

CHECK-LIST OF ANDALUSIA (S. SPAIN) SEaweEDS. II. CHLOROPHYCEAE

Antonio FLORES-MOYA, Juan SOTO, Alberto SÁNCHEZ, María ALTAMIRANO,
Gracia REYES & Francisco CONDE

ABSTRACT. *Chek-list of Andalusia (S. Spain) seaweeds. II. Chlorophyceae.* Check-list of the Chlorophyceae s. l. from the Andalusian coast, based on literature records (from 1807 to 1995), is presented. Taxa are listed by provinces. Catalogue contains 86 species and infraspecific taxa accepted under current taxonomy.

Key words. Andalusia, Chlorophyceae, check-list, Iberian Peninsula, seaweeds.

RESUMEN. *Catálogo de las Chlorophyceae de Andalucía (S. España).* Se presenta el listado de las Chlorophyceae s. l. de las costas de Andalucía, basado en referencias bibliográficas (desde 1807 a 1995). Los taxa se desglosan por provincias. El catálogo contiene 86 especies y taxa infraespecíficos.

Palabras clave. Andalucía, Chlorophyceae, listado, macroalgas marinas, Península Ibérica.

INTRODUCTION

Check-list of the Chlorophyceae s. l. from the Andalusian coasts has been prepared in keeping with the first chapter of the serie, dedicated to the Phaeophyceae (Flores-Moya et al. 1995). Basic source was due to Gallardo et al. (1993), who presented the check-list of Mediterranean green algae. In this way, the present paper brings the data base of taxa up to date, standardizing the taxonomic treatment used by previous authors.

MATERIALS AND METHODS

Basic geographical unit was the political province: Huelva (HU), Cádiz (CA), Málaga

(MA), Granada (GR) and Almería (AL) (see fig. 1 in Flores-Moya et al., 1995). For each province, the presence of a determined taxa is shown by a number which corresponds to the bibliographical record. Data paper correspond from 1807 to 1995. Recopilation papers were used when they are available.

Italics were used for accepted taxa while Roman types for unaccepted taxa. Numbers in brackets correspond to the notes.

Taxa are pointed out by the first citation in the literature, except when a catalogue paper was published after. In this case, taxa are presented by the cataloguing work. Number of specific and infraespecific taxa accepted under current taxonomy was 86.

LIST OF TAXA

	HU	CA	MA	GR	AL
CHLOROPHYCEAE Wille s. l.					
VOLVOCALES Francé ⁽¹⁾					
Tetrasporaceae (Näg.) Wittrock					
<i>Palmophyllum</i> Kütz.					
<i>P. crassum</i> (Naccari) Rabenh.	-	-	-	-	19
ULOTRICHALES Borzi ⁽¹⁾					
Chaetophoraceae Greville					
<i>Entocladia</i> Reinke					
<i>E. leptochaete</i> (Huber) Burrows	-	-	-	-	19
= <i>Phaeophila leptochaete</i> (Huber) Nielsen					
<i>E. viridis</i> Reinke	-	-	-	-	19
= <i>Phaeophila viridis</i> (Reinke) Burrows					
<i>E. wittrockii</i> Wille	-	-	-	5	19
= <i>Phaeophila wittrockii</i> (Wille) R. Nielsen					
<i>Epicladia</i> Reinke					
<i>E. flustrae</i> Reinke	-	-	-	-	19
<i>Ochlochaete</i> Thwaites ex Harvey					
<i>O. hystrix</i> Thwaites ex Harvey	-	-	-	-	19
<i>Phaeophila</i> Hauck					
<i>P. dendroides</i> (P. L. et H. M. Crouan) Batters	-	-	-	18	19
= <i>P. divaricata</i> (Huber) Nielsen					
<i>Pringsheimiella</i> Höhnel					
<i>P. scutata</i> (Reinke) Höhnel ex Marchewianka	-	-	-	5	19
Ulotrichaceae Kütz.					
<i>Ulothrix</i> Kütz.					
<i>U. flacca</i> (Dillwyn) Thur.	-	-	-	6	19
<i>U. subflaccida</i> Wille	-	-	-	-	19
ACROSIPHONIALES Jónsson ⁽¹⁾					
Acrosiphoniaceae Jónsson					
<i>Spongomorpha</i> Kütz.					
<i>S. aeruginosa</i> (L.) Hoek	-	11	-	-	-
= <i>Cladophora lanosa</i> Kütz.					

	HU	CA	MA	GR	AL
ULVALES Blackman et Tansley					
Monostramataceae Kunieda					
<i>Blidingia</i> Kylin					
<i>B. marginata</i> (J. Agardh) P. Dang. = <i>Enteromorpha marginata</i> J. Agardh	13	17	4	6	-
<i>B. minima</i> (Näg. ex Kütz.) Kylin	8	17	4	-	-
var. <i>ramifera</i> Bliding	14	-	-	-	-
<i>B. subsalsa</i> (Kjellm.) Kornmann	14	-	-	-	-
<i>Gomontia</i> Born. et Flah.					
<i>G. polyrhiza</i> (Lagerh.) Born. et Flah.	-	-	-	-	19
<i>Monostroma</i> Thur.					
<i>M. obscurum</i> (Kütz.) J. Agardh	-	17 ⁽²⁾	-	-	-
<i>Ulvaria</i> Ruprecht					
<i>U. oxysperma</i> (Kütz.) Bliding = <i>Gayralia oxysperma</i> (Kütz.) Vinogr.	14	-	-	-	-
Ulvaceae Lamour. ex Dumort.					
<i>Enteromorpha</i> Link					
<i>E. clathrata</i> (Roth) Grev.	12	17	-	20	19
<i>E. compressa</i> (L.) Nees	-	17	4	6	19
<i>E. crinita</i> (Roth) J. Agardh	14	-	-	-	-
<i>E. flexuosa</i> (Wulfen) J. Agardh subsp. <i>flexuosa</i> = <i>E. lingulata</i> J. Agardh	14	17	-	6	-
<i>E. hendayensis</i> P. Dang. et Parriaud	-	-	4	-	-
<i>E. intestinalis</i> (L.) Nees	8	17	4	20	19
<i>E. linza</i> (L.) J. Agardh	8	17	4	-	19
<i>E. multiramosa</i> Bliding	-	-	-	18	19
<i>E. muscoides</i> (Clemente) Cremades = <i>E. ramulosa</i> (Engl. Bot.) Hook = <i>E. ramulosa</i> (Smith) Hook	-	15	4	20	-
<i>E. prolifera</i> (O. F. Müller) J. Agardh ⁽³⁾	7	17	4	-	19
<i>E. stipitata</i> P. Dang. var. <i>linzoides</i> Bliding	-	-	-	-	19 ⁽²⁾
<i>Ulva</i> L.					
<i>U. curvata</i> (Kütz.) De Toni	8	-	-	-	19
<i>U. fasciata</i> Delile	-	16 ⁽²⁾	-	-	-
<i>U. gigantea</i> (Kütz.) Bliding = <i>U. lactuca</i> L. var. <i>latissima</i> (L.) DC.	-	17	-	-	-

	HU	CA	MA	GR	AL
<i>U. lactuca</i> L.	-	17	-	20 ⁽²⁾	-
f. <i>myriotrema</i> (Crouan in Desmizières) J. Feldmann	-	17	-	-	-
<i>U. olivascens</i> P. Dang.	-	-	8	-	19
<i>U. rigida</i> C. Agardh	8	17	4	6	19
= <i>U. lactuca</i> L. var. <i>rigida</i> (C. Agardh) Le Jol.					
CLADOPHORALES Haeckel					
Anadyomenaceae Kütz.					
<i>Anadyomene</i> Lamour.					
<i>A. stellata</i> (Wulfen) C. Agardh	-	-	-	-	19
Chaetosiphonaceae Blackman et Tansley					
<i>Chaetosiphon</i> Huber					
<i>C. moniliformis</i> Huber	-	-	-	-	19
Cladophoraceae Wille					
<i>Chaetomorpha</i> Kütz.					
<i>C. aerea</i> (Dillwyn) Kütz.	7	17	4	20	19
<i>C. gracilis</i> Kütz.	-	-	-	-	19
<i>C. linum</i> (O. F. Müll.) Kütz.	-	17	-	6	19
<i>C. littorea</i> (Harvey) Carmich	-	-	-	-	19
<i>C. mediterranea</i> (Kütz.) Kütz.					
var. <i>mediterranea</i>	-	-	4	-	-
= <i>C. capillaris</i> (Kütz.) Børg.					
<i>Cladophora</i> Kütz.					
<i>C. albida</i> (Nees) Kütz.	-	-	4	6	19
<i>C. coelothrix</i> Kütz.	-	-	-	-	19
<i>C. dalmatica</i> Kütz.	-	-	-	18	19
<i>C. hutchinsiae</i> (Dillw.) Kütz.	14	2 ⁽²⁾	-	-	19
<i>C. laetevirens</i> (Dillw.) Kütz.	8	15	-	6	19
<i>C. lehmanniana</i> (Lindenb.) Kütz.	-	17	-	6	19
= <i>C. utriculosa</i> Kütz.					
<i>C. pellucida</i> (Huds.) Kütz.	-	17	4	6	19
= <i>C. trichotoma</i> (C. Agardh) Kütz.					
<i>C. prolifera</i> (Roth) Kütz.	-	17	4	6	19
<i>C. rupestris</i> (L.) Kütz.	14	2 ⁽²⁾	4	20	19
<i>C. sericea</i> (Huds.) Kütz.	-	-	4	6	19
<i>C. vadorum</i> (Areschoug) Kütz.	-	-	-	-	19
<i>C. vagabunda</i> (L.) Hoek	14	-	4	-	19
<i>Cladophoropsis</i> Børg.					
<i>C. modonensis</i> (Kütz.) Reinbold	-	-	-	-	19

	HU	CA	MA	GR	AL
<i>Rhizoclonium</i> Kütz.					
<i>R. tortuosum</i> (Dillw.) Kütz.	8	12	4	20	19
= <i>R. kochianum</i> Kütz.					
= <i>R. riparium</i> (Roth) Harvey					
Siphonocladaceae Schmitz					
<i>Siphonocladus</i> Schmitz					
<i>S. pusillus</i> (C. Agardh ex Kütz.) Hauck	-	-	-	-	19
<i>Valonia</i> C. Agardh					
<i>V. aegagropila</i> C. Agardh	-	-	-	5	19
<i>V. macrophysa</i> Kütz.	-	-	8	-	19
<i>V. utricularis</i> (Roth) C. Agardh	-	17	4	20	19
BRYOPSIDALES Schaffner					
Bryopsidaceae Bory					
<i>Bryopsis</i> Lamour.					
<i>B. corymbosa</i> J. Agardh	-	17	4	6	19
<i>B. cupressina</i> Lamour.	-	-	4	-	-
<i>B. duplex</i> De Not.	-	17	-	20	19
= <i>B. balbisiana</i> Lamour. sensu J. Feldmann					
<i>B. hypnoides</i> Lamour.	-	-	-	20	-
<i>B. muscosa</i> Lamour.	-	15	4	6	19
<i>B. pennata</i> Lamour.	-	-	-	5	-
<i>B. plumosa</i> (Huds.) C. Agardh	-	-	-	6	19
Caulerpaceae Kütz.					
<i>Caulerpa</i> Lamour.					
<i>C. prolifera</i> (Forsskål) Lamour.	-	17	4	-	19
Codiaceae Kütz.					
<i>Codium</i> Stackh.					
<i>C. adhaerens</i> C. Agardh	-	17	4	6	-
<i>C. bursa</i> (L.) C. Agardh	-	17	4	20	19
<i>C. decortiatum</i> (Woodw.) Howe	8	17	4	-	-
= <i>C. elongatum</i> C. Agardh					
<i>C. effusum</i> (Rafinesque) Delle Chiaje	-	17	4	20	-
= <i>C. difforme</i> Kütz.					
<i>C. tomentosum</i> Stackh. ⁽⁴⁾	-	17	4	6	19
<i>C. vermilara</i> (Olivi) Delle Chiaje	8	-	4	-	19

	HU	CA	MA	GR	AL
Derbesiaceae Hauck					
<i>Derbesia</i> Solier					
<i>D. tenuissima</i> (De Not.) P. L. et H. M. Crouan ⁽⁵⁾	14	17	4	8	19
<i>Pedobesia</i> MacRaidl et Womersley					
<i>P. lamourouxii</i> (J. Agardh) J. Feldmann et al. = <i>Derbesia lamourouxii</i> (J. Agardh) Solier	-	17	4	-	-
Udoteaceae J. Agardh					
<i>Flabellia</i> Reichenbach					
<i>F. petiolata</i> (Turra) Nizamuddin = <i>Udotea petiolata</i> (Turra) Børg.	-	17	-	-	19
<i>Halimeda</i> Lamour.					
<i>H. tuna</i> (Ellis et Solander) Lamour.	-	-	4	-	19
<i>Penicillus</i> Lamarck					
<i>P. capitatus</i> Lamarck = <i>P. capitatus</i> var. <i>mediterraneus</i> (Thuret) P. et H. Huvé	-	17	-	-	-
<i>Pseudochlorodesmis</i> Børg.					
<i>P. furcellata</i> (Zanard.) Børg.	-	-	-	6	19
DASYCLADALES Bessey					
Polyphysaceae Kütz.					
<i>Acetabularia</i> Lamour.					
<i>A. acetabulum</i> (L.) P. C. Silva = <i>A. mediterranea</i> Lamour.	-	16 ⁽²⁾	4 ⁽²⁾	-	19
<i>Polyphysa</i> Lamarck					
<i>P. parvula</i> (Solms-Laubach) Schnetter et Bula-Meyer	-	-	-	-	19
Dasycladaceae Kütz.					
<i>Cymopolia</i> Lamour.					
<i>C. barbata</i> (L.) Lamour.	-	1 ⁽²⁾	-	-	-
<i>Dasycladus</i> C. Agardh					
<i>D. vermicularis</i> (Scopoli) Krasser	-	-	-	-	19

NOTES

(1). It needs to be studied in the Andalusian coasts.

(2). It needs to be confirmed.

(3). This taxon includes *Enteromorpha torta* (Mertens) Reinbold.

- (4). Chacana (1992) confirms the presence of *Codium tomentosum* Stackh. in Almería.
- (5). This taxon includes the gametophytic phase, *Halicystis parvula* Scmitz ex Murray.

ALPHABETIC LIST OF TAXA

- Acetabularia acetabulum*
Acetabularia mediterranea
Anadyomene stellata
Blidingia marginata
Blidingia minima
Blidingia minima var. *ramifera*
Blidingia subsalsa
Bryopsis balbisiana
Bryopsis corymbosa
Bryopsis cupressina
Bryopsis duplex
Bryopsis hypnoides
Bryopsis muscosa
Bryopsis pennata
Bryopsis plumosa
Caulerpa prolifera
Chaetomorpha aerea
Chaetomorpha capillaris
Chaetomorpha gracilis
Chaetomorpha linum
Chaetomorpha littorea
Chaetomorpha mediterranea var. *mediterranea*
Chaetosiphon moniliformis
Cladophora albida
Cladophora coelothrix
Cladophora dalmatica
Cladophora huichinsiae
Cladophora laetevirens
Cladophora lanosa
Cladophora lehmanniana
Cladophora pellucida
Cladophora trichotoma
Cladophora prolifera
Cladophora rupestris
Cladophora sericea
Cladophora utriculosa
Cladophora vadorum
Cladophora vagabunda
Cladophoropsis monodensis
Codium adhaerens
Codium bursa
Codium decorticatum
Codium difforme
Codium effusum
Codium elongatum
Codium tomentosum
Codium vermilara
Cymopolia barbata
Dasycladus vermicularis
Derbesia lamourouxii
Derbesia tenuissima
Enteromorpha clathrata
Enteromorpha compressa
Enteromorpha crinita
Enteromorpha flexuosa subsp. *flexuosa*
Enteromorpha hendayensis
Enteromorpha intestinalis
Enteromorpha lingulata
Enteromorpha linza
Enteromorpha marginata
Enteromorpha multiramosa
Enteromorpha muscoides
Enteromorpha prolifera
Enteromorpha ramulosa
Enteromorpha stipitata var. *linzoides*
Entocladia leptochaete
Entocladia viridis
Entocladia wittrockii
Epicladia flustrae
Flabellia petiolata
Gayralia oxysperma
Gomontia polyrhiza
Halimeda tuna
Monostroma obscurum
Ochlochaete hystrix
Palmophyllum crassum
Pedobesia lamourouxii
Penicillus capitatus
Penicillus capitatus var. *mediterraneus*
Phaeophila dendroides
Phaeophila divaricata
Phaeophila leptochaete
Phaeophila viridis
Phaeophila wittrockii
Polyphysa parvula
Pringsheimiella scutata
Pseudochlorodesmis furcellata
Rhizoclonium kochianum
Rhizoclonium riparium
Rhizoclonium tortuosum
Siphonocladus pusillus
Spongomorpha aeruginosa
Udotea petiolata
Ulothrix flacca
Ulothrix subflaccida
Ulva curvata
Ulva fasciata
Ulva gigantea
Ulva lactuca
Ulva lactuca var. *latissima*
Ulva lactuca f. *myriotrema*
Ulva lactuca var. *rigida*
Ulva olivascens
Ulva rigida
Ulvaria oxysperma
Valonia aegagropila
Valonia macrophysa
Valonia utricularis

ACKNOWLEDGMENTS. This work was partially supported by the Ministerio de Educación y Ciencia, DGCyT project PB92-0415.

REFERENCES

1. BØRGESEN, F.- 1925.- Marine algae from the Canary Islands specially from Tenerife and Gran Canaria. I. Chlorophyceae. *Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Meddels.*, 5, 3: 123 pp.
2. BORNET, M. E.- 1892- Les algues de P.-K.-A. Schousboe, recoltés au Maroc et dans la Méditerranée de 1815 à 1829. *Mém. Soc. Natl. Sci. Nat. et Math. Cherbourg*, 28: 165-376.
3. CHACANA, M.- 1992- *El género Codium Stackhouse (Chlorophyta) en el archipiélago canario*. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna. 316 pp.
4. CONDE, F.- 1984- Catálogo de las algas macrobentónicas marinas de Málaga. *Acta Bot. Malacitana*, 9: 47-78.
5. CONDE, F. y J. SOTO.- 1986- Notas corológicas del macrofitobentos de Andalucía (España). *Acta Bot. Malacitana*, 11: 9-16.
6. CONDE, F. y J. SOTO.- 1987- Nuevas contribuciones al estudio de la vegetación bentónica del litoral granadino. *Act. VI Simp. Nac. Bot. Cript.*: 35-42.
7. CONDE, F., A. FLORES-MOYA y J. J. VERA-GONZÁLEZ.- 1990- Notas corológicas del macrofitobentos de Andalucía (España). II. *Acta Bot. Malacitana*, 15: 350-352.
8. FLORES-MOYA, A., F. CONDE, A. SÁNCHEZ y M. ALTAMIRANO.- 1994- Notas corológicas del macrofitobentos de Andalucía (España). III. *Acta Bot. Malacitana*, 19: 211-213.
9. FLORES-MOYA, A., J. SOTO, A. SÁNCHEZ, M. ALTAMIRANO, G. REYES & F. CONDE.- 1995- Check-list of Andalucía (S. Spain) seaweeds. I. Phaeophyceae. *Acta Bot. Malacitana*, 20: 5-18
10. GALLARDO, T., A. GÓMEZ-GARRETA, M. A. RIBERA, M. CORMACI, G. FURNARI, G. GIACCONE & CH. F. BOUDOURESQUE.- 1993- Check-list of Mediterranean seaweeds. II. Chlorophyceae Wille s. l. *Bot. Mar.*, 36: 399-421.
11. GONZÁLEZ-FRAGOSO, R.- 1886- Plantas marinas de la costa de Cádiz. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.*, 15: 117- 130.
12. GONZÁLEZ-GUERRERO, P.- 1946.- Algas invernales gaditanas. *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, 7: 433-456.
13. GONZÁLEZ-GUERRERO, P.- 1950.- Algas del río Tinto. *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, 9: 111-128.
14. NAVARRO, M. J. y T. GALLARDO.- 1995- Aportación al conocimiento de la flora bentónica marina de las costas de Huelva. *Studia Botanica*, 13: 51-60.
15. NIELL, F. X.- 1978- Nota sobre la presencia de talos monosexuados de *Zanardinia prototypus* Nardo en cubetas del sistema intermareal de la ría de Vigo. *Inv. Pesq.*, 42: 25-31.
16. PICCONE, A.- 1886- *Alge del viaggio di circumnavigazione della vettor Pisani*. Tipografia del R. Istituto Sordo-Muti: 97 pp. + 2 pl. Genova.
17. SEOANE-CAMBA, J.- 1965- Estudios sobre las algas bentónicas en la costa sur de la Península Ibérica (litoral de Cádiz). *Inv. Pesq.*, 29: 3-216.
18. SOTO, J.- 1991- Datos sobre la flora y corología algal en el Mediterráneo de Andalucía (España): litoral de Granada. *Anales Biol.*, 17: 105-108.
19. SOTO, J. y F. CONDE.- 1989- Catálogo florístico de las algas bentónicas marinas del litoral de Almería (Sureste de España). *Bot. Complutensis*, 15: 61-83.
20. VARO, J., J. RAMÍREZ y J. RENTERÍA.- 1979- Estudio de la vegetación bentónica del litoral granadino. *Acta Bot. Malacitana*, 5: 79-98.

Accepted for publication on July 1995

Author's addresses. A. Flores Moya, A. Sánchez, M. Altamirano, G. Reyes y F. Conde: Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n, E-29071 Málaga, Spain. J. Soto: Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Biología. Campus del Espinardo. Universidad de Murcia. E-30100 Murcia, Spain.