

## DISTRIBUCIÓN DE LA FLORA ALGAL EN EL SABINAR LITORAL DE LA PUNTA DE LA MORA (TARRAGONA)

V. MERINO, M. FERNÁNDEZ, J. GARCÍA & M. C. HERNÁNDEZ-MARINÉ  
*Departamento de Productos Naturales, Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona. Av. Juan XXIII s/n., 08028 Barcelona, España*

### INTRODUCCIÓN

Las algas y cianobacterias de ambientes terrestres no han sido tan estudiadas como las acuáticas, a pesar de encontrarse muy difundidas y existir un gran número de especies. Viven en medios diversos: suelos, rocas, cortezas de árboles y arbustos, hielo, animales, etc. La biología y taxonomía de las algas edáficas han sido extensamente revisadas (METTING, 1981; HOFFMANN, 1989; ARCHIBALD, 1990); las de los otros biotopos terrestres han sido menos consideradas.

El objetivo del presente trabajo es el estudio florístico de las algas y cianobacterias de ambientes terrestres –suelos, cortezas– y de charcos temporales en la Punta de la Mora (Tarragona).

### ÁREA DE ESTUDIO

La Punta de la Mora es una zona forestal termófila (4 km<sup>2</sup>) situada en el litoral de Tarragona (UTM 31TCG65). Dos características le hacen ser un lugar de singular interés: la existencia de un sabinar litoral (*Juniperetum lyciae*) y de dunas poco alteradas. La costa está formada por pequeños acantilados excepto en el extremo occidental en el cual aparecen las dunas. A continuación, se extiende una franja de bosque dominada por pino carrasco (*Pinus halepensis*), sabina (*Juniperus phoenicea* ssp. *lycia*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) y coscoja (*Quercus coccifera*). Hacia el interior, el bosque limita con extensas áreas de cultivos mediterráneos: vid, olivo, avellano y algarrobo.

El clima es típicamente mediterráneo. El substrato está formado por materiales miocénicos. Se alternan arenosuelos carbonatados, suelos cálcicos arcillosos y litosuelos arcillo-limosos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron 12 campañas, entre mayo de 1990 y septiembre de 1991, en 15 puntos que representan a los tres ambientes estudiados: suelos, cortezas y charcos temporales.

Las muestras de suelo y de cortezas se recogieron con cuchillas estériles y se separaron dos submuestras por punto: una para el estudio *in vivo* y la otra para la realización de cultivos. En los charcos temporales se tomaron muestras en tubos herméticos del sedimento, del agua y de las paredes (si se trataba de una cubeta excavada en la roca). Se separaron en este caso tres submuestras, ya que una de ellas era fijada con formol al 4%.

CYANOPHYTA	S C A		S C A
<i>Anabaena variabilis</i> Kütz.	* *	<i>Characium ambiguum</i> Hermann ex Rabenharst	* *
<i>Calothrix parietina</i> Thuret ex Born. et Flah.	*	<i>Chlamydomonas bicocca</i> Pascher	*
<i>C. marchica</i> Lemm.	*	<i>Chlamydomodium starrii</i> (Fott) Ettl et Gärtner	*
<i>Chroococcus minutus</i> (Kütz.) Näg.	*	<i>Chlorella vulgaris</i> Beijerinck	*
<i>C. turgidus</i> (Kütz.) Näg.	*	<i>Clorokybus atmophyticus</i> Geitler	*
<i>Clastridium setiferum</i> Kirchn.	*	<i>Choricystis chodatii</i> (Jaag) Fott	*
<i>Dactylococcopsis raphidioides</i> Hansg.	*	<i>Dictyochloropsis symbiontica</i> Tsch.-Woess	*
<i>Geülerinema acutissimum</i> (Küffer) Anagn.	*	<i>Ecdysichlamys alpina</i> (Reisigl) Kom.	*
<i>Gloeocapsa atrata</i> (Turp.) Kütz.	*	<i>Kentrosphaera bristolae</i> Smith	*
<i>G. crepidinum</i> Thur.	*	<i>Keratococcus bicaudatus</i> (A.Br.) Boye-Pet.	*
<i>G. gelatinosa</i> Kütz.	*	<i>Klebsormidium flaccidum</i> (Kütz.) Silva et al.	* *
<i>Gloeothece samoensis</i> var. <i>major</i> Wille	*	<i>Monoraphidium circinale</i> (Nyg.) Nyg.	*
<i>Hyella fontana</i> Hub. et Jäd.	*	<i>M. contortum</i> (Thur.) Kom.-Legn.	*
<i>Lyngbya aestuarii</i> Liebm.	*	<i>Muriella terrestris</i> Boye-Pet.	*
<i>L. kuetzingii</i> Schmidle	*	<i>Oedogonium</i> sp1.	*
<i>L. limnetica</i> Lemm.	*	<i>Oedogonium</i> sp2.	*
<i>L. mariensiana</i> Menegh. ex Gom.	*	<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh.	*
<i>Mastigocladopsis repens</i> Hern.-Mariné et al.	*	<i>Podohedra longipes</i> Düringer	*
<i>Microcoleus acutissimus</i> Gardner	*	<i>Scenedesmus acutiformis</i> Schroeder	* *
<i>M. chthonoplastes</i> Thur.	*	<i>S. acutus</i> Meyen	*
<i>M. vaginatus</i> Gom.	* *	<i>Scotiellopsis terrestris</i> (Reisigl.) Puncocch et al.	*
<i>Microchaete tenera</i> Thur.	*	<i>Spirogyra maxima</i> (Hassall) Witrook	*
<i>Nostoc commune</i> Vaucher ex Born. et Flah.	* *	<i>Stichococcus bacillaris</i> Näg.	* * *
<i>N. punctiforme</i> (Kütz.) Hariot	*	<i>Trebouxia aggregata</i> (Arch.) Gärtner	*
<i>Oscillatoria brevis</i> (Kütz.) Gom.	*	<i>T. glomerata</i> (Warén) Ahmadjan	* *
<i>O. geminata</i> Menegh.	*	<b>EUGLENOPHYTA</b>	
<i>Phormidium autumnale</i> (Ag.) Gom.	* *	<i>Distigma proteus</i> Ehr. em. Pring	*
<i>P. papyraceum</i> (Ag.) Gom.	* *	<i>Euglena pisciformis</i> Klebs	*
<i>Plectonema boryanum</i> Gom.	*	<i>Phacus orbicularis</i> Hübner	*
<i>P. dangeardii</i> Frémy	* * *	<i>Rhabdomonas incurva</i> Fresenius	*
<i>P. notatum</i> Schmidle	*	<i>Trachelomonas conica</i> Playf.	*
<i>Pseudanabaena galeata</i> Böcher	*	<b>CHRYSOPHYTA</b>	
<i>Scytonema javanicum</i> (Kütz.) Born.	*	<b>XANTHOPHYCEAE</b>	
<i>S. schmidtii</i> Gom.	* *	<i>Monodus pyreniger</i> Pascher	*
<i>Schizothrix arenaria</i> (Berk.) Gom.	*	<b>BACILLARIOPHYCEAE</b>	
<i>S. calcicola</i> (Ag.) Gom.	* *	<i>Achnantes coarctata</i> (Bréb.) Grun.	* *
<i>S. friesii</i> (Ag.) Gom.	*	<i>Amphora veneta</i> Kütz.	*
<i>Spirulina pseudolabyrinthiformis</i> Gom.	*	<i>Cymbella ventricosa</i> Kütz.	*
<i>Stigonema minutum</i> (Ag.) Hassall	*	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	* * *
<i>Syneocystis aquatilis</i> Sauv.	*	<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs	*
<i>Tolypothrix byssoidea</i> (Berk.) Kirchn.	* *	<i>Navicula cuspidata</i> Kütz.	* *
<i>T. tenuis</i> (Kütz.) Schmidt	*	<i>Navicula mutica</i> var. <i>mutica</i> Kütz.	* * *
<b>CHLOROPHYTA</b>		<i>N. mutica</i> var. <i>ventricosa</i> (Kütz.) Cleve & Grun.	*
<i>Actinotaenium cucurbita</i> (Bréb. ex Ralfs) Teil.	*	<i>N. cohnii</i> (Hilse) Lange-Bertalot	* *
<i>A. globosum</i> (Bulnh.) Först ex Comp.	*	<i>Navicula nivalis</i> Ehn.	* *
<i>Apatococcus lobatus</i> (Ched.) Boye-Pet.	* *	<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) Smith	* *
<i>Bracteacoccus minor</i> (Chad.) Petrova	* *	<i>N. hungarica</i> Grun.	*
<i>Closterium lunula</i> (Müll.) Nitzsch ex Ralfs	*	<i>Pinnularia borealis</i> Ehr.	*
<i>C. strigosum</i> Bréb.	*	<i>P. cuneola</i> Reichardt	*
<i>Cosmarium biretum</i> Bréb. ex Ralfs	*	<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	* *
<i>Cylindrocystis brebissonii</i> (Menegh.) De Bary	*		

Tabla 1: Lista de especies identificadas en los tres medios terrestres. (S) suelos, (C) cortezas, (A) charcos temporales

Para la realización de cultivos se utilizó medio mineral básico de Bold (STEIN, 1973). Las diatomeas se trataron con ácido sulfúrico en ebullición para eliminar la materia orgánica (WELSH, 1964).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se han identificado 96 taxones de cianobacterias y algas, de las cuales 42 son cianófitos, 33 clorófitos, 15 diatomeas, 1 xantofícea y 5 euglenófitos.

En los puntos de suelo es donde se observa el mayor número de especies diferentes (67). La superficie de las cortezas es, sin embargo, donde se registran menos (16), aunque frecuentemente forman biodermas importantes.

En la tabla 1 se especifica la presencia de los taxones en cada uno de los ambientes estudiados –suelos (S), cortezas (C) y charcos temporales (A)–.

La mayoría de las especies que viven sobre cortezas se identifican también en el suelo (75%). En las cortezas, los mayores crecimientos de algas se encuentran en la base de los troncos y en las pequeñas grietas y cavidades de la superficie. Se produce aquí un microambiente húmedo adecuado debido a la protección que existe contra la acción directa del sol. Se observan también algunas especies en estado de preliquenificación (*Trebouxia aggregata*, *T. glomerata*, *Dictyochloropsis symbiontica*).

La afinidad entre los suelos y los charcos temporales en cuanto a especies presentes es también muy importante. El 35% de las observadas en charcos viven también sobre el suelo. Entre ellas se encuentran especies comunes colonizadoras de ambientes vírgenes o fluctuantes –*Klebsormidium flaccidum* o *Phormidium autumnale*– consideradas ubicuas. En charcos excavados sobre la roca, los cuales raramente se secan pero en los que el nivel del agua fluctúa considerablemente, se encuentran algunas especies exclusivas de ambientes acuáticos (*Closterium lunula*, *Cl. strigosum*, *Pediastrum boryanum*, *Spirogyra maxima*, etc.).

El principal problema para las algas terrestres es la carencia de agua (METTING, 1981), por lo que muchas de las especies identificadas presentan mecanismos de resistencia contra la desecación, como son vainas bien desarrolladas.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido posible gracias a la concesión de una beca por parte de la *Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica* (C.I.R.I.T.) de la *Generalitat de Catalunya*.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARCHIBALD, P.A. (1990): Soil Algae. In: Daniel L. Dindal (Ed.), *Soil Biology Guide*: 69-96.  
 HOFFMANN, L. (1989): Algae of Terrestrial Habitats. *The Botanical Review* 47(2): 195-312.

- METTING, B. (1981): The systematics and Ecology of Soil Algae. *The Botanical Review* 47(2): 195-312.
- STEIN, J. (1973): Phycological Methods. In: *Culture Methods and Growth Measurements*. Cambridge University Press.
- WELSH, T. (1964): A method of cleaning diatoms and the preparation of permanent slides for ecological survey work. *News Lett. Lirmnol. Soc. South Afr.* 1(1): 39-47.

(Aceptado para su publicación el 15.Abril.1994)