

Ю.Н. Макаров,

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник  
(Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины);

Э.Ф. Костылев,

кандидат биологических наук, зав. лаборатории гидробиологии  
(Украинский национальный центр экологии морей, г. Одесса)

## МОЛЛЮСКИ В ЭВТРОФИРОВАННЫХ РАЙОНАХ УКРАИНСКОГО ШЕЛЬФА ЧЕРНОГО МОРЯ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ НАБЛЮДЕНИЙ 1997 – 1998 гг.)

*Наводяться дані розподілу моллюсків в евтрофірованих районах Чорного моря та суміжних акваторій. На підставі збору бентосу в 1997-1998 роках в морських експедиціях визначені їх чисельність та біомаса як у відкритих частинах моря, так і в прибережній смузі, а також у відкритих лиманах. Показано співвідношення моллюсків до інших груп бентосних безхребетних.*

1. Материал и методика. Для написания этой статьи были использованы материалы экспедиций Украинского Центра экологии моря (УкрНЦЭМ) на экспедиционном судне "Прибой" (прибрежные участки моря) и на научно-исследовательском судне "Паршин" (съёмка всей северо-западной части Черного моря и глубоководных участков у Крымского полуострова).

Отбор и обработка бентосных проб проводилась в соответствии с общепринятыми методами гидробиологических исследований. При отборе проб с борта э/с "Прибой" был использован дночерпатель с площадью захвата 0,02 кв.м., а НИС "Паршин" укомплектован дночерпателем большей площади – 0,25 м<sup>2</sup>.

2. Исследование открытых районов моря с глубинами более 10 м. Дночерпательные пробы отбирались от устья Дуная до Крымского полуострова. Особое внимание было уделено району трансформации речных вод и наиболее загрязненным участкам, подверженным воздействию урбанизированных участков побережья.

Как известно, районы повышенной гидродинамической активности водных масс (предгирловые акватории моря) характеризовались максимальными биомассами макрозообентоса [1]. Однако в придунайском районе наблюдается некоторое перемещение высокопродуктивных участков бентоса далеко на восток от дельты Дуная, вплоть до острова Змеиный. На обширной акватории моря, прилегающей к устью Дуная, обнаружена так называемая "некрозона", где моллюски и другие представители макрозообентоса отсутствовали. Исключение составила шельфовая часть ( на траверсе озера Сасык), где находились участки с не очень высокими показателями донной фауны. В составе бентоса здесь было обнаружено всего 3 вида моллюсков: *Cuniarca thomasi* (плотность поселения – 4 экз/м.кв, биомасса – 31,6 г/м.кв.), *Mya arenaria* (плотность поселения – 28 экз/м.кв., биомасса – 35,6 г/м.кв.) и *Cerastoderma glaucum* (плотность поселения – 8 экз/м.кв., биомасса – 6,4 г/м.кв.).

Отношение моллюсков к другим компонентам макрозообентоса в придунайском районе по биомассе выражалось показателем 32:1 соответственно.

Аналогичное смещение высокопродуктивных участков наблюдалось в районе, прилегающем к Днестровскому лиману, где, как и в районе Дуная, были небольшие по площади "мертвые пятна" – участки морского дна почти, или полностью лишённые живого макрозообентоса. Средние показатели поселения моллюсков на траверсе Днестровского лимана были следующими: *Mytilus galloprovincialis* – 48 экз/м.кв. со средней биомассой 11,8 г/м.кв., *M. arenaria* – 8 экз/м.кв. со средней биомассой 22,4 г/м.кв., *C. glaucum* – 8 экз/м.кв. со средней биомассой 38,9 г/м.кв.

Отношение моллюсков к остальным группам донных гидробионтов по биомассе – 10:1 соответственно.

Одесский залив является наиболее урбанизированным участком всего украинского побережья Черного моря. Наибольшие скопления донных организмов в этом районе моря наблюдались на траверсе мыса "Е" (с глубиной 10,4 м). Здесь плотность поселений *M. galloprovincialis* составляла 28 экз/м.кв. при биомассе 514 г/м.кв. Среди мидий встречались такие моллюски как *Abra ovata* (16 экз/м.кв. и 4,48 г/м.кв.), *C. glaucum* (12 экз/м.кв. и 12,8 г/м.кв.). Отношение моллюсков к остальным группам зообентоса составляло по биомассе 94:1 соответственно. В районе на траверсе Сухого лимана плотность поселения мидий (недавно осевших) равнялась 8 экз/м.кв. при биомассе 0,24 г/м.кв.

В других участках Одесского залива и прилегающих к нему акваторий моря, расположенных на северо-западе, обнаружены большие площади дна, зараженных сероводородом, где живые моллюски и другие бентосные животные отсутствовали.

У южного берега Крыма в ноябре 1998 года была обнаружена обширная заморная зона. На глубинах 18 – 116 м вода была заражена сероводородом. Целые тонкие створки двустворчатого моллюска *Modiolus phaseolinus* указывают на то, что животные погибли не более двух лет тому назад. В данном случае вероятно, что бентофауна погибла вследствие подъема сероводорода с глубинных слоев воды. Возобновление ее возможно только в случае опускания сероводородного слоя до прежних границ. Оседание и пополнение личинок моллюсков возможно только с прибрежной зоны или с других мелководных участков северо-западной части моря.

У восточного побережья Крыма на глубинах, превышающих 10-метровую изобату, живых моллюсков не обнаружено, как и бентоса в целом. Очевидно, этот район следует отнести к чрезвычайно неудовлетворительным зонам по экологическим условиям.

В районе западного побережья Крымского полуострова "некрозона" обнаружена только в северной части Каламитского залива, где на глубине 64 м был отмечен сероводород. На других станциях этой акватории моря бентос в целом и, в частности, моллюски были в сравнительно удовлетворительном состоянии. В Каламитском

заливе обнаружены следующие виды моллюсков: *A. ovata*, *M. galloprovincialis*, *C. glaucum* и *Polytapes aurea*. Средняя численность моллюсков у западного побережья Крыма на глубинах, превышающих 10-метровую изобату, составляла 50 экз/м.кв. со средней биомассой 186,3 г/м.кв. Отношение моллюсков к остальным видам макрозообентоса – 15:1, по биомассе соответственно.

На акватории моря, прилегающей к городу Севастополю, на глубинах 55-87 м зафиксированы следующие виды моллюсков: *M. phaseolinus* (средняя плотность поселений 178 экз/м.кв., средняя биомасса – 9,76 г/м.кв.), *C. glaucum* (со средней плотностью поселений 12 экз/м.кв. и средней биомассой – 3,8 г/м.кв.). Соотношение моллюсков с другими видами бентосных беспозвоночных – 1: 2 по биомассе соответственно.

### 3. Гидробиологические исследования на участках с глубинами от 2,5 до 10 м.

**Одесский залив, район мыса "Северный".** Пробы отбирали на глубине 2,5 м на акватории моря, которая в значительной степени подвержена влиянию очистительных сооружений г. Одессы и рядом расположена рейдовая стоянка кораблей Одесского порта. Здесь донное сообщество состояло исключительно из моллюсков: *M. galloprovincialis* (средняя численность – 14150 экз/м.кв., средняя биомасса – 1300 г/м.кв.), *M. arenaria* (средняя численность 300 экз/м.кв, биомасса – 11 г/м.кв.), *C. glaucum* (средняя численность – 154 экз./м.кв., средняя биомасса – 20,75 г/м.кв.).

**Одесский залив и смежная акватория моря.** По материалам наблюдений 1966 г. [2], в прибрежной зоне моря (в районе ботанического сада ОГУ) были благоприятные условия для развития биоты: кислородный режим на протяжении года характеризовался высокими значениями – 7,0-11,3 мг/л у поверхности воды, а в придонных горизонтах количество кислорода уменьшалось до 1,9 мг/л. Прозрачность воды достигала 4,5 – 6,3 м. В этих условиях основу дночерпательных проб зообентоса составляли моллюски (8 видов), ракообразные (7 видов) и полихеты (4 вида). Наиболее численной формой были мидии, биомасса которых достигала 7 кг/м.кв. на мидиевой гряде и до 4 кг/м.кв. на илистых биотопах. Количество полихет (*Melina palmata*) достигало 600 экз./м.кв. В дальнейшем видовое разнообразие бентоса и его численность стали сокращаться.

В настоящее время прозрачность воды в этом районе уменьшилась более чем в два раза, а мидиевая гряда сократила свои границы, однако вдоль береговой линии появились гидротехнические сооружения, где успешно развиваются моллюски. В 1987 г. на гидротехнических сооружениях плотность поселения моллюсков достигала 33825 экз/м.кв. Массовое преобладание мидий в июле определяла следующую стадию сукцессии ценоза обрастаний: возрастает видовое разнообразие, подвижная часть ценоза обрастания состояла из полихет (4 вида), изопод (3 вида) и амфипод (10 видов). Всего в ценозе обрастания было обнаружено 22 таксона [3].

В наших сборах за пределами гидротехнических сооружений встречались те же виды моллюсков, что и в районе мыса "Северный". Средняя численность в целом по исследованной акватории Одесского залива составила 576 экз.м.кв. при средней биомассе 232 г/м.кв.

**Григорьевский лиман.** В настоящее время прибрежная часть лимана в северной части является местом промысла мидий. Загрязнение водной среды в водоеме наблюдается при проведении дноуглубительных работ, во время которых грунт сбрасывается в море. Постоянное антропогенное воздействие проявляется в смене морфометрии и орографии водной поверхности, составе веществ, особенно гранулометрического состава донных грунтов, что, в свою очередь, вносит изменения в характер гидродинамических и литодинамических процессов, которые наблюдаются в районах дноуглубления и отвала грунта. Поэтому в этом районе совершенно отсутствуют как моллюски, так и многие другие гидробионты. В вершине лимана встречаются те же виды моллюсков (за исключением *M. arenaria*), что и в Одесском заливе в следующих объемах: *M. galloprovincialis* – численность 32500 экз/м.кв, биомасса 1285 г/м.кв.; *C. glaucum* – численность 75 экз/м.кв., биомасса 187,5 г/м.кв.

**Сухой лиман.** По сравнению с другими акваториями макрозообентос Сухого лимана характеризуется относительно большим видовым разнообразием. Здесь обнаружено 3 вида ракообразных, усногие раки и только один вид моллюсков – *M. galloprovincialis* со средней численностью 2925 экз/м.кв. и биомассой 21,44 г/м.кв.

**Район, прилегающий к Тилигульскому лиману.** Район отдален от промысловых предприятий. Его гидрологическая ситуация складывается под влиянием днепровской воды. В зависимости от направления ветра в прибрежных акваториях моря может наблюдаться значительное опреснение. В исследованной части моря донный биоценоз состоял преимущественно из ракообразных (*Rhitropanopeus harrisi tridentata*, *Gammarus aequicauda*, *Spharoma pulchellum*, *Balanus improvisus*) и полихет. Из моллюсков можно отметить только мидий с численностью до 12375 экз/м.кв и биомассой до 3072,9 г/м.кв.

**Санжейка.** Акватория моря, расположенная между гирлом Днестровского лимана и Сухим лиманом. Этот район всегда отличался высокой продуктивностью, а заморные явления здесь были менее выражены по сравнению с другими акваториями северо-западной части Черного моря. Это относительно благоприятный район для функционирования донных биоценозов и, возможно, поэтому здесь наблюдается высокий темп роста мидий [4]. Однако во время наших исследований в этом районе преобладали молодые мидии, в связи с чем возможно предположить, что в 1993-1994 годах здесь был резкий спад численности моллюсков. Донное сообщество не отличалось разнообразием. В его состав входило 3 вида моллюсков (*M. galloprovincialis* со средней численностью 2050 экз/м.кв и биомассой 650 г/м.кв., *M. arenaria* – численность 25 экз/м.кв, биомасса 7,5 г/м.кв., *C. glaucum* – численность 75 экз/м.кв., биомасса 50 г/м.кв.), 3 вида ракообразных и полихеты.

**Шаганская банка.** Район находится под влиянием вод Дуная. Проведенные ранее исследования показали, что на протяжении многих лет на глубинах более 10 м в Дунайско-Днестровском междуречье донные биоценозы не отличались ни большим количеством видов, ни высокой биомассой. Шаганская банка на фоне всего этого выделялась высокой продуктивностью бентоса, особенно за счет мидий. Однако и здесь в отдельные годы наблюдались длительные заморные явления.

По результатам исследований 1998 г. на Шаганской банке было обнаружено всего 4 вида представителей макрозообентоса, среди которых 2 вида моллюсков: *M. galloprovincialis* со средней численностью 550 экз/м.кв, биомассой 998 г/м.кв., *M. arenaria* с показателем численности 50 экз/м.кв и биомассы 26,3 г/м.кв.

Как известно из литературных источников, на украинском шельфе Черного моря было отмечено более 50 видов моллюсков [5]. На исследованной в 1997-1998 годах акватории найдено всего 7 видов, упомянутых в тексте. Из них *S. thomasi* ранее не встречался и этого моллюска следует отнести к новым вселенцам в черноморскую фауну. К наиболее массовым видам следует отнести в настоящее время *M. galloprovincialis* и *S. glaucum*.

\*\*\*\*\*

1. Замбриборщ Ф.С., Гринбарт С.Б., Джуртубаев М.М. Сравнительные исследования донных биоценозов приустьевых и смежных с ними акваторий северо-западной части Черного моря // Материалы Всесоюзного симпозиума по изучению Черного и Азовского морей, использование и охрана их ресурсов – К.: Наукова думка, 1973. – С.40-46.
2. Воробйова Л.В., Кропивко А.Г., Макаров Ю.М., Милютіна С.М. Гідробіологічний режим Одеської затоки // 22 наукова конференція біологічного та географічного факультетів (тези доповідей). – Одеса, 1966. – С. 16-17.
3. Каминская Л.Д., Алексеев Р.П., Иванова Е.В., Синегуб И.А. Искусственный риф-волнолом в составе прибрежного пояса биофильтраторов // Географические и экономические проблемы изучения и освоения южных морей СССР. – Л.: 1987. – С.116-117.
4. Шурова Н.М., Золотарев В.Н., Варыгин А.Ю. Особенности роста мидий *Mytilus galloprovincialis* в северо-западной части Черного моря // Биология моря. - (Владивосток), 1991. – №4. – С. 70-71.
5. Виноградов К.О. Особливості видового складу зообентосу та іхтіофауни мілководних заток північно-західної частини Чорного моря // Наукові записки Одеської біологічної станції. – К.: Наукова думка, 1964. – С. 15-25.

Матеріал надійшов до редакції 18.07.01.

***Макаров Ю.М., Костылев Э.Ф. Моллюски в эвтрофированных районах украинского шельфа Черного моря (по результатам наблюдений 1997 – 1998 гг.)***

*Приводятся данные по распределению моллюсков в эвтрофированных районах Черного моря и смежных акваторий. На основании сборов бентоса в 1997- 1998 годах, в морских экспедициях определены их численность и биомасса как в открытых частях моря, так и в прибрежной части. Показано соотношение моллюсков к остальным группам бентосных беспозвоночных.*

***Makarov Yu. N., Kostilyov E.F. Molluscs in eutrophic areas of the Ukrainian shelf of the Black Sea (observations 1997-1998).***

*The paper contains the data on distribution of mollusks in eutrophic areas of the Black Sea and adjacent water areas. On the basis of the benthos samples of 1997-1998 marine expeditions their number and biomass both in the open parts of sea and in the coastal part as well as in open lagoons are determined. The relation of the molluscs to other groups of invertebrate benthos is considered.*