

on submerged plants the numbers, biomass, and the number of species of phytoepiphyton were essentially higher than those on plants of other ecological groups.

Keywords: phytoepiphyton, higher aquatic plants, ecological groups, the Kanev Reservoir, riverbed section.

УДК 574.587

С.П. КОВАЛИШИНА, О.Г. КАЧАЛОВ

Украинский научный центр экологии моря  
Французский бульвар, 89, Одесса, 65009, Украина

## МАКРОЗООБЕНТОС ФИЛЛОФОРНОГО ПОЛЯ ЗЕРНОВА В МАЕ-ИЮНЕ 2012 Г.

Досліджено видовий склад, популяційні характеристики та просторовий розподіл макрзообентосу на філофорному полі Зернова у північно-західному шельфі Чорного моря. Виявлено підняття верхньої межі поширення моллюска модіюли з глибин 50–60 м до 42 м. Зареєстровано найбільш екологічно напружені ділянки – північна та південно-західна частини філофорного поля.

*Ключевые слова:* макрзообентос, количественные показатели, мониторинг, филофорное поле Зернова, северо-западный шельф Черного моря

Первое фаунистическое описание зообентоса филофорного поля (ФПЗ), располагающегося на мелководном шельфе северо-западной части Черного моря (СЗЧМ), приводит С. А. Зернов [2]. Детальное изучение бентоса этого района, выявление особенностей его видового состава, структурных сдвигов и составление картосхем распределения биоценозов было выполнено в ряде работ 1970–80х годов [3]. Среди факторов вызвавших изменение условий среды основными являются антропогенное эвтрофирование, связанное с влиянием стока Дуная, Днестра и Южного Буга [1]. По данным материалов съемок 1978 и 1989 гг. отмечалась массовая гибель филофоры, уменьшение численности мидии, увеличение площади покрытия дна илом [6]. В 1991 г. в районе ФПЗ было отмечено 43 вида макрзообентоса, средняя численность составляла 1147 экз.·м<sup>-2</sup>, средняя биомасса – 230 г·м<sup>-2</sup> [4]. При проведении мониторинговых исследований состояния ФПЗ в мае–июне 2012 года, одной из целей было изучение состояния сообществ макрзообентоса ФПЗ в современных условиях.

### Материал и методы исследований

Мониторинговые исследования были проведены в период с 30 мая по 7 июня 2012 г. в рейсе исследовательского судна «Нефтегаз-68» на 50-ти станциях на СЗЧМ в районе расположения ФПЗ (рис. 1).

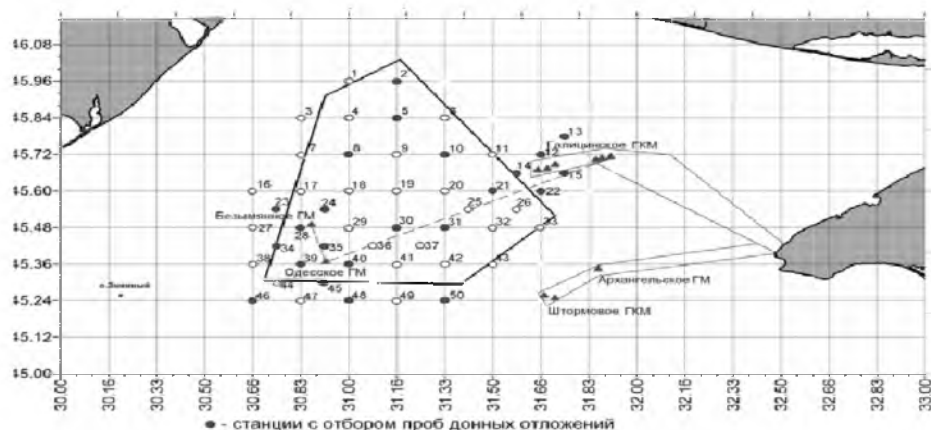


Рис. 1. Карта-схема отбора проб в районе ФПЗ (май-июнь, 2012 г.)

Отбор проб макрозообентоса проводили дночерпателем с площадью захвата 0,1 м<sup>2</sup>. Выполнено 23 станции, на каждой взято по 3 дночерпательные пробы. Для определения численности и биомассы макрозообентоса на станции использовали средние значения по всем трем пробам. Сбор и обработку проб зообентоса проводили по стандартным методикам.

**Результаты исследований и их обсуждение**

Грунты в исследуемом районе представлены в большинстве ракушником и заиленным ракушником. В самой северной, юго-восточной и юго-западной частях ФПЗ грунты содержат значительную примесь песка и ила. Содержание илов в этих частях ФПЗ составляло от 10 до 20%, максимум на ст. № 48 – 78%.

В районе ФПЗ зарегистрировано 52 вида макрозообентоса: Mollusca – 15, Crustacea – 16, Polychaeta – 14, другие – 7 (из них: Nemertina sp. –1, Oligochaeta sp. – 1, Hydrozoa sp. –1, Ascidiacea – 2, Ophiuroidea –1, Spongia sp. – 1). По вкладу в видовое разнообразие преобладали ракообразные – 31 %, вклад червей составлял 30%, моллюсков – 28%, прочие – 11 %. Количество зарегистрированных видов на одной станции распределялось в диапазоне от 7 до 18. В северной части ФПЗ преобладали черви, в центре и на юге района – моллюски.

Суммарная численность макрозообентоса по станциям изменялась от 1067 экз.·м<sup>-2</sup> (ст. №2) до 8300 экз.·м<sup>-2</sup> (ст. № 31). Список зарегистрированных видов, средняя численность и биомасса, а также встречаемость приведены в таблице 1.

По численности и биомассе практически на всех станциях основной вклад принадлежал моллюскам – от 40 до 90 %. В северной части ФПЗ максимальной численностью характеризовались черви, максимум которых отмечен на ст. № 4 (1440 экз.·м<sup>-2</sup>). На всем районе ФПЗ зарегистрировано 14 видов полихет, а наиболее массовыми видами, особенно в северной части ФПЗ, были – *Polydora ciliata limicola* (встречаемость 64%, средняя численность 125 экз.·м<sup>-2</sup>), *Nephtys hombergii* (встречаемость 64%, средняя численность 79 экз.·м<sup>-2</sup>). Основной вклад в суммарную биомассу вносят моллюски и асцидии. Вклад моллюсков в биомассу составлял от 40 до 95 %, а асцидий 15–55 %; исключение составляла 35 станция, где вклад последних равнялся 95 %. Поскольку основная площадь ФПЗ покрыта двумя ведущими видами двустворчатых моллюсков: *Mytilus galloprovincialis* и *Modiolula phaseolinus*, представляет интерес их пространственное распределение.

Таблица

Таксономический состав макрозообентоса в районе ФПЗ (30 мая – 7 июня 2012 г.)

Вид	Численность экз.·м <sup>-2</sup>	Биомасса, г·м <sup>-2</sup>	Встречаемость, R, %
1	2	3	4
<b>Ascidiacea</b>			
<i>Asciella aspersa</i> (Muller, 1776)	116	118,15	89
<i>Ciona intestinalis</i> (Linnaeus, 1758)	9	2,70	31
<b>Crustacea</b>			
<b>Amphipoda</b>			
<i>Ampelisca diadema</i> (Costa, 1853)	6	0,05	9
<i>Apherusa bispinosa</i> (Bate, 1857)	9	0,10	9
<i>Melita palmata</i> (Montagu, 1804)	2	0,01	5
<i>Microdeutopus damnoniensis</i> (Bate, 1856)	3	0,03	4
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853	21	0,39	27
<i>Nototropis (Atylus) guttatus</i> (Costa, 1851)	3	0,02	4
<i>Orchomene humilis</i> (Costa, 1853)	5	0,05	5
<i>Phtisica marina</i> Slabber, 1749	23	0,21	77
<b>Anisopoda</b>			
<i>Apseudopsis ostroumovi</i> Bacescu, Carausu, 1947	9	0,17	9
<b>Cumacea</b>			
<i>Iphinoe elisae</i> Bacescu, 1950	3	0,02	7
<b>Cirripedia</b>			

ГІДРОЕКОЛОГІЯ

Продовження таблиці			
1	2	3	4
<i>Balanus improvisus</i> Darwin, 1854	3	0,07	9
<b>Decapoda</b>			
<i>Carcinus mediterraneus</i> Czerniavsky, 1884 = <i>C. maenas</i> (Linnaeus, 1758)	1	10,11	8
<i>Diogenes pugilator</i> Roux, 1829	3	2,27	4
<i>Macropipus (Liocarcinus) arcuatus</i> (Leach, 1814)	5	9,55	6
<b>Isopoda</b>			
<i>Sphaeroma pulchellum</i> (Colosi, 1921)	1	0,01	14
<i>Synisoma capito</i> (Rathke, 1837)	19	0,47	27
<b>Hydrozoa</b>			
<i>Obelia longissima</i> (Pallas, 1766)	3	0,01	14
<b>Mollusca</b>			
<b>Bivalvia</b>			
<i>Abra alba</i> (Wood W., 1802) = <i>A. renieri</i> (Broun, 1836)	6	0,08	4
<i>Abra ovata</i> (Philippi, 1836)	5	0,01	7
<i>Cerastoderma glaucum</i> Poiret, 1789	18	0,78	17
<i>Chamelea (Venus) gallina</i> (Linnaeus, 1758)	7	1,55	8
<i>Gastrana fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	14	0,20	14
<i>Gouldia minima</i> (Montagu, 1803)	3	0,03	4
<i>Modiolula (Modiolus) phaseolina</i> (Philippi, 1844)	2028	77,20	74
<i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)	659	296,55	95
<i>Plagiocardium simile</i> (Milachevitch, 1909) = <i>P. papillosum</i> (Poli, 1795)	9	0,42	15
<i>Spisula subtruncata triangula</i> (Renieri, 1804)	2	0,08	4
<b>Gastropoda</b>			
<i>Caecum elegans</i> Perejaslvtseva, 1891	1	0,01	3
<i>Calyptrea chinensis</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,02	5
<i>Mohrensternia lineolata</i> (Michaud, 1882)	23	0,09	19
<i>Retusa truncatula</i> (Bruguiere, 1792)	3	0,01	4
<b>Loricata</b>			
<i>Lepidochitona cinerea</i> (Linnaeus, 1767)	6	0,05	8
<b>Ophiuroidea</b>			
<i>Amphiura stepanovi</i> Djakonov, 1954	96	4,48	65
<i>Spongia</i> sp.	17	11,04	27
<b>Vermes</b>			
<b>Polychaeta</b>			
<i>Capitella capitata europaea</i> Wu-Bao-Ling, 1964	2	0,02	9
<i>Harmothoe imbricata</i> (Linnaeus, 1767)	9	0,08	14
<i>Harmothoe reticulata</i> (Claparede, 1870)	8	0,04	14
<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparede, 1864)	21	0,24	18
<i>Melinna palmata</i> Grube, 1870	27	1,77	18
<i>Nephtys hombergii</i> Savigny, 1818	79	1,45	64
<i>Nereis (Hediste) diversicolor</i> (O.F. Muller, 1776)	3	0,03	5
<i>Pectinaria (Lagis) koreni</i> (Malmgren, 1866)	1	0,01	9
<i>Phyllodoce maculata</i> (Linnaeus, 1767)	36	0,38	22
<i>Phyllodoce tuberculata</i> (Bobretzky, 1868)	2	0,03	5
<i>Polydora limicola</i> Annenkova, 1934	125	0,80	64
<i>Pomatoceros trigueter</i> (Linnaeus, 1767)	27	0,92	27
<i>Pygospio elegans</i> Claparede, 1863	47	0,26	18
<i>Vermilioropsis infundibulum</i> (Philippi, 1844)	94	1,53	55
<i>Nemertini</i> sp.	2	0,01	12
<i>Oligochaeta</i> sp.	22	0,44	61



**Выводы**

Установлено общее улучшение состояния макрозообентосного сообщества по сравнению с 1990-ми годами. Количество зарегистрированных видов увеличилось с 43 до 52. Увеличился размер моллюсков, что особенно хорошо прослеживалось в центральной части ФПЗ. Выявлено поднятие верхней границы распространения *Modiolula phaseolinus* с глубин 50–60 м до 42 м. На общем фоне нормального состояния и развития бентосных организмов района ФПЗ выделены наиболее экологически напряженные участки – это северный и юго-западный части района ФПЗ.

1. Зайцев Ю. П. Дунай – основной источник эвтрофикации Черного моря // Ю. П. Зайцев, Г. П. Гаркавая, Д. А. Нестерова, Л. И. Полищук. // Гидробиол. журн. – 1989. – №4. – С. 21–25.
2. Зернов С. А. К вопросу об изучении жизни Черного моря / С. А. Зернов // Зап. Императ. Акад. Наук. – 1913. – № 1. – 299 с.
3. Лосовская Г. В. Состояние донных сообществ северо-западной части Черного моря в условиях изменения речного стока / Г. В. Лосовская, Л. Ю. Рытикова // Экология моря. – 1987. – Вып. 26. – С. 37–43.
4. Михайлова Т. В. Некоторые данные по макрозообентосу филофорного поля Зернова (Черное море) / Т. В. Михайлова // Экология моря. – 2002. – Вып. 59. – С. 26–30.
5. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология / Под ред. Ю. П. Зайцева, Б. Г. Александрова, Г. Г. Миничевой. – К.: Наукова думка, 2006. – 701 с.
6. Строгонов А. А. Изучение биоценоза *Phyllophora nervosa* на филофорном поле Зернова с помощью подводного обитаемого аппарата / А. А. Строгонов, И. К. Гордеева // Экология моря. – 2000. – Вып. 50. – С. 40–44.

*С.П. Ковалышина, О.Г. Качалов*

Український науковий центр екології моря, Одеса

**МАКРОЗООБЕНТОС ФІЛЛОФОРНОГО ПОЛЯ ЗЕРНОВА У ТРАВНІ – ЧЕРВНІ 2012 РОКУ**

Досліджено видовий склад, популяційні характеристики та просторовий розподіл макрозообентосу на філофорному полі Зернова у північно-західному шельфі Чорного моря. Зареєстровано 52 види макрозообентосу. Виявлено підняття верхньої межі поширення моллюска модіоли з глибин 50–60 м до 42 м. Зареєстровано найбільш екологічно напружені ділянки – північна та південно-західна частини філофорного поля.

*Ключові слова:* макрозообентос, кількісні показники, моніторинг, філофорне поле Зернова, північно-західний шельф Чорного моря

*SP. Kovalishina, O.G. Kachalov*

Ukrainian Scientific Centre of Ecology of the Sea, Odesa

**MACROZOOBENTHOS OF ZERNOV'S PHYLLOPHORA FIELD IN MAY–JUNE 2012 YEAR**

Macrozoobenthos species composition, populations characteristics and spatial distribution on Zernov's phyllophora field at the North-Western Shelf of the Black Sea were studied. Registered 52 species of macrozoobenthos. The upper border of the mussel modiolus are raised from 50–60 to 42 m depths. The Northern and South-Western parts of the phyllophora field were determined as most environmentally stressed areas.

*Keywords:* macrozoobenthos, quantitative data, monitoring, Zernov's phyllophora field, North-Western Shelf of the Black Sea