

МЕЙОБЕНТОС БАЛАКЛАВСКОЙ БУХТЫ (ЧЁРНОЕ МОРЕ)

Приведены данные по плотности и групповому разнообразию мейобентосного населения Балаклавской бухты по материалам съёмки в июле 2005 г. Рассмотрено пространственное распределение мейобентоса по бухте, а также по градиенту концентрации в донных осадках хлороформ-растворимых веществ (Ахл).

Балаклавская бухта, длительное время подвергавшаяся антропогенному прессу, является относительно новым районом для санитарно-гидробиологических исследований. Впервые подобная съёмка проведена здесь в 1992 г. [3], когда было отобрано шесть мейобентосных проб; однако результаты ранее не публиковались.

Целью настоящей работы было изучение мейобентосного сообщества донных осадков Балаклавской бухты. Особое внимание уделено анализу пространственного распределения мейофауны в зависимости от уровня загрязнения. В качестве последнего рассмотрено содержание хлороформ-растворимых веществ (Ахл) и нефтяных углеводородов (НУ).

Материал и методы. Материал отбирался в июле 2005 г. по сетке станций (10 проб, рис. 1) одновременно с пробами донных осадков для их последующего исследования на содержание Ахл и НУ. Дночерпателем Петерсена ($0,038 \text{ м}^2$) монолит грунта поднимали на борт судна и стеклянной бюксой с отверстием 3,3 см и высотой 5 см вырезали с поверхности три пробы и смешивали. Материал промывали проточной водой через сито с отверстиями 1 мм, остаток улавливали на мельничный газ № 78, фиксировали 96° спиртом.

Пробу разбирали под микроскопом МБС-1 $\times 4 - \times 7$, данные пересчитывали на м^2 .

Результаты и обсуждение. По неопубликованным данным С. У. Авдеевой, в 1992 г. плотность мейобентосных организмов в Балаклавской бухте варьировала от 3,2 до 40,7 тыс. экз./ м^2 . Мейобентос был представлен беспозвоночными пяти таксонов, из них три относились к эвмейобентосу – нематоды, гарпактикоиды и немертины. Доминировали нематоды (средняя доля в общей численности мейобентоса $93,9 \pm 3,0 \%$), доля остальных была незначительной: гарпактикоиды (в среднем 2,4 % от общей численности, встречены на 4 станциях из 6), немертины (2,8 %, на 4 станциях). Псевдомейобентосные организмы – олигохеты и полихеты обнаружены на 2 станциях из шести, при доле в общей численности 0,5 и 0,1 %, соответственно. Содержание Ахл в донных осадках изменялось от 0,19 до 0,83 г/100 г.

В 2005 г. максимальная плотность организмов отмечена на ст. 9 (424,7 тыс. экз./ м^2), минимальная – на ст. 4 (71,4 тыс. экз./ м^2). Обнаружено одиннадцать групп мейобентосных животных, из которых шесть относятся к эвмейобентосу, остальные – к псевдомейобентосу. Наибольшее групповое разнообразие отмечено на станциях 1 и 5

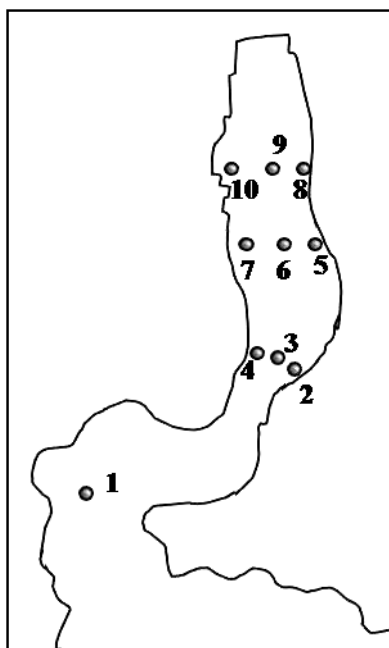


Рисунок 1. Схема станций в Балаклавской бухте
Figure 1. Scheme of sampling stations in Balaklava Bay

– по восемь групп на каждой.

Как и в 1992 г., доминировали нематоды, составляя от 37,5 до 98,1 % от общей численности организмов (ст. 5 и ст. 8, соответственно). Однако в среднем по бухте их доля была гораздо ниже, чем 14 лет назад, – 66,6 %. Гарпактикоиды преобладали на ст. 5 (51,3 %), на других станциях их относительная численность варьировала от 0 до 39,3 % (ст. 8 и ст. 3, соответственно), в среднем по бухте 17,6 %. На всех десяти станциях обнаружены олигохеты – от 1,9 до 29 %, в среднем 12,1 %. Киноринхи, отмеченные на 6 станциях, не превышали 5,6 %, в среднем – 1,5 %. Полихеты найдены на 7 станциях, в среднем они составляли 1 % от общей численности и максимально были представлены на ст. 1 (4,6 %). Остракоды отмечены на 7 станциях, их доля составила в среднем 0,5 % (максимальная – 2,1 % на ст. 1). Другие эвмейобентосные группы – немертины и клещи – обнаруживались реже (40 и 20 % встречаемость, соответственно), их относительная численность не превышала 0,5 %. Молодь высших ракообразных – анипод, амфипод и кумовых – встречена на одной –

двух станциях, доля каждой из групп в общей плотности поселений мейобентоса была 0,1 % и ниже.

Пространственное распределение мейобентоса по мере продвижения от устья бухты к её вершине показано на рис. 2. Средняя численность организмов возрастает по направлению к кутовой части – от 191,9 тыс. экз./м² (ст. 1) до 245,5 тыс. экз./м² (вершина бухты). Доля нематод в общей численности мейобентоса также увеличивается в этом направлении – от 61,3 % на выходе из бухты до 71,2 % в кутовой части. Доля

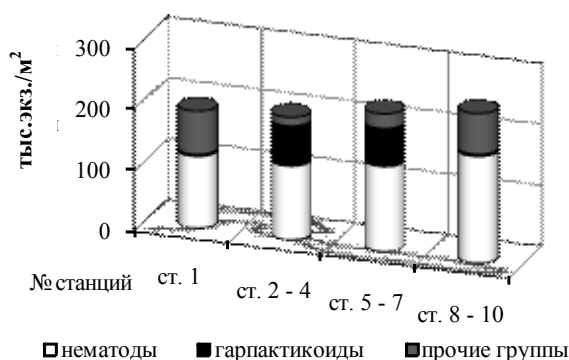


Рисунок 2. Изменение численности и состава мейобентоса в Балаклавской бухте от устья к вершине

Figure 2. Changes of meiobenthos quantity and structure from Balaklavskaya Bay mouth to its top

гарпактикоид, напротив, наиболее высока в центральной части бухты (30,2 %), наиболее загрязнённой, в сравнении с устьем и вершиной (здесь находятся стоянки катеров и многочисленных маломерных судов). По [5], в этот же период максимальная плотность мейобентоса также приходилась на кутовую часть Балаклавской бухты, а минимальная – на её центр.

В донных осадках Балаклавской бухты в 2005 г. концентрации Ахл изменялись в пределах 0,04 – 0,91 г/100 г (I – IV уровень загрязнения донных осадков по принятой [4] классификации), НУ – от 21 до 563 мг/100 г сух. осадка (ст. 1 и ст. 5, соответственно), процент НУ в Ахл варьировал от 26,4

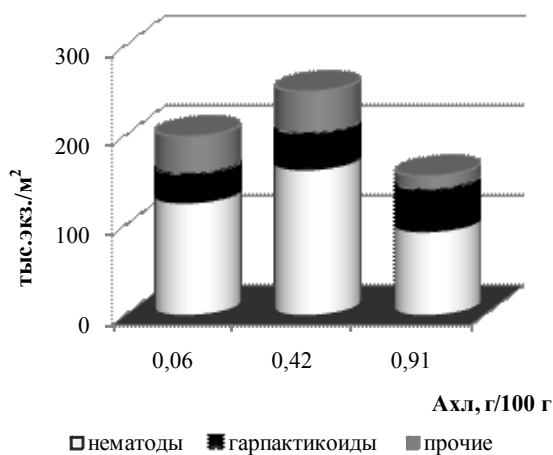


Рисунок 3. Распределение мейобентоса по градиенту концентрации Ахл

Figure 3. Changes of meiobenthic community characteristics on chloroform-extracted concentration gradient

до 61,0 (ст. 9 и ст. 3, соответственно).

Распределение мейобентоса в донных осадках с различным содержанием Ахл представлено на рис. 3. Максимальная средняя численность мейобентоса (249,8 тыс. экз./м²) отмечена при III уровне (концентрации Ахл от 0,1 до 0,5 г/100 г), как и средняя плотность поселения нематод (163,0 тыс. экз./м²). Максимум численности гарпактикоид (в среднем 47,1 тыс. экз./м²) приходится на IV уровень (Ахл от 0,5 до 1,0 г/100 г). Это соответствует наблюдениям, сделанным для севастопольских бухт [1]: концентрации Ахл по III уровень включительно не вызывают заметного уменьшения численности организмов мейобентоса, а численность гарпактикоид при значениях Ахл при нижних значениях IV уровня выше, чем при более высоких или низких концентрациях Ахл.

Заключение. 1. В июле 2005 г. максимальная численность мейобентосных организмов в донных осадках Балаклавской бухты составила 425 тыс. экз./м², минимальная – 71,4 тыс. экз./м². Обнаружено 11 групп мейобентосных животных. За 14 лет плотность поселения организмов и таксономическое разнообразие мейофауны в бухте увеличилось. Соотношение основных групп в сообществе изменилось в сторону повышения доли гарпактикоид. **2.** Пространственное распределение мейобентоса в бухте соотносимо с антропогенной нагрузкой: минимальная плотность отмечена в самой загрязнённой центральной части (IV уровень). Максимальная плотность и таксономическое разнообразие зарегистрированы при III уровне загрязнения. Эти наблюдения сходны с таковыми для севастопольских бухт с уровнем загрязнения до IV уровня включительно.

1. Гусева Е. В. Мейобентос илистых донных осадков некоторых севастопольских бухт (Чёрное море) в период с 1994 по 2003 гг. // Экология моря. – 2004. – Вып. 66. – С. 37 – 41.
2. Гусева Е. В., Алемов С. В., Кирюхина Л. Н. Мейобентос севастопольских бухт // Экология моря. – 1997. – Вып. 47. – С. 4 – 12.
3. Миронов О. Г., Кирюхина Л. Н., Алемов С. В. Комплексные экологические исследования Балаклавской бухты // Экология моря. – 1999. – Вып. 49. – С. 16 – 20.
4. Миронов О. Г., Миловидова Н. Ю., Кирюхина Л. Н. О предельно допустимых концентрациях нефтепродуктов в донных осадках прибрежной зоны Чёрного моря // Гидробиол. журн. – 1986. – 22, № 6. – С. 76 – 78.
5. Сергеева Н. Г., Иванова Е. А., Анисеева О. В. Мейобентос в условиях хронического техногенного загрязнения (на примере района Севастополя, Чёрное море) / Проблемы биологической океанографии XXI века. Тез. докл. междунар. научн. конф., посвящ. 135-летию ИнБЮМ (19 – 21 сентября 2006, Севастополь, Украина). – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика. – 2006. – С. 37.

Институт биологии южных морей
НАН Украины, г. Севастополь

Получено 22.02.2007

E. V. GUSEVA

MEIOBENTHOS OF BALAKLAVSKAYA BAY (BLACK SEA)

Summary

The data on density, group diversity and spatial distribution of meiobenthos population in according with chloroform-extracted substances concentrations in Balaklavskaya Bay (the Black Sea) are given.