

**SKYTTEA HETEROCHROAE COMB. ET NOM. NOV.  
(HELOTIALES) UN HONGO LIQUENÍCOLA PROPIO DE  
PERTUSARIA HETROCHROA, PRESENTE EN CATALUÑA,  
ISLAS BALEARES Y MALTA.**

P. NAVARRO-ROSINÉS y D. MUÑIZ

Departament de Biologia Vegetal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Diagonal 645,  
ES-08028 BARCELONA, España. e-mail: pnavarro@ub.edu

**RESUMEN.** *Skyttea heterochroae* comb. et nom. nov. (*Helotiales*) un hongo liquenícola propio de *Pertusaria heterochroa* presente en Cataluña, Islas Baleares y Malta.

Se propone el nombre *Skyttea heterochroae* comb. et nom. nov. para incluir *Lecidea pertusariicola* Jatta en el género *Skyttea*, y evitar así la homonimia con *S. pertusariicola* Diederich et Etayo. *Skyttea heterochroae* es un hongo liquenícola no liquenizado que crece específicamente sobre *Pertusaria heterochroa*, y que se conoce únicamente de diferentes localidades mediterráneas europeas, en concreto de Cataluña, Ibiza, Mallorca y Malta. Se incluye una descripción de este hongo basada en los ejemplares estudiados, y se comparan sus características con las de las especies próximas, principalmente con *S. mayrhoferi* y *S. pertusariicola*, dos especies que crecen también sobre *Pertusaria*. Algunos de los ejemplares de *Skyttea heterochroae* de Cataluña habían pasado confundidos con *Unguiculariopsis thallophila*, un hongo propio de *Lecanora* gr. *chlarotera*.

**Palabras clave:** hongos liquenícolas / *Skyttea heterochroae* / *Lecidea pertusariicola* / *Pertusaria heterochroa* / España / Malta.

**RESUMO.** *Skyttea heterochroae* comb. et nom. nov. (*Helotiales*) likenloĝa fungo specifa al *Pertusaria heterochroa* konata el Katalunio, Balearaj Insuloj kaj Malto.

Oni proponas la novan nomon, *Skyttea heterochroae* comb. et nom. nov., por inkludi *Lecidea pertusariicola* Jatta en la genron *Skyttea*, kaj tiel eviti homonimecon kun *S. pertusariicola* Diederich et Etayo. *Skyttea heterochroae* estas nelikeniginta likenloĝa fungo, kiu kreskas specife sur *Pertusaria heterochroa*, kaj ĝi estas nur konata en malmultaj eŭropaj mediteraneaj lokoj, nome Katalunio, Ibiza, Majorco kaj Malto. Oni inkludas priskribon de ĉi tiu fungo, bazitan sur la studitaj specimenoj, kaj oni komparas ĝiajn karakterojn kun la karakteroj de la plej proksimaj specioj, ĉefe *S. mayrhoferi* kaj *S. pertusariicola*, du specioj kiuj ankaŭ kreskas sur *Pertusaria*. Kelkaj katalunaj mencioj de *Skyttea heterochroae* estis ĝis nun konfuzitaj kun tiuj de *Unguiculariopsis thallophila*, likenloĝa fungo specife loĝanta ĉe *Lecanora* gr. *chlarotera*.

**Ŝlosilvortoj:** likenloĝaj fungoj / *Skyttea heterochroae* / *Lecidea pertusariicola* / *Pertusaria heterochroa* / Hispanio / Malto.

**ABSTRACT.** *Skyttea heterochroae* comb. et nom. nov. (*Helotiales*) a lichenicolous fungus from *Pertusaria heterochroa*, present in Catalonia, Balearic Islands and Malta.

The new name *Skyttea heterochroae* comb. et nom. nov. is proposed to include *Lecidea pertusariicola* Jatta in the genus *Skyttea*, in order to avoid the homonymy with *S. pertusariicola* Diederich et Etayo. *Skyttea heterochroae* is a non-lichenized lichenicolous fungi that grows specifically on *Pertusaria heterochroa*, and it is only known from few European Mediterranean localities, in concrete from Catalonia, Ibiza, Majorca and Malta. A description of this fungus based on the studied specimens is included, and its characteristics are compared with those of the related species, principally with *S. mayrhoferi* and *S. pertusariicola*, two species that also grow on *Pertusaria*. Some collections of *S. pertusariicola* from Catalonia have remained unnoticed, because of confusion with *Unguiculariopsis thallophila*, a lichenicolous fungi specific of *Lecanora* gr. *chlarotera*.

**Key words:** lichenicolous fungi / *Skyttea heterochroae* / *Lecidea pertusariicola* / *Pertusaria heterochroa* / Spain / Malta.

## INTRODUCCIÓN

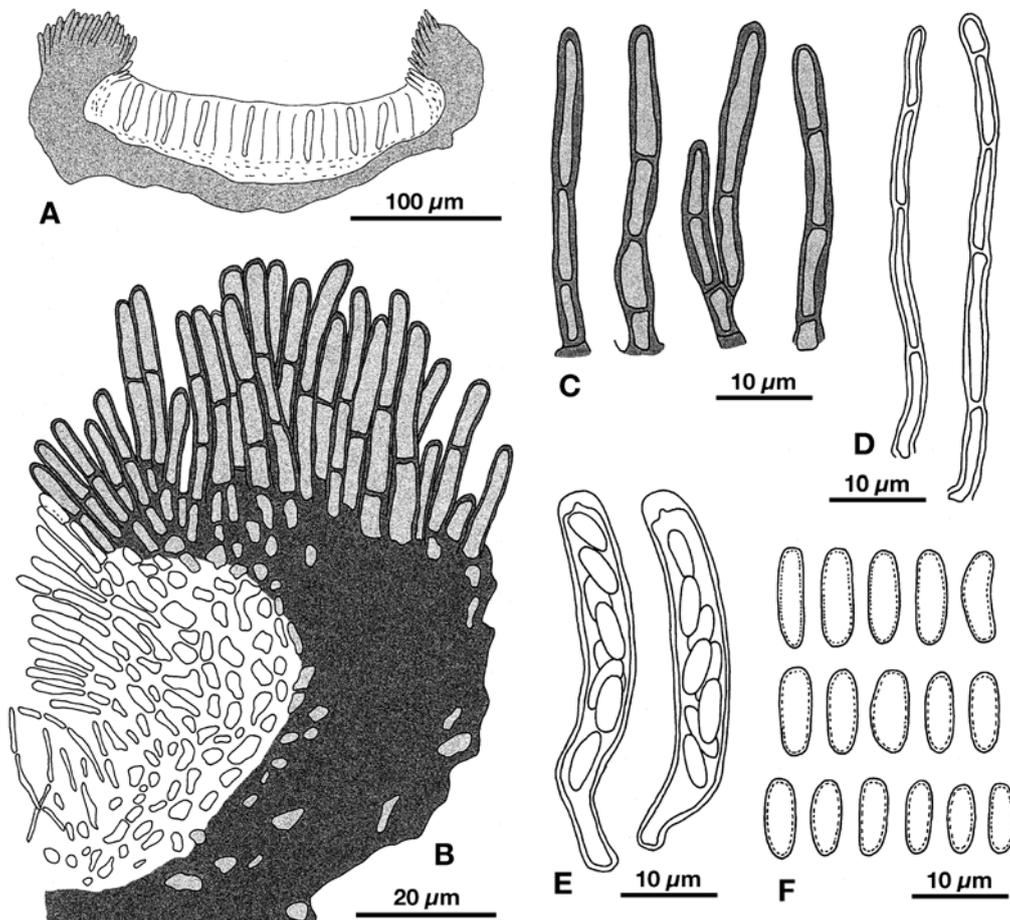
El género *Skyttea* Sherw., D. Hawksw. et Coppins (*Helotiales*, fide DIEDERICH & ETAYO 2000) fue propuesto por SHERWOOD *et al.* (1981) para incluir un conjunto de especies de hongos liquenícolas que se caracterizan por tener apotecios con aspecto odontotremoides. Con posterioridad al trabajo de SHERWOOD *et al.* (1981), el número de especies atribuidas al género se ha ido incrementando con la descripción de nuevas especies y la recombinación de taxones ya descritos (HAWKSWORTH, 1982; DIEDERICH, 1986; COPPINS, 1988; KALB, 1988; ZHUANG & KORF, 1989; RAMBOLD & TRIEBEL, 1992; ETAYO & DIEDERICH, 1998; HAFELLNER, 2000; DIEDERICH & ETAYO, 2000 y 2004; ALSTRUP & HANSEN, 2001; ETAYO, 2002; ITURRIAGA & HAWKSWORTH, 2004; ZHURBENKO, 2007; ETAYO & SANCHO, 2008). Hay que tener también en cuenta que, al mismo tiempo, diferentes especies descritas o incluidas en *Skyttea* han sido transferidas a otros géneros. En la monografía de ZHUANG (1988) sobre *Unguiculariopsis* Rehm (*Helotiales*) y en diferentes publicaciones posteriores a ésta, algunas de las especies incluidas en *Skyttea* se han combinado en este género (COPPINS in RAMBOLD & TRIEBEL, 1990; DIEDERICH & ETAYO, 2000). *Unguiculariopsis* se separa de *Skyttea* principalmente por tener ascos de estructura diferente, sin engrosamiento apical, y apotecios superficiales, con el excípulo provisto de setas unicelulares, ampuliformes, con el ápice curvado o uncinulado (ZHUANG 1988). Posteriormente, en el trabajo de DIEDERICH & ETAYO (2000), algunas especies de *Skyttea* han sido transferidas, asimismo, a los géneros *Llimoniella* y *Rhymbocarpus*.

Al estudiar el material tipo de *Lecidea pertusariicola* Jatta, un taxón que crece sobre *Pertusaria heterochroa* y recolectado en la isla de Malta (JATTA 1894), para el que no se conocían citas posteriores, se ha podido constatar que en realidad corresponde a una especie de *Skyttea* y que, por sus características morfológicas, sería próximo a *Skyttea pertusariicola* (DIEDERICH & ETAYO, 2004), un taxón recientemente descrito de América del Norte, que también crece sobre *Pertusaria* y al que le fue asignado el mismo epíteto específico. Al consultar la bibliografía sobre *Skyttea* y otros géneros de aspecto similar, hemos podido también constatar que *Unguiculariopsis thallophila* (Karsten) Zhuang ha sido citado sobre *Pertusaria heterochroa* por BOQUERAS & GÓMEZ-BOLEA (1986) y GIRALT (1996), referencias que posteriormente fueron recogidas por CLAUZADE *et al.* (1989) y NAVARRO-ROSINÉS *et al.* (1994). Al estudiar de nuevo los ejemplares *Unguiculariopsis thallophila* conservados en el herbario BCN y que se corresponden con estas citas, hemos podido observar que, en realidad, pertenecen a una *Skyttea*. En consecuencia, conviene descartar *Pertusaria* como hospedante de *Unguiculariopsis thallophila* y considerar *U. thallophila* como un hongo liquenícola específico de *Lecanora* gr. *chlarotera*, tal como aparecía mencionado en los trabajos de HAWKSWORTH (1980) y ZHUANG (1988).

Después de estudiar estos ejemplares de *Skyttea* que crecen específicamente sobre *Pertusaria heterochroa* y que coinciden con "*Lecidea*" *pertusariicola*, en el sentido de JATTA (1894), y comparar sus características con las especies próximas de *Skyttea*, en particular con *S. pertusariicola* de DIEDERICH & ETAYO (2004), consideramos que existen diferencias morfológicas y corológicas suficientes para tratarla como una especie independiente. De acuerdo con el artículo 11.4 el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (Código de Viena, 2006), no es posible recombinar *Lecidea pertusariicola* Jatta en el género *Skyttea* con el mismo epíteto, ya que este ha sido usado ya en el nombre de la especie americana. Por ello, en este trabajo se propone un *nomen novum*, *Skyttea heterochroae*, para la especie europea. Aportamos una descripción más completa que la del protólogo de JATTA (1894), esencialmente basada en los ejemplares examinados para el presente trabajo. También se hacía necesario actualizar la distribución y ecología de esta especie mediterránea y comparar sus características morfológicas con las especies próximas del género *Skyttea*, especialmente con las que crecen sobre *Pertusaria*.

MATERIAL Y MÉTODO

Para el estudio al microscopio óptico (con un aumento máximo de 1000 ×) de los diferentes ejemplares de *Skyttea pertusariicola*, se han realizado secciones a mano alzada de los ascomas, que se han montado en agua o, para aumentar el contraste, en lactofenol-azul de algodón (LAA). Todas las medidas se han tomado en preparaciones montadas en agua. En las dimensiones de las ascósporas se indica: el valor medio en cursiva, encuadrado por los valores máximos y mínimos que resultan de descartar el 10% de los valores más altos y de los bajos, y, entre paréntesis, se indican los valores extremos absolutos. El número total de ascósporas medidas se indica entre corchetes [n]. Todas las ilustraciones se han realizado con ayuda de una cámara clara para dibujo incorporada al microscopio.



**Fig. 1.** *Skyttea heterochroae* (Holótipo). A, sección de ascoma observada al microscopio. B, detalle de la sección del excipulo, en la que se observan las setas excipulares (tinción con LAA). C, setas excipulares. D, paráfisis. E, ascos. F, ascósporas.

## DESCRIPCIÓN

*Skyttea heterochroae* Nav.-Ros. et Muñiz, *comb. et nom. nov.*

Bas.: *Lecidea pertusariicola* Jatta, N. Gior. Bot. It. 1894: 246.

= *Nesolechia pertusariicola* (Jatta) Sacc. & D. Sacc, Sylloge fungorum 18 (1906): 171.

Tipo: Malta: "In ins. Malta", leg. A. Jatta. (NAP, Herb. A. Jatta). Visto!

Hospedante típico: *Pertusaria heterochroa* (Müll. Arg.) Erichsen.

Nota: El hospedante, que no aparece indicado en la descripción original de Jatta (1894), pero sí en un trabajo posterior de este autor (Jatta 1909-1911) con la mención: "Ad thallum *Pertusaria communis* DC in insula Melite", no fue correctamente identificado, pues corresponde en realidad a *P. heterochroa*.

Ascomas (apotecios) dispersos, pero más o menos abundantes, inmersos en el talo del hospedante, sólo excepcionalmente ligeramente erumpentes, de 0,1-0,2 mm de diámetro en superficie, de color negro, pero en general con una tonalidad ligeramente grisácea hacia la parte interna del excípulo, de aspecto prácticamente liso, con las setas no macroscópicamente aparentes. Los ascomas con aspecto típicamente urceolado, al principio son completamente cerrados pero, al desarrollarse, se abren por un pequeño poro, que alcanza aproximadamente un máximo de 20-30  $\mu\text{m}$  de diámetro, y presentan un disco, poco o nada visible, recubierto por un margen entero o provisto de alguna fisura irregular, radial en algún caso, hacia la parte interna de éste.

Excípulo en sección, de color pardo violáceo en la parte interna del margen, hasta negruzco en la base y en la parte externa del margen, con el pigmento que presenta una reacción generalizada K+ (verde eruginoso o esmeralda) y N+ (pardo rojiza), pero también es visible en algún caso, hacia la parte basal del excípulo, cercana al subhimenio, una efimera reacción K+ (púrpura-violeta); de 30-70  $\mu\text{m}$  de grosor en el margen y sólo 20-40  $\mu\text{m}$  en la base del apotecio, pseudoparenquimático,

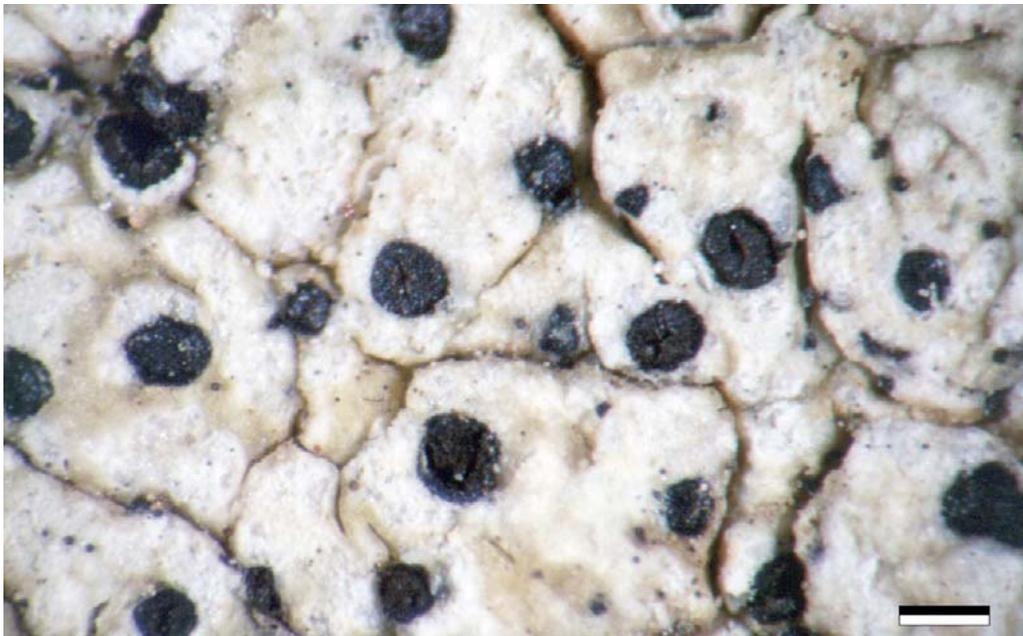


Fig. 2. Hábito de *Skyttea heterochroae* (Holótipo). Escala = 200  $\mu\text{m}$ .

formado por células irregularmente alargadas, con luz de 2-5 (7)  $\times$  1-2,5 (3)  $\mu\text{m}$ , y pared marcadamente engrosada, sólo diferenciables hacia la parte interna, menos coloreada, del excípulo. Setas abundantes, situadas en la cara interna del excípulo, alargadas y de grosor uniforme, de 24-40  $\times$  2,5-3,5  $\mu\text{m}$ , formadas en general por 2-3 células alargadas, con los septos claramente visibles después de una tinción con LAA, de un color que varía entre pardo ligeramente verdoso a violáceo más o menos oscuro, y que, al igual que el resto del excípulo, presentan una reacción K<sup>+</sup> (verde eruginoso o esmeralda).

Himeno incoloro o casi, de 40-50  $\mu\text{m}$  de grosor, con un rudimentario epihimeno tenuemente pardo. Paráfisis filiformes, simples, septadas, no dilatadas en el ápice, de 1,5-2,5  $\mu\text{m}$  de grosor. Subhimenio incoloro, de 10-15  $\mu\text{m}$  de grosor.

Ascos unitunicados, inoperculados, predominantemente octosporados, pero también se presentan con frecuencia ascos tetrasporados, cilíndricos, de 37-40  $\times$  5,5-6  $\mu\text{m}$ , con la pared ligeramente engrosada en el ápice, donde, en la gran mayoría de ascos, se observa una pequeña cámara apical.

Ascósporas irregularmente biseriadas, en su mayoría simples, pero no es rara la presencia de algunas esporas uniseptadas, incoloras, de forma que varía entre elipsoidal y oblongo-linear, de (7) 8-9,2-10,5 (11)  $\times$  2,5-3,3-3,5 (4)  $\mu\text{m}$ , con una relación largo/ancho comprendida entre (2,1) 2,4-2,8-3,5-(3,9) [ $n = 40$ ], gutuladas, con 2-3 gúttulas lipídicas por espóra.

## DISCUSIÓN Y AFINIDADES

Hasta este momento, en lo que respecta a otras especies de *Skyttea* que crecen sobre *Pertusaria*, se reconocían dos especies: *S. mayrhoferi* (DIEDERICH & ETAYO 2000) y *S. pertusariicola* (DIEDERICH & ETAYO 2004). Pero hay que tener en cuenta que *S. mayrhoferi* fue descrita en un sentido amplio e incluía ejemplares sobre diferentes especies de *Pertusaria*: *P. melanospora*, el hospedante típico, con ejemplares de Australia, Nueva Zelanda y Chile; *P. cf. coccodes*, de Kenia; *P. heterochroa*, de Mallorca (España), y una *Pertusaria* no identificada, de California (USA). Posteriormente, DIEDERICH & ETAYO (2004) reconsideran el sentido amplio de *S. mayrhoferi* y separan los ejemplares de California, sobre *Pertusaria* sp., y de Mallorca, sobre *P. heterochroa*, en una nueva especie que describen como *S. pertusariicola*. *Skyttea mayrhoferi* quedaría así restringida como un hongo liquenícola que crece sobre *P. melanospora*, un líquen saxícola silicícola propio del hemisferio sur. Por el contrario, según estos autores, *S. pertusariicola* crecería sobre diferentes *Pertusaria* epifitas y se conocería sólo del hemisferio norte. La diferenciación morfológica de ambas especies se basaría, según DIEDERICH & ETAYO (2004), principalmente en el diferente color del pigmento del excípulo, la diferente reacción de este pigmento con hidróxido potásico, la longitud de la setas excípuales y el diferente grado de abertura del poro del ascoma. En *Skyttea mayrhoferi*, el excípulo tiene una pigmentación entre olivácea y pardo verdosa, con reacción K<sup>+</sup> (pardo oliváceo), y carece en el excípulo del pigmento pardo rojizo observado tanto en *S. pertusariicola* (DIEDERICH & ETAYO, 2004) como en *S. heterochroae*. Contrariamente, *Skyttea pertusariicola* y *S. heterochroae* se caracterizan por la presencia de un excípulo de color pardo rojizo con una reacción K<sup>+</sup> (verde eruginoso), a la que hay que añadir una efímera reacción adicional K<sup>+</sup> (púrpura o violeta) que puede observarse hacia la parte interna del excípulo o hacia la base del ascoma.

Las diferencias morfológicas entre *Skyttea heterochroae* y *S. pertusariicola* se resumen en la Tabla 1. Como caracteres diferenciales entre las dos especies podemos comentar que en *S. heterochroae* los ascomas tienen un tamaño menor que los de *S. pertusariicola*, con un diámetro máximo de 0,2 mm y, a diferencia de esta última especie, están siempre inmersos en el talo del hospedante, abiertos por un pequeño poro, y presentan un disco que no llega a estar nunca ampliamente expuesto. En el caso de *S. heterochroae* se observa una tonalidad grisácea hacia la parte interna del margen, alrededor del poro, tonalidad que no parece presentarse en *S. pertusariicola*, en la que los

ascomas son totalmente negros. En sección transversal, el excípulo de *S. heterochroae* es delgado en la base, con sólo 20-40  $\mu\text{m}$  de grosor, mientras que en *S. pertusariicola* el excípulo es grueso en la base, con un grosor que puede oscilar entre 50-130  $\mu\text{m}$ , según DIEDERICH & ETAYO (2004). En cuanto a la dimensiones de las setas excipulares, las de *S. heterochroae* son algo más cortas y ligeramente más gruesas que las de *S. pertusariicola*. Igualmente, el grosor del himenio y el tamaño de los ascos es menor en *S. heterochroae*. Las dimensiones de las ascósporas son parecidas en ambas especies pero, en el caso de *S. heterochroae*, parece que éstas tienen tendencia a ser ligeramente más largas y más estrechas que las de *S. pertusariicola*. En el caso de *S. heterochroae*, se ha observado con frecuencia la presencia de ascos tetrasporados y, ocasionalmente, también la presencia de esporas uniseptadas.

En relación al tamaño de las ascósporas de *S. heterochroae*, es necesario subrayar que éstas no alcanzan, en ningún caso, con la inclusión del material tipo de *Lecidea pertusariicola*, las dimensiones de 12-13  $\times$  2-3  $\mu\text{m}$  mencionadas en las descripciones aportadas por JATTA (1894, 1909-1911), por lo que consideramos que los valores que figuran en estos trabajos proceden verosíblemente de un error de medición.

En lo que se refiere a la iconografía de las especies de *Skyttea* que crecen sobre *Pertusaria*, hay que tener en cuenta que, por la procedencia de los ejemplares mencionados, las ilustraciones atribuidas a *Skyttea mayrhoferi* por DIEDERICH & ETAYO (2000: Fig. 3b y Fig. 4), corresponden en realidad a *S. heterochroae* y *S. pertusariicola*, respectivamente. Aparte de *Skyttea heterochroae* y de *S. pertusariicola*, según DIEDERICH & ETAYO (2004) se conocen otras tres especies de *Skyttea* con pigmento excipular de color pardo rojizo y reacción K+ (eruginoso): *S. carboneae* Diederich et Etayo (DIEDERICH & ETAYO, 2000), un hongo que crece sobre *Carbonea montevidensis*; *S. nitschkei* (Körb.) Sherwood, D. Hawksw. et Coppins (SHERWOOD *et al.*, 1981), propia de *Thelotrema lepadinum*, y *S. tavaresae* R. Sant., Etayo et Diederich (DIEDERICH & ETAYO, 2000), que vive sobre *Pyrrhospora cf. querneae*. Aparte del hospedante, el menor tamaño de las ascósporas, con sólo 6-7,5  $\times$  2-3  $\mu\text{m}$ , diferencia *S. carboneae* de las otras especies mencionadas. Por la forma y tamaño de las ascósporas, tanto en *S. nitschkei*, con 8-13  $\times$  2-3  $\mu\text{m}$ , como en *S. tavaresae*, con 9-12  $\times$  2,5-3  $\mu\text{m}$ , éstas son ligeramente más largas y estrechas en comparación con las de *S. heterochroae* y *S. pertusariicola*. Por la pigmentación del excípulo, *S. nitschkei* coincide con *S. pertusariicola* al presentar en éste también la reacción adicional K+ (púrpura o violeta), mientras que en *S. tavaresae* esta reacción no se observa o, únicamente, se presenta en la zona basal del excípulo situada en contacto con el subhimenio, lo que parece coincidir con lo observado en *S. heterochroae*. Dada la semejanza con *S. heterochroae*, los caracteres morfológicos de *S. tavaresae* se incluyen, para su comparación, también en la Tabla 1 de este trabajo.

Como constancia de la semejanza de *S. tavaresae* con las especies de *Skyttea* que crecen sobre *Pertusaria*, está el hecho de que DIEDERICH & ETAYO (2000), en las observaciones hechas para *S. tavaresae*, comentan la existencia de un ejemplar muy próximo, procedente de California (USA), pero que crece sobre *Pertusaria cf. santamonicae*. Posteriormente, en DIEDERICH & ETAYO (2004) este ejemplar fue incluido en el concepto de *S. pertusariicola*, junto otros ejemplares tratados previamente como *S. mayrhoferi* (DIEDERICH & ETAYO, 2000).

## DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

*Skyttea heterochroae* debe ser considerada una especie europea de distribución típicamente mediterránea, que crece específicamente sobre el talo de *Pertusaria heterochroa*. Se conoce únicamente de la isla de Malta (localidad del tipo de *Lecidea pertusariicola*, JATTA 1984), de diferentes localidades próximas al litoral de Cataluña e Ibiza (España) (véase apartado de material adicional estudiado), y ha sido también mencionada previamente de la isla de Mallorca (España) por DIEDERICH & ETAYO (2000 y 2004) dentro de un concepto amplio de *S. mayrhoferi* y de

**Tabla 1.-** Tabla comparativa entre las diferentes especies de *Skyttea* comentadas en el texto.

	<i>S. tavaresae</i> <sup>(1)</sup>	<i>S. pertusariicola</i> <sup>(2)</sup>	<i>S. heterochroae</i> <sup>(3)</sup>	<i>S. mayrhoferi</i> <sup>(4)</sup>
<b>Hospedante</b>	<i>Pyrrhospora</i> cf. <i>quernea</i>	<i>Pertusaria</i> sp. pl. [Norteamérica]	<i>Pertusaria heterochroa</i>	<i>Pertusaria melanospora</i>
<b>Ascomas</b>				
Posición	dispersos / inmersos a superficiales		dispersos / inmersos, [raramente emergentes]	dispersos o agregados / al inicio inmersos, al final erumpentes
Color	negros		negros, con una ligera tonalidad grisácea	negros
Diámetro	(100) 200-300 $\mu\text{m}$	(150) 200- 400 (500) $\mu\text{m}$	100-200 $\mu\text{m}$	150-225 (300) $\mu\text{m}$ . [ascomas alargados con hasta 500 $\mu\text{m}$ de largo]
<b>Margen</b>				
Aspecto	en ciertos casos con profundas fisuras	con abundantes fisuras, estrechas y profundas	liso, entero o provisto de alguna fisura	liso, sin estrías o fisuras
Grosor	75-100 $\mu\text{m}$	80-140 $\mu\text{m}$	65-100 $\mu\text{m}$	70-105 $\mu\text{m}$ . [100-150 $\mu\text{m}$ en ascomas abiertos]
Poros (diam.)	50-75 $\mu\text{m}$	0-20 (30) $\mu\text{m}$ [en algunos ejemplares hasta 100 $\mu\text{m}$ ]	hasta 20-30 $\mu\text{m}$	30-150 $\mu\text{m}$
<b>Excípiulo</b>				
Pigmentos	pardo rojizo / pardo			verde a oliváceo /
Reacción con KOH	K <sup>+</sup> , verde eruginoso. K <sup>+</sup> , púrpura violeta (en la base)			K <sup>+</sup> , pardo oliváceo.
Grosor lateral	10-40 $\mu\text{m}$	30-35 $\mu\text{m}$	30-70 $\mu\text{m}$	20-45 $\mu\text{m}$
Grosor basal	15-20 $\mu\text{m}$	50-130 $\mu\text{m}$	20 $\mu\text{m}$	25-45 $\mu\text{m}$
<b>Setas</b>				
Color	pardo grisáceo oscuro	hialinos o pardo claros	pardo verdoso a violáceo	oliváceo
Tamaño	c. 30-48 $\times$ 2,5-3 $\mu\text{m}$	35-45(50) $\times$ 2-3 $\mu\text{m}$	24-40 $\times$ 2,5-3,5 $\mu\text{m}$	15-30 $\times$ 3-4 $\mu\text{m}$
<b>Himenio</b>				
Grosor	30-60 $\mu\text{m}$	55-60 $\mu\text{m}$	40-50 $\mu\text{m}$	35-60 $\mu\text{m}$
<b>Epihimenio</b>				
Color	incoloro	pardo claro	incoloro a ligeramente pardo	incoloro a oliváceo claro
<b>Ascosporas</b>				
Tamaño	c. 43-50 $\times$ 5-8 $\mu\text{m}$	40-60 $\times$ 5-8 $\mu\text{m}$	37-40 $\times$ 5,5-6 $\mu\text{m}$	35-55 $\times$ 4,5-6,5 $\mu\text{m}$
Esporas por asco	8 esporas	(5) 8 esporas	(4) 8 esporas	(6) 8 esporas
<b>Ascósporas</b>				
Septación	0 (1) septos	simples	0 (1) septos	simples
Tamaño	(8) 9-12 (13) $\times$ 2,5-3 $\mu\text{m}$	6-10,5 $\times$ 3-4 $\mu\text{m}$	(7) 8-10,5 (11) $\times$ 2,5-3,5 (4) $\mu\text{m}$	(5) 6-12 $\times$ 3-4 (4,5) $\mu\text{m}$
Forma	estrechamente elipsoidales	de anchamente a largamente elipsoidales	de elipsoidales a oblongo-lineares	elipsoidales

Datos basados en: DIEDERICH & ETAYO (2000) <sup>(1,4)</sup>, DIEDERICH & ETAYO (2004) <sup>(2,4)</sup>, este trabajo <sup>(3)</sup>.

*S. pertusariicola*, respectivamente. Por lo que se refiere a los ejemplares de *S. heterochroae* procedentes de Cataluña, podemos indicar que su hospedante, *P. heterochroa*, crece epifito de *Quercus ilex*, *Q. suber* y *Ceratonia siliqua* y, en el procedente de Ibiza, sobre ramas vivas de *Pinus halepensis*. En todos los casos, las localidades de procedencia están situadas en ambientes típicamente mediterráneos, a baja altitud, en puntos próximos o poco alejados del litoral, que pertenecen a los pisos bioclimáticos mesomediterráneo inferior o termomediterráneo superior.

En cuanto a la distribución de las otras especies de *Skyttea* que crecen sobre *Pertusaria*, en un sentido estricto según DIEDERICH & ETAYO (2004), *Skyttea mayrhoferi* es un hongo liquenícola específico de *Pertusaria melanospora*, un líquen saxícola silicícola, con una distribución limitada únicamente al hemisferio sur (África, Australia y Nueva Zelanda). Mientras que *S. pertusariicola*, una vez excluidos de esta especie los ejemplares europeos que crecen sobre *Pertusaria heterochroa*, correspondería a taxón conocido únicamente de Norteamérica, en concreto de USA (California y Nuevo México) y de México (Baja California Norte), donde crece sobre diferentes *Pertusaria* epifitas, en general no identificadas, entre las que se han citado *P. cf. coccodes* y *P. cf. velata* (mencionada como *Pertusaria cf. santamonicae*). En este trabajo se aporta para *S. pertusariicola* una segunda localidad de Baja California Norte, próxima a la ya mencionada por DIEDERICH & ETAYO (2000) donde, en nuestro caso, crece sobre el talo *Pertusaria cf. xanthodes*, epifita sobre corteza de *Euphorbia* sp. (véase apartado de material adicional estudiado).

## MATERIAL ADICIONAL ESTUDIADO

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, y aparte del material tipo *Skyttea heterochroae* procedente de la isla de Malta y del ejemplar de la isla de Mallorca, que ha sido mencionado por DIEDERICH & ETAYO (2000) bajo un concepto amplio de *S. mayrhoferi*, podemos añadir a la corología de *S. heterochroae* diferentes localidades procedentes de Cataluña e Ibiza (España), cuyos ejemplares detallamos a continuación:

ESPAÑA: CATALUÑA: Prov. de Girona, Baix Empordà, Begur, cara norte de las colinas de la salida del pueblo, UTM 31TEG1844, 260 m alt., epifitos de *Quercus suber*, 21/07/1984, leg. M. Boqueras (BCN-lich 3273, pliego de *Caloplaca quercina*).- *Ibidem.*, 13/10/1985, leg. M. Boqueras (BCN-lich. 2609 y 3865, pliegos de *Pertusaria heterochroa*).— Prov. de Girona, Baix Empordà, Torruella de Montgrí, l'Estartit, coscojar con *Pinus halepensis*, cerca de Cala Pedrosa, 42° 4, 059' N / 5° 12,24' E, 40-50 m alt., epifitos de *Quercus ilex*, 26/05/2006, leg. D. Muñoz y X. Llimona (BCN-lich 20036, 20039-20041).— Prov. de Girona, la Selva, Tossa, Cala Bona, UTM 31TDG9520, 10-30 m alt., epifitos de *Quercus suber*, 23/06/1984, leg. A. Gómez-Bolea y M. Boqueras (BCN-lich 10498 y 10507, pliego de *Pertusaria heterochroa*).- *Ibidem.* 24/07/1985, leg. M. Boqueras (BCN-lich 3866, pliego de *Pertusaria heterochroa*, y BCN-lich 3895, pliego de *Caloplaca quercina*, ).— Prov. de Tarragona, Tarragonès, la Pobla de Montornès, els Casalots, UTM 31TCF6659, 50 m alt., epifitos de *Ceratonia siliqua*, 08/02/1990, leg. M. Giralt (BCN, Herb. M. Giralt 1781).— ISLAS BALEARES: Eivissa, Sant Josep de Sa Talaia, Es Coscollar, 38°55'35"N / 01°02'32"E, 156 m alt. epifitos de *Pinus halepensis*, 11/09/2008, leg. X. Llimona (BCN-lich. s.n.).

Para su comparación se ha podido estudiar también un ejemplar típico de *Skyttea pertusariicola* que coincide con las características morfológicas mencionadas por DIEDERICH & ETAYO (2004).

MÉXICO: Baja California (N), Guerrero Negro - San Quintín, 6 km al N de El Rosario, carretera MEX 1,30° 7' N, 115° 46' W, 300 m alt., epifito de *Euphorbia*, 23/02/1993, leg. P. Navarro-Rosinés. (BCN-lich. 13530). Parasita *Pertusaria cf. xanthodes*.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer Dr. Claude Roux (Mirabeau) y al Dr. X. Llimona (Barcelona) la lectura crítica de manuscrito, y al herbario del Instituto Botánico de la Universidad de Nápoles (Italia) el préstamo del material tipo de *Lecidea pertusariicola*. Este trabajo se encuadra dentro de los proyectos: CGL 2007-66734-C03-02/BOS (Ministerio de Educación y Ciencia, Gobierno de

Espanya) y 2005SGR01047, GR-Criptogàmia (Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació, Generalitat de Catalunya).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSTRUP V. & HANSEN E.S. (2001).- New lichens and lichenicolous fungi from Greenland. *Graphis Scripta* 12(2): 41-50.
- BOQUERAS M. & GÓMEZ-BOLEA A. (1986).- Líquens epífits i els seus fongs paràsits, observats sobre *Quercus suber*, a Catalunya. *Folia Botanica Miscellanea* 5: 49-69.
- CLAUZADE G., DIEDERICH P. & ROUX C. (1989).- *Nelikeniginta fungoj likenĝaj. Ilustrita determinlibro*. Bulletin de la Société Linnéenne de Provence (num. spécial 1), 142 p.
- COPPINS B.J. (1988).- *Skyttea refractaria*, a new lichenicolous discomycete. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh* 45(1): 171-173.
- DIEDERICH P. (1986).- Lichenicolous fungi from the Grand Duchy of Luxembourg and surrounding areas. *Lejeunia*, nouvelle série 119: 1-26.
- DIEDERICH P. & ETAYO J. (2000).- A synopsis of the genera *Skyttea*, *Llimoniella* and *Rhymbocarpus* (Lichenicolous ascomycota, Leotiales). *Lichenologist* 32(5): 423-485.
- DIEDERICH P. & ETAYO J. (2004).- *Skyttea*. In: NASH T.H., RYAN B.D., DIEDERICH P., GRIES C. & BUNGARTZ. F. (eds.): *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region, Vol. 2*. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona, pp. 693-695.
- ETAYO J. (2002).- Aportación al conocimiento de los hongos liquenícolas de Colombia. *Bibliotheca Lichenologica* 84: 1-154.
- ETAYO J. & DIEDERICH P. (1998).- Lichenicolous fungi from the western Pyrenees, France and Spain. IV. Ascomycetes. *Lichenologist* 30(2): 103-120.
- ETAYO J. & SANCHO L.G. (2008).- Hongos liquenícolas del Sur de Sudamérica, especialmente de la Isla Navarino (Chile). *Bibliotheca Lichenologica* 98: 1-302.
- GIRALT M. (1996).- *Líquens epífits i contaminació atmosfèrica a la plana i les serralades litorals tarragonines*. Barcelona, Institut Estudis Catalans, Arxius de les Seccions de Ciències, CXIII, Secció de Ciències Biològiques, 525 p.
- HAFELLNER, J. (2000).- Zur Biodiversität lichenisierter und lichenicoler Pilze in den Eisenerzer Alpen (Steiermark). *Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark* 130: 71-106.
- HAWKSWORTH D.L. (1980).- Notes on British lichenicolous fungi: III. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh* 38(1): 165-183.
- HAWKSWORTH, D.L. (1982).- Notes on British lichenicolous fungi: IV. *Notes from the Royal Botanical Garden Edinburgh* 40: 375-397.
- ITURRIAGA T. & HAWKSWORTH D.L. (2004).- *Skyttea richardsonii* sp. nov. from Maine, with a key to the species known from North America. *Mycologia* 96(4): 925-928.
- JATTA A. (1894).- Materiali per un censimento generale dei licheni italiani (Aggiunte e Correzioni). *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 1894: 137-249.
- JATTA A. (1909-1911).- Flora Italica Cryptogama, pars III. *Lichenes*. Tip. Cappelli. Rocca di S. Casciano. 958 p.
- KALB K. (1988).- Lichenes neotropici. Fascikel × (No. 401-450). Neumarkt/OPf. 16 p.
- NAVARRO-ROSINÉS P., BOQUERAS M. & LLIMONA X. (1994).- Primer catàleg dels fongs liquenícoles de Catalunya i zones pròximes (NE de la Península Ibèrica). *Butlletí de la Societat Catalana de Micologia* 16-17: 165-204.
- RAMBOLD G. & TRIEBEL D. (1990).- *Gelatinopsis*, *Geltingia* and *Phaeopyxis*: three helotialean genera with lichenicolous species. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh* 46(3): 375-389.
- RAMBOLD G. & TRIEBEL D. (1992).- The Inter-lecanoralean Associations. *Bibliotheca Lichenologica* 48: 1-201. J. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- SHERWOOD M.A., HAWKSWORTH D.L. & COPPINS B.J. (1981 ["1980"]).- *Skyttea*, a new genus of odontotremoid lichenicolous fungi. *Transactions of the Botanical Society of Edinburgh* 75(3): 479-490.
- TRIEBEL D. (1989).- Lecideicole Ascomyceten. Eine Revision der obligat lichenicolen Ascomyceten auf lecideoiden Flechten. *Bibliotheca Lichenologica* 35: 1-278.
- ZHUANG W.-Y. (1988).- A monograph of the genus *Unguiculariopsis* (Leotiaceae, Encoelioidae). *Mycotaxon* 32: 1-83.
- ZHUANG W.-Y. & KORF R.P. (1989).- Note on one lichenicolous and one fungicolous discomycete. *Mycotaxon* 34: 647-653.
- ZHURBENKO M. (2007).- New lichenicolous fungi from Eurasia. *Graphis Scripta* 19(1): 1-9.