

активной откачкой осмотической воды в результате функционирования просто устроенного осморегуляторного аппарата, представленного парой целомических максиллярных желез [11]

Примером других фактов формообразующей роли полигалинных вод Черного моря являются более чем в 1,5 раза более крупные размеры особей *Cyclops esilis* по сравнению со средиземноморскими [4]. Этого еще недостаточно для видового обособления, однако это свидетельствует о начавшемся процессе дивергенции черноморской и средиземноморской популяций. Хотя обычно отмечается, что черноморские копеподы гораздо мельче консpezifичных средиземноморских [1,3 и ряд других авторов]. А явным свидетельством черноморского видообразования является эвригалинный *Calanus ponticus*. Его предки (*C. helgolandicus*) вселились в Черное море около 7 тыс лет назад. Ныне он достиг четкой видовой обособленности [10].

Приведенные данные говорят о высоком темпе видообразования у копепод, по крайней мере в тех случаях, когда этому благоприятствуют географические и экологические факторы, а главное — об истинном эндемизме обсуждавшихся черноморских видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцев Ю. П., Полищук Л. Н., Шамлабер Ж. Сравнительно — морфологический анализ двух видов каланид сем. Pontellidae из Черного и Средиземного морей // Биология моря — Владивосток, 1979 — № 2 — С. 55-61.
2. Зенкевич Л. А. Моря СССР, их фауна и флора. М. Учпедгиз, 1951 — 366 с.
3. Караваев В. Материалы к фауне веслоногих (Copepoda) Черного моря // Зап. Киевского о-ва естествоисп. — 1895 — Т. 14, вып. 1 — С. 117-174.
4. Мюнченко В. И. Второе обнаружение *Cyclops esilis* Brian (Crustacea, Copepoda) и переописание вида // Докл. АН УССР — 1979 — № 5 — С. 387-391.
5. Мюнченко В. И. *Cycloporella esilis* gen. et sp. n. (Cyclopoda, Copepoda) из пещеристости Черного моря // Зоол. журн. — 1981 — Т. 60, вып. 7 — С. 984-990.
6. Мордухай-Болтовской Ф. Д. Общая характеристика фауны Черного и Азовского морей // Определитель фауны Черного и Азовского морей — Киев: Наук. думка, 1972 — Т. 3 — С. 316-324.
7. Савицкий В. К. Введение и изучение фауны Парты — Каспийско-Аральского бассейна // Зап. Киевск. общ. естествоисп. — 1904 — Т. 18 — С. 1-197.
8. Ульянин В. Н. Материалы для фауны Черного моря // Изв. Императ. общ. любителей естествозн., антропологии и этнографии (при Московском ун-те). Протоколы заседаний — 1871 — Т. 9, вып. 1 — С. 77-137.
9. Ax P. Zur Systematik, Ökologie, Tiergeographie der Turbellarienfamilie in den pontokaspischen Brackwassermeeren // Zool. Jahrb. Syst. — 1959 — Vol. 87, № 1/2 — P. 43-184.
10. Flemming A., Fülseman J. Geographical variation in *Calanus helgolandicus* s. l. (Copepoda: Calanoida) and Evidence of recent speciation of the Black Sea population // Biol. Oceanogr. — 1987 — Vol. 5 — P. 43-81.
11. Lee C. E. Rapid and repeated invasions of fresh water by the copepod *Eurytemora affinis* // Evolution — 1999 — Vol. 53, № 5 — P. 1423-1434.

УДК 591.524.12 (262.5)

В.В. Мурина, Е.В. Лисицкая

Институт биологии южных морей НАН Украины, г. Севастополь

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕРОПЛАНКТОНА БУХТ СЕВАСТОПОЛЯ

Пелагические личинки донных беспозвоночных (меропланктон) представляют собой важный источник пополнения бентосных популяций. Донные организмы, особенно двустворчатые моллюски, такие как мидия и митилястер, являющиеся мощными фильтраторами, осуществляют полезную медико-санитарную функцию в рекреационной зоне. При этом меропланктон наиболее уязвим к воздействию разного рода токсикантов и подвержен влиянию хозяйственно-бытовых стоков. Изучение видового состава и количественных показателей меропланктона позволяет судить о воздействии экологических стрессов, в том числе и степени антропогенного загрязнения. Высокое видовое разнообразие и наличие личинок некоторых редких видов могут служить индикаторами качества морской среды.

Севастопольская бухта представляет собой эстуарий, в пределах которого морская вода разбавляется пресной, стекающей с суши. По степени перемешивания воды бухта относится к объектам с непривычной циркуляцией морской воды. Стоки реки Черной распространяются в поверхностном слое и распресняют его. За последнее время увеличилось число залповых сбросов фановых вод, что связано с аварийным состоянием коллекторов. Это оказывает серьезное влияние на ухудшение медико-санитарного состояния бухты и ее значение как важной рекреационной системы города [4].

За період круглодобового моніторингу меропланктону 1998-1999 гг. в бухті определено 40 видів пелагічних личинок донних беспозвоночних, относящихся к 32 семействам. По крупным таксонам они распределяются таким образом: класс Polychaeta - 10 видов 6 семейств, класс Bivalvia-5 видов 4 семейства, класс Gastropoda — 11 видов 10 семейств, отряд Decapoda — 11 видов 9 семейств, отряд Cirripedia — 2 вида 2 семейства и один вид класса Phoronidea.

Бухта Омега (Круглая) расположена в юго-западной части Крымского полуострова (между бухтами Камыщовой и Стрелцкой). Это одна из небольших полузамкнутых бухт. Трубоколлекторные системы для отвода поверхностных вод на очистные сооружения в бухте отсутствуют. Это приводит к тому, что в мелководной кутовой части аккумулируются стоки антропогенного происхождения и в период интенсивного поверхностного стока увеличивается мутность воды. Эти воды имеют высокое содержание биогенных компонентов, служащих прямой предпосылкой к эвтрофированию. Их концентрации на 2-3 и более порядков превышают содержание в чистой морской воде. По химическому составу такие воды мало отличаются от несочиненных хозяйственно-бытовых сточных вод [5].

За период исследований 1998- 1999 гг в бухте Омега определены личинки 41 вида 32 семейств. Они относятся к следующим крупным таксонам. класс Polychaeta — 8 видов 5 семейств, класс Bivalvia- 4 вида 3 семейства, класс Gastropoda — 14 видов 13 семейств, отряд Decapoda — 10 видов 7 семейств и отряд Cirripedia-2 вида 2 семейства. Из редко встречающихся обнаружены личинки *Phoronis euxinticola* (класс Phoronidea) и *Botryllus schlosseri* (класс Ascidiacea).

Балаклавская бухта располагается на юго-западе Крымского полуострова, к востоку от мыса Феолент. Особенностью бухты является ее полузамкнутость и ограниченная связь с открытой прибрежной частью моря. Исследованный район испытывает многолетние антропогенные воздействия. Наиболее загрязненная часть Балаклавской бухты- ее мелководная северная акватория, куда поступают антропогенные стоки. Здесь обнаружено превышение ПДК по аммонийному и нитритному азоту, а также по БПК 5. Полузамкнутость бухты и интенсивное поступление антропогенных стоков дают основание считать Балаклавскую бухту источником загрязнения прилегающей к ней прибрежной части моря [1]. Колебания уровней загрязнения нефтепродуктами в бухте значительны от нижних значений предельно-допустимых концентраций (0,05 мг/л) до 10 ПДК и выше. Также отмечены высокие концентрации липидов и углеводов [2].

За период с июня 2000 г по апрель 2001 г в планктоне Балаклавской бухты обнаружены личинки 35 видов донных беспозвоночных. По крупным таксонам они распределяются следующим образом: класс Polychaeta-9 видов 6 семейств, класс Bivalvia - 8 видов 5 семейств, класс Gastropoda — 8 видов 7 семейств, отряд Decapoda — 7 видов 6 семейств и отряд Cirripedia- 2 вида 2 семейства. Меропланктон Балаклавской бухты исследован впервые.

Среди личинок бентосных животных во всех бухтах можно выделить 3 массовых вида: *Balanus improvisus*, *Mytilus galloprovincialis* и *Mytilaster lineatus*. В *improvisus* — эврибионтный вид, характеризуется высокой плодовитостью и почти круглогодичным размножением личинок в планктоне. В акватории Севастопольской бухты отмечено два пика численности — в апреле — 2000 экз. м³ и в августе — 6000 экз. м³. Максимальную плотность личинок балангуса в бухте Омега наблюдали в июле- 300 экз. м³, в Балаклавской бухте- в августе- 220 экз. м³. Личинки *M. galloprovincialis* встречались в планктоне Севастопольской бухты круглый год с наибольшей численностью в апреле-300 экз. м³ и в ноябре -600 экз. м³. В бухте Омега численность личинок мидий была сравнительно невелика — до 80 экз. м³ в мае. Массовый нерест мидий Балаклавской бухте отмечали в апреле- 1200 экз. м³. Личинки *M. lineatus* во всех трех бухтах появились в планктоне в летнее время при температуре воды 18-20 °С, численность их в бухтах Севастопольской и Омега не превышала 200 экз. м³, в то время как в Балаклавской бухте она достигала 1100 экз. м³. Для бухт Севастопольской и Балаклавской высокой численности в весенний сезон достигали личинки полидоты *Polydora ciliata*, соответственно 400 и 170 экз. м³.

Антропогенное загрязнение привело к доминированию во всех трех бухтах личинок толерантных видов двусторчатых моллюсков- мидий, митиластера и ускононого рака-балангуса, а в наиболее загрязненных участках Севастопольской и Балаклавской также и полидоты.

Сравнивая видовой состав меропланктона Севастопольской бухты с данными наших ранее проведенных исследований [4], следует отметить его обеднение: число видов пелагических личинок донных беспозвоночных уменьшилось с 59 до 40. Это подтверждается изучением состояния донных биоценозов, согласно которым в составе макрозообентоса преобладают наиболее устойчивые к нефтяному загрязнению двусторчатые и брюхоногие моллюски [3].

ЛІТЕРАТУРА

1. Куфтаркова Е. А., Ковригина Н. П., Родионова Н. Ю. Гидрохимическая характеристика вод Балаклавской бухты и прилегающей к ней прибрежной части Черного моря // Гидробиол журн. — 1999 — Т. 35, № 3 — С. 88-99
2. Миронов О. Г., Кирюхина Л. П., Алемов С. В. Комплексные экологические исследования Балаклавской бухты // Экология мира — 1999 — Вып. 49 — С. 16-21
3. Миронов О. Г., Кирюхина Л. П., Алемов С. В. Нефть и состоящие бентосных сообществ в Севастопольских бухтах // Акватория и берега Севастополя: экосистемные процессы и услуги обществу — Севастополь, 1999 — С. 176-193
4. Мурина В. В., Лисицкая Е. В., Аносова С. Е. Видовой состав меропланктона как показатель экологической ситуации Севастопольской бухты // Акватория и берега Севастополя: экосистемные процессы и услуги обществу — Севастополь, 1999 — С. 145-159
5. Павлова С. В., Мурина В. В., Куфтаркова Е. А. Гидрохимические и биологические исследования в бухте Омега // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. Севастополь 2001. Вып. 2 — С. 159-176

УДК 581.526.325:574.9(262.5)

Т.Ф. Парусевич, В.И. Василенко, Б.Г. Соколов

Институт биологии южных морей НАН Украины, г. Севастополь

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПЛАНКТОНА И ЕГО КОНСУМЕНТОВ В ПРИБРЕЖЬЕ КРЫМА

Морское побережье характеризуется высокой динамичностью, наличием вдольбереговой циркуляции, подвержено влиянию сгонно-нагонных процессов. Это оказывает влияние на качественный состав и количество фитопланктона: в период сильных ветров к поверхности поднимаются богатые питательными веществами нижние слои воды, что благоприятствует развитию диатомовых водорослей, особенно *Scletonema costatum* [1]. Во время господства нагонных ветров диатомеи отсутствуют и получают широкое распространение перидиниевые, золотистые и мелкие жгутиковые водоросли. Многие из них служат индикаторами среды обитания.

Соленость прибрежных вод обычно несколько понижена, поскольку сказывается наличие пресного стока, а также бытовых и сточных вод. Микрозоопланктон, а также представители фитопланктона, обладающие обширным спектром питания, являются вынужденными потребителями различных токсических соединений, адсорбированных на пищевых объектах. Поэтому их количественное развитие и распределение представляют существенный интерес при оценке экологического состояния морской среды.

В данной работе анализируется распределение фитопланктона и биолоуминесценции (как показателя его физиологического состояния) на станциях, расположенных вдоль разрезов от побережья до свала глубин в районе городов Судак и Ялта, выполненных 28.03 — 02.04.1999 г. в 53 рейсе НИС "Пр. Водяницкий". Пробы на фитопланктон и микрозоопланктон отбирали кассетами батометров одновременно с зондированием водной толщи комплексом "Сальпа", регистрирующим температуру, соленость и биолоуминесценцию. Для определения качественного состава фитопланктона и его количественного развития применялся осадочный метод [2]. Содержание микрозоопланктона и крупных представителей фитопланктона, таких как *Coscinodiscus*, *Ceratium*, *Noctiluca* и др. определяли путем микроскопирования всего сгущенного осадка (50 мл) батометрической пробы на микроскопе МБС.

Для станций прибрежной зоны Судакского и Ялтинского разрезов было характерно отсутствие слоя скачка в вертикальном распределении температуры, солености и плотности. Содержание фитопланктона было невысоким, достигало лишь 228 тыс. кл./л¹. Преобладающими видами были кокколитофориды *Emiliania huxleyi* и мелкие жгутиковые водоросли. Величины биолоуминесценции на рассматриваемых станциях были чрезвычайно низкими, достигая $38 \cdot 10^{12}$ вт*см²*л⁻¹. Антропогенное загрязнение в прибрежной зоне подавляет свечение *Ceratium fusus*, *C. furca*, *C. tripos* и др., являющихся вынужденными потребителями токсических соединений в среде обитания.

Среди медководных станций выделяется выполненная на глубине 83 м (ст. 9), где отмечен подток более холодной глубинной ("живой" [3]) воды, чем на других станциях Ялтинского разреза. Эта гидрологическая особенность существенным образом влияет на экологическую ситуацию ст. 9, где величина биолоуминесценции максимальна и достигает $280 \cdot 10^{12}$ вт*см²*л⁻¹. Вместе с тем, развитие тотального фитопланктона незначительно отличается здесь от других прибрежных станций. Так, количество биолоуминесцентных рода *Ceratium* в слое 0-20 м составляет 11-13 экз./л¹ на всех станциях этого разреза. Поэтому столь существенные отличия биолоуминесценции обусловлены здесь, на наш