1981.
- Воробьева Л.В., Зайцев Ю.П., Кулакова И.И. Интерстициальная мейофауна песчаных пляжей Черного моря. Киев : Наукова думка, 1992.
- Бондаренко А.С. Polychaeta. Одесский регион Черного моря: гидробиология пелагиали и бентали. Глава 4 : Макрозообентос. Одесса : Астропринт, 2017. С. 197–208.
- Зайцев Ю.П. Про існування біоценозу нейстону в морській пелагіалі. Наукові записки Одеської біологічної станції. 1960. № 2. С. 37–42.
- Зайцев Ю.П. Приповерхностный пелагический биоценоз Черного моря. Зоологический журнал. 1961. № 40 (6). С. 818–825.
- Зайцев Ю.П. Гипонейстон. Биология северо-западной части Черного моря. Киев : Наукова думка, 1967. С. 117–125.
- Зайцев Ю.П. Морская нейстонология. Киев : Наукова думка, 1970.
- Зайцев Ю.П. Контурные сообщества морей и океанов. Фауна и гидробиология шельфовых зон Тихого океана. Материалы XIV Тихоокеанского научного конгресса. Хабаровск, 1982.
- Зайцев Ю.П. Литоральное сосредоточение живого вещества и связанные с ним экологические проблемы современного Черного моря. Наукові записки Тернопільського педуніверситету. Серія «Біологія». 2005. № 4 (27). С. 90–92.
- Зайцев Ю.П. О контурной структуре гидросферы. Гидробиологический журнал. 2015. № 51 (1). С. 3–27.
- Маринов Т. Характеристика на мейобентоса от пясчния псевдолиторал и подпочвините плажови води. Изв. Ин-т рибни ресурсов. 1975. С. 14. С. 103–135.
- Протасов А.А. О ключевых концепциях гидробиологии. Journ. of Siberian Federal University. 2010. № 3. С. 228–239.
- Протасов А.А. Жизнь в гидросфере. Очерки общей гидробиологии. Киев : Академперіодика, 2011.
- Zaitsev Yu.P. Conturobionts in Ocean Monitoring. Enviromental Monitoring and Assessment. 1986. № 7. С. 31–38.
- Zaitsev, Yu.P. Littoral concentration of the Black Sea area and coastal management requirements. Journal of the Black Sea/Mediterranean environment. 2006. № 12 (2). С. 113–128.

МЕЙОФАУНА ПЕРИФІТОНУ ПРИРОДНОГО КАМ'ЯНИСТОГО СУБСТРАТУ (ОДЕСЬКА ЗАТОКА, ЧОРНЕ МОРЕ)

Воробйова Л.В., д.б.н., проф.

ДУ «Інститут морської біології Національної академії наук України», vorobyova.meio@gmail.com

Кулакова І.І., к.б.н., с.н.с.

ДУ «Інститут морської біології Національної академії наук України», irakulakoff@gmail.com

Бондаренко О.С., к.б.н. с.н.с.

ДУ «Інститут морської біології Національної академії наук України», olena.bondarenko@gmail.com

Портянко В.В., м.н.с.

ДУ «Інститут морської біології Національної академії наук України», portianko_valentyn@ukr.net

У статті вперше для шельфу північно-західної частини Чорного моря описано особливості формування загальної чисельності й біомаси постійного (permanent members) і тимчасового компонентів (temporary members)

мейобентосу в перифітоні природних кам'янистих субстратів. Матеріалом для наукового аналізу послуговували кількісні проби, зібрані упродовж 2012, 2014–2015 років на двох полігонах північно-західного шельфу Чорного моря в прибережній зоні Одеської затоки в районі Гідробіологічної станції ОНУ ім. І.І. Мечникова. На кам'янистому субстраті на глибині 3–10,7 м виявлено представники таких великих таксонів мейобентосу: Foraminifera, Nematoda, Ostracoda, Harpacticoida, Halacaridae, Turbellaria, Oligochaeta, молодь Polychaeta, Bivalvia, Balanus, амфіпод, кумових раків, ізопод. Kinohryncha і Gastrotricha відсутні. Наводиться видовий склад основних груп мейобентосу (Nematoda, Harpacticoida й молодь Polychaeta) і показники їх чисельності. Показники загальної чисельності мейофауни в перифітоні кам'янистого субстрату варіювали від 59000 екз.·м⁻² до 341500 екз.·м⁻² (середня щільність 156107 екз.·м⁻²), домінував еумейобентос, становлячи 64% від загальної чисельності організмів. На 57% досліджуваних станцій серед представників мейобентосу за щільністю поселень домінували гарпактикоїди, які становили 53,2–80% від загальної кількості організмів. Поліхети, що належать до мейобентосу, в обростаннях кам'янистого субстрату розподілялися нерівномірно. Їх середня чисельність становила 18786 екз.·м⁻², у середньому 12,7% від загальної кількості організмів. Частка нематод у загальній чисельності на камінні становила 20%. Їх середня щільність – 23864 екз.·м⁻². Дослідження показали, що біорізноманіття мейобентосного угруповання організмів у перифітоні природних кам'янистих субстратів значно бідніше, ніж на пухких ґрунтах прилеглих акваторій.

Ключові слова: Одеська затока, Чорне море, літоконтур, перифітон, мейобентос, Nematoda, Harpacticoida, Polychaeta.

PERIPHYTON MEYOFUNA NATURAL STONY SUBSTRATE (ODESSA BAY, BLACK SEA)

Vorobyova L.V., Dr. Sc., Professor

Institute of Marine Biology of the National Academy of Sciences of Ukraine, vorobyova.meio@gmail.com

Kulakova I.I., PhD, Senior Scientist

Institute of Marine Biology of the National Academy of Sciences of Ukraine, irakulakoff@gmail.com

Bondarenko O.S., PhD, Senior Scientist

Institute of Marine Biology of the National Academy of Sciences of Ukraine, olena.bondarenko@gmail.com

Portyanko V.V., Jun. Sc.

Institute of Marine Biology of the National Academy of Sciences of Ukraine, portianko_valentyn@ukr.net

For the first time, features of the formation of the total number and biomass of permanent members and temporary members) of meiobenthos in periphyton of natural stony substrates are described for the shelf of the northwestern part of the Black Sea. The material for the scientific analysis was quantitative samples collected during 2012, 2014, and 2015. On two polygons of the North-Western shelf of the Black Sea in the coastal zone of Odessa Bay in the area of the Hydrobiological Station ONU I.I. Mechnikov. Representatives of the following large meiobenthos taxa were found on a stony substrate at a depth of 3–10.7 m: Foraminifera, Nematoda, Ostracoda, Harpacticoida, Halacaridae, Turbellaria, Oligochaeta, young Polychaeta, Bivalvia, Balanus, Amphipod, Cumidae, Crayfish. Kinohryncha and Gastrotricha were absent. The species composition of the main meobenthic groups (Nematoda, Harpacticoida and the young Polychaeta) and their numbers are given. Indicators of the total abundance of meiofauna in the periphyton of the stony substrate varied from 59000 to 341500 ind.·m⁻² (average density 156107 ind.·m⁻²), which was dominated by eumeiobenthos, making up 64% of the total number of organisms. At 57% of the stations studied, representatives of the meiobenthos of the harpacticoids dominated in the density of the settlements, which accounted for 53.2–80% of the total number of organisms. Polychaetes belonging to meiobenthos were unevenly distributed in fouling of a stony substrate. Their average number was 18786 ind.·m⁻², an average of 12.7% of the total number of organisms. The share of nematodes in the total number of stones was 20%. Their average density is 23,864 ind.·m⁻². Studies have shown that the biodiversity of the meiobenthic community of organisms in the periphyton of natural stony substrates is much poorer than on the loose soils of the adjacent water areas.

Key words: Odessa Bay, Black Sea, lithocontour, meiobenthos, Nematoda, Harpacticoida, Polychaeta.