

Cercetări marine	I.R.C.M.	Nr.20/21	5 - 17	1987-88
------------------	----------	----------	--------	---------

QUELQUES DONNÉES CONCERNANT LA DISTRIBUTION DES ALGUES MACROPHYTES AUX CÔTES LIBYENNES DE LA MER MÉDITERRANÉE

V.H.SKOLKA et F. VASILIU

Institut Roumain de Recherches Marines - Constanța

ABSTRACT:

In 1975-1976, during the four expeditions performed in the Mediterranean Libyan waters, qualitative and quantitative bottom samples were collected. In the samples 74 species of macrophyta algae were identified, out of them 39 Rhodophyta, 20 Phaeophyta and 15 Chlorophyta, as well as a species of Angiospermae. The authors present the spatial and seasonal distribution of the associations of identified species.

KEY WORDS: macrophyta algae, Mediterranean

Au cours des années 1975-1976, quatre expéditions furent organisées devant les côtes libyennes de la mer Méditerranée, au bord du chalutier "Delta Dunării". Leur séquence fut la suivante: I-e en mai - juin 1975; II-e en septembre - octobre 1975; III-e en février - avril 1976 et IV-e en juillet - août 1976.

Les explorations furent effectuées entre Ras Azzaz (Est) et Ras Karkura (Ouest). En chaque saison furent effectuées 21 radiales à 4 stations, disposées à intervalles équidistants de 4 Mm.

Pour l'étude de la distribution verticale des algues,

nous avons disposé de 40 échantillons de benthos (benne et/ou drague) et 8 prélèvements en plongée libre, entre 8-32 m de profondeur (TIGANUS, 1984), ainsi que des matériaux floristiques présents dans d'autres échantillons moins riches en algues. Nous exprimons notre gratitude envers le collègue Dr. G.I. Müller pour l'amabilité d'avoir mis à notre disposition ce riche matériel d'étude.

1. ASPECT FLORISTIQUE

Dans le matériel étudié nous avons identifié un nombre total de 75 espèces, dont 74 algues et une phanérogame (Tableau 1).

L'analyse floristique montre la richesse en espèces des algues rouges (39 espèces, 52,7 %). Ce fait s'explique par le grand nombre d'algues calcaires des Cryptonemiales qui, avec ses 16 espèces représentent 41 % des Rhodophycées et 21,6 % du nombre total d'algues; elles ont de même un rôle écologique dominant pour tout le domaine du benthos phytal. Les algues calcaires sont connues comme producteurs de récifs dans les eaux tranquilles des mers tropicales et tempérées. Elles contribuent à la production primaire au niveau des communautés benthiques (ADEY & MC INTYRE, 1973). En ce qui concerne la mer Méditerranée, les associations dominantes de ces algues s'étendent également au niveau infralittoral et circalittoral, étant bien connues dans les plus chaudes aires de cette mer (PERES, 1967 a,b).

En exceptant le cas où la communauté vivante est constituée par d'autres biontes que les Cryptonemiales, approximativement 75 % de l'entière surface du fond marin des niveaux mentionnés est influencée directement par la présence des algues rouges calcaires, qui transforment les sédiments mous en fonds durs secondaires. Leur domination s'étend dans l'aire méditerranéenne jusqu'en mer Marmara (SKOLKA, VASILIU, 1986).

Parmi les algues rouges molles, la seule espèce à rôle synécologique dans les deux niveaux à substrat dur, notamment les sédiments pseudocorraligènes, est Vidalia volubilis. Les autres algues rouges sont moins importantes, en fonction de leurs tailles et cycle de vie.

Tableau 1

Distribution des algues benthiques de l'est de la côte libyenne de la Méditerranée
par associations (P = présente, C = commune, A = abondante)

Symbole de l'association	C-S	PO	CCV	PC	PPL	L-M
Profondeur en mètres	10-55	15-46	40-91	80-125	40-95	90-130
CHLOROPHYTA						
1. Palmophyllum crassum (NACC.)	P	P	A			
2. Microdictyon tenuis (AG.)	P	P				
3. Valonia macrophysa KUTZ.	C	P	P			
4. Ulothrix sp.					P	
5. Rhizoclonium sp.			P			
6. Cladophora prolifera (ROTH.) KUTZ.		P			P	
7. Cladophora sp.		P	P		P	
8. Acetabularia mediterranea (LAMOUROUX)	C		P			
9. Dasycladus claviformis (ROTH. C. AG.)	P	P	P		P	
10. Codium bursa (L) C. AG.	P	P	A		P	
11. Codium difforme (KUTZ.)			P			
12. Bryopsis plumosa (HUDS.) AG.	P	P				
13. Caulerpa prolifera (FORSK.) LAMOUR.	C	C	A	P		
14. Udotea petiolata (TURRA) BORGES	C	C	A	C		C
15. Halimeda tuna (ELL. et SOL.) LAMOUR.	M	P	C	P		P
PHAEOPHYTA						
16. Giffordia sandriana (ZANARD) HAMEL	P	P				
17. Sphaelaria plumula (ZANARD)	P	P				
18. Halopteris filicina (GRATEL) KUTZ.	P		C			P
19. Aglaozonia melanoidea (SAUV.)			P		P	
20. Zanardinia prototypus (NARDO)	P	P	P			
21. Dictyota linearis (C. AG.) GREV.	P	P	P	C		
22. Dictyota dichotoma (HUDS.) LAMOUR.	P	P	P		P	
23. Padina pavonia (L) GAILLON	C	P	P			
24. Dilophus fasciola (ROTH.) HOWE	P		P			
25. Spermatocnus paradoxus (ROTH.) KUTZ.		P	P			

Tableau 1 (suite)

Symbole de l'association	C-S	PO	CCV	PC	PPL	L-M
Profondeur en mètres	10-55	15-46	40-91	80-125	40-95	90-130
26. <i>Castagnea mediterranea</i> (KUTZ.) HAUCK.			P			
27. <i>Nereia filiformis</i> (J.AG.) ZANARD	P	P	P			
28. <i>Sargassum hornschochii</i> (C.AG.)	A	P	P			
29. <i>Sargassum linifolium</i>	P	P	P			
30. <i>Sargassum vulgare</i> (D.BEARENTANG.)	A	P	P			
31. <i>Cystoseira discors</i>	P	P	A		P	
32. <i>Cystoseira spinosa</i> (SAUV.)	P	P	O			
33. <i>Cystoseira platyramosa</i> (ERCEG.)			P	P		
34. <i>Cystoseira corniculata</i> HAUCK.	A		P		P	
35. <i>Cystoseira opuntioides</i>	O		P	P		
RHODOPHYTA						
36. <i>Gelidium pectinatum</i> (SCHOUSB.)	O	P	P	P	P	
37. <i>Gelidium</i> sp. sp.	P		P			
38. <i>Cruoria cruoriformis</i> (GROUAN)	P	P	P			
39. <i>Plocamium vulgare</i> (LAMOUR.)		P				
40. <i>Gaulacanthus ustulatus</i> (MERT)	P		O			
41. <i>Neurocaulon reniforme</i> (POST. et RUPR.)			P	P		
42. <i>Rhodophyllis divaricata</i> (STACKH.)			P	P		
43. <i>Phyllophora nervosa</i> (DECANDOLL)	O	P	P	P		
44. <i>Gigartina</i> sp.	P					
45. <i>Lomentaria linearis</i> (ZANARD)			P			
46. <i>Lomentaria articulata</i> (HUDS.)		P	O			
47. <i>Rhodymenia corallicola</i> (ARDISS.)	O		P	P		
48. <i>Botryocladia börgsenii</i> (J.FELDM.)	P	P	P		P	
49. <i>Botryocladia chiajeana</i> (MENEQH.)		P				
50. <i>Botryocladia botryoides</i> (WULT)	P	P				
51. <i>Ceramium gracillimum</i> (GRIFT. et HARV.)		P	O			
52. <i>Ceramium</i> sp. sp.		O	O			
53. <i>Callithamnion</i> sp.		O	O			
54. <i>Hypoglossum woodwardsii</i> (KUTZ.)			P			

Tableau 1 (suite)

Symbole de l'association	C-S	PO	COV	PG	PFL	L-M
Profondeur en mètres	10-55	15-46	40-91	80-125	40-95	90-130
55. Laurencia obtusa (HUDS.) LAMOUR.	C	P	P			
56. Polysiphonia fruticulosa (WULF)	P				P	
57. Polysiphonia sp. sp.	P	P	P		P	
58. Vidalia volubilis (L.) J. AG.	P	P	A	P	P	
59. Corallina granifera (ELL. et SOL.)		P				
60. Corallina officinalis (L.)		P				
61. Jania longifurca		C	P		P	
62. Jania rubens (L.) LAMOUR.	P	C	P			
63. Jania corniculata (L.) LAMOUR.			P			
64. Amphiroa cryptarthroidia (ZANARD)	P	P	P			
65. Melobesia sp.	P	P	P			
66. Lithothamnion calcareum (PALL.) ARESCH.		P	P	P	A	
67. Lithothamnion fruticosum (KUTZ.)		P	P	P	A	
68. Lithothamnion sp.			C	C	C	
69. Neogoniolithon mammosum (HAUCK.)			P	P		
70. Pseudolithophyllum expansum (PHILIPP)		P	C	P	A	
71. Dermatolithon pustulatum (LAMOUR.)	P		P		P	P
72. Lithophyllum sp.		P	P			
73. Peysonnelia squamaria (GMEL.)			P	P	A	P
74. Peysonnelia sp. sp.		P	P	P	P	
ANGIOSPERMAE						
75. Posidonia oceanica (L.) DELILE	P	A	P		P	
CHLOROPHYTA						
	7	11	12	4	8	1
PHANOPHYTA						
	17	12	19	3	5	1
RHODOPHYTA						
	17	26	31	11	13	2
ANGIOSPERMAE						
	1	1	1			
TOTAL MACROPHYTES						
	42	50	63	18	27	4

En fonction de leur diversité spécifique suivent les Phéophycées avec 20 espèces (27 %). Elles peuplent les biotopes du niveau infralittoral, notamment sur les fonds rocheux, où sont importantes par leur rôle dans la production primaire, ainsi que support pour toute une faune d'invertébrés (FIGANUS, 1984). Cette importance est relevée notamment par les communautés de Cystoseira et Sargassum. Padina pavonia se présente comme forme de masse dans l'infralittoral supérieur; abondante fut de même Zanardinia prototypus.

Beaucoup d'autres algues brunes vivent comme épiphytes sur Cystoseira ou sur les algues rouges calcaires.

Quoique moins nombreuses, les Chlorophycées (13 espèces, 20 %), sont des constituants très importants du benthos phytal, en indiquant des différences écologiques majeures du système littoral. Les espèces pérennantes qui présentent des exigences différenciées envers l'éclairement, telles que Caulerpa prolifera, Codium bursa et Palmophyllum crassum constituent des rubans à des profondeurs données. Par leur fronde et par le détritus qu'elles fournissent, elles constituent une riche source de nourriture pour les communautés animales locales.

La phanérogame Possidonia oceanica est la plus importante espèce du phytobenthos de l'aire étudiée. Elle assure la plus grande biomasse du niveau infralittoral et produit en même temps les plus grandes quantités de détritus et humus. Par leur système racinaire extrêmement développé, à croissance horizontale et verticale, elles consolident les sédiments littoraux. Grâce à cette particularité, les herbiers compacts à Possidonia créent des fonds durs secondaires, semblables aux récifs, des formations agglomérées en terrasses au long du littoral.

La particularité négative, mais caractéristique de cette côte est l'exclusion d'autres espèces de phanérogames, qui sont autrement communes aux côtes nord-africaines (ALBERN, 1955; DEN HARTOG, 1967), telles que Cymodocea nodosa. La pauvreté en nutriments de ces eaux pourrait fournir une explication.

Le phytobenthos de la zone étudiée, comparé avec autres zones de la Méditerranée, ne présente pas des différences significatives. Ses espèces se retrouvent aux côtes de France (FELDMANN,

1937), Corse (BOUDOURESQUE, PERRET, 1977), Palestine (RAYSS, 1955), Grèce (KOUSSOURIS et al., 1972; PETKOFF, 1943), Turquie (GÜVEN & ÖZTIG, 1971; MARCOT et al., 1976), de même en mer Adriatique (ERCEGOVIC, 1957; GIACCONE, 1978), dans la Marmara (GÜVEN, ÖZTIG, 1971; SKOLKA, VASILIU, 1986), arrivant jusqu'en mer Noire (KALUGINA-GUTNIK, 1975; SKOLKA, 1969; ZINOVA, 1967). C'est plutôt une sélection d'espèces thermophiles de l'entier bassin méditerranéen, plusieurs étant largement distribuées dans les aires avoisinantes de l'Océan Atlantique.

2. RÉPARTITION VERTICALE

Vu le but des expéditions, la méthodologie employée et les matériaux dont nous disposons, nous ne nous avons pas proposé d'effectuer un inventaire de la flore algologique du littoral libyen. Deux plongées seulement furent effectuées à moins de 10 m, tous nos échantillons provenant des profondeurs plus grandes. Mais les taxons identifiés par nous se retrouvent dans la liste des algues marines de la côte libyenne.

Le régime de la lumière constitue le facteur limitatif pour la distribution de la végétation marine, fait qui partage à la fois le benthos en deux grandes unités, phytal et aphytal.

Dans le domaine phytal, la succession des niveaux en fonction de profondeur est marquée par la différence entre les communautés des algues photophiles et scyaphiles, dont les profondeurs absolues de pénétration des photophiles plus bas marquent la zone d'interférence entre ces deux unités majeures.

Devant les côtes est libyennes, au cours de l'entière année la transparence des eaux (disque Secchi), fut en moyenne de 34 m (valeur maxima 38 m) sans grandes différences entre zones. Cette haute transparence assure un bon éclaircissement des eaux jusqu'aux grandes profondeurs. C'est pour ce fait qu'on explique l'abondance de la végétation algale et sa distribution verticale, qui atteint 100-130 m de profondeur. Là se trouve la limite d'existence de la ceinture des populations algales à Palmophyllum et algues rouges calcaires. Il est évident qu'en fonction d'une nécessité minima concernant l'intensité lumineuse quelques espèces

d'algues peuvent pénétrer d'une manière accidentelle dans la domaine aphytal. Mais en général il s'agit ici d'exemplaires peu développés, à l'exception des algues calcaires, qui sont bien développées aux profondeurs qui dépassent 100 m, telles que Lithothamnion, Dermatolithon, Peyssonalia.

La plus inattendue distribution présente la petite algue brune Halopteris filicina. Présente d'ailleurs dans toutes les communautés phytales au-dessous de 25 m de profondeur, de même commune aux profondeurs de 120-140 m, fut trouvée à la profondeur maxima de 165 m.

Dans l'aire étudiée, la différence entre les étages phytal et aphytal apparaît à la profondeur de 120 m, où se trouve la limite du lit compact à Palmophyllum et 165 m représente la limite absolue où furent trouvées des algues vivantes. Entre ces deux limites existe une diminution graduée des biomasses des algues rouges calcaires, qui marquent la transition entre les deux domaines benthiques.

D'après FELDMANN (1937), la limite de la végétation est très variable selon les régions considérées, car d'autres facteurs que la lumière entrent en jeu pour faire varier cette limite. On admet généralement qu'une profondeur de 200 m marque la limite extrême atteinte par les végétaux photosynthétisants; à cette profondeur en effet, l'éclairement est extrêmement faible. Il cite le fait que RODRIGUEZ en 1889 a trouvé au-delà de 100 m une végétation exceptionnellement développée, représentée par de nombreuses espèces, dont Halymenia balearica, Fauchea repens et Lomentaria linearis se rencontrèrent jusqu'à 180 m, dans les eaux des Baléares. Dans le Golfe de Naples, la limite de la végétation est plus faible, de 120-130 m. Dans l'Adriatique Nord cette limite est de 60-70 m. A Banyuls, à 40 m se situe la limite supérieure de la vase infralittorale, qui est entièrement dépourvue de végétation.

Pour le bassin de la mer Méditerranée les principes de classification des associations benthiques les plus adéquates sont ceux qui furent élaborés par PERES et PICARD (1964), et PERES (1967a,b). Ceux-ci se sont avérés valables dans nombreuses zones, même en dehors du bassin méditerranéen, par exemple en mer Noire (BACESIU et al., 1971).

La zonation verticale des communautés benthiques est constituée par étages, différenciés en fonction des conditions d'humectation, lumière et pression. Nos matériaux proviennent de deux étages, l'infralittoral et le circalittoral, dont nous traiterons en ce qui suit.

La partie supérieure de l'infralittoral, jusqu'à la profondeur de 8-15 m, est caractérisée par la dominance de l'algue brune Padina pavonia. La partie inférieure de la paroi rocheuse submergée est peuplée par le complexe des algues rouges calcaires Gorallina, Jania, Melobesia, Hildenbrandtia et la partie supérieure des herbiers à Cystoseira.

Sa partie inférieure, disposée au-dessous de 10-22 m est caractérisée par des affleurements et plate-formes rocheuses, qui alternent avec les enclaves sablonneuses. Elle est caractérisée par la présence des suivantes trois associations algales: Cystoseira - Sargassum (C-S dans le Tableau 1), Possidonia (PO) et Caulerpa avec débris de Lithothamnion (C-L). La plus grande surface est couverte par les communautés Cystoseira - Sargassum et Possidonia, qui caractérisent notamment les zones centrale et ouest. Les communautés des sables à Caulerpa sont disposées en taches, notamment dans la zone ouest.

La communauté constituée par les genres dominants Cystoseira et Sargassum est très diversifiée: elle compte 42 espèces, dont C. discors, C. spinosa, S. hornschurchii, S. linifolium, S. vulgare, Gigartina sp., Polysiphonia fruticulosa et Clathrina coriacea sont les plus importantes. Cette communauté couvre le fond de la mer entre 17-45 m de profondeur, parfois jusqu'à 55 m.

Sur les fonds sédimentaires, habituellement au-dessous de 16 m, se développe la deuxième communauté importante, celle de la phanérogame Possidonia oceanica. Elle compte 50 espèces, en majorité épiphytes, dont plus importantes sont Valonia macrophyssa, Cladophora sp., Udotea petiolata, Ceramium, Callithamnion, plusieurs algues calcaires dont Jania rubens est la plus fréquente.

Dans nos matériaux dans la communauté à Caulerpa prolifera furent trouvées seulement 8 espèces, dont Codium bursa, Gelidium pectinatum, Vidalia volubilis et Pseudolithophyllum expansum, parfois Possidonia oceanica.

Le substrat mou du circalittoral est interrompu parfois par des affleurements rocheux. Il est constitué jusqu'à la profondeur de 100 m par des sédiments organogènes des algues rouges calcaires, appartenant aux genres Lithothamnion, Pseudolithophyllum et Melobesia, le si nommé "maerl": PPL. Sur ce fond se développe l'association la plus riche en espèces (63) constituée par les dominantes Codium bursa, Caulerpa prolifera et Vidalia volubilis (CCV). Ces espèces se développent pendant toute l'année aux profondeurs de 40-90 espèces. On trouve ici encore Udotea petiolata, Sphacelaria plumula, Dictyota, Dilophus fasciola, Castagnea mediterranea, Caulacanthus ustulatus, Lomentaria articulata, Ceramium, algues calcaires.

Les affleurements rocheux du circalittoral, qui se présentent sous forme d'ilots dans l'étendue de l'association précédente, sont peuplés par l'association Peyssonnelia - Pseudolithophyllum - Lithothamnion (PPL). Elle remplace l'association Cystoseira - Sargassum qui disparaît à cause du faible éclaircissement de ces profondeurs. Cette association compte 27 espèces, dont à côté des algues calcaires on trouve Cladophora prolifera, Dasycladus clavaeformis, Codium bursa, Caulerpa prolifera, Udotea petiolata, Cystoseira, Gelidium pectinatum, Vidalia volubilis et d'autres.

Une association constante du circalittoral inférieur dans la zone est de la côte libyenne, située entre 75-125 m est la ceinture de l'algue verte Palmophyllum crassum (P) avec 18 espèces. Elle borde vers le large l'association Codium - Caulerpa - Vidalia et se situe dans le voisinage de la marge de la plateforme continentale. Cette association correspond à l'aire la plus profonde de dispersion des sédiments à maerl. Parmi les espèces les plus communes de cette association on trouve Valonia macrophysa, Udotea petiolata, Vidalia volubilis, algues calcaires.

La dernière association végétale du circalittoral, située entre 90-130 m est constituée par les concrétions vivantes de Lithothamnion et Melobesia (L-M) étroitement soudées, dispersées d'une manière irrégulière sur le sédiment sablonneux.

En ce qui concerne les changements saisonniers des macrophytes développées en masse, ceux-ci sont réfléchis par les

Tableau 2

Variations saisonnières de l'association Cystoseira - Sargassum
(+ - présent, ++ - abondant)

Espèces	Hiver	Printemps	Été	Automne
CHLOROPHYTA				
<i>Palmophyllum crassum</i>			+	
<i>Dasycladus clavaeformis</i>		+		+
<i>Caulerpa prolifera</i>	+	+		++
<i>Udotea petiolata</i>				++
<i>Halimeda tuna</i>	+	+	+	++
PHAEOPHYTA				
<i>Giffordia sandriana</i>			+	
<i>Sphacelaria plumula</i>			+	
<i>Halopteris filicina</i>	+	+	+	+
<i>Zenardinia prototypus</i>				+
<i>Dictyota linearis</i>			+	+
<i>Dictyota dichotoma</i>			+	+
<i>Dilophus fasciola</i>		+		
<i>Spermatocnus paradoxus</i>				+
<i>Nereis filiformis</i>				+
<i>Sargassum hornschurchii</i>		++		
<i>Sargassum linifolium</i>				++
<i>Sargassum vulgare</i>			++	++
<i>Cystoseira discors</i>			++	++
<i>Cystoseira spinosa</i>	++	++	++	++
<i>Cystoseira corniculata</i>			++	++
<i>Cystoseira opuntioides</i>				++
RHODOPHYTA				
<i>Gelidium pectinatum</i>			++	++
<i>Cruoria cruoriaeformis</i>				+
<i>Caulacanthus ustulatus</i>				+
<i>Phyllophora nervosa</i>			+	+
<i>Gigartina</i> sp.	+			
<i>Rhodymenia corallicola</i>				+
<i>Botryocladia börgensenii</i>				+
<i>Botryocladia botryoides</i>				+
<i>Laurencia obtusa</i>				+
<i>Polysiphonia fruticulosa</i>				+
<i>Polysiphonia</i> sp.			+	
<i>Vidalia volubilis</i>	+		+	++
<i>Jania rubens</i>		+		+
<i>Amphiroa cryptarthrodia</i>				+
<i>Melobesia</i> sp.			+	+
<i>Dermatolithon pustulatus</i>				+

fluctuations quantitatives. Codium bursa par exemple atteint sa densité maxima vers la fin du printemps, puis diminue graduellement jusqu'en hiver. Au contraire, Caulerpa prolifera atteint la

densité et la distribution maxima pendant l'automne et l'hiver. A son tour, Vidalia volubilis est plus abondante pendant l'été.

Les espèces à fronde molle et cycle court de vie de l'association Cystoseira - Sargassum (Tableau 2) présentent la plus grande diversité spécifique pendant l'été et l'automne. Plusieurs Rhodophycées (Rhodymenia, Botryocladia, Laurencia, etc.) ainsi que quelques Phéophycées épiphytes (Dictyota, Sphacelaria, Nereia) sont caractéristiques pour ces saisons. Les espèces qui caractérisent la saison froide sont moins nombreuses (Gigartina, Dilophus).

BIBLIOGRAPHIE:

1. ADEY W.H., I.G. MC INTYRE, 1973 - Crustose Coralline Algae : a re-evaluation in the Geological Sciences. Geol.Soc.Ann. Bull., 84: 883 - 909.
2. ALREM A.A., 1955 - Structure and evolution of the sea grass communities Possidonia and Cymodocea in the south-eastern Mediterranean. Essays in honor of Captain Allan Hancock. Univ.of So. California, Los Angeles: 279 - 298.
3. BACESCU M., G.I.MÜLLER, M.-T.GOMOIU, 1971 - Cercetări de ecologie bentală în Marea Neagră. Ecologie Marină, Ed. Acad. RSR, 4: 1 - 360.
4. BOUDOURESQUE C.F., M. PERRET, 1977 - Inventaire de la flore marine de Corse (Méditerranée): Rhodophyceae, Phaeophyceae, Chlorophyceae et Bryophyceae. Cramer, Vaduz: 1 - 131.
5. DEN HARTOG C., 1967 - The structural aspect in the ecology of sea-grass communities. Helgoländer Wiss.Meeresuntersuchungen, 15, 1: 648 - 659.
6. ERCEGOVIC A., 1957 - La flore sous-marine de l'îlot de Jabuka. Acta Adriatica, 8, 8: 15 - 125.
7. FELDMANN J., 1937 - Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée. La côte des Albères. Revue Algologique, 10, Thèse.
8. GIACCONE G., 1978 - Revisione de la flora marina del Mare Adriatico. Parco marino di Miramare, Stazione di controllo, Trieste, 6, 19: 1 - 118.

9. GÜVEN K.C., F. ÖZTIG, 1971 - Über die marinen Algen an den Küsten der Türkei. Botanica marina, 14: 121 - 128.
10. KALUGINA-GUTNIK A.A., 1975 - Fitobentos Tchernogo morya. Ed. Naukova Dumka, Kiev: 1 - 245.
11. KOUSSOURIS Th., A.NICOLLAI DOU, C.BOGDANOS, 1972 - Preliminary study of the phytobenthos of Lindos area (Rhodos Island). Hellenic Oceanology and Limnology, 11: 715 - 743.
12. MARCOT Jacqueline, Ch. F. BOUDOURESQUE, Sr. CIRIK, 1976 - Sur les Peyssonneliacées des côtes occidentales de Turquie. BITKI, 3, 3: 223 - 260.
13. NIZAMUDDIN M., J.A. WEET, E.G. MEÑEZ, 1979 - List of Marine Algae from Libya. Botanica Marina, 22: 465 - 476.
14. PÉRÈS J.M., 1967 a - The Mediterranean Benthos. Oceanogr.Mar. Biol. Ann. Rev., 5: 449 - 535.
15. PÉRÈS J.M., 1967 b - Les biocénoses benthiques dans le système phytal. Trav. St. Mar. Endoume, 42 (58): 3 - 113.
16. PÉRÈS J.M., J. PICARD, 1964 - Nouveau manuel de bionomie benthique de la Méditerranée. Trav. St. Mar. Endoume, 31 (47): 5 - 137.
17. PETKOFF St., 1943 - Algues marines des côtes bulgares de la mer Egée. Spis. Blg. Akad. Nauk. i Izsk., 58, 9: 269 - 280.
18. RAYS T., 1955 - Les algues marines des côtes palestiniennes. I. Chlorophyceae. Sea Fish. Res. Stat. Haifa, 9: 9 - 36.
19. SKOLKA H., 1969 - A propos de la répartition des algues macrophytes le long de la côte roumaine de la mer Noire. Rev. Roum. Biol. Sér. Bot., 14, 6: 365 - 368.
20. SKOLKA V.H., Fl. VASILIU, 1986 - Contribuții la cunoașterea algoflorei Mării Marmara. Pontus Euxinus. Studii si Cercetări, Compl. Muz. St. Nat. Constanța, 3: 89 - 94.
21. TIGANUS Victoria, 1984 - Contributions à la connaissance de la faune associée aux macrophytes de la côte libyenne de la mer Méditerranée. Trav. Mus. Hist. Nat. Gr. Antipa, 36: 61 - 68.
22. ZINOVA A.D., 1967 - Opredelitel' zelenykh. burykh i krasnykh vodoroslei yuzhnykh morei SSSR. Ed. Nauka, Leningrad: 1 - 397.