

MACROLÍQUENES EPIFITOS SOBRE *QUERCUS SUBER* L. EN LOS ALCORNOCALES DEL CENTRO Y SUR DE PORTUGAL

S. FOS, V. ATIENZA, M. J. SANZ, V. CALATAYUD & E. BARRENO

Dep. Biología Vegetal, Fac. Ciències Biològiques, Universitat de València. 46071 Burjassot, València, España.

RESUMEN: La gran extensión que ocupan los alcornoques en Portugal lleva emparejada una diversidad ecológica y corológica que permite reconocer tres series de vegetación. Estas peculiaridades confieren un carácter diferencial a la colonización por líquenes epífitos sobre el alcornoque (*Quercus suber* L.). Se han muestreado diferentes localidades en bosques pertenecientes a cada serie, presentándose un primer avance de su flora y algunos comentarios sobre los macrolíquenes que colonizan la corteza de estos árboles.

Palabras clave: líquenes, epífitos, alcornoque, *Quercus suber*.

SUMMARY: The big extension occupied by the cork-oak forests in Portugal is matched to their ecologic and chorological diversity. This allows to recognize three different vegetation series. These particularities show a marked differential character to the colonization by epiphytic lichens on cork-oak (*Quercus suber* L.). Different localities has been sampled in several forests of the previously cited series. We present some results and comments over the macrolichens colonizing the bark of these trees.

Keywords: lichens, epiphytic, cork-oak, *Quercus suber*.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los alcornoques cubren en Portugal aproximadamente el 14% (676.000 Ha.) del territorio, entre masas puras y mixtas (MONTROYA, 1988), habiendo sufrido una notable disminución, consecuencia de la implantación abusiva de cultivos forestales en territorios con potencialidad de alcornocal por su climatología favorable. Esta superficie se extiende mayoritariamente desde el centro hacia el Sur coincidiendo con unas características litológicas, edáficas, climáticas y corológicas que permiten

diferenciar, para los alcornoques, tres series de vegetación (RIVAS-MARTÍNEZ et al., 1990):

Serie termomediterránea seco-subhúmedo-húmeda, sabulícola, del alcornoque: *Oleo sylvestris-Querceto suberis* sigmetum.

Serie termomediterránea subhúmedo-húmeda, silicícola, del alcornoque: *Myrto communis-Querceto suberis* sigmetum.

Serie mesomediterránea subhúmedo-húmeda, silicícola, del alcornoque: *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis* sigmetum.

Para el estudio de los macrolíquenes epífitos sobre *Q. suber* han sido muestreadas seis localidades (Fig. 1), que abarcan las cabeceras de las tres series mencionadas:

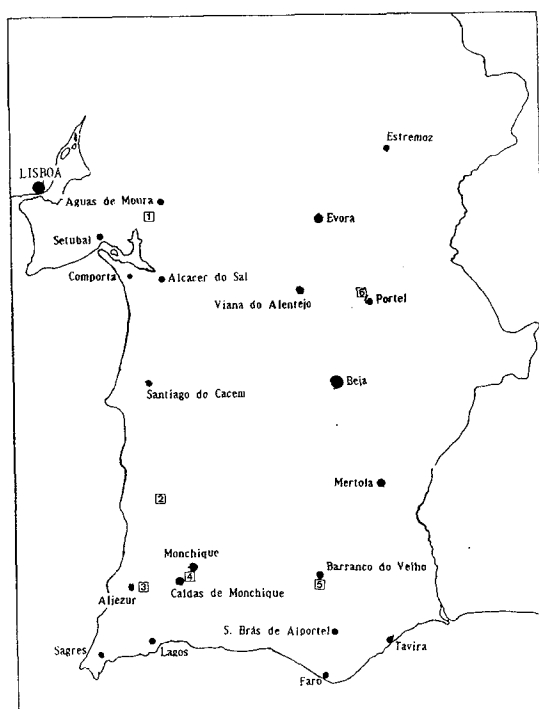


Fig. 1. Mapa del área con indicación de las localidades muestreadas

1. Entre Aguas de Moura y Setúbal, 30 m.s.n.m., Termomediterráneo subhúmedo. *Oleo sylvestris-Quercetum suberis*.

2. Odemira, Serra do Cercal, Fonte Soude, 175 m, Termo subhúmedo. *Myrto communis-Quercetum suberis*.

3. Cão, cerca de Aljezur, Serra do Espinhaço, 160 m, Termo subhúmedo. *Myrto-Quercetum suberis*.

4. Entre Monchique y Aljerce, Serra de Monchique, 450 m, Mesomediterráneo húmedo-hiperhúmedo. *Sanguisorbo hybridae-Quercetum suberis quercetosum canariensis*.

5. Barranco do Velho, Serra do Caldeirao, 380 m, Meso inferior subhúmedo. *Sanguisorbo-Quercetum suberis* topográfico.

6. Portel, Serra do Mendro, 310 m, Meso subhúmedo. *Sanguisorbo-Quercetum suberis*.

RESULTADOS

Loc. 1. *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Hyperphyscia adglutinata* (Flk.) Mayrhofer & Poelt, *Chrysothrix candelaris* (L.) Laundon, *Parmelia caperata* (L.) Ach., *P. soledians* Nyl., *Parmotrema chinense* (Osbeck) Hale et Ahti, *P. hypoleucinum* (Steiner) Hale, *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl., *P. lactea* (L.) Arn., *Physcia tenella* (Scop.) DC., *Ph. tribacoides* Nyl., *Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt, *Pyrrhospora quernea* (Dicks.) Korb, *Ramalina farinacea* (L.) Ach., *R. fraxinea* (L.) Ach., *R. subgeniculata* Nyl., *Usnea rubicunda* Stirt.

Loc. 2. *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm., *Leptogium teretiusculum* (Wallr.) Arnold, *Parmelia caperata* (L.) Ach., *P. soledians* Nyl., *P. sulcata* Tayl., *Parmotrema hypoleucinum*, *P. stuppeum* (Tayl.) Hale, *Pertusaria amara*, *P. coccodes* (Ach.) Nyl., *P. leucostoma* (Bernh.) Massal., *P. lactea*, *Pyrrhospora quernea*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*, *R. subgeniculata*.

Loc. 3. *Chrysothrix candelaris*, *Parmelia caperata*, *Parmotrema chinense*, *P. hypoleucinum*, *Pertusaria amara*, *Pyrrhospora quernea*, *Usnea rubicunda*.

Loc. 4. *Cladonia pyxidata*, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Parmelia caperata*, *P. fuliginosa* (Fr. ex Duby) Nyl., *P. subaurifera* Nyl., *Parmotrema chinense*, *P. robustum* (Degel.) Hale, *Pertusaria amara*, *P. flavida* (DC.) Laundon, *P. lactea*, *Ramalina fastigiata* (Pers.) Ac., *R. fraxinea*, *Usnea rubicunda*.

Loc. 5. *Candelaria concolor* (Dicks.) Steiner, *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lett., *Evernia prunastri*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Parmelia caperata*, *P. fuliginosa*, *Parmelia* sp., *P. subaurifera*, *P. subrudecta* Nyl., *P. sulcata*, *P. tiliacea*, *Parmotrema chinense*, *P. stuppeum*, *Pertusaria amara*, *P. flavida*, *P. leucostoma*, *Physcia adscendens* (Fr.) Oliv., *Ph. aipolia* (Ehrh.) Fűrnr., *Ph. semipinnata* (Gmelin.) Moberg, *Pyrrhospora quernea*, *Ramalina fastigiata*.

Loc. 6. *Cladonia pyxidata*, *C. rangiformis* Hoffm., *Evernia prunastri*, *Chrysothrix candelaris*, *Pannaria mediterranea* C. Tav., *Parmelia caperata*, *Parmelia* sp., *P. subaurifera*, *P. sulcata*, *P. tiliacea*, *P. verruculifera* Nyl., *Pertusaria amara*, *P. coccodes*, *P. flavida*, *P. hemisphaerica* (Flk.) Erich., *Physcia adscendens*, *Physconia enteroxantha*, *Ramalina fastigiata*, *R. fraxinea*, *R. subgeniculata*.

DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos señalamos a continuación aquellos aspectos que consideramos de mayor interés para cada localidad.

En la localidad 1 la vegetación corresponde a un alcornocal (*Oleo-Quercetum suberis*) bastante alterado y abierto, consecuencia de la explotación forestal, agrícola y ganadera del territorio. En la colonización líquénica, se observa una marcada diferencia en la colonización de troncos y ramificaciones principales frente a las ramas jóvenes. Así, mientras las ramas jóvenes son densamente colonizadas por especies fruticulosas (*Usnea* sp. pl., *Ramalina* sp. pl.) y foliáceas (*Parmotrema hypoleucinum*, *P. chinense*, *Parmelia caperata*, *P. soredians*, etc.), los troncos son mayoritariamente cubiertos por especies de *Pertusaria*, junto con otras de biotipos leprarioide y crustáceo, siendo escasos los restantes. Este hecho se ve modificado en los alcornoques que ocupan posiciones más próximas a la aliseda, en fondo de valle. Aquí en los troncos, la mayor cobertura la aportan los biotipos foliáceos, destacando la dominancia de *P. caperata*.

El cambio en la litología, de las arenas del Sado a los esquistos y pizarras paleozoicos determina el cambio de vegetación, dando paso a la serie del *Myrto-communis-Querceto suberis* S. En estos territorios se han muestreado dos localidades, destacando la presencia en Odemira (loc. 2), de *Quercus lusitanica* Lam., indicativo de la oceanidad del territorio. Entre las especies líquénicas, indicativas de este carácter oceánico, destacar *Parmotrema robustum*, *P. hypoleucinum*, *P. stuppeum*, *Pyrrhospora querneae*, que en conjunto determinan comunidades muy equilibradas.

La localidad 3, corresponde a un alcornocal en recuperación a partir de un madroñal denso (*Phillyreo-Arbutetum*). La flora líquénica resulta considerablemente más pobre en especies respecto a Odemira, consideramos que como consecuencia del proceso de recuperación mencionado, siendo mayoritarios los alcornoques jóvenes con una escasa colonización por macrolíquenes, junto con pies pelados a alturas considerables.

La entrada en el piso mesomediterráneo determina un nuevo cambio en la serie del alcornocal, pasando a territorios con una vegetación potencial de *Sanguisorbo-Querceto suberis* S. También aquí se han muestreado dos localidades. En la Sierra de Monchique (loc. 4) la vegetación corresponde a un alcornocal alterado con *Q. canariensis* Willd., que ocupa posiciones de vaguada. En cuanto a la cobertura líquénica es de destacar la escasa cobertura por macrolíquenes, consecuencia del ombroclima hiperhúmedo (± 1.600 mm) siendo *P. caperata* la más extensamente representada.

En Portel (loc. 6) el alcornocal aparece adhesionado para favorecer la extracción del corcho y la explotación ganadera, siendo más denso al ponerse en contacto con fresnedas (*Ficario-Fraxinetum*) que ocupan los piedemonte. Los líquenes se organizan en una comunidad triestrata, principalmente a partir de cierta altura, con una escasa diversidad de foliáceos, que es mayor en las axilas, y con dominancia de crustáceos. Las especies fruticulosas presentan gran biomasa en los troncos de los árboles jóvenes y/o con copas muy abiertas quedando limitados a las posiciones más heliófilas en los pies con copas más densas.

La Serra do Caldeirao (loc. 5) está localizada en un área con particularidades climáticas consecuencia de la topografía, presentándose un alcornocal termomediterráneo de *Myrto-Quercetum suberis* en las laderas de solana y mesomediterráneo del *Sanguisorbo-Quercetum suberis* en umbría. Esta ecotonía se ve igualmente reflejada en la flora

liquénica epífita coexistiendo especies de tendencia termomediterránea (*Parmotrema stuppeum*, *Pyrrhospora querneae*, ...) junto a especies típicamente mesomediterráneas (*Parmelia fuliginosa*, *P. tiliacea*, *Pertusaria flavida*, ...).

Destacar en estas dos últimas localidades la presencia de individuos pertenecientes al género *Parmelia* cuya determinación por las claves habituales conduce a las especies isidiadas con reacción positiva al CI (rosa o rojo) en médula: *P. tiliacea* (Hoffm.) Ach. y *P. dissecta* Nyl.

TABLA I

	<i>Parmelia tiliacea</i>	<i>Parmelia</i> sp.	<i>Parmelia dissecta</i>
EPICORTEX	Muy desarrollado (M.O.), que se fragmenta al M.E.B.	Muy delgado y con poros (M.E.B.), prácticamente inapreciable salvo en el extremo de los lóbulos (M.O.)	Muy delgado y sin poros (M.E.B.), con las mismas características que <i>Parmelia</i> sp. al óptico.
CORT. SUP.	En empalizada, no granular, sin coloración diferente de la debida a la tinción	En empalizada, con abundantes gránulos, amarillento. Pocas células y muy regular.	En empalizada, semejante al de <i>Parmelia</i> sp.
MÉDULA	Densa, hifas lepto- a mesodérmicas. Sin gránulos o muy escasos.	Laxa, hifas paquidérmicas (tinción escasa), con gran cantidad de pequeños gránulos adheridos.	Densa, hifas meso- a leptodérmicas, revestidas por una cubierta amorfa, poco evidente (M.O.).
CORT. INF.	Opaco al M.O., paraplectenquimático al M.E.B.	Para-, monoestrato, con una capa exterior muy discontinua de pequeñas células.	Para-, delgado, con la capa externa de células pequeñas casi continua.
RICINAS	Opacas y apiculadas. Proso-.	Opacas, tejido denso y proso-, saliendo de estrechas venas.	Tejido denso y proso-, rodeado por la capa de pequeñas células.
CARA SUP.	Brillante, isidiada.	Mate o levemente brillante en el extremo de los lóbulos. Muy densamente isidiada.	Mate o levemente brillante en los márgenes. Densamente isidiada.
CARA INF.	Homogéneamente corticada y lisa. Negra, marrón hacia la periferia.	Negra, con área centrales desprovistas de córtex. Porosa (M.E.B.). Levemente venosa.	Negra, marrón hacia la periferia, con áreas centrales sin córtex. Gruesamente venosa

La morfología del talo descartaba, en principio, la primera, sin embargo, el análisis por cromatografía (TLC) utilizando el solvente EA (WHITE & JAMES, 1985) detectó ácido lecanórico, que asignaba nuestros especímenes al binomen *P. tiliacea*. La revisión bibliográfica (HALE, 1976; KROG & SWINSCOW, 1979; TAVARES, 1945 y 1962) mostró que individuos con las características de nuestros especímenes (talo enteramente aplicado al sustrato, de lóbulos estrechos, irregularmente recortados, isidios muy apretados ocupando la máxima extensión de la cara superior) ya habían sido detectados por TAVARES (1945) sugiriendo un biotipo diferente de *P. tiliacea*. En la bibliografía de este mismo autor (TAVARES, 1962) se discute la sinonimia de *P. scortella* Nyl. con *P. dissecta* para los ejemplares recolectados en Europa, considerándola incorrecta en base a la química de ambas especies (*P. scortella* -ác. girofórico-, *P. dissecta* -ác. fisódico-), a pesar de las semejanzas morfológicas, afirmando la mayor abundancia de *P. scortella* frente a *P. dissecta* en Portugal.

En las localidades donde ha sido recolectada también se presenta *P. tiliacea* con su morfología típica. Esto sugiere la existencia de un nuevo taxon o un problema de tipo nomenclatural, iniciando un estudio detallado de los caracteres macro-, microscópicos y químicos de las tres especies. Se han examinado especímenes de *P. dissecta* y *P. tiliacea* del Este de Africa, Filipinas, Japón y Azores, amablemente cedidos por H. Krog y A. Aptroot. M.P. Jones nos envió material recolectado en Portugal (Odeléite Valley, cerca de Barranco do Velho), también sobre *Q. suber*, con el que se le plantearon los problemas taxonómicos expuestos. De los resultados obtenidos (Tabla I) es posible concluir que los caracteres anatómicos y morfológicos separan a *Parmelia* sp. de *P. tiliacea*, encontrando las diferencias más marcadas en el epicórtex y las hifas medulares, y coincide con *P. dissecta* en un mismo modelo estructural, sin que pueda incluirse en esta especie por la diferenciación química. Estos primeros resultados parecen confirmar la primera afirmación, sin embargo, dejamos a la espera de un estudio morfológico, cuantitativo y cualitativo, de todos los caracteres, junto con la revisión de los tipos de *P. scortella* y *P. dissecta* y el material del herbario de Tavares, para establecer conclusiones definitivas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a H. Krog, A. Aptroot y M.P. Jones por los envíos de sus pliegos de las especies isidiadas del género *Parmelia*.

BIBLIOGRAFÍA

- HALE, M.E. (1976): A monograph of the lichen genus *Parmelina* Hale (*Parmeliaceae*). *Smithsonian Contr. Bot.* 33: 1-60.
- KROG, H. & T.D.V. SWINSCOW (1979): *Parmelia* subgenus *Hypotrachyna* in East Africa. *Norw. J. Bot.* 26: 11-43.

- MONTOYA, J. M. (1988): *Los Alcornocales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Manuales Técnicos S.E.A. Madrid. 267 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., M. LOUSA, T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & J. COSTA (1990): La vegetación del Sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobot.* 3: 5-126.
- TAVARES, C.N. (1945): Contribuição para o estudo das Parmeliáceas portuguesas. *Port. Act. Biol.* 1: 1-210.
- TAVARES, C.N. (1962): Novos dados sobre o género *Parmelia* em Portugal. *Brotéria-Ciências Naturais* 3: 31-39.
- WHITE, F.J. & P.W. JAMES (1985): A new guide to microchemical techniques for the identification of lichens. *British Lichen Society Bulletin* 57: 1-41.

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