

УДК 581.526.323 (262.5)

Костильов Е.Ф., Ткаченко Ф.П., Трет'як І.П.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ДИНАМІКА ЗМІН МАКРОФІТОБЕНТОСУ ФІЛОФОРНОГО ПОЛЯ ЗЕРНОВА

В сравнительном аспекте проведен анализ современного состояния макрофитобентоса Филлофорного поля Зернова. Установлено, что в настоящее время процессы деструкции экосистемы этого района, характерные для конца прошлого столетия, прекратились и началось постепенное восстановление донных фитоценозов. Изменилась структура фитоценозов, восстанавливается их видовой состав, появились новые виды водорослей, границы Филлофорного поля несколько расширились в северном и северо-западном направлениях. Придание Филлофорному полю статуса заповедной зоны будет содействовать процессам восстановления экосистемы этого района.

Ключевые слова: Филлофорное поле Зернова, экосистема, донные фитоценозы, заповедная зона.

У порівняльному аспекті проведено аналіз сучасного стану макрофитобентосу Філофорного поля Зернова. Встановлено, що у теперішній час процеси деструкції екосистеми цього району, які були характерні для кінця минулого сторіччя, припинилися і почалося поступове відновлення донних фітоценозів. Змінилася структура фітоценозів, відновлюється їхній видовий склад, з'явилися нові види водоростей, межі Філофорного поля трохи розширилися в північному й північно-західному напрямках. Надання району Філофорного поля статусу заповідної зони буде сприяти процесам відновлення екосистеми цього району.

Ключові слова: Філофорне поле Зернова, екосистема, донні фітоценози, заповідна зона.

Comparative studies of the current state of macrophytobenthos of Zernov's Phyllophora field have shown that the processes of ecosystem deterioration in this area, characteristic for the end of the last century, have terminated. At the same time a gradual recovery of bottom biocenosis has begun.

The structure of phytocenoses has changed, their original species composition is being restored, new species of algae appeared, and the boundaries of the field have slightly extended towards north and northwest. Granting Zernov's Phyllophora field the status of a Marine Protected Area will promote ecosystem restoration processes in this area.

Key words: Zernov's Phyllophora field, phytocenosis, ecosystem, Marine Protected Area

Дискусії про стан Філофорного поля Зернова ведуться вже багато років. І це не дивно. По-перше, Філофорне поле, як зосередження червоної агароносною водорості роду філофора (*Phyllophora*) - унікальне явище природи (подібного йому немає ніде у Світі). По друге, у зв'язку з економічними негараздами, вивченість сучасного екологічного стану Поля недостатня.

З 60-х років минулого сторіччя до 1991 р. у північно-західній частині Чорного моря проводилися повномасштабні бентосні гідробіологічні зйомки, які дозволяли об'єктивно оцінювати темпи і тенденції зміни запасів водоростей. Починаючи з 90-х років, у зв'язку з відсутністю необхідного фінансування, такі дослідження не здійснювалися.

Метою нашої роботи є аналіз сучасного стану макрофитобентосу Поля Зернова у порівнянні з минулим, а також надати прогноз його змін у майбутньому за даними власних досліджень екосистеми району Філофорного поля Зернова і досліджень інших авторів.

Відбір проб макрофитобентосу здійснено за допомогою дночерпака "Океан" із площею захоплення 0,25 м². Обробку проб здійснено за загальноприйнятою методикою [10]. Мікроскопічну обробку і визначення макрофітів до виду здійснено відповідно до [3 і 9]. Еколого-біологічна характеристика знайдених водоростей наведена у [4]. Номенклатура видів наведена відповідно до новітнього зведення водоростей України [16].

В 60-х роках минулого сторіччя в районі Філофорного поля зростало 35 видів водоростей-макрофітів і серед них 4 види філофори: *Phyllophora crispa* (Hudson) P.S. Dixon f. *crispa* (=Ph. *nervosa* (DC.) Grev.), *Ph. truncata* (Pallas) M.J. Wynne et J.N. Heine f. *truncates* (=Ph. *brodiaei* (Thurn.) J.Ag.), *Ph. pseudoceranoides* (S.G.Gmel.) Newr. et A.R.A. Taylor) и *Ph. membranifolia* (G. et W.) J. Ag. [7]. Об'єктом промислової переробки, для отримання фікоколоїду «агар-агар» (караганан), була червона водорість *Phyllophora crispa* [1].

В 70-х – 80-х роках, у зв'язку зі зростанням антропогенного навантаження, а також

господарського виснаження, макрофітобентос Філофорного поля значно деградував [12] і був представлений лише 9 видами [6].

Посилення антропогенного впливу на морську екосистему призвело до того, що за останні два десятиріччя площа Філофорного поля і біомаса філофори зменшилися більш ніж на порядок [2, 5, 17]. Значно зменшився і видовий склад макрофітів Філофорного поля. У 2005 році з 16 видів червоних водоростей ми зустріли лише 7, з 13 видів бурих - 1, з 4 видів зелених - теж 1 вид [18].

Відбувається заміна одних видів водоростей-макрофітів іншими, більш пристосованими до умов забрудненого середовища (наприклад, *Polysiphonia sanguinea*). Погіршення екологічної ситуації на Полі обумовлює зміну традиційних районів мешкання деяких видів водоростей (наприклад, переміщення філофори прикріпленої - *Phyllophora truncata* - на мілководдя).

В останні роки деякі дослідження стану Філофорного поля Зернова були проведені під час науково-дослідних рейсів, які проходили у тому числі і у цьому районі. Це були рейси НДС «В.Паршин» (травень 1999 р., грудень 2000 р., січень 2005 р., липень-серпень 2007 р.), «Вімба» (травень 2000 р.) і НДС «Академік» (вересень 2003 р., вересень-жовтень 2004 р., липень-серпень 2006 р.).

Результати досліджень макрофітобентосу району Філофорного поля Зернова, отриманих у останньому рейсі НДС «В.Паршин» (липень-серпень 2007 року), показали покращення стану екосистеми Філофорного поля Зернова.

В цей же час з'явилася публікація [8, 19] про результати міжнародних рейсів в район Філофорного поля Зернова на НДС «Академік» в рамках проекту чорноморської екологічної програми «Відновлення екосистеми Чорного моря», здійснених в вересні-жовтні 2004 року і у липні-серпні 2006 року.

Отримана інформація дозволила встановити, що у районі Філофорного поля Зернова зупинилися деградаційні процеси і почалося поступове відновлення донних фітоценозів. У той же час структура фітоценозів зазнала істотних змін. Якщо раніше на Філофорному полі домінувала *Phyllophora crispa* [4], то зараз - *Phyllophora truncata*. Як вважають [11], останній вид придбав більше широке поширення й зайняв менші глибини у зв'язку зі зменшенням освітленості й підняттям світлової компенсаційної точки.

Зараз у районі Філофорного поля Зернова зростає 28 видів водоростей-макрофітів. Уперше відзначені для макрофітобентосу Поля чотири нових види водоростей: *Desmarestia viridis* (Phaeophyta),

Rhizoclonium tortuosum (Chlorophyta), а також *Calolithamnion corymbosum* і *Polysiphonia sanguinea* (Rhodophyta) [14, 15, 8].

У табл. 1 наведено видовий склад водоростей-макрофітів за даними досліджень 2004-2007 років.

За останні роки у складі макрофітобентосу Поля зменшилася частка олігосапробів з одночасним зростанням частки мезо- і полісапробних угруповань водоростей.

Судячи з нинішнього флористичного складу водоростей-макрофітів Філофорного поля Зернова, екологічні умови району ще не досягли рівня 60-их років [4], але стали значно краще відповідних показників 80-их років минулого сторіччя [6].

Однієї із пристосувальних реакцій макрофітобентосу до існуючих екологічних умов є зміна його складу по тривалості вегетації [13]. На Філофорному полі Зернова значно зросла частка однолітників при одночасному скороченні частки багатолітників. Це підтверджує припущення [8] про наявність поки ще нестабільної екологічної ситуації в даному районі моря.

За останні роки межі Філофорного поля Зернова трохи розширилися у північному й південно-західному напрямках (рис. 1). Сьогодні воно обмежено ізобатами 20-50 м. Досить широке розповсюдження філофори в колишніх межах Філофорного поля Зернова і наявність її молодих особин додатково свідчить про відновлювальні процеси, які відбуваються у даному районі північно-західної частини Чорного моря.

Одним зі шляхів збереження Філофорного поля Зернова є надання йому статусу заповідної зони. Юридичною основою створення такої зони є Закон України «Про природно-заповідний фонд України» (1992 р.).

Природні комплекси мають великий потенціал для відновлення. Для цього необхідно тільки створити умови, які будуть сприяти цим процесам чи, принаймні, не будуть їх стримувати. Збереження ресурсів чорноморської філофори і всієї спільноти Філофорного поля Зернова може бути здійснене шляхом проведення необхідних організаційних заходів щодо створення тут відповідного об'єкту природно-заповідного фонду України.

Надання статусу заповідної зони Філофорному полю Зернова - це реальний крок у сьогоdnішніх умовах для збереження цього унікального явища природи, що є не тільки національним надбанням України, але й унікальним природним явищем Світового океану. Ця робота в Україні вже розпочалась.

Таблиця 1 - Видовий склад водоростей-макрофітів за даними досліджень науковців (2004-2007 роки).

Таксони	Науковці		
	Ткаченко Ф.П., 2005	Трет'як І.П. та ін., 2006	Мінічева Г.Г., 2007
РНАЕОРPHYTA			
<i>Cystoseira barbata</i> C. Ag. var. <i>barbata</i>	*	–	–
<i>Desmarestia viridis</i> (O. Mull. in Hornem. J. V. Lamour.			*
<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillw.) Lyngb.	*	*	–
<i>Feldmannia irregularis</i> (Kutz.) Gamel.	–	–	*
<i>Sphacelaria cirrosa</i> (Roth) Ag.	–	–	*
<i>Striaria attenuata</i> (Ag.) Grev.	*	–	–
RHODOPHYTA			
<i>Antithamnion cruciatum</i> (Ag.) Nag.	*	–	–
<i>Callithamnion corymbosum</i> (Sm.) Lyngb.	*	–	*
<i>Ceramium deslongchampsii</i> Chauv. ex Duby	*	–	–
<i>C. diaphanum</i> Lightf.) Roth	*	*	*
<i>Dermatholithon cystoseirae</i> (Hauck) H. Huve	*	–	–
<i>Hydrolithon farinosum</i> (J. V. Lamour.) D. Penrose et Y. M. Chamberlain	*	–	–
<i>Lithothamnion</i> sp.	–	–	*
<i>Lomentaria clavellosa</i> (Turn.) Gail.	*	–	–
<i>Lophosiphonia obscura</i> (C. Fg.) Falkenb.	*	–	–
<i>Peyssonnelia rubra</i> (Grev.) J. Ag.	–	*	*
<i>Phyllophora crispa</i> (Hudson) P. S. Dixon	*	*	*
<i>Ph. truncata</i> (Pall.) Zinova	*	*	*
<i>Pneophyllum fragile</i> Kutz.	*	*	*
<i>Polysiphonia denudata</i> (Dillw.) Kutz	*	–	–
<i>P. elongata</i> (Huds.) Harv.	*	*	*
<i>P. sanguinea</i> (Ag.) Zanard.	*	*	*
<i>Rhodochorton purpureum</i> (Lightf.) Rosenv.	*	–	–
CHLOROPHYTA			
<i>Bryopsis plumosa</i> (Huds.) C. Ag.	*	–	*
<i>Cladophora albida</i> (Nees) Kutz.	*	–	*
<i>Cl. liniformis</i> Kutz.	–	–	*
<i>Enteromorpha compressa</i> (L.) Nees	*	–	–
<i>Rhizoclonium tortuosum</i> (Dillw.) Kutz.	*	–	*
Всього	23	8	16

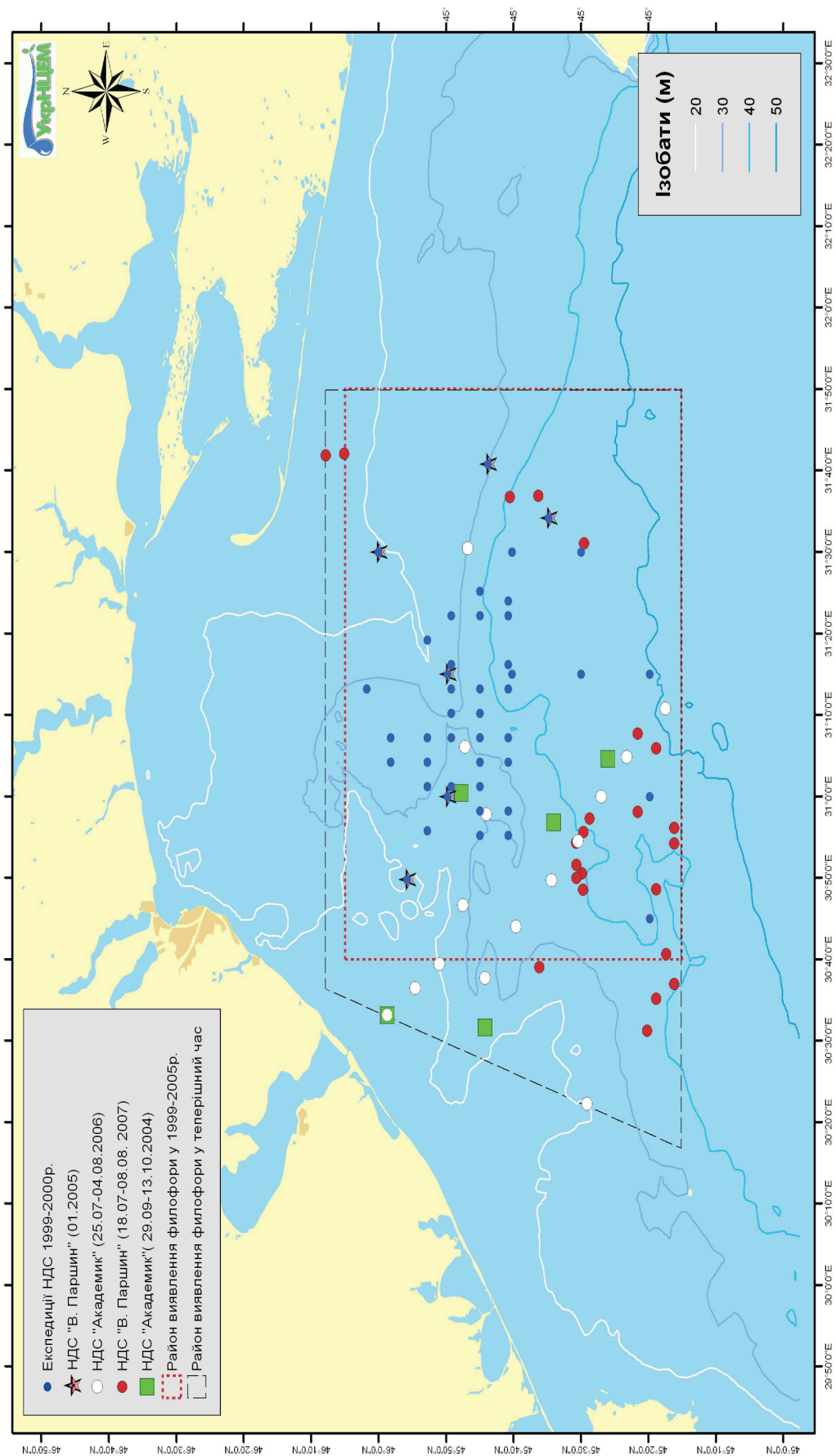


Рис. 1 – Межа Філофосфорного поля Зернова

Література

1. Бойко Л. И. Приоритетные направления переработки макрофитов Азово-Черноморского бассейна // Экологические проблемы Черного моря: Сб. науч. статей. – Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. – С. 206-210.
2. Зайцев Ю.П. Экологическое состояние шельфовой зоны Черного моря у побережья Украины (обзор). Гидробиологический журнал. 1992. 28, № 4, С. 3 – 18.
3. Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. - Л.: Наука, 1967.
4. Калугина-Гутник А. А. Фитобентос Черного моря. Киев: Наук. думка, 1975. – 247 с.
5. Калугина-Гутник А.А. Состояние растительных ресурсов Черного моря: проблемы их охраны и рационального использования // III съезд сов. океанологии: Тез. докл. (Ленинград, дек. 1987 г.) – Л.: Гидрометеиздат. Секц.: Биология океана. 1987, С. 40 – 42.
6. Калугина-Гутник А. А., Евстигнеева И. К. Долговременная динамика видового состава и структуры донных фитоценозов филлофорного поля Зернова // Экол. моря. – 1993. – Вып. 43. – С. 90-97.
7. Калугина А. А., Лячко О. А. Состав. Распределение и запасы макрофитов Черного моря в районе филлофорного поля Зернова // Распределение бентоса и биология донных организмов южных морей. – Киев: Наук. думка, 1966. – С. 112-130.
8. Миничева Г.Г. Современная морфофункциональная трансформация сообществ макрофитов Филлофорного поля Зернова. “Альгология”, т.17, №2, 2007, с.171-190.
9. Наумов Н.А. Основа ботанической микротехники. - М.: Сов.наука, 1954.
10. Руководство по методам биологического анализа морской воды и донных отложений (временное). Ленинград, Гидрометеиздат, 1980, 192 с.
11. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология / Отв. ред. Ю.П. Зайцев, Б. Г.Александров, Г. Г. Миничева. – Киев: Наук. думка, 2006.– 701с.
12. Строганов А. А., Гордеева И. К. Исследование биоценоза *Phyllophora nervosa* на филлофорном поле Зернова с помощью подводного обитаемого аппарата // Экол. моря. – 2000. – Вып. 50. – С. 40-44.
13. Ткаченко Ф. П. Видовой состав водорослей-макрофитов северо-западной части Черного моря (Украина) // Альгология. – 2004. – Т. 14, № 3. – С. 277-293.
14. Ткаченко Ф. П. Водоросли-макрофиты прибрежной зоны острова Змеиный // Вісн. ОНУ. – 2005. – Т. 10, вип. 4. Екологія – С. 186-195.
15. Третьяк І. П., Костильов Е. Ф., Деньга Ю. М. Деякі аспекти сучасного стану макрофітобентосу філофорного поля Зернова // Вісн. ОНУ. – 2006. – Т. 11, вип. 6. – С. 153-162.
16. Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography //Eds: Tsarenko P.M., Wasser S.P., Nevo Evitor. – Ruggel: A. R. A. Geather verlag K. G. – 2006. – 713 p.
17. Black Sea Biological Diversity. Ukraine. United Nations Publications. New York. 1998. 351p.
18. Kostylev Ed.F., Denga Y.M., Tretiak I.P. Ecological and Legal Aspects of Creating the Marine Preserve «Zernov's Phyllophora Field»// 1st Biannual Scientific Conference “Black Sea Ecosystem 2005 and Beyond”. -Istanbul, -2006.- p. 208-209.
19. Minicheva G.G. Contemporary morpho-functional transformation of seaweed communities of the Zernov phyllophora field (Black Sea). “International Journal on Algae”, Volume 9, issue 1, 2007, p. 1-21.