

УДК 581.526.323 / 262.5

Ф.П. ТКАЧЕНКО

Одесский национальный ун-т им. И.И. Мечникова, кафедра ботаники
Украина, 65026, ул. Дворянская, 2**ВИДОВОЙ СОСТАВ ВОДОРΟΣЛЕЙ-МАКРОФИТОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ (УКРАИНА)**

Составлен общий список водорослей-макрофитов бентоса северо-западного шельфа Черного моря, состоящий из 186 видов (*Chlorophyta* – 62, *Phaeophyta* – 41, *Rhodophyta* – 81, *Xanthophyta* – 2). Для каждого вида приведена фитогеографическая и экологическая характеристика, а для редких видов еще и категория опасности. Девять видов водорослей (*Chlorophyta* – 3, *Rhodophyta* – 5, *Xanthophyta* – 1) являются новыми для данного района.

Ключевые слова: фитобентос, водоросли-макрофиты, Черное море, экология.

Введение

Составление чек-листов видов водорослей отдельных районов Черного моря является важнейшей задачей сравнительных исследований альгофлоры данного водоема (Мильчакова, 2003), мониторинга его природных ресурсов и сохранения биоразнообразия.

Впервые водоросли-макрофиты северо-западной части Черного моря (СЗЧМ) упоминаются в работах Н. Средина (1872-1873), Л. Ришави (1874), Г. Рейнгарда (1885), А.Г. Генкеля (1902), С. Зернова (1909), С.М. Переяславцевой (1910), Н. Загоровского и Д. Рубинштейна (1916) и др. Всего к началу XX в. в этом районе моря было выявлено примерно 30 видов водорослей-макрофитов. Большой вклад в исследование фитобентоса СЗЧМ внесла Н. Морозова-Водяницкая (1936), представившая сведения о биологии, экологии и продуктивности уже 96 видов макроскопических водорослей. Но наиболее полно морская альгофлора данного района описана И.И. Погребняком (1937, 1938, 1959, 1960, 1965а, б, в, 1966а, б, 1973а, б), выявившим 123 вида водорослей-макрофитов.

Северо-западная часть Черного моря согласно классификации донной растительности (Калугина-Гутник, 1975), включает 4 флористических района: 1 – Одесский берег, 2 – филлофорное поле Зернова, 3 – Ягорлышко-Тендровско-Джарылгачско-Перекопский, 4 – Каркинитский залив. Обобщая флористические данные по этим районам, А.А. Калугина-Гутник (1975) указывает на произрастание здесь 152 видов водорослей (*Chlorophyta* – 43, *Rhodophyta* – 73, *Phaeophyta* – 36). Позже, на основе собственных и обобщении исследований других авторов, Т.И. Бременко (Bremenko, 1998) было показано, что в СЗЧМ произрастает 168 видов водорослей-макрофитов (*Chlorophyta* – 59, *Rhodophyta* – 71, *Phaeophyta* – 36).

Накопленная литература по исследованию СЗЧМ позволяет оценить вклад ряда авторов в изучение альгофлоры этого района. В целом, к началу наших работ для СЗЧМ было известно 177 видов водорослей-макрофитов (табл. 1).

©Ф.П. Ткаченко, 2004

В 60-70-х годах XX ст. ухудшившаяся экологическая ситуация в данном районе моря (Зайцев, 1992) вызвала определенную перестройку его донных фитосеннозов (Миничева, 1998). Но начиная с середины 90-х годов отмечается стабилизация и даже некоторое улучшение качества водной среды, что создало предпосылки для адаптации гидробионтов к изменившимся экологическим условиям и восстановления видового состава водорослей-макрофитов (Еременко, 2001). Поэтому необходимы дальнейшие мониторинговые наблюдения за развитием водной растительности. Кроме того, продолжается "медитерранизация" биоты моря и здесь можно ожидать появления новых видов водорослей, о чем свидетельствуют альгологические находки у берегов Турции, Румынии и других районов черноморского бассейна (Мильчакова, 2002, 2003).

Таблица 1. Число видов водорослей, выявленных разными авторами в северо-западной части Черного моря

Автор	<i>Chlorophyta</i>	<i>Phaeophyta</i>	<i>Rhodophyta</i>	<i>Xanthophyta</i>	Всего
Погребняк, 1965	51	32	39	1	123
Калугина-Гутник, 1975	43	36	73	-	152
Eremenko, 1998	59	38	71	-	168
Другие исследователи	4	14	20	-	38
В общем	59	41	76	1	177

Цель настоящей работы – дополнение и обобщение данных о видовом составе водорослей-макрофитов СЗЧМ, оценка их таксономической структуры, распространения, экологии и тенденции развития донной растительности.

Материалы и методы

Материалом для исследований послужили пробы, собранные автором на протяжении 1982-2003 гг. в Жебрияновском, Одесском, Тендровском, Ягорлыцком и Джарылгачском заливах Черного моря и у о. Змеиный, а также литературные данные.

Пробы мы отбирали на глубине 1 м вручную, а в более глубоких местах – с использованием дночерпателя Петерсена, драги и легководолазного снаряжения (Калугина-Гутник, 1975). В разные годы и сезоны было выполнено 18 гидробиотических разрезов, на которых вместе с прибрежными станциями было собрано около 5000 проб водорослей. Часть образцов водорослей гербаризировали, пробы фиксировали 4 %-м раствором формалина для последующей обработки, а часть материала рассматривали в живом состоянии. Идентификацию проводили по известным определителям (Зинова, 1967; Голлербах и др., 1991; Soderstrom, 1963).

В составленный нами список видов водорослей-макрофитов включены результаты собственных исследований (Ткаченко, 2001-2003), а также опубликованные ранее данные (Калугина-Гутник, 1975, 1993а, б; Миничева и др., 1993; Eremenko, 1998).

Классификация водорослей и номенклатурные изменения даны по сводке морских *Chlorophyta* (Gallardo et al., 1993; Мильчакова, 2003), *Phaeophyta* (Ribera et al., 1992; Мильчакова, 2002), *Rhodophyta* (Gomez Garreta et al., 2000; Перестенко, 1994; Разнообразия ..., 2000). Порядки расположены в соответствии с

Международным кодексом ботанической номенклатуры (Wynne, Kraft, 1981; Greuter et al., 1988, 2000), таксономические единицы рангом ниже – по алфавиту. Авторы видов приведены по Р.К. Брюммигу и С.Е. Паулли (Brummit, Powell, 1992). Результаты исследований обработаны статистически (Шмидт, 1984).

Результаты и обсуждение

Обработка собранного нами материала и обобщение литературных данных показали, что макрофитобентос СЗЧМ в настоящее время насчитывает 186 видов: *Chlorophyta* – 62, *Rhodophyta* – 81, *Phaeophyta* – 41, *Xanthophyta* – 2 (табл. 2).

Таксономический спектр изученных видов водорослей-макрофитов представлен в табл. 3, из которой следует, что красные водоросли занимают ведущее положение как по количеству видов во флоре макрофитов исследуемого региона, так и по показателям таксонов более высокого ранга. На втором месте по этому критерию находятся бурые водоросли, по количеству видов значительно уступающие зеленым.

Показатели соотношения таксонов изучаемой альгофлоры приведены в табл. 4. Нами установлено, что наиболее высокие показатели рассматриваемых коэффициентов характерны для зеленых и красных водорослей, а наименьшие для бурых и желто-зеленых.

Оценивая выявленные виды макрофитов по фактору их встречаемости, отметим следующее. Доминирующее положение в исследуемой флоре водорослей-макрофитов занимают редкие виды (49,5 % общего числа обнаруженных видов водорослей, принятых за 100 %), за ними следуют ведущие (29,6 %) и сопутствующие (20,1 %). Это характерно, прежде всего, для зеленых и бурых водорослей. В то же время, среди красных водорослей группы редких и ведущих видов одинаковы (по 39,5 %), а число сопутствующих равно 21,0 %.

Большая доля редких видов в исследуемой альгофлоре, по нашему мнению, связана с соленостью воды СЗЧМ, которая на 2-5 % меньше, чем в других районах моря (Zaitzev et al., 1998) и заметно изменяется по сезонам года. Многие морские виды водорослей обитают здесь в экстремальных по солености условиях, находясь в краевых экотопах своего ареала и поэтому встречаются редко, или даже единично. Усугубляет состояние макрофитобентоса СЗЧМ и повышенная эвтрофикация вод данного района (Зайцев, 1992; Зайцев, Поликарпов, 2002), вызывающая массовые вспышки развития фитопланктона, что, по мнению некоторых исследователей (Строгонов и др., 2000), создает световой экран и поднимает компенсационную точку. При этом у бентосных водорослей-макрофитов нарушаются физиологические процессы (прежде всего интенсивность фотосинтеза), что приводит их к истощению и последующей гибели (Калугина-Гутник, 1993б), наиболее заметно проявившиеся на примере видов из родов *Phyllophora* Grev. и *Cystoseira* C. Ag. (Eremenko, 1998). В связи с этим, в северо-западной части Черного моря (филлофорное поле Зернова) произошла катастрофическая деградация всего ценоза филлофоры (Зайцев и др., 2002). Как считает Т.И. Еременко (2001), эвтрофикация вод моря в Дунайско-Днестровском междуречье привела к исчезновению здесь 14 видов водорослей-макрофитов, среди которых *Cystoseira barbata*, *Dilophus fasciola*, *Chondria dasiphylla* и др., а около 16 видов стали редкими (*Ectocarpus arabicus*, *Miriactula rivulariae*, *Stilophora rhizodes*, *Laurencia hybrida* и др.).

Определение встречаемости водорослей-макрофитов проводили по шкале, предложенной А.А. Калужиной-Гутник (1975).

Таблица 2. Водоросли-макрофиты северо-западной части Черного моря, их распространение, встречаемость и категория редкости

Таксон	Распространение	Встречаемость	Таксон	Распространение	Встречаемость
1	2	3	1	2	3
Chlorophyta			<i>Scytosiphonales</i> Feldm.		
<i>Bryopsidales</i> Schaffner			<i>Scytosiphonaceae</i> Farlow		
<i>Bryopsidaceae</i> Bory			<i>Petaloma zosterifolia</i> (Reinke) Kuntze	1	P (II)
<i>Bryopsis adriatica</i> (J. Ag.) Menegh.	4	P (II)	<i>Scytosiphon simplicissimus</i> (Clemente) Cremades = <i>S. lomentaria</i> (Lyngb.) Link.	1, 3, 4	B
<i>B. duplex</i> De Not. S.	4	P (II)	<i>Cutleriales</i> Kjellm.		
<i>B. hypnoides</i> Lamour.	1, 4	C	<i>Cutleriaceae</i> Hauck		
<i>B. plumosa</i> (Huds.) Ag.	1-3	B	<i>Zanardinia prototypus</i> (Nardo) Nardo	4	B
<i>Codiaceae</i> (Trevis.) Zanard.			<i>Sphacelariales</i> Oltmans		
<i>Codium vermilara</i> (Oliv.) Delle Chiaje	4	B	<i>Cladostephaceae</i> Oltmans		
<i>Phyllosiphonaceae</i> Frank			<i>Cladostephus spongiosus</i> f. <i>verticillatus</i> (Lightf.) Prud'homme van Reine = <i>C. verticillatus</i> (Lightf.) C. Ag.	2-4	B
<i>Ostreobium quekettii</i> Born. et Flah.	3, 4	P (O)	<i>Sphacellariaceae</i> Decaisne emend. Oltmans		
<i>Siphonocladales</i> (Blackm et Tansl.) Oltm.			<i>Sphacellaria cirrhosa</i> (Roth) C. Ag.	1-4	B
<i>Cladophoraceae</i> Wille			<i>S. nana</i> Näg. ex Kütz. = <i>S. saxatilis</i> (Kuck.) Sauv.	2, 4	P (II)
<i>Chaetomorpha aerea</i> (Dillw.) Kütz.	1, 3, 4	C	<i>Dictyotales</i> Kjellm.		
<i>Ch. gracilis</i> Kütz.	4	P (II)	<i>Dictyotaceae</i> Lamour. ex Dumortier		
<i>Ch. linum</i> (O.F. Müller) Kütz. = <i>Ch. chlorotica</i> (Mont.) Kütz.	1, 3, 4	C	<i>Dictyota dichotoma</i> (Huds.) Lamour.	4	P (II)
<i>Ch. mediterranea</i> (Kütz.) Kütz. var. <i>mediterraneo</i> = <i>Ch. capillaris</i> (Kütz.) Borg. var. <i>capillaris</i>	2-4	P (III)	<i>D. linearis</i> (Ag.) Grev.	3, 4	P (II)
<i>Ch. zernovii</i> Woronich.	3, 4	P (I)	<i>Dilophus fasciola</i> (Roth) Howe	3, 4	B
<i>Cladophora albida</i> (Nees.) Kütz.	1-4	C	<i>D. repens</i> (J. Ag.) J. Ag. = <i>D. fasciola</i> var. <i>repens</i> (J. Ag.) Feldm.	4	P (III)
<i>C. crystallina</i> (Roth) Kütz.	1, 3, 4	C	<i>Padina pavonica</i> (L.) Lamour.	4	B
<i>C. dalmatica</i> Kütz.	3, 4	B	<i>Fuciales</i> Kylin		
<i>C. glomerata</i> (L.) Kütz.	3, 4	B	<i>Cystoseiraceae</i> Kütz.		
<i>C. hutchinsiae</i> (Dillw.) Kütz.	1	P (III)	<i>Cystoseira barbata</i> C. Ag. var. <i>barbata</i>	1-4	P (I)
<i>C. laetevirens</i> (Dillw.) Kütz.	1, 4	B	<i>C. crinita</i> (Desf.) Bory f. <i>crinita</i>	4	P (II)
<i>C. liniformis</i> Kütz.	2-4	P (III)	Rhodophyta		
<i>C. sericea</i> (Huds.) Kütz.	1, 3, 4	C	<i>Goniotrichales</i> Skuja		
<i>C. sivaschenensis</i> C. Meyer	4	P (III)	<i>Goniotrichaceae</i> (Rosenv.) Smith		
<i>C. vadorum</i> (Aresch.) Kütz.	3	P (III)	<i>Chroodactylon ramosum</i> (Thwait.) Hansg. = <i>Asterocylis ramosa</i> (Thwait) Gobi	1, 3, 4	P (II)

продолжение табл. 2

1	2	3	1	2	3
<i>C. vagabunda</i> (L.) Hoek	1, 3, 4	B	<i>C. wolleanum</i> Hansg – <i>Asterocytis wolleana</i> (Hansg.) Lagerh.	1	P (II)
<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i> (Ag.) Kütz.	1	P (III)	<i>Goniotrichum elegans</i> (Chauv.) Zanard.	1, 3	P (III)
<i>R. toruosum</i> (Dillw.) Kütz. = <i>R. riparium</i> (Roth) Harv	1, 3, 4	P (III)	<i>Bangiales</i> Schmitz		
<i>Ulva</i> s Blackman et Tansley			<i>Erythrotrichaceae</i> (Rosenv.) Smith		
<i>Ulvoaceae</i> Lamour. ex Dumort.			<i>Erythritrichia reflexa</i> (Crouan) Thur.	4	P (II)
<i>Esteromorpha ahneriana</i> Bliding	1, 3, 4	P (III)	<i>Erythrocladia subintegra</i> Rosenv.	1	P (III)
<i>E. clathrata</i> (Roth) Grev.	1, 3, 4	C	<i>Bangiaceae</i> (S. F. Grey) Näg.		
<i>E. compressa</i> (L.) Nees var. <i>compressa</i>	1-4	B	<i>Bangia atropurpurea</i> (Roth) C. Ag.	1, 3, 4	P (III)
<i>E. flexuosa</i> (Wulf.) J. Ag. subsp. <i>flexuosa</i>	1, 3, 4	C	<i>Porphyra leucosticta</i> Thur.	1, 3, 4	B
<i>E. intestinalis</i> (L.) Nees	1, 3, 4	B	<i>Acrochaetiales</i> Garb.		
<i>E. lylinii</i> Bliding	3	P (II)	<i>Acrochaetiaceae</i> Fritsch		
<i>E. hiza</i> (L.) J. Ag.	1, 3, 4	B	<i>Kylinia microscopica</i> (Näg.) Kylin	1, 3, 4	P (III)
<i>E. maoutica</i> Pr.-Lavr.	1, 3, 4	P (III)	<i>K. parvula</i> (Kylin) Kylin	1	P (II)
<i>E. muscoides</i> (Clemente) Cranades = <i>E. crinita</i> (Roth) J. Ag.	4	P (III)	<i>K. secundata</i> (Lyngb.) Papenf.	1, 3, 4	C
<i>E. prolifera</i> (O. Müll.) J. Ag. subsp. <i>prolifera</i>	1, 4	P (III)	<i>K. virganula</i> (Harv.) Papenf.	1, 3, 4	B
<i>Uva rigida</i> C. Ag.	1, 3, 4	B	<i>Rhodochorton purpureum</i> (Lighth.) Rosenv.	1-3	P (II)
<i>Monostromataceae</i> Kunieda			<i>Nemalliales</i> Schmitz		
<i>Gamontia polyrrhiza</i> (Lagerh.) Born. et Flah.	1, 4	P (III)	<i>Helminthocladaceae</i> J. Ag.		
<i>Monostroma obscurum</i> (Kütz.) J. Ag. = <i>M. fuscum</i> (Post. et Rupr.) Witt.	1	P (II)	<i>Helminthora divaricata</i> (C.) Ag.) J. Ag.	1	P (O)
<i>Ulvaria oxysperma</i> (Kütz.) Bliding f. <i>oxysperma</i> = <i>Monostroma oxyspermum</i> (Kütz.) Doty	1	P (III)	<i>Gelidiales</i> Kylin		
<i>Percursariaceae</i> Bliding			<i>Gelidiaceae</i> Kütz.		
<i>Percursaria percursa</i> (C. Ag.) Rosenv.	1, 3	P (I)	<i>Gelidiella antipai</i> Celan	4	P (I)
<i>Ulothrichales</i> Borzi			<i>Gelidium crinale</i> (Turn.) Lamour.	4	B
<i>Chaetophoraceae</i> Greville			<i>G. latifolium</i> (Grev.) Born. et Thur.	4	B
<i>Bolbocoleon piliferum</i> Prings.	1	P (I)	<i>Pterocladia pinnata</i> (Huds.) Papenf.	1	P (O)
<i>Entocladia viridis</i> Reinke	1, 3, 4	C	<i>Cryptonemiales</i> Schmitz		
<i>Phaeophila dendroides</i> (P.L. et H.M. Crouan) Batters	3, 4	P (I)	<i>Squamariaceae</i> J. Ag.		
<i>Pilinia ramosa</i> Kütz.	3, 4	P (II)	<i>Peyssonelia dubyi</i> Crouan	1, 4	C
<i>Pringsheimella scutata</i> (Reinke) Hohnel ex Marchew.	3, 4	C	<i>P. rubra</i> (Gmel.) J. Ag.	2, 4	B
<i>Sigaoclonium tenue</i> Kütz.	1	C	<i>Corallinales</i> Silva et Johansen		
<i>Ulvella lens</i> P.L. et H. M. Crouan	3	P (II)	<i>Corallinaceae</i> Lamour		

продолжение табл. 2

1	2	3	1	2	3
<i>Ulothrix hacciae</i> Kütz.			<i>Corallina officinalis</i> L.	1, 4	B
<i>Ulothrix implexa</i> (Kütz.) Kütz.	1, 3, 4	P (III)	<i>C. mediterranea</i> Aresch.	4	B
<i>U. flacca</i> (Dillw.) Thur = <i>U. pseudoflacca</i> (Dillw.) Thur	1, 4	P (III)	<i>C. granifera</i> Ell. et Soland	4	C
<i>U. tenerma</i> (Kütz.) Kütz.	1	P (III)	<i>Dermatolithon cystoseirae</i> (Hauck) Huve	1, 3, 4	B
<i>U. tenuissima</i> Kütz.	1	P (III)	<i>Lithothamnion lenormandi</i> (Aresch.) Foslie	2	B
<i>Acrosiphoniales</i> Jonsson			<i>Fostliella farinosa</i> (Lamour) Howe	1-4	B
<i>Acrosiphoniaceae</i> Jonsson			<i>Lithothamnion lenormandi</i> (Aresch.) Foslie	2, 3, 4	B
<i>Spongomorpha aeruginosa</i> (L.) Hoek = <i>S. lanosa</i> (Roth) Kütz.	1, 3	P (III)	<i>L. propontidis</i> Foslie	2	P (II)
<i>Spongomorpha arcta</i> (Dillw.) Kütz. = <i>Aucrosiphonia centralis</i> (Lyngb.) Kjellm	1, 4	P (III)	<i>Melobesia mimutula</i> Foslie	3, 4	P (III)
<i>Urospora penicilliformis</i> (Roth) Aresch.	1, 3, 4	C	<i>Phaeophyllum lejolisii</i> (Rosan.) Chamb.	3, 4	C
<i>Zygnematales</i> W. Krieg			<i>Phymatolithon purpureum</i> (P. et H. Crouan) Woelk. et Irvine = <i>Lithothamnion purpureum</i> P. et H. Crouan	2	P (III)
<i>Spirograceae</i> Palla			<i>Jania rubens</i> (L.) Lamour	4	B
<i>Spirogrira decimina</i> (Mull.) Kütz.	3	P (III)	<i>Gigartinales</i> Schmitz.		
<i>S. subsalsa</i> Kütz.	3	P (III)	<i>Cruoriaceae</i> Kylin		
<i>Charales</i> Dumort.			<i>Cruoriopsis rosenvingii</i> Borg.	4	C
<i>Characeae</i> Ag. emend. Hollerb.			<i>Furcellariaceae</i> Grev.		
<i>Chara aculeolata</i> A.Br.	3, 4	B	<i>Furcellaria fastigiata</i> (Huds.) Lamour	1	P (O)
<i>C. aspera</i> Deth ex Willd.	3	C	<i>Gracilariaceae</i> (Näg.) J. Ag.		
<i>C. canescens</i> Desv. et Lois	1, 4	P (I)	<i>Gracilaria dura</i> (Ag.) J. Ag.	4	B
<i>C. vulgaris</i> L. emend. Wittr.	4	B	<i>G. verrucosa</i> (Huds.) Papenf.	4	C
<i>Lamprothamnium papulosum</i> (Wajlr.) Cr.	3	P (III)	<i>Phyllophoraceae</i> Näg.		
<i>Nitellaceae</i> Bessey			<i>Phyllophora brodiaei</i> (Turn.) Ag. f. <i>brodiaei</i>	2	B
<i>Nitella tenuissima</i> (Dens.) Kütz.	3	P (III)	<i>P. nervosa</i> (DC.) Grev.	2-4	B
<i>Tolypella nidifica</i> (O. Mull.) Leonh.	3, 4	P (III)	<i>P. pseudoceranoides</i> (Gmel.) Newr. et Tayl.	2	B
<i>Xanthophyta</i>			<i>Rhodymeniales</i> Schmitz.		
<i>Vaucheriales</i> Bohlin			<i>Rhodymeniaceae</i> Näg.		
<i>Vaucheriaceae</i> (S.F. Gray) Dumort.			<i>Lomentaria clavellosa</i> (Turn.) Gail.	1-4	C
<i>Vaucheria dichotoma</i> (L.) Ag.	3	P (III)	<i>Ceramiales</i> Oltm.		
<i>V. litorea</i> Hofm.-Bang. et Ag.	3	P (III)	<i>Ceramiceae</i> Dumort.		
<i>Phaeophyta</i>			<i>Antithamnion cruciatum</i> (C. Ag.) Näg.	1-4	C
<i>Ectocarpales</i> Setchell et Gardner			<i>A. plumula</i> (Ell.) Thur.	3, 4	C
<i>Ectocarpaceae</i> C. Ag.			<i>A. tenuissimum</i> (Hauck) Schiff.	3, 4	P (III)
<i>Ectocarpus arabicus</i> Fig. et De Not	1-4	C	<i>Callithamnion corymbosum</i> (J. E. Smith.) Lyngb.	1, 3, 4	B
<i>E. fasciculatus</i> Harv.	2, 3	C	<i>C. granulatum</i> (Ducl.) Ag.	1	P (II)

продолжение табл. 2

1	2	3	1	2	3
<i>E. siliculosus</i> (Dillw.) Lyngh. var. <i>siliculosus</i> = <i>E.</i> <i>confervoides</i> Le Jolis	1-4	C	<i>Ceramium arborescens</i> J. Ag.	1, 3, 4	C
<i>E. siliculosus</i> var. <i>hemalis</i> (Crouan ex Kjellm.) Gallardo = <i>E. hemalis</i> (Crouan ex Kjellm.) Kjellm.	1, 4	P (II)	<i>C. cilium</i> (Ell.) Ducl.	4	B
<i>Feldmannia irregularis</i> (Kütz.) Hamel	2	B	<i>C. circinatum</i> (Kütz.) J. Ag.	1, 3, 4	C
<i>Pyralayella littoralis</i> (L.) Kjellm.	1, 3, 4	P (II)	<i>C. diaphanum</i> (Lightf.) Roth	1-4	B
<i>Streblonema effusum</i> Kylin = <i>Antonema effusum</i> (Kylin) Kylin	3	P (III)	<i>C. echnionotum</i> J. Ag.	3	P (II)
<i>S. parasiticum</i> (Sauv.) De Toni = <i>Antonema parasiticum</i> (Sauv.) Hamel	3	P (III)	<i>C. elegans</i> Ducl.	1, 3	B
Ralfsiaceae Farlow			<i>C. pedicellatum</i> (Duby) J. Ag.	1, 4	C
<i>Pseudolithoderma extensum</i> Crouan. S. Lund	1, 3, 4	P (III)	<i>C. rubrum</i> (Huds.) Ag.	1, 3, 4	B
<i>Ralfsia verrucosa</i> (Aresch.) J. Ag.	1, 2, 4	B	<i>C. secundatum</i> Lyngh.	4	P (III)
Chordariales Setchell et Gardner			<i>C. strictum</i> Grev. et Harv.	1-4	B
Chordariaceae Grev.			<i>C. tenuissimum</i> (Hauck.) Schiff.	2-4	P (II)
<i>Cladostiphon contortus</i> (Thur.) Kylin	1, 3, 4	P (III)	<i>Compsothamnion</i> <i>gracillimum</i> (Harv.) Näg.	3	P (III)
<i>Eudesme virescens</i> (Carmich. ex Berk.) J. Ag.	4	P (III)	<i>Spermothamnion strictum</i> (C. Ag.) Ardiss.	4	C
Corynophlaeaceae Oltmans			Delesseriaceae Bory		
<i>Corynophlaea umbellata</i> (C. Ag.) Kütz.	3, 4	B	<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turn.) J. Ag.	4	B
<i>C. flaccida</i> (C. Ag.) Kütz.	4	C	Dasyaceae Kütz.		
<i>Leathesia difformis</i> (L.) Aresch.	1, 3, 4	P (II)	<i>Dasya bailouviana</i> (Gmel.) Mont.	3, 4	B
<i>Myriactula rivulariae</i> (Suhr.) J. Feldm.	1, 3, 4	C	<i>D. pedicellata</i> (C. Ag.) C. Ag.	1, 3, 4	B(I)
Myrionemataceae Näg.			<i>Dasyopsis apiculata</i> (C. Ag.) A. Zin.	2, 4	C
<i>Myrionema orbiculare</i> J. Ag. = <i>Ascocyclus orbicularis</i> (J. Ag.) Magnus	3	P (III)	<i>Heterosiphonia plumosa</i> (Ell.) Batt	3	P (III)
Spermatochneaceae Kjellm.			Rhodomellaceae Aresch.		
<i>Spermatochneus paradoxus</i> (Roth) Kütz.	2-4	P (III)	<i>Polysiphonia denudata</i> (Dillw.) Kütz.	1-4	B
<i>Silophora rhizodes</i> (Turn.) J. Ag.	1-4	B	<i>P. elongata</i> (Huds.) Harv.	1-4	B
<i>S. tuberculosa</i> (Homem.) Reinke	3, 4	C	<i>P. nigrescens</i> (Dillw.) Grev.	3, 4	P (II)
Sporochneaceae Sauv.			<i>P. opaca</i> (Ag.) Zanard.	1, 3, 4	B
Sporochneaceae Grev.			<i>P. pulvinata</i> Kütz.	1, 3	P (III)
<i>Nereia filiformis</i> (J. Ag.) Zanard.	4	B	<i>P. sanguinea</i> (C. Ag.) Zanard.	1, 3	P (II)
Desmarestiales Setchell et Gardner			<i>P. spinulosa</i> Grev.	1, 3, 4	P (II)
Desmarestiaceae (Thur.) Kjellm.			<i>P. subulifera</i> (Ag.) Harv.	1, 3, 4	B
<i>Desmarestia viridis</i> O.F. Mull.	1	P (III)	<i>P. violacea</i> (Roth) Grev.	3	P (III)
Dictyosiphonales Setchell et Gardner			<i>Lophosiphonia obscura</i> (C. Ag.) Falkenb.	1, 3, 4	C
Giraudia Hamel ex J. Feldm.			<i>L. reptabunda</i> (Suhr.) Kylin	3, 4	P (III)
<i>Giraudia sphaerarioides</i> Derb. et Sol.	2, 4	C	<i>Chondria dasyphylla</i> (Wood.) C. Ag.	1, 3, 4	C
Punctariaceae (Thur.) Kjellm.			<i>C. tenuissima</i> (Good. et Wood.) C. Ag.	1, 3, 4	B
<i>Asperococcus bullosus</i> Lamour	4	P (III)	<i>Laurencia coronopus</i> J. Ag.	3, 4	E

окончание табл. 2

1	2	3	1	2	3
<i>Punctaria latifolia</i> Grev.	1, 3, 4	P(III)	<i>L. hybrida</i> (DC.) Lenorm.	3	P(II)
<i>P. tenuissima</i> (C. Ag.) Grev. = <i>Desmochicum undulatum</i> (J. Ag.) Reinke	1, 3, 4	P(II)	<i>L. obtusa</i> (Huds.) Lamour	3, 4	B
<i>Striaria cecae</i> Kjellm.			<i>L. paniculata</i> J. Ag.	3, 4	C
<i>Stictosiphon adriaticus</i> Kütz.	2-4	C	<i>L. papillosa</i> (Forsk.) Grev.	4	B
<i>Striaria attenuata</i> (Grev.) Grev.	1-4	C	<i>L. radicans</i> Kütz.	4	P(III)

Условные обозначения: В – ведущие, С – сопутствующие, Р – редкие, (О) – вероятно, исчезнувшие, (I) – исчезающие, (II) – уязвимые, (III) – редкие, небольшая популяция, 1-4 – флористические районы (1 – Одесский берег, 2 – филофорное поле Зернава; 3 – Ягорлыцко-Тендровско-Джарылгачско-Перекопский; 4 – Каркинитский залив).

Примечание. В список включены синонимы видов (не выделены курсивом) по номенклатуре, принятой А.Д. Зиновой (1967).

Таблица 3. Таксономический спектр водорослей-макрофитов северо-западной части Черного моря

Отдел	Число таксонов, ед. (%)				
	Классов	Порядков	Семейств	Родов	Видов
<i>Chlorophyta</i>	3 (37,5)	7 (25,0)	13 (27,1)	27 (27,8)	62 (33,3)
<i>Rhodophyta</i>	2 (25,0)	10 (35,7)	17 (35,4)	39 (40,2)	81 (43,5)
<i>Phaeophyta</i>	2 (25,0)	10 (35,7)	17 (35,4)	30 (30,9)	41 (22,1)
<i>Xanthophyta</i>	1 (12,5)	1 (3,6)	1 (2,1)	1 (1,1)	2 (1,1)
Всего	8 (100)	28 (100)	48 (100)	97 (100)	186 (100)

Таблица 4. Соотношение таксонов водорослей в составе макрофитобентоса северо-западной части Черного моря

Коэффициент	Отдел				
	<i>Chlorophyta</i>	<i>Rhodophyta</i>	<i>Phaeophyta</i>	<i>Xanthophyta</i>	Всего
Роды /семейства	2,1	2,3	1,8	1,0	2,0
Виды /семейства	4,8	4,8	2,4	2,0	3,9
Виды /роды	2,3	2,1	1,4	2,0	1,9

Концепция эвтрофикации морских вод (Миничева, 1998) как основная причина изменения и обеднения видового состава водорослей, очевидно, не является самодостаточной. Наши исследования (Ткаченко, 2002; Ткаченко, Куцын, 2002) и ряда других авторов (Коженкова и др., 2000; Миронов, 2000; и др.) показывают, что различные виды загрязнения моря (детергенты, тяжелые металлы, нефть и др.) нарушают биохимические и физиологические процессы в клетках водорослей, угнетают их развитие и являются мощным отрицательным фактором антропогенного влияния. При хроническом воздействии техногенного загрязнения моря происходит заметная деградация макрофитобентоса (Калугина-Гутник, 1975; Ткаченко, 2001).

По продолжительности вегетации среди водорослей-макрофитов СЗЧМ доминируют однолетние виды (50,0 %), за ними идут многолетние (23,7 %),

сезонные летние (13,4), сезонные зимние (9,7 %). Виды с неизвестной продолжительностью вегетации составляют 3,2 %. Наибольшее число однолетних видов выявлено среди зеленых водорослей (58,1 %), а многолетних – среди красных (77,3 %). В составе бурых водорослей доминируют примерно в равной мере сезонные зимние и сезонные летние формы, составляющие 58,5 % общего числа выявленных видов *Phaeophyta*. Преобладающее общее число однолетних видов указывает на определенную нестабильность донных фитоценозов этого района, которая с учетом сезонных форм еще более усиливается.

По фитогеографическому составу исследованные виды водорослей в основном представлены широкобореальными (30,3 %), нижнебореальными (23,0 %) и бореально-тропическими (20,3 %) элементами. Арктическо-бореальная и верхне-бореальная группы составляют 11,5 % видов, эндемики 2,4 %, космополиты 9,7 %. К холодолюбивым следует отнести зеленые и бурые водоросли, к теплолюбивым – красные (табл. 2).

Во флоре водорослей-макрофитов СЗЧМ по отношению к сапробности преобладают олигосапробные виды (52,7 %), затем идут мезосапробные (39,2 %) и полисапробные (8,1 %). В пределах олигосапробной группы доминируют красные водоросли (51,0 %), среднее положение здесь занимают бурые (34,7 %), минимально представлены зеленые (14,3 %). Среди мезосапробов преобладают зеленые водоросли (56,2 %), красные и бурые составляют соответственно 34,2 и 9,6 %. Доминируют среди полисапробных водорослей зеленые (60,0 %). Значительно меньше представлены красные водоросли (40,0%) и полностью отсутствуют бурые.

По отношению к фактору солености в Черном море выделяют четыре группы альгофлоры: морскую, солоноватоводно-морскую, солоноватоводную и пресноводно-солоноватоводную (Калугина-Гутник, 1975). Как известно (Еременко, 2001), СЗЧМ является наиболее опресненной по сравнению с другими районами моря, и поэтому распространение здесь многих морских видов водорослей-макрофитов невозможно. Нами установлено, что в составе водорослей-макрофитов исследуемого района доминируют морские виды (60,6 %), в большинстве случаев их эвригалльные формы.

В целом (судя по обобщенным нами литературным и оригинальным данным) видовой состав макрофитов СЗЧМ включает 61,2 % общего числа, известного для Черного моря. На долю зеленых водорослей приходится 68,8 %, красных 55,6, бурых 57,1 и желто-зеленых 66,7 %. Эти данные подтверждают отмеченную ранее (Погребняк, 1965; Калугина-Гутник, 1975; и др.) закономерность распределения макрофитов Черного моря. Количественный состав представителей разных отделов водорослей в обследованных нами флористических районах моря представлен в табл. 5.

Результаты нашего исследования показывают, что в наиболее опресненной акватории Черного моря (Одесский флористический район) число видов красных и зеленых водорослей примерно одинаковое, и они делят первое и второе места, бурые водоросли – на третьем месте. По мере увеличения солености воды и глубины в трех других флористических районах СЗЧМ (табл. 5) роль бурых и красных водорослей, а также число их видов заметно возрастают. Видовое разнообразие зеленых водорослей в этих районах остается почти неизменным, но их роль в донных фитоценозах снижается.

Таблица 5. Распределение водорослей-макрофитов в разных флористических районах северо-западной части Черного моря (Оригинальные данные)

Флористические районы	Отдел									
	Chlorophyta		Phaeophyta		Rhodophyta		Xanthophyta		Всего	
	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%
Одесский берег и о. Змеиный	35	37,6	18	19,4	40	43,0	–	–	93	100
Филлофорное поле Зернова	4	11,4	14	40,0	17	48,6	–	–	35	100
Ягорлыкско-Тендровско-Джарылгачско-Перекопский район	40	35,7	25	22,3	45	40,2	2	1,8	112	100
Каркинитский залив	43	31,4	34	24,8	60	43,8	–	–	137	100
В общем	62	33,3	41	22,0	81	43,6	2	1,1	186	100

Новыми для черноморского побережья Украины являются наши находки двух видов зеленых водорослей *Enteromorpha kylinii* в Тендровском заливе (Ткаченко, Маслов, 2002) и *Cladophora hutchinsii* на о. Змеиный (неопubl. данные, 2003). Новыми для северо-западной части Черного моря были находки следующих видов: из *Chlorophyta* – отмеченные выше два вида и *Pilinia rimosa*; из *Xanthophyta* – *Vaucheria dichotoma*; из *Rhodophyta* – *Callithamnion granulatam*, *Polysiphonia nigrescens*, *Erythrocladia subintegra*, *Kylinia parvula*, *Compsothamnion gracillimum*. Кроме того, нами подтверждено произрастание здесь ряда видов, указанных И.И. Погребняком (1965), но не выявленных Т.И. Еременко (Eremenko, 1998). Среди них из *Phaeophyta* – *Leathesia difformis*, *Stictiosiphon adriaticus*, *Striaria attenuata* и *Corynophlaea flaccida*; из *Rhodophyta* – *Rhodochorton purpureum*, *Dermatolithon cystoseirae*, *Ceramium arborescens* и *Polysiphonia pulvinata*.

В составе альгофлоры СЗЧМ нами выявлено 93 редких вида водорослей с различной степенью угрозы их существования (табл. 2). Согласно предложенной шкалы опасности (Кондратьева, 2002), по-видимому, исчезнувшими (O) в северо-западной части Черного моря можно считать 4 вида водорослей-макрофитов (*Ostreobium quekeltii*, *Helminthora divaricata*, *Pterocladia pinnata*, *Furcellaria fastigiata*). Их находки были, очевидно, единичными (Зинова, 1967) и позже никем не были подтверждены. Восемь видов водорослей отнесены нами к исчезающим (I). Среди них *Cystoseira barbata*, *Dasya arbuscula*, *Chaetomorpha zernovii*, *Percursaria percursa* и др. Довольно большую группу (29 ед.) в исследуемом районе составляют уязвимые виды (II), представленные в основном бурными и красными водорослями. Среди них *Spermatochnus paradoxus*, *Nereja filiformis*, *Sphacelaria nana*, *Punctaria tenuissima*, *Giraudia sphacelarioides*, *Rhodochorton purpureum*, *Callithamnion granulatam*, *Laurencia hybrida* и др. (табл. 2). Наибольшую группу здесь образуют небольшие популяции редких видов водорослей с категорией опасности (III) (табл. 2).

Ниже приведена краткая характеристика четырех обследованных флористических районов СЗЧМ.

1. **Одесский берег.** Всего в этом районе произрастает 93 вида макроводорослей, или 30,6 % общего их количества во флоре Черного моря. Доминирующее положение здесь принадлежит красным и зеленым водорослям родов *Ceramium* Roth, *Polysiphonia* Grev., *Porphyra* C. Ag., *Cladophora* Kütz., *Enteromorpha* Link, *Urospora* Aresch. Бурые водоросли *Scytosiphon simplicissimus*, *Ectocarpus siliculosus*, *Punctaria latifolia* и *Desmarestia viridis* в этом регионе играют второстепенную роль и встречаются только в зимне-весенний период. Из зеленых водорослей только здесь выявлены *Rhizoclonium hieroglyphicum*, *Monostroma oxyspermum*, *M. obscurum*, *Bolbocoleon piliferum*, *Stigeoclonium tenuae*, *Ulothrix tenerrima*, *U. tenuissima*, относящиеся к пресноводно-соленоводному комплексу водорослей Черного моря. Из бурых водорослей первые находки *Desmarestia viridis* и *Petalonia zosterifolia* отмечены также только у Одесского берега (Еременко, 2001). Из красных водорослей единичные находки *Helminthothoa divaricata*, *Pterocladia pinnata* и *Furcellaria fastigiata* указаны лишь для этого района (Зинова, 1967). Наиболее близка альгофлора макрофитов Одесского берега к четвертому и третьему флористическим районам, по коэффициенту Сьюренсена (С) равная соответственно 0,59 и 0,67. Об особенностях развития донной растительности этого района можно судить на примере Одесского залива. Как указывает Т.И. Еременко (2001), в настоящее время здесь несколько улучшилась экологическая обстановка и наблюдается постепенное восстановление и пополнение видового состава макрофитобентоса. В частности, за последние годы в заливе нами вновь выявлены *Cladophora laetevirens*, *Ceramium circinatum*, *Dermatolithon cystoseirae*, *Kylinia virgatula*, *Fosliella farinosa* и *Striaria attenuata*. Из новых для акватории видов отмечены *Ceramium arborescens*, *Anthamnon cruciatum*, *Petalonia zosterifolia*, *Lomentaria clavellosa*. Таким образом, видовое богатство водорослей-макрофитов Одесского залива за последние 5-7 лет возросло по сравнению с установленными нами ранее (Ткаченко, 2001) на 20 % и составляет уже 47 единиц.

2. **Филлофорное поле Зернова.** Характеристика донной растительности филлофорного поля Зернова подробно изучена А.А. Калугиной-Гутник (1975, 1993). Отмечается, что ведущая роль в донных фитоценозах этого района принадлежит красным и бурым водорослям из родов *Phyllophora* Grev., *Polysiphonia*, *Arthrocladia* Duby, *Striaria* Grev., *Stictiosiphon* Kütz. Только для данного района характерны *Phyllophora pseudoceranoides* и *Sphacellaria saxatilis*. Глубоководность акватории филлофорного поля обуславливает своеобразие его видового состава водорослей, имеющего слабое сходство с другими флористическими районами СЗЧМ (С = 0,27-0,35). Последняя гидрботаническая съемка фитобентоса данного флористического района в 1989 г. зафиксировала здесь катастрофическую деградацию донной растительности. Было выявлено всего лишь 9 видов водорослей из 35, известных в 60-е годы (Калугина-Гутник, 1993). Отмечалось, что площадь зарослей и запасы основного промышленного объекта этого района *Phyllophora nervosa* сократились почти в 10 раз. Но за прошедший период времени положительные перемены (восстановление видового состава водорослей), наблюдаемые у Одесского берега, замечены и в районе филлофорного поля. Об этом свидетельствуют наши находки в 2003 г. у побережья о. Змеиный (юго-западная окраина филлофорного поля) 12 видов водорослей-макрофитов, уже имеющихся в предыдущем списке альгофлоры

данного района: *Enteromorpha compressa*, *Cladophora albida*, *Bryopsis plumosa*, *Ectocarpus siliculosus*, *Striaria attenuata*, *Rhodochorton purpureum*, *Fosliella farinosa*, *Dermatholithon cystoseirae*, *Lomentaria clavellosa*, *Antithamnion cruciatum*, *Ceramium diaphanum*, *C. strictum*. Всего здесь нами выявлено 31 вид макрофитов. В то же время, флора водорослей побережья о. Змеиный имеет слабое сходство с филлоформным полем ($C = 0,28$), а наиболее близка она к Одесскому флористическому району ($C = 0,63$), с которым мы ее и объединяем. Своеобразие островной альгофлоры проявляется в массовом развитии здесь красной водоросли *Corallina officinalis*, отсутствующей у Одесского берега, но довольно обычной у крымских берегов (Маслов и др., 1998).

3. Ягорлыцко-Тендровско-Джарылгачско-Перекопский район. Всего в данном районе произрастает 112 видов макроводорослей. Ведущая роль во флоре района принадлежит красным водорослям (45 видов). На втором месте по количеству видов находятся зеленые водоросли (40 видов) и их значение здесь возрастает, так как в предыдущий период их было выявлено только 25 видов (Калугина-Гутник, 1975). Из зеленых водорослей в этом районе выявлены *Chaetomorpha zernovii*, *Enteromorpha kylinii*, *Ulveella lens*, *Spirogira decimina*, *Chara aspera*, *Nitella tenuissima*; из бурых – *Streblonema effusum*, *S. parasiticum*, *Myrionema orbiculare*; из красных – *Ceramium echionotum*, *Heterosiphonia plumosa*, *Polysiphonia violacea*. Флора водорослей данного района проявляет высокое сходство как с Одесским берегом ($C = 0,59$), так и с Каркинитским заливом ($C = 0,75$). Следует отметить, что главную роль в растительном покрове этого района моря играют заросли цветковых растений (*Potamogeton pectinatus* L., *Zostera marina* L., *Z. noltii* Ноптем.) и харовых водорослей. Большинство других видов водорослей развиваются как эпифиты на их поверхности.

Основным дестабилизирующим фактором этого района является сброс в заливы загрязненных органическими и минеральными веществами дренажных вод оросительной системы. Но все же, сокращение в последние годы на юге Херсонской области объемов рисосейания в 4 раза (Стещенко, 1999) и, соответственно, уменьшение сброса отработанных химических средств, применяемых при производстве риса, дает надежду на восстановление нарушенных альгоценозов (Ткаченко, Маслов, 2002; Ткаченко, 2003) и их биоразнообразия.

4. Каркинитский залив. В акватории залива произрастает 137 видов макроводорослей. Так же, как и в других флористических районах СЗЧМ, здесь преобладают красные и зеленые водоросли (60 и 43 вида соответственно), число видов бурых водорослей равно 34. Ведущими во флоре залива являются виды родов *Cystoseira* C. Ag., *Cladostephus* C. Ag., *Dilophus* J. Ag., *Phyllophora*, *Polysiphonia*. В защищенных акваториях доминируют зеленые водоросли из родов *Enteromorpha*, *Ulva* L., *Cladophora*, *Chaetomorpha* Kütz. Только в этом флористическом районе выявлены из зеленых водорослей *Codium vermilara*, *Bryopsis adriatica*, *B. duplex*, *Chaetomorpha flexuosa*, *Enteromorpha crinita*; из бурых *Eudesme virescens*, *Corynophlaea flaccida*, *Nereia filiformis*, *Asperococcus bullosus*, *Zanardinia prototypus*, *Padina pavonia*, *Cystoseira crinita*; из красных *Gelidium crinale*, *G. latifolium*, *Gelidiella antipai*, *Corallina mediterranea*, *C. granifera*, *Jania rubens*, *Cruoriopsis rosenvingii*, *Gracillaria verrucosa*, *G. dura*, *Ceramium ciliatum*, *Spermothamnion strictum*, *Apoglossum ruscifolium*, *Laurencia hybrida*, *L. radicans*. По

флористическому составу водорослей данный район наиболее близок к третьему району ($C = 0,75$), а также к альгофлоре крымских берегов (Калугина-Гутник, 1975).

Каркинитский залив, как и другие районы Черного моря, испытывает на себе влияние антропогенного прессинга. В его акваторию сбрасываются дренажные воды из оросительной системы и рыбоводных прудов (Садогурский, 2001), но объемы их значительно меньше, чем в предыдущем флористическом районе. Поэтому нарушения состава донной растительности чаще всего носят локальный характер (Калугина-Гутник и др., 1993б).

В заключении подчеркнем, что хотя в последнее десятилетие в разных флористических районах СЗЧМ наблюдались некоторые флуктуации качественного состава и распределения макрофитов, что отражено в наших и других публикациях, все же макрофитобентос здесь сохранил определенную стабильность и даже пополнился новыми видами водорослей (в основном из Крымского побережья). При сохранении нынешних тенденций улучшения экологического состояния вод Черного моря (Нестерова, 2003) можно ожидать постепенного восстановления видового состава водорослей в СЗЧМ. В дальнейшем нужны будут новые крупномасштабные исследования морской альгофлоры.

Выводы

1. Всего в северо-западной части Черного моря произрастает 186 видов водорослей-макрофитов (*Chlorophyta* – 62, *Phaeophyta* – 41, *Rhodophyta* – 81, *Xanthophyta* – 2).

2. Новыми для флоры региона являются 9 видов: *Xanthophyta* (1), *Chlorophyta* (3) и *Rhodophyta* (5), из которых 2 вида (*Enteromorpha kylinii* и *Cladophora hutchinsii*) – новые для Украины. Подтверждено произрастание здесь еще 8 видов водорослей, не выявленных в этом районе в последние десятилетия.

3. Видовое богатство водорослей-макрофитов увеличивается по направлению от Одесского берега (93 вида) к берегам Крыма (Ягорлыцко-Тендровско-Джарылгачско-Перекопский район – 112; Каркинитский залив – 137 видов). Это связано с увеличением градиента солености воды в данном районе и снижением уровня ее загрязненности. Изученные нами в этой работе флористические районы моря близки по видовому составу водорослей, их флористическая общность по коэффициенту Серенсена в среднем равна 0,67. Свообразный состав водорослей-макрофитов филлофорного поля Зернова имеет слабое сходство с этими районами, коэффициент Серенсена в среднем здесь равен 0,31.

4. В составе исследуемой альгофлоры доминируют однолетние (50,0 %), за ними идут многолетние (23,7 %), сезонные летние (13,4 %) и зимние (9,7 %) виды. Такой состав фитобентоса свидетельствует о его определенной нестабильности.

5. По фитогеографическому составу исследованные виды водорослей в основном представлены широкобореальными (30,3 %), низкобореальными (23,0 %) и бореально-тропическими элементами (20,3 % общего числа обнаруженных видов). Доля других географических элементов значительно меньше.

6. По отношению к сапробности воды в районе исследований доминируют олигосапробные виды (52,7 %), затем идут мезосапробные (39,2 %) и полисапробные (8,1 %). Это указывает на довольно значительную эвтрофикацию вод северо-западной части Черного моря. По сравнению со всем Черным морем в исследуемом районе повышена доля мезо- и полисапробов.

7. По встречаемости в северо-западной части Черного моря преобладают редкие виды водорослей-макрофитов (49,5 %). Доля ведущих видов здесь составляет 29,5, сопутствующих 21,0 %.

F.P. Tkachenko

I.I. Mechnikov Odessa National University, Department of Botany,
2, Dvorianskaya St., Odessa, 65026, Ukraine

THE SPECIES LIST OF SEAWEEDS OF NORTH-WEST PART OF THE BLACK SEA

The general list of seaweeds of benthos of North-West shelf of the Black Sea was represented. It contains 186 species (*Chlorophyta* – 62, *Phaeophyta* – 41, *Rhodophyta* – 81 and *Xanthophyta* – 2). Phytogeographical and ecological characteristics was shown for each species and for rare species – category of danger. 9 species of the algae (*Chlorophyta* – 3, *Rhodophyta* – 5, *Xanthophyta* – 1) are new for this area and were founded the first time.

Key words: phytobenthos, seaweeds, Black Sea, ecology.

Генкель А.Г. Отчет о командировке летом 1902 г. на Черное море // Тр. СПб о-ва естеств. – 1902. – 33, вып. 1. – С. 212-213.

Голлербах М.М., Паламар-Мордвицева Г.М. Визначник прісноводних водоростей України. IX. Харові водорості (*Charophyta*). – Київ: Наук. думка, 1991. – 196 с.

Еременко Т.И. Генезис и характерные черты современного состояния макрофитобентоса в северо-западной части Черного моря // Наук. зап. Тернопіл. педуніверситету. Сер: біологія. Спец. вип.: гідроекологія. – 2001. – 3(14). – С. 129-131.

Загоревский Н., Рубинштейн Д. Материалы к системе биоценозов Одесского залива // Зап. о-ва с. х. Южной России. – Одесса, 1916. – 86, кн. 1. – С. 203-244.

Зайцев Ю.П. Экологическое состояние шельфовой зоны Черного моря у побережья Украины (обзор) // Гидробиол. журн. – 1992. – 28, № 4. – С. 3-18.

Зайцев Ю.П., Поликарпов Г.Г. Экологические процессы в критических зонах Черного моря: синтез результатов двух направлений исследований с середины XX до начала XXI веков // Мор. экол. журн. – 2002. – 1, № 1. – С. 33-55.

Зернов С.А. Фация филлофоры (*Algae* – *Rhodophyta*) – филлофорное поле в северо-западной части Черного моря // Ежегодник Зоол. Музея АН. – Спб. – 1909. – 13, вып. 3-4. – С. 182-191.

Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. – Л.: Наука, 1967. – 400 с.

Калужина-Гутник Л.А. Фитобентос Черного моря. – Киев: Наук. думка, 1975. – 248 с.

- Калугина-Гутник А.А., Евстигнева И.К. Изменение видового состава и количественного распределения фитобентоса в Каркинитском заливе за период 1964-1986 гг. // Экол. мор. - 1993а. - Вып. 43. - С. 98-105.
- Калугина-Гутник А.А., Евстигнева И.К. Многолетняя динамика видового состава и структура донных фитоценозов филлофорного поля Зернова // Там же. - 1993б. - Вып. 43. - С. 91-97.
- Кожанкова С.И., Христофорова Н.К., Чернова Е.Н. Долговременный мониторинг загрязнения вод Северного Приморья тяжелыми металлами с помощью бурых водорослей // Экология. - 2000. - № 3. - С. 233-237.
- Кондратьева Н.В. О принципах отбора видов водорослей Украины, подлежащих первоочередной охране // Альгология. - 2002. - 12, № 1. - С. 3-23.
- Маслов И.И., Саркина И.С., Велич Т.В., Садогурский С.Е. Аннотированный каталог водорослей и грибов заповедника «Мыс Мартьян». - Ялта, 1998. - 31 с.
- Мильчакова Н.А. Систематический состав и распределение *Ficophyceae* Черного моря // Альгология. - 2002. - 12, № 3. - С. 324-337.
- Мильчакова Н.А. Систематический состав и распределение зеленых водорослей-макрофитов (*Chlorophyceae* Wille S. L.) Черного моря // Там же. - 2003. - 13, № 1. - С. 70-82.
- Миничева Г.Г. Морфофункциональные основы формирования морского фитобентоса: Автореф. дис. д-ра биол. наук. - Севастополь, 1998. - 32 с.
- Миничева Г.Г., Еременко Т.И. Альгологические находки в северо-западной части Черного моря // Альгология. - 1993. - 3, № 4. - С. 83-87.
- Миронов О.Г. Биологические проблемы нефтяного загрязнения морей // Гидробиол. журн. - 2000. - 36, № 1. - С. 82-96.
- Морозова-Водяницкая Н.В. Фитобентос Каркинитского залива // Тр. Севастоп. биол. ст. - 1936. - 5. - С. 233-272.
- Нестерова Д.А. Исследование фитопланктона Черного моря (обзор) // Гидробиол. журн. - 2003. - 39, № 5. - С. 17-34.
- Перестенко Л.П. Красные водоросли дальневосточных морей России. - СПб: Ольга, 1994. - 331 с.
- Переваславцева С.М. Материалы для характеристики флоры Черного моря // Зап. АН. (СПб). - 1910. - Сер. 8. 9. - С. 1-39.
- Погребняк И.И. Морські водорості Одеського узбережжя та практичне їх використання // Тр. Одеськ. держ. ун-ту. Сер. біол. - 1937. - 2. - С. 301-310.
- Погребняк И.И. Морські водорості Одеського узбережжя та практичне їх використання // Там же. - 1938. - 3. - С. 77-105.
- Погребняк И.И. О макроскопических водорослях северо-западного угла Черного моря и района «Филлофорного поля» // Тр. науч. сессии биол. - 1959. - Ч. 2, биол. секц. - С. 85-87.
- Погребняк И.И. К изучению водорослей северо-западной части Черного моря и района «Филлофорного поля» // Науч. ежегодн. Одесск. гос. ун-та. - 1960. - Вып. 2. Биол. фак. - С. 9-10.
- Погребняк И.И. Донна рослинність Теодірської затоки Чорного моря // ХХІ наук. конф. біол. та геогр. фак. в ОДУ: Тези доп., 30 березня - 5 квітня 1966 р. - Одеса, 1966. - С. 42-43.
- Погребняк И.И., Пашковська Н.М. Донна рослинність Ягорлицької затоки Чорного моря // Там же. - С. 44-45.

- Погребняк И.И. К итогам исследования донной растительности лиманов северо-западного Причерноморья и сопредельных районов Черного моря // I съезд Всесоюз. гидробиол. о-ва Тез. докл. – 1965г. – С. 339-340.
- Погребняк И.И. Донные растительные ресурсы северо-западной части Черного моря и лиманов, их рациональное использование и охрана / Межобласт. научн. конф. по охране природы юга Украины. – Одеса, 1965б. – С. 17-19.
- Погребняк И.И. Донная растительность лиманов северо-западного Причерноморья и сопредельных им акваторий Черного моря: Автореф. ... дис. д-ра биол. наук. – Одеса, 1965г. – 31 с.
- Погребняк И.И., Островчук П.П. Фитоценозы мягких грунтов северо-западной части Черного моря // Мат. Всесоюз. симп. по изучен. Черного и Средиземного морей, использованию и охране их ресурсов. – Киев: Наук. думка, 1973а. – Ч. 3. – С. 145-148.
- Погребняк И.И., Островчук П.П. О закономерностях распределения и продуктивности морской донной растительности восточных заливов северо-западной части Черного моря: Тез. докл. V делегат. съезда Всесоюз. ботан. о-ва. – Киев, 1973б. – С. 316.
- Разнообразие водоростей Украины / Под ред. С.П. Вассера, П.М. Царенко // Альгология. – 2000. – 10. № 4 – 309 с.
- Рейнгард Л. В. Альгологические исследования // Зап. Новорос. о-ва естеств. – 1884. – 9, вып. 2. – 508 с.
- Ришави Л.А. Альгологические исследования Черного моря // Зап. Новорос. о-ва естеств. – 1874. – 2, вып. 3. – С. 343-369.
- Садогурский С.Е. К изучению макрофитобентоса заловедных акваторий Каркинитского залива (Черноморе) // Альгология. – 2001. – 11, № 3. – С. 342-359.
- Срединский Н.К. Материалы для флоры Новороссийского края и Бесарабии. – Одесса, 1872-1873. – 292 с.
- Строгонов А.А., Гордеева И.К. Изучение биоценоза *Phyllophora nervosa* на филлофорном поле Зерновца с помощью подводного обитаемого аппарата // Экол. моря. – 2000. – Вып. 60. – С. 40-44.
- Ткаченко Ф.П. Макрофитобентос Одесского залива Черного моря и его динамика // Альгология. – 2001. – 11, № 1. – С. 115-121.
- Ткаченко Ф.П. Важкі метали (Cd, Cu) і фізіологічні параметри водоростей-макрофітів (на прикладі *Cladophora vagabunda* (L.) Hoek) // Вісн. ОНУ. – 2002. – 7, вип. 1. – С. 54-59.
- Ткаченко Ф.П., Куцын Е.Б. Влияние детергентов на аминокислотный состав белка зеленой водоросли *Cladophora vagabunda* (L.) Hoek // Гидробиол. журн. – 2002. – 28, № 3. – С. 94-98.
- Ткаченко Ф.П., Маслов И.И. Морской макрофитобентос Черноморского биосферного заповедника Экол. моря. – 2002. – Вып. 63. – С. 34-40.
- Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.
- Brummit R.K., Powell C.E. Authors of Plant Names. – Kew: Roy. Bot. Gardens, 1992. – 732 p.
- Eremenko T.I. Anthropogenic Dynamics of Black Sea phytocenoses / Black Sea biological diversity. Ukraine Black Sea environmental Series. – New York: United Nations Publ., 1998. – V. 7. – P. 43-45; 216-227.
- Gallardo T., Gomez Garreta A., Ribera M.A., Cormaci M., Furnari G., Giaccone G., Boudouresque Ch. F. Check-list of Mediterranean Seaweeds. 2. *Chlorophyceae* Wille s. l. // Bot. Mar. – 1993. – 37. – P. 399-421.
- Gomez Garreta, Gallardo A.T., Ribera M. A., Cormaci M., Furnari G., Giaccone G. and Boudouresque C.F. Check-list Mediterranean Seaweeds. III. Rhodophyceae Rabenh. 1. *Ceramiales* Oltm // Bot. Mar. – 2000. – 43. – P. 425-460.

- Greuter W., Burdet H.M., Chaloner W.G. et al. (eds) International Code of Botanical Nomenclature, adopted by Fourteenth Intern. Bot. Congr. – Berlin, July-August, 1987 // *Regnum Veg.* – 1988. – P. 1-328.
- Greuter W., McNeill J., Barrie F.R., Burdet H.M. et al. International Code of Botanical Nomenclature (Saint Louis Code). Adopted by the Sixteenth Intern. Bot. Congr. – Saint Louis, Missouri, July-August, 2000 // *Ibid.* – 2000. – 138. – 474 p.
- Ribera M.A., Gomez Garreta A., Gallardo T., Cornaci M. et al. Check-list of Mediterranean seaweeds. 1. *Fucophyceae* (Warming, 1884) // *Bot. Mar.* – 1992. – 35. – P. 109-130.
- Soderstrom J. Studies in Cladophora. – Goteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis, 1963. – 147 p.
- Zaitsev Yu. P., Alexandrov B.G. Black Sea Biological Diversity. Ukraine. Black Sea environmental Series. – New York: United Nations Publ., 1998. – V. 7. – 351 p.
- Wynne M.J., Kraft G.T. Appendix: Classification summary // *Biol. Sea. Bot. Monogr.* – 1981. – N 17. – P. 743-750.

Получена 26.01.04

Подписал в печать П.М. Царенко