



Contribución al conocimiento del género *Psathyrella* en la Península Ibérica (I)

MUÑOZ, G.¹ & A. CABALLERO²

¹Avda. Valvanera 32, 5.º dcha. 26500 Calahorra, La Rioja, España. E-mail: guillermomunoz7@hotmail.com

²C/ Andalucía 3, 4.º dcha. 26500 Calahorra, La Rioja, España. E-mail: acamo@ono.com

Resumen: MUÑOZ, G. & A. CABALLERO (2012). Contribución al conocimiento del género *Psathyrella* en la Península Ibérica (I). *Bol. Micol. FAMCAL* 7: 37-74. Se describen macro y microscópicamente trece taxones del género *Psathyrella* (Fr.) Qué. (*Agaricales*, *Basidiomycota*, *Fungi*), recolectados por los autores en la Península Ibérica: *P. almerensis* Kits van Wav., *P. candolleana* (Fr. : Fr.) Maire, *P. cotonea* (Qué.) Konrad & Maubl., *P. fibrillosa* (Pers. : Fr.) Maire, *P. melanthina* (Fr.) Kits van Wav., *P. microrhiza* (Lasch : Fr.) Konrad & Maubl., *P. obtusata* (Pers. : Fr.) A.H. Sm., *P. panaeoloides* (Maire) Arnolds, *P. piluliformis* (Bull. : Fr.) P.D. Orton, *P. populina* (Britzelm.) Kits van Wav., *P. potteri* A.H. Sm., *P. rubiginosa* A.H. Sm. y *P. spadiceogrisea* (Schaeff.) Maire; acompañados de las correspondientes iconografías. De ellos, *P. almerensis* y *P. rubiginosa* no han sido registrados previamente en la Península. Se aporta también información sobre su corología, nomenclatura y taxones similares.

Palabras clave: *Fungi*, *Basidiomycota*, *Agaricales*, *Psathyrella*, taxonomía, corología, Península Ibérica.

Summary: MUÑOZ, G. & A. CABALLERO (2012). Contribution to the knowledge of the genus *Psathyrella* in the Iberian Peninsula (I). *Bol. Micol. FAMCAL* 7: 37-74. Thirteen taxa of the genus *Psathyrella* (Fr.) Qué. (*Agaricales*, *Basidiomycota*, *Fungi*) gathered by the authors in the Iberian Peninsula are macro- and microscopically described: *P. almerensis* Kits van Wav., *P. candolleana* (Fr. : Fr.) Maire, *P. cotonea* (Qué.) Konrad & Maubl., *P. fibrillosa* (Pers. : Fr.) Maire, *P. melanthina* (Fr.) Kits van Wav., *P. microrhiza* (Lasch : Fr.) Konrad & Maubl., *P. obtusata* (Pers. : Fr.) A.H. Sm., *P. panaeoloides* (Maire) Arnolds, *P. piluliformis* (Bull. : Fr.) P.D. Orton, *P. populina* (Britzelm.) Kits van Wav., *P. potteri* A.H. Sm., *P. rubiginosa* A.H. Sm. and *P. spadiceogrisea* (Schaeff.) Maire, accompanied of the corresponding iconography. Of them, *P. almerensis* and *P. rubiginosa* have not been recorded previously in the Peninsula. Information about their chorology, nomenclature and similar taxa is also provided.

Keywords: *Fungi*, *Basidiomycota*, *Agaricales*, *Psathyrella*, taxonomy, chorology, Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

Continuando en la línea de nuestros trabajos anteriores (CABALLERO, 2010; CABALLERO & MUÑOZ, 2011) y motivados por la escasa aparición de taxones del género *Psathyrella* (Fr.) Qué. en el Boletín Micológico de FAMCAL, ya que sólo hemos encontrado la descripción de *Psathyrella gossypina* (Bull. : Fr.) A. Pearson & Dennis (ARRILLAGA & LASKIBAR, 2007) y las citas de *Psathyrella prona* (Fr.) Gillet en Salamanca (VELASCO & *al.*, 2007), se ha estimado oportuno reflejar aquí algunas de nuestras colecciones, varias de las cuales estimamos como raras y/o interesantes.

Aunque tradicionalmente el género *Psathyrella* se incluía en la familia *Coprinaceae* Overeem & Weese, trabajos recientes de biología molecular (REDHEAD & *al.*, 2001), han elaborado una nueva

clasificación que reconoce una familia aparte, la familia *Psathyrellaceae* Vilgalys, Moncalvo & Redhead.

Las especies del género *Psathyrella* (Fr.) Qué. (= *Pannucia* P. Karst.; = *Drosophila* Qué.) presentan las siguientes características:

Basidioma de aspecto macroscópico muy variable, desde pequeño y esbelto hasta algo grande y robusto. El píleo suele ser higroscópico y está cubierto casi siempre por un velo general o universal que, en muchas ocasiones, desaparece fácilmente. Generalmente, tienen la carne frágil o muy frágil. Las láminas no son delicuescentes a diferencia de las del género *Coprinus* s. l., ni presentan un moteado típico como las del género *Panaeolus* (Fr.) Qué. y son de color grisáceo o pardusco. El estípite suele ser pruinoso o pulverulento en el ápice. Presentan cistidios

marginales en la arista laminar (queilocistidios), acompañados de un número variable de células marginales (que nosotros designaremos como "paracistidios" en el presente trabajo) y, por lo general, también en las caras (pleurocistidios), aunque estos últimos, a veces, son escasos y difíciles de observar. La trama es regular. La pileipellis es de tipo himeniforme (a diferencia de la del género *Stropharia* (Fr.) Quél., que es de tipo cutis o ixocutis) aunque, en algunas ocasiones, puede estar enmascarada o cubierta por fibrillas procedentes del velo general. Hemos estimado oportuno estudiar la estipitipellis de algunas colecciones, a pesar de que la mayoría de los autores consultados no tienen en cuenta dicha característica, salvo MALENÇON & BERTAULT (1970) y SMITH (1972) que sí lo hacen en ciertas ocasiones; a este respecto cabe señalar que para KITS VAN WAVEREN (1985), los caulocistidios carecen de valor taxonómico y por ello no los refleja en sus descripciones. La mayoría de las especies poseen fíbulas. Son especies saprofitas, terrestres o lignícolas pero también, excepcionalmente, coprófilas (LARSSON & ÖRSTADIUS, 2008).

MATERIAL Y MÉTODOS

Las colecciones estudiadas han sido fotografiadas macroscópicamente *in situ*. Para ello, se han utilizado cámaras digitales Canon IXUS 400 y Nikon D50 por G. Muñoz, todas con uso de trípode y luz natural. Exceptuamos dos imágenes de A. Caballero, una correspondiente a *Psathyrella melanthina* (Fig. 5C), en la que se utilizó una cámara analógica reflex con película de diapositiva y otra correspondiente a *Psathyrella piluliformis* (Fig. 10C), en la que se usó una cámara digital Nikon Coolpix.

Una vez en el laboratorio, a cada recolecta se le ha asignado un número de herbario, que coincidirá con el número de imagen correspondiente. Se han realizado las descripciones macroscópicas basadas en el material aún fresco y, posteriormente, se han deshidratado convenientemente para su conservación en herbario. Para las observaciones microscópicas y sus correspondientes descripciones, se ha utilizado un microscopio óptico Motic BA300 con cámara

microfotográfica Moticam conectada a un ordenador por G. Muñoz, con el que se han realizado las fotografías de microscopía y un microscopio óptico (General Óptica) con luz incorporada y ocular micrométrico por A. Caballero. Posteriormente, han sido tratadas convenientemente con un programa informático para imágenes (Adobe Photoshop).

El material ha sido depositado en los herbarios particulares de los autores, Guillermo Muñoz, indicado aquí como GM y Agustín Caballero, como AC.

En cuanto a la terminología utilizada en las descripciones, se ha intentado evitar en lo posible ciertos anglicismos, galicismos o "adaptaciones", y se ha procurado usar, siempre que fuera posible, la terminología admitida por la R.A.E. (2001, s. d.) teniendo en cuenta sus actualizaciones. Para la nomenclatura de los autores se ha seguido la propuesta en la web de INDEX FUNGORUM (s. d.) en Authors of Fungal Names.

RESULTADOS

Psathyrella almerensis Kits van Wav., *Persoonia*, Suppl. 2: 280 (1985). (Fig. 1).

Material estudiado: LA RIOJA: Autol, Los Livillos, 30TWM8174, 450 m, en suelo muy nitrogenado con abundantes restos vegetales (paja seca y otras gramíneas) usados como abono, en una joven plantación de olivos, 13-XI-2010, *leg.* G. Muñoz, GM-2058.

Descripción macroscópica

Píleo de 1 a 2 cm de diámetro, primero cónico, luego convexo; cutícula higroscópica, lisa, estriada en el margen y de color marrón castaño, con la zona central algo descolorida y de color pardo; al ir secándose desaparece el estriamiento y el color se torna marrón pálido o marrón grisáceo; velo general escaso, a modo de fibrillas blanquecinas adheridas irregularmente por toda la superficie, algo más densas hacia el margen. Láminas escotadas, distanciadas, intercaladas con laminitas; primero blanquecinas o grisáceas, después canela o marrones, al final negruzcas, con la arista blanquecina. Esporada negruzca. Estípite



Fig. 1. *Psathyrella almerensis*. A: Basidiomas. B: Basidiosporas. C: Arista laminar. D: Pleurocistidios. E: Caulocistidios. Fotos: G. Muñoz.

de 2-4 x 0,2-0,3 cm, cilíndrico o levemente curvado, algo bulboso, fibroso, pruinosillo en el ápice; blanquecino. Carne escasa, frágil, grisácea. Olor y sabor poco significativos.

Descripción microscópica

Basidiósporas de 9-10,5 x 5-6 μm , lisas, de color marrón anaranjado en agua, marrón oscuro con KOH al 5%, ovoides, elipsoides, algunas subtruncocónicas, a veces subfaseoliformes en visión lateral, con poro germinativo central. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 20-30 x 8-9 μm . Arista laminar estéril, ocupada por queilocistidios de paredes delgadas, morfológicamente muy variables, utriformes, subutriformes, lageniformes, subcilíndricos, anchamente elipsoides, algunos bicéfalos, sin presencia de material mucoide verdoso apical, de 30-50 x 7-17 μm , acompañados de escasos paracistidios claviformes, subglobosos, piriformes, algunos llamativos, anchamente globosos, de 20-40 x 10-20(-30) μm . Pleurocistidios poco abundantes, con morfología similar a la de los queilocistidios, de 40-70 x 10-20 μm . Pileipellis himeniforme, con 2-3 capas de células anchamente claviformes. Estipitipellis de la zona superior con presencia de abundantes caulocistidios utriformes, acompañados de paracaulocistidios. Fíbulas presentes en todas las estructuras.

Comentarios

Taxón muy raro. Según nuestra información se trata de la primera cita para la Península Ibérica. En el resto de Europa también es una especie poco citada, habiendo sido localizada en Dinamarca, Holanda, Suecia, Austria, Bélgica, Francia y Alemania (KITS VAN WAVEREN, 1985; LUDWIG, 2007; ÖRSTADIUS & KNUDSEN *in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008; MELZER, s. d.). Según estos autores, muestra preferencia por crecer sobre restos de vegetales, preferentemente de los géneros *Cirsium*, *Epilobium*, *Phragmites* o *Typha*. Nuestra colección crecía en un sustrato muy rico en paja seca y otras gramíneas, ocasionalmente saliendo directamente de estos restos.

Se caracteriza macroscópicamente por el pequeño tamaño, la cutícula higroscópica con

velo relativamente fugaz, el estípote blanco y, microscópicamente, por los cistidios polimorfos con ausencia de depósitos mucoides verdosos, los escasos pero llamativos paracistidios y la morfología y tamaño esporal. ÖRSTADIUS & KNUDSEN (*in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008) refieren que la arista laminar en ocasiones puede verse teñida de rojizo, algo que no hemos observado; por otro lado, si bien en la descripción original KITS VAN WAVEREN (1985) dibuja unos cistidios utriformes o subutriformes, en el texto los define como muy variables, con presencia de algunos de cuerpo ventrudo y cuello cilíndrico o subcilíndrico alargado, con ápice obtuso, además de otros sublageniformes, lageniformes e incluso subcapitados; en posteriores trabajos se describe también este polimorfismo (ÖRSTADIUS & KNUDSEN *in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008), que puede constatarse en nuestra recolecta.

Hay especies muy próximas y difíciles de diferenciar, como *Psathyrella lutensis* (Romagn.) Bon, que muestra depósitos mucoides verdosos en los cistidios, aunque según KITS VAN WAVEREN (1985), en ocasiones, sobre todo con el tiempo, pueden no ser visibles en todas las preparaciones, por lo que hay que examinar varios fragmentos de lámina para poder llegar a verlos; aparte de esta característica, no encontramos otras diferencias significativas entre ambas especies; HEYKOOP & ESTEVE-RAVENTÓS (1994) citan esta última especie en Guadalajara y en su descripción dicen no haber encontrado estos depósitos, justificando dicha ausencia por estudiar material de herbario recolectado cuatro años antes y explicando que según KITS VAN WAVEREN (1985) los citados depósitos pueden desaparecer al cabo de dos o tres años; nuestra colección fue estudiada en fresco y no se observaron depósitos mucoides, como ya se ha comentado. Otro taxón muy próximo es *Psathyrella olympiana* A.H. Sm., de hábitat diferente, olor a pelargonio y cistidios a menudo pigmentados que presentan incrustaciones en el ápice. Muy similar es también *Psathyrella lutulenta* Esteve-Rav. & M. Villarreal, especie de reciente creación (ESTEVE-RAVENTÓS & VILLARREAL, 2002), con la cual vemos



muy pocas diferencias; los creadores de la misma, que han estudiado los *holotypus* de ambos taxones, proponen como diferencias principales el hábitat, un tamaño mayor de los basidiomas (hasta de 4 cm) en *P. lutulenta* y cistidios también algo diferentes.

Psathyrella candolleana (Fr. : Fr.) Maire, *in* Maire & Werner, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 45: 112 (1937). (Fig. 2).

≡ *Agaricus candolleanus* Fr., *Observ. Mycol.* 2: 182 (1818) [*"candollianus"*] : Fr., *Syst. Mycol.* 1: 296 (1821) [*"candollianus"*].

≡ *Hypholoma candolleinum* (Fr. : Fr.) Quéél., *Mém. Soc. Émul. Montbéliard* (2) 5: 146 (1872).

≡ *Drosophila candolleana* (Fr. : Fr.) Quéél., *Enchir. Fung.*: 115 (1886).

≡ *Psathyra candolleana* (Fr. : Fr.) G. Bertrand, *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 17: 278 (1901).

Material estudiado: LA RIOJA: Logroño, 30TWM4501, 385 m, entre el césped de un jardín público, 15-V-2005, *leg.* A. Caballero, AC-3019. Tudelilla, 30TWM7083, 700 m, bajo *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 30-VI-2006, *leg.* G. Muñoz, GM-627. Ventas Blancas, 30TWM5787, 600 m, al pie de un tocón de chopo, 13-IV-2008, *leg.* G. Muñoz, GM-1198. ZARAGOZA: Zaragoza, Ciudad Universitaria, 30TXM7511, 240 m, sobre césped húmedo, 16-V-2009, *leg.* G. Muñoz, GM-1223. Zaragoza, Parque Grande, 30TXM7511, 240 m, sobre el césped húmedo, 28-X-2009, *leg.* G. Muñoz, GM-1645. Ibídem, 17-IV-2010, *leg.* G. Muñoz, GM-1810.

Descripción macroscópica

Píleo de 3 a 8(-10) cm de diámetro, primero cónico, luego convexo, a veces acampanado o levemente mamelonado; cutícula higroscópica, lisa, estriada o no hacia el margen, de color muy variable, beige, marrón amarillento, marrón leonado, marrón anaranjado, pardo grisáceo o pardo oliváceo; al secarse desaparece el estriamiento y los tonos se apagan; velo general abundante y característico, cubriendo al principio toda la superficie del píleo a modo de fibrillas blancas o parduscas, que en la madurez suelen ir desprendiéndose quedando adheridas al margen

dando al mismo un aspecto festoneado. Láminas escotadas, apretadas, intercaladas con laminitas; primero blanquecinas, pronto grisáceas con evidentes tonos lilas o rosados, después de color marrón café o chocolate con reflejos purpúreos, al final negruzcas, con la arista fimbriada y blanquecina. Esporada de color marrón oscuro con tonos purpúreos. Estípites de 4-10 x 0,5-1 cm, cilíndrico, generalmente recto, frágil, en ocasiones con un pseudoanillo membranoso blanquecino; sutilmente pruinoso en el ápice, con la base generalmente pilosa o tomentosa; blanco o pardusco claro. Carne escasa, frágil, grisácea. Olor y sabor débiles, no significativos.

Descripción microscópica

Basidiosporas de 6,5-8,5(-9) x 4-5(-5,5) μm , lisas, de color pardo amarillento o pardo anaranjado en agua, marrón oscuro con KOH al 5%, ovoides, elipsoides, faseoliformes o subfaseoliformes en visión lateral, con poro germinativo central. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 15-25 x 7-10 μm . Arista laminar estéril, ocupada por queilocistidios de paredes delgadas, utriformes, subutriformes, subcilíndricos, cilíndrico-capitados, algunos lageniformes, de 30-70 x 10-20 μm , acompañados de algunos paracistidios claviformes, subglobosos o piriformes, de 20-30 x 10-20 μm . Pleurocistidios ausentes. Pileipellis himeniforme, con 2-3 capas de células anchamente claviformes o subglobosas. Velo general constituido por hifas cilíndricas o subcilíndricas, subhialinas, algo ramificadas, de 50-100 x 10-30 μm . Estipitipellis de la zona superior con presencia de caulocistidios utriformes en cantidad variable, acompañados de paracaulocistidios. Fibrillas presentes en todas las estructuras.

Comentarios

Se trata de una especie muy frecuente y bien conocida en toda la Península Ibérica, así como en el resto de Europa y Norteamérica. Muestra una especial predilección por los parques y jardines, aunque también aparece en bosques de todo tipo, praderas, orillas de caminos, restos de madera en descomposición y zonas ricas en materia orgánica, creciendo en general en grandes



Fig. 2. *Psathyrella candolleana*. A: Basidiomas. B: Basidiósporas. C: Arista laminar. D: Caulocistidios. E: Pileipellis. Fotos: G. Muñoz.



grupos, a veces fasciculados o subfasciculados. Los ejemplares típicos se caracterizan por su porte más o menos robusto, el espeso velo blanco que cubre el píleo y que al final decora el margen dando a éste un aspecto festoneado, las láminas con evidentes tonos lilas o purpúreos y, microscópicamente, por sus pequeñas esporas, queilocistidios utriformes y ausencia de pleurocistidios. No obstante, hay múltiples colecciones que se desvían de esta apariencia; esta variabilidad macroscópica ha provocado que a lo largo del tiempo se describan diferentes especies, variedades y formas que hoy se consideran, en su mayoría, sinónimos; hay una amplia discusión de las mismas en los trabajos de KITS VAN WAVEREN (1980, 1985), en los cuales se refiere, entre otras, a varias especies descritas por SMITH (1972) y ROMAGNESI (1975). Aun así, la tendencia actual es a considerarla como una especie colectiva y no bien estudiada o mal conocida, tal y como indica también MELZER (s. d.); probablemente los trabajos con biología molecular puedan aportar algo más de luz en años futuros.

Psathyrella leucotephra (Berk. & Broome) P.D. Orton suele presentar colores más pálidos, velo más rudimentario y esporas sin poro germinativo; *Psathyrella spintrigera* (Fr.) Konrad & Maubl., posee un anillo relativamente bien marcado, píleo más oscuro y esporas también más oscuras.

Psathyrella cotonea (Qué.) Konrad & Maubl., *Encyclop. Mycol.* 14: 126 (1948). (Fig. 3).

≡ *Stropharia cotonea* Qué., *Bull. Soc. Bot. Fr.* 23: 328 (1877).

≡ *Geophila cotonea* (Qué.) Qué., *Enchir. Fung.*: 112 (1886).

≡ *Hypholoma cotoneum* (Qué.) J.E. Lange, *Dansk Bot. Ark.* 4(4): 41 (1923).

– *Drosophila cotonea* (Qué.) Kühner & Romagn., *Fl. Anal. Champ. Sup.*: 370 (1953) [*nom. inval.*, basiónimo no citado; Art. 33.4].

Material estudiado: ÁLAVA: Olaeta, 30TWN3066, al pie de un tocón de haya, crecimiento cespitoso, aparentemente terrestre, 29-X-2009, *Jeg.* G. Muñoz, GM-1671.

Descripción macroscópica

Píleo de 2 a 8(-10) cm de diámetro, primero hemisférico, luego convexo, al final casi aplanado; margen vistosamente festoneado, sin estrías; cutícula no higroscópica o solo muy discretamente, de color blanquecino o pardusco, con tonos lilas o rosados hacia los bordes, inicialmente cubierta por un espeso y llamativo velo lanoso blanco, fuertemente adherido y persistente, que al ir madurando se disocia en escamas más o menos deshinchadas e irregulares de color pardo grisáceo, pardo oscuro o negruzco. Láminas escotadas, marrones, con la arista finamente aserrada y blanquecina. Esporada de color rojo purpúreo oscuro. Estípites de 3-10(-13) x 0,5-1 cm, esbelto, firme, cilíndrico pero atenuado en la base; superficie fibrosilla, blanca o grisácea, con la base y el micelio, en muchas ocasiones, amarillos; de joven decorado en el tercio superior con restos de velo algodonosos blanquecinos o grisáceos que llegan incluso a conformar en algunos ejemplares una zona pseudoanular que posteriormente se mancha de pardusco. Carne relativamente escasa, frágil, de color blanquecino o pardo claro, teñida de amarillo en la base; sin olor ni sabor significativos.

Descripción microscópica

Basidiósporas de 6-8,5(-9) x 3-4,5 μm , lisas, de color pardo anaranjado en agua y marrón oscuro en KOH al 5%, subcilíndricas, reniformes, en ocasiones subrectangulares, subfaseoliformes en visión lateral. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 15-25 x 6,5-9 μm . Arista laminar estéril, ocupada por abundantes queilocistidios de paredes delgadas, en su mayoría lageniformes o subutriformes, ventrudos, anchamente fusiformes u ocasionalmente subcapitados, de 25-65 x 6-15 μm , acompañados de algunos escasos paracistidios claviformes o esferopedunculados, de 12-20 x 7-12 μm . Pleurocistidios relativamente abundantes, de morfología similar a la de los queilocistidios aunque ligeramente más anchos, de 25-60 x 10-17 μm . Pileipellis himeniforme, con 3-4 capas de células subglobosas. Estipitipellis no estudiada. Fíbulas presentes en todas las estructuras.



Fig. 3. *Psathyrella cotonea*. A: Basidiomas. B: Basidiosporas. C: Arista laminar. D: Pleurocistidios. E: Pileipellis. Fotos: G. Muñoz.



Comentarios

Especie rara, aunque en general bien conocida, que fructifica de forma cespitosa o subcespitosa en bosques de planifolios, coníferas y, ocasionalmente, en parques; presenta un crecimiento terrestre, habitualmente al pie de los troncos. En la Península Ibérica la encontramos citada en: Barcelona, Beira Baixa (Portugal), Navarra y País Vasco (HERNÁNDEZ-CRESPO, 2006); también hemos encontrado referencias en Asturias (RUBIO & *al.*, 2005) y León (GARCÍA-BLANCO & SÁNCHEZ, 2009), mostrando una clara predilección por los hayedos. En Europa y Norteamérica, igualmente, parece ser una especie ampliamente distribuida (BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1995; FOURNIER & FOUCHIER, 2000; CONSIGLIO, 2005; LUDWIG, 2007; ÖRS-TADIUS & KNUDSEN *in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008; SMITH, 1972 - como *P. lacrymabunda*).

Es un taxón bien caracterizado desde el punto de vista macroscópico por el color blanquecino del píleo, provisto de un espeso y vistoso velo algodonoso que al ir madurando se transforma en escamas de color pardo grisáceo más o menos contrastadas y persistentes, los tonos amarillos de la base del estípite (no siempre presentes) y el crecimiento fasciculado al pie de tocones de árboles; microscópicamente posee esporas alargadas, de contorno subcilíndrico o reniforme y cistidios muy variados y polimorfos. Si bien en la mayor parte de la bibliografía consultada se describen los queilocistidios como similares a los pleurocistidios, KITS VAN WAVEREN (1985) señala que los primeros son de morfología netamente lageniforme (a diferencia del predominio de pleurocistidios subutriformes o sublageniformes), con un distintivo cuello alargado y estrecho y BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995) describen unos queilocistidios polimorfos, de cilíndricos a lageniformes o fusiformes,

más raramente utriformes, con pleurocistidios utriformes en mayoría aunque también lageniformes o fusiformes. En nuestra colección la morfología de ambos tipos de cistidios es muy similar aunque, como ya hemos reseñado, los queilocistidios son algo más estrechos. El taxón más parecido es, probablemente, *Psathyrella maculata* (C.S. Parker) A.H. Sm., que además presenta un hábitat similar, pero que muestra esporas muy pequeñas, menores de 6 μm y cistidios vagamente mucronados, con cuello estrecho y corto; también puede parecerse *Psathyrella populina* (Britzelm.) Kits van Wav., que posee un píleo con tonos más oscuros, estípite diferente, hábitat generalmente lignícola sobre tocones de árboles de ribera y microscopía muy característica; *Psathyrella melanthina* (Fr.) Kits van Wav., presenta tonos grisáceos en el píleo y en el estípite, colores rosados en las láminas y hábitat distinto, con crecimiento poco o nada fasciculado en general; por último, *Psathyrella caput-medusae* (Fr.) Konrad & Maubl., que fructifica en bosques de coníferas, posee un anillo membranoso muy evidente, pie escamoso y esporas mayores.

Hubo, durante muchos años, una confusión nomenclatural por la cual ciertos autores como MOSER (1953) o SMITH (1972) consideraron que el nombre adecuado de *Psathyrella cotonea* era el de *Psathyrella lacrymabunda* (Bull. : Fr.) M.M. Moser, debido a un error de interpretación de la descripción de Fries de *Agaricus lacrymabundus* que éste realizó a partir de las planchas de Bulliard, ya que aquellos interpretaron que se refería a *P. cotonea*. Hay una extensa explicación de este error en el trabajo de KITS VAN WAVEREN (1985); de hecho, la descripción de la especie que figura en la obra de SMITH (1972) como *P. lacrymabunda* encaja muy bien con el concepto que tenemos de *P. cotonea*.



Fig. 4. *Psathyrella fibrillosa*. A: Basidiomas. B: Basidiósporas. C: Arista laminar. D: Pleurocistidios. E: Caulocistidios. Fotos: G. Muñoz.



Psathyrella fibrillosa (Pers. : Fr.) Maire, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc.* 45: 113 (1938). (Fig. 4).

≡ *Agaricus fibrillosus* Pers., *Syn. Meth. Fung.* 2: 424 (1801) : Fr., *Syst. Mycol.* 1: 297 (1821).

≡ *Psathyra fibrillosa* (Pers. : Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.*: 70 (1871).

≡ *Pannucia fibrillosa* (Pers. : Fr.) P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 32: 513 (1879).

≡ *Drosophila fibrillosa* (Pers. : Fr.) Quél., *Enchir. Fung.*: 117 (1886).

≡ *Psilocybe fibrillosa* (Pers. : Fr.) Henn., Engl. & Prantl., *Nat. Pflanz. Nachtr.*: 235 (1900).

≡ *Hypholoma fibrillosum* (Pers. : Fr.) Bigeard & H. Guill., *Fl. Champ. Sup. France* 1: 345 (1909).

Material estudiado: ÁLAVA: Olaeta, 30TWN3066, 600 m, bosque de pinos silvestres, sobre humus y ramitas de pino degradadas, 2-X-2009, *leg.* Muñoz, GM-1555. *Ibidem*, 29-X-2009, *leg.* G. Muñoz, GM-1670.

Descripción macroscópica

Píleo de 1 a 5(-7) cm de diámetro, primero hemisférico, luego convexo o acampanado, ocasionalmente mamelonado; cutícula higroscópica, lisa, ligeramente estriada hacia el margen y de color muy variable, en las gamas del marrón oscuro, marrón grisáceo o marrón rojizo en estado húmedo, al secarse desaparece el estriamiento y se torna grisácea, pardo grisácea, crema o crema amarillenta; velo general espeso y persistente, a modo de fibrillas blanco grisáceas, más densas hacia el margen y que dan al mismo un aspecto bellamente festoneado. Láminas escotadas, algo distanciadas, intercaladas con laminillas; primero blanquecinas o grisáceas, después marrones, con la arista fimbriada y blanquecina; esporada negruzca. Estípite de 4-6 x 0,2-0,4(-0,7) cm, cilíndrico, esbelto, frágil; al principio pulverulento o algodonoso en toda la superficie, luego sólo en el ápice, siendo fibrosillo en el resto, en ocasiones con una zona pseudoanular algodonosa en la parte superior; blanquecino o grisáceo. Carne escasa, frágil, grisácea; de olor y sabor débiles, no significativos.

Descripción microscópica

Basidiósporas de 7-9(-10) x 4-5 μ m, lisas, de color marrón rojizo en agua, marrón oscuro con KOH al 5%, ovoides, subcilíndricas, amigdaliformes en visión lateral, con poro germinativo central y depresión suprahilar. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 15-25 x 8-10 μ m. Arista laminar estéril, ocupada por queilocistidios de paredes relativamente gruesas y algo amarillentas al amoniaco, fusiformes, estrechamente cónicos, lageniformes, subcilíndricos, de 30-60 x 10-13(-15) μ m, acompañados de abundantes paracistidios claviformes, subglobosos o piriformes, de 15-25 x 10-20 μ m. Pleurocistidios abundantes, con morfología similar a la de los queilocistidios, de 30-80 x 10-20 μ m. Pileipellis himeniforme, con 2-3 capas de células anchamente claviformes. Estipitipellis de la zona superior con presencia de caulocistidios fusiformes en cantidad variable, acompañados de paracaulocistidios. Fíbulas presentes en todas las estructuras.

Comentarios

Taxón que fructifica preferentemente en otoño, en bosques de distintos tipos, sobre humus, pequeñas ramitas en descomposición o zonas musgosas (en particular *Sphagnum*); según ÖRSTADIUS (2007) muestra predilección por los suelos ácidos. Se trata de una especie rara y/o poco conocida en la Península Ibérica; en HERNÁNDEZ-CRESPO (2006) no aparece citada, al menos como *Psathyrella fibrillosa*; en el resto de Europa sí que es frecuente, principalmente en los países nórdicos, probablemente, como ocurre con otras especies, por un mayor estudio del género en esas zonas.

Se trata de una bella especie, muy variable desde el punto de vista macroscópico, caracterizada por su velo más o menos espeso y su fragilidad; microscópicamente destacan los cistidios fusiformes de paredes gruesas y relativamente coloreados al amoniaco. Existen varias especies parecidas, como: *Psathyrella rostellata* Örstadius, de cistidios mucronados; *Psathyrella*



Fig. 5. *Psathyrella melanthina*. A, B y C: Basidiomas. D: Basidiósporas. E: Arista laminar. F: Velo general. G: Pileipellis. Fotos: G. Muñoz y A. Caballero.



impexa (Romagn.) Bon, con tonos rosados en el píleo al secarse y cistidios de paredes más pálidas y estrechas y *Psathyrella pennata* (Fr.) Konrad & Maubl., que crece en suelos quemados y posee esporas y cistidios menores.

KITS VAN WAVEREN (1977, 1985) expresa sus dudas acerca de la interpretación que hacen LANGE (1939, como *Psathyra fibrillosa*) y SMITH (1972) de *Agaricus fibrillosus* Pers. : Fr., porque mencionan tonos marrones en el píleo y en las láminas, algo nunca referido por Fries; así, el autor holandés crea, para denominar a estas colecciones, *Psathyrella friesii* Kits van Wav., taxón basado en *Psathyra langei* Singer, nombre inválido propuesto anteriormente por SINGER (1947), también para referirse a esas colecciones. *P. friesii* se diferenciaría de *P. fibrillosa* por sus cistidios más ventrudos, de paredes delgadas y más pálidas; ÖRSTADIUS (2007) añade que tras revisar el *holotypus* de *P. friesii*, ha observado esporas amigdaliformes sin depresión suprahilar (es interesante reseñar aquí que refiere no haber encontrado diferencias entre *P. friesii* y *Psathyrella senex* [Peck] A.H. Sm.), designando además en ese mismo trabajo un *neotypus* para *P. fibrillosa*, ya que en el herbario de Persoon no se han encontrado muestras de esta especie.

ÖRSTADIUS (2007) y ÖRSTADIUS & KNUDSEN (in KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008) explican que la interpretación que hacen LANGE (1939, como *Hypholoma artemisiae*), ROMAGNESI (1976) y KITS VAN WAVEREN (1985) de *Psathyrella artemisiae* (Pass.) Konrad & Maubl., sería atribuible a *P. fibrillosa*.

Psathyrella melanthina (Fr.) Kits van Wav., *Persoonia*, Suppl. 2: 281 (1985). (Fig. 5).

≡ *Agaricus melanthinus* Fr., *Öfv. K. Sv. Vet-Akad. Förh.* 8: 49 (1851).

≡ *Hypholoma melanthinum* (Fr.) P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 32: 500 (1879).

≡ *Geophila melanthina* (Fr.) Quél., *Enchir. Fung.*: 113 (1886).

– *Drosophila melanthina* (Fr.) Kühner & Romagn., *Fl. Anal. Champ. Sup.*: 369 (1953) [*nom. inval.*, basiónimo no citado; Art. 33.4].

– *Psathyrella melanthina* (Fr.) M.M. Moser in Gams, *Kl. Kryptog. Fl.* 2, ed 1.: 204 (1953) [*nom. inval.*, basiónimo no citado; Art. 33.4].

Material estudiado: LA RIOJA: Aguilar del Río Alhama, Inestrillas, 30TWM8347, 600 m, terrestre, al pie de un chopo, 22-IV-1989, *leg.* A. Caballero, AC-1221. Bergasa, 30TWM7278, 640 m, terrestre, en una chopera, 21-IV-2006, *leg.* A. Caballero, AC-3171. Arnedillo, 30TWM6272, 650 m, sobre tocón de chopo en descomposición, 21-IV-2006, *leg.* G. Muñoz, GM-482. Autol, Los Livillos, 30TWM8174, 450 m, al pie de un chopo, 5-IV-2007, *leg.* G. Muñoz, GM-756. *Ibidem*, lugares próximos, 25-IV-2010, *leg.* G. Muñoz, GM-1818.- *Ibidem*, 2-IV-2011, *leg.* G. Muñoz, GM-2086. Calahorra, 30TWM8584, 350 m, sobre tronco de chopo caído, 7-IV-2007, *leg.* G. Muñoz, GM-984. ZARAGOZA: Zaragoza, Parque Grande, 30TXM7511, 240 m, sobre rama de chopo en descomposición, 6-XII-2011, *leg.* G. Muñoz, GM-2460.

Descripción macroscópica

Píleo de 3 a 8 cm de diámetro, primero casi hemisférico, acampanado o cónico, luego convexo, al final casi aplanado; superficie recubierta de un abundante velo a modo de escamas o fibrillas de apariencia lanosa, más o menos contrastadas y de color grisáceo, pardo ocráceo, gris plumizo o gris negruzco; al final, dejando ver en el fondo y hacia la periferia la cutícula, que presenta un colorido más claro; margen entero o suavemente surcado-estriado, al principio con restos de velo blanquecinos o grisáceos. Láminas escotadas o un poco adheridas, intercaladas con laminillas; primero de color blanco grisáceo, luego rosadas o pardo rosadas, después marrones; arista pálida. Esporada de color marrón ocráceo rosado. Estípites de 4-10 x 0,5-1,5 cm, cilíndrico, generalmente casi igual, a veces atenuado o engrosado en la base; superficie decorada con fibrillas grisáceas más o menos marcadas, más frecuentes en los dos tercios inferiores, ocasionalmente dispuestas en zigzag, sobre fondo blancuzco o grisáceo pálido; base algodonosa; interior hueco. Carne poco delgada o relativamente gruesa, muy frágil, de color blanco grisáceo; sin olor ni sabor significativos.



Fig. 6. *Psathyrella microrhiza*. A y B: Basidiomas. Fotos: G. Muñoz.



Descripción microscópica

Basidiósporas de 9-11,5(-12) x 5-6(-6,5) μm , elipsoides o subamigdaliformes, sin poro germinativo, subhialinas o de color pardo amarillento claro tanto en agua como en KOH al 5%. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 20-30 x 6-11 μm . Arista laminar estéril, ocupada por queilocistidios de paredes delgadas, hialinos o subhialinos, la mayoría utriformes, subutriformes o capitados, de 30-70 x 12-20 μm , con paracistidios claviformes o esferopedunculados entremezclados, de 15-30 x 6-15 μm . Pleurocistidios ausentes. Pileipellis en himenodermis formada por una capa de células globosas o subglobosas de 20-50 μm de grosor, cubiertas por hifas filamentosas procedentes del velo general, alargadas, de 8-20 μm de anchura, con pigmento parietal incrustante marrón muy evidente y llamativo. Estipitipellis no estudiada. Fíbulas presentes en las estructuras estudiadas.

Comentarios

En la mayoría de guías divulgativas en las que aparece este taxón se describe como raro o muy raro; según nuestra experiencia, sería más acertado decir que muestra una distribución irregular, siendo relativamente frecuente en zonas termófilas del sur de Europa. Así, en España es una especie que se encuentra en los bosques de ribera con relativa facilidad, apareciendo tanto sobre los tocones degradados como al pie de los mismos creciendo directamente del suelo. La mayor parte de las ocasiones la hemos recolectado en tocones de *Populus*, aunque se ha encontrado en otros tipos de árboles, como higueras, tilos o falsas acacias (PALAZÓN, 2001). Aparece citada en: Barcelona, Córdoba, Gerona, Jaén, Lérida, Mallorca, Tarragona y Vizcaya (HERNÁNDEZ-CRESPO, 2006); también se ha encontrado en Asturias (RUBIO & al., 2005) y está descrita e iconografiada en PALAZÓN (2001), aunque este autor no cita el lugar de recolección. Así pues, ampliamos las georreferencias a La Rioja y Zaragoza, aunque por comunicación verbal e intercambios de información con otros micólogos, tenemos constancia de su presencia en muchas otras re-

giones peninsulares, lo que confirma su frecuencia relativa en la Península. Fuera de la misma, ha sido citada en África del Norte por Malençon y Bertault (MAIRE & al., 2009), así como en países europeos como Alemania, Austria, Francia, Italia y Suecia por MELZER (s. d.) en su web; estos datos también confirman su distribución típicamente meridional; de hecho, KITS VAN WAVAREN (1985) comenta la especie en base a colecciones deshidratadas cedidas por Romagnesi y, en el reciente trabajo de ÖRSTADIUS & KNUDSEN (*in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008) no aparece esta especie; incluso autores nórdicos nos han pedido material e iconografía debido a su extrema rareza en esas zonas (com. pers.).

Es una especie muy singular dentro del género. Por su aspecto general y el colorido de las láminas podría parecerse a algún taxón del género *Pluteus*. Está muy bien caracterizada macroscópicamente por el píleo escamoso con tonos grisáceos y las láminas rosadas y, microscópicamente, por las esporas de tonos muy claros, casi hialinas, sin poro germinativo y la ausencia de pleurocistidios. Pueden parecerse otras especies, como: *Psathyrella populina* (Britzelm.) Kits van Wav., *Psathyrella maculata* (C.S. Parker) A.H. Sm. o *Psathyrella cotonea* (Qué.) Konrad & Maubl., pero ninguna presenta tonos del píleo tan grisáceos y todas poseen pleurocistidios y esporas más coloreadas. Como curiosidad, comentaremos que la especie descrita e iconografiada por LANGE (1939) como *Hypholoma melanthinum*, no parece tal, encajando en cambio muy bien en nuestro concepto de *P. maculata*.

Psathyrella microrhiza (Lasch : Fr.) Konrad & Maubl., *Encyclop. Mykol.* 14: 123 (1949). (Figs. 6-7).

≡ *Agaricus microrhizus* Lasch, *Linnaea* 3: 426 (1828) : Fr., *Syst. Mycol.* 3 (Index): 30 (1832).

≡ *Psathyra microrhiza* (Lasch : Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.*: 70 (1871).

≡ *Drosophila microrhiza* (Lasch : Fr.) Qué., *Enchir. Fung.*: 118 (1896).

≡ *Pilosace microrhizus* (Lasch : Fr.) Kuntze, *Rev. Gen. Plant.* 3: 504 (1898).

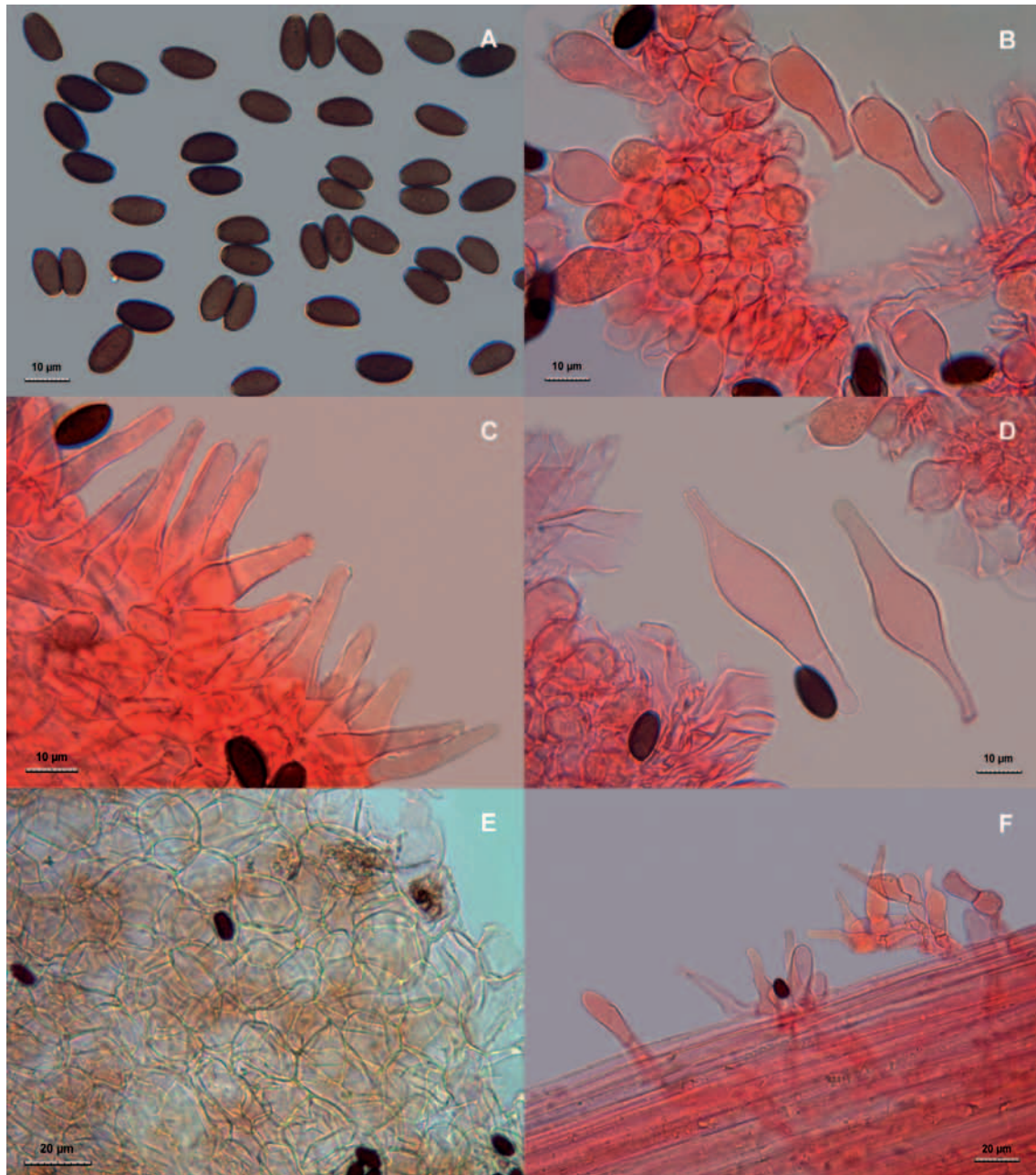


Fig. 7. *Psathyrella microrhiza*. A: Basidiosporas. B: Basidios. C: Arista laminar. D: Pleurocistidios. E: Pileipellis. F: Caulocistidios. Fotos: G. Muñoz.

Material estudiado: LA RIOJA: Carbonera, 30TWM6882, 800 m, al borde de un camino, entre la hierba muy húmeda por el rocío, al pie de unos robles, 27-X-2009, *leg.* G. Muñoz, GM-1642. ÁLAVA: Altube, 30TWN1056, 600 m, al borde un camino, bajo hayas y pinos, 25-X-2009, *leg.* G. Muñoz, GM-1632.

Descripción macroscópica

Píleo de 0,5 a 4 cm de diámetro, primero cónico, luego convexo o acampanado; cutícula higroscópica, marcadamente estriada radialmente en estado húmedo, de un vistoso colorido marrón rojizo, pardo rojizo, leonado o beige intenso, en ocasiones con tonos pardo amarillentos, al ir



secándose el revestimiento se arruga levemente y se torna de color pardo grisáceo, sin estriaciones. Velo fugaz, limitado a restos filamentosos blanquecinos dispuestos hacia el margen, aunque en ejemplares jóvenes y no manipulados pueden verse algunas fibrillas hacia el centro. Láminas adherentes, relativamente distanciadas, intercaladas con laminillas; primero blanquecinas, después grisáceas, al final de color gris negruzco con la arista blanquecina. Esporada púrpura negruzca. Estípites de 4-15(-20) x 0,1-0,4 cm, muy estilizado y frágil, cilíndrico, igual o levemente engrosado hacia la base; superficie sutilmente pruinosa hacia el ápice, fibrillosa en el resto, con la base tomentosa y provista en ocasiones de vistosos rizoides de 0,5-2 cm de longitud; blanco o levemente pardusco. Carne delgada, muy escasa, de color pardo grisáceo; sin olor ni sabor apreciables.

Descripción microscópica

Basidiosporas de 10-13(-15) x 5,5-7 μm , lisas, de color pardo rojizo en agua y marrón oscuro en KOH al 5%, elipsoides, subcilíndricas, ocasionalmente subovoides, subamigdaliformes en visión lateral, con poro germinativo central. Basidios hialinos, piriformes o claviformes, tetraspóricos, de 20-35 x 10-13 μm . Arista laminar estéril, ocupada por abundantes queilocistidios de paredes delgadas, lageniformes o sublageniformes, con el ápice obtuso, de 25-50(-60) x 5-13 μm , acompañados de algunos escasos paracistidios claviformes, de 10-20 x 5-12 μm . Pleurocistidios relativamente escasos, de morfología similar a la de los queilocistidios, de 40-70 x 10-15 μm . Pileipellis himeniforme, con 2-4 capas de células subglobosas o anchamente claviformes. Estipitipellis de la zona superior con presencia de caulocistidios de morfología variable, entremezclados con paracaulocistidios. Fíbulas presentes en todas las estructuras.

Comentarios

Taxón frecuente, aunque poco conocido, cosmopolita, con preferencia por los suelos ricos en humus de bosques, parques, jardines y orillas de caminos. Es frecuente que, al escarbar en el terreno, se observen los rizoides adheridos a alguna

pequeña ramita u otros restos vegetales. Se ha observado en una ocasión sobre excrementos, en Austria (ÖRSTADIUS & KNUDSEN *in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008; LARSSON & ÖRSTADIUS, 2008). Las georreferencias peninsulares son escasas, habiendo sido citada en: Barcelona, Estremadura (Portugal), Gerona, Guadalajara, Málaga y Navarra (HERNÁNDEZ-CRESPO, 2006). En el resto de Europa está ampliamente citada (KITS VAN WAVEREN, 1971, 1985; BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1995; LUDWIG, 2007; ÖRSTADIUS & KNUDSEN, *in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008). SMITH (1972) refiere no haberla encontrado en Norteamérica y, siguiendo a LANGE (1939), denomina a sus recolectas como *Psathyrella squamifera* P. Karst., lo que para KITS VAN WAVEREN (1976) sería un error, siendo las colecciones de ambos autores atribuibles a *P. microrhiza*. Se caracteriza macroscópicamente por el sombrero llamativamente estriado, el velo fugaz pero evidente, el pie largo, estilizado, frágil, con la base pubescente y usualmente con rizoides y, microscópicamente, por la morfología y tamaño de las esporas y de los cistidios. KITS VAN WAVEREN (1985), en sus descripciones, menciona que el píleo puede presentar tonos rosados, amarillentos o incluso blanquecinos; que el velo puede ser muy espeso en algunas colecciones y que los cistidios pueden llegar a los 80 o 100 μm . LARSSON & ÖRSTADIUS (2008) comentan además que suele mostrar la arista laminar teñida de rojizo, característica que no hemos apreciado en nuestras colecciones. Las especies más próximas serían *Psathyrella corrugis* (Pers. : Fr.) Konrad & Maubl. y *Psathyrella gracilis* (Fr. : Fr.) Quél., ambas puestas entre sí en sinonimia por ÖRSTADIUS & KNUDSEN (*in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008), siendo prioritario el primer nombre; KITS VAN WAVEREN (1971, 1976, 1985) elaboró extensos textos puntualizando las diferencias entre *P. gracilis* y *P. microrhiza*, refiriéndose especialmente a la ausencia total o casi total de velo en *P. gracilis* y a detalles microscópicos de la trama laminar; no obstante, hay que tener en cuenta, como antes se ha comentado, que casi todas las especies del género *Psathyrella* poseen velo por lo que esta percepción puede ser errónea; por otro lado,



Fig. 8. *Psathyrella obtusata*. A: Basidiomas. B: Basidiósporas. C: Arista laminar. D: Pleurocistidios. E: Caulocistidios. Fotos: G. Muñoz.



VASUTOVÁ, ANTONIN & URBAN (2008) han realizado estudios moleculares en los que parecen no haber observado diferencias entre *P. corrugis* y *P. microrhiza*. Como no hemos estudiado los *holotypus* de ninguna de las tres especies y, aunque en las diferentes descripciones revisadas las diferencias entre ellas son mínimas, no nos pronunciamos acerca de estas posibles sinonimias.

Se ha descrito una forma de mínima estatura con velo tenue denominada *Psathyrella microrhiza* f. *pumila* Kits van Wav.; también reseñamos aquí la combinación de *Psathyrella connata* Kits van Wav. en *Psathyrella microrhiza* f. *connata* propuesta por LUDWIG (2007), basándose en que la única diferencia que parece haber encontrado entre las dos especies es el crecimiento cespitoso de *P. connata*.

Ciertos autores, como KÜHNER & ROMAGNESI (1953) o KITS VAN WAVEREN (1985) utilizan la grafía "*microrrhiza*" (con dos erres). No obstante, entendemos que la forma correcta es la aquí propuesta, ya que tanto en la descripción original de Lasch como en la sanción posterior de Fries, se emplea una sola erre (Art. 60.1).

Psathyrella obtusata (Pers. : Fr.) A.H. Sm., *Contr. Univ. Mich. Herb.* 5: 55 (1941). (Fig. 8).

≡ *Agaricus obtusatus* Pers., *Syn. Meth. Fung.* 2: 428 (1801) : Fr., *Syst. Mycol.* 1: 293 (1821).

≡ *Psilocybe obtusata* (Pers. : Fr.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.* 1: 71 (1871).

≡ *Psathyra obtusata* (Pers. : Fr.) Gillet, *Hymenomycètes*: 591 (1878).

≡ *Drosophila obtusata* (Pers. : Fr.) Quéél., *Fl. Mycol. France*: 59 (1888).

Material estudiado: LA RIOJA: Tudelilla, 30TWM7083, 700 m, bajo *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 11-VI-2011, leg. G. Muñoz, GM-2157.

Descripción macroscópica

Píleo de 1 a 3(-4) cm de diámetro, primero cónico, luego convexo; cutícula marcadamente higroscópica, de color marrón leonado, marrón beige o marrón pálido y largamente estriada en estado húmedo, al secarse desaparece la estriación y los colores se hacen más pálidos; velo universal

de densidad muy variable, a modo de pequeñas fibrillas blanquecinas muy lábiles y que desaparecen rápidamente con la lluvia (como en el caso de nuestra recolecta), que usualmente decoran el margen, aunque en ocasiones pueden formar una capa más espesa pudiendo cubrir casi toda la superficie del píleo. Láminas escotadas, relativamente separadas, intercaladas con laminillas; primero blanquecinas, luego grisáceas, al final marrones, con ligeros reflejos rosados; esporada de color marrón negruzco. Estípite de 3-8 x 0,1-0,3(-0,5) cm, estilizado, cilíndrico o levemente engrosado hacia la base, de consistencia frágil, blanco, pruinoso hacia el ápice y liso en el resto, aunque podría presentar una zona pseudoanular efímera. Carne muy escasa, delicada y frágil, grisácea; sin olor ni sabor significativos.

Descripción microscópica

Basidiósporas de (7,5-)8-10(-10,5) x 4,5-6 μm , lisas, ovoides, irregularmente elipsoides, tronco-cónicas, subfaseoliformes en visión lateral, de color marrón en agua y marrón rojizo en KOH al 5%, con poro germinativo central muy pequeño, casi inapreciable. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 15-25 x 8-10 μm . Arista laminar totalmente estéril, ocupada por numerosos paracistidios claviformes, piriformes o esferopedunculados, de 12-30 x 7-15 μm , acompañados de algunos queilocistidios de paredes delgadas, lageniformes, fusilageniformes o subcilíndricos, de 25-45 x 10-15 μm . Pleurocistidios abundantes, de morfología similar a la de los queilocistidios o de silueta más esbelta, de 35-60 x 9-14 μm . Pileipellis himeniforme, constituida por 2-4 capas de células globosas o subglobosas, de 20 a 35 μm de grosor. Estipitipellis de la zona superior con presencia de cistidios lageniformes, sublageniformes o subutriformes entremezclados con abundantes paracaulocistidios. Fíbulas presentes en las estructuras estudiadas.

Comentarios

Especie relativamente fácil de identificar al estudiar los caracteres microscópicos, tanto por las esporas como, sobre todo, por el claro predominio de los paracistidios en la arista

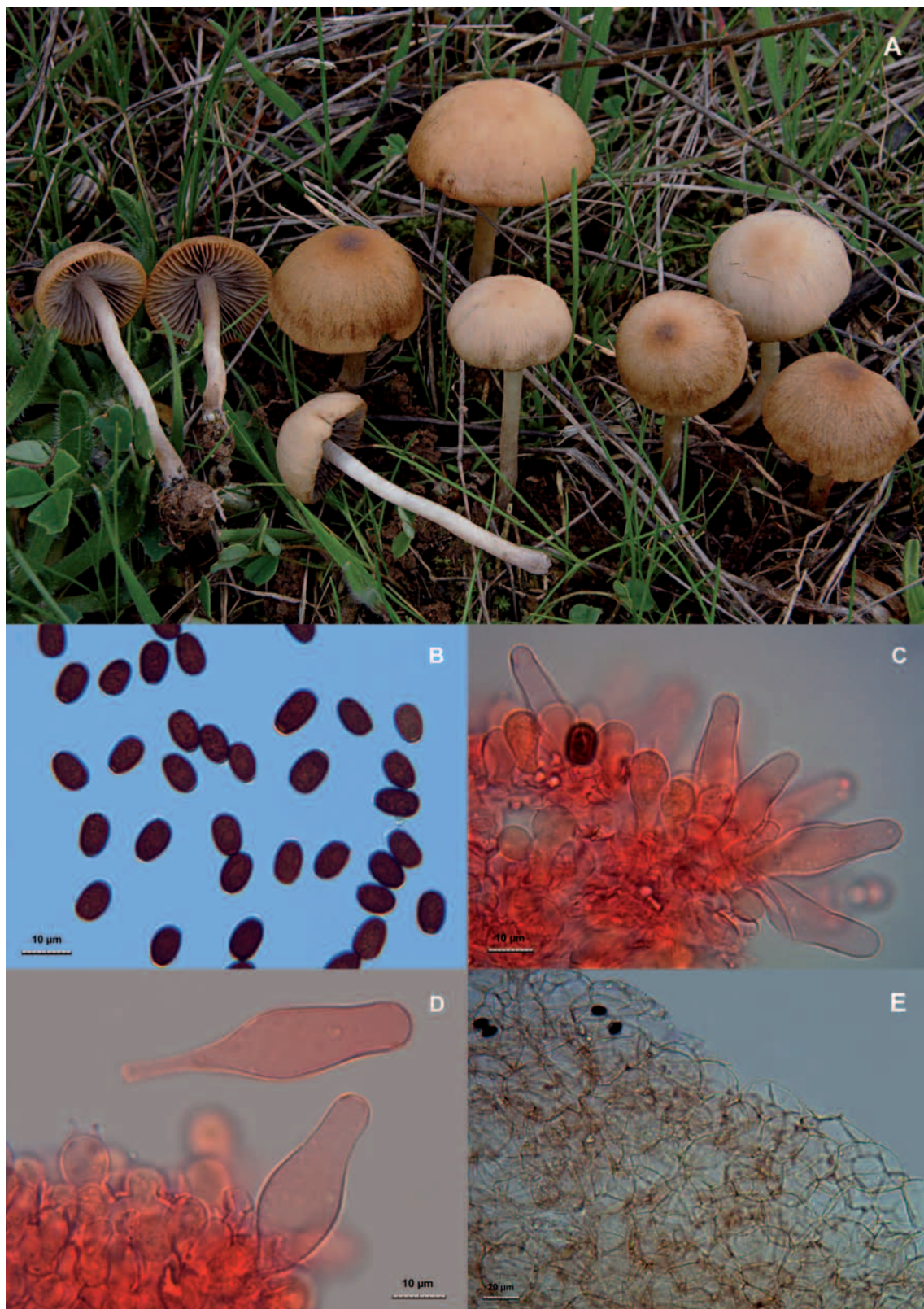


Fig. 9. *Psathyrella panaeoloides*. A: Basidiomas. B: Basidiosporas. C: Arista laminar. D: Pleurocistidios. E: Pileipellis. Fotos: G. Muñoz.



laminar. Macroscópicamente se caracteriza por el píleo higroscópico, estriado y de color marrón leonado; ÖRSTADIUS & KNUDSEN (*in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008) comentan que puede presentar un pseudoanillo o zona pseudoanular fibrosilla efímera, algo que no hemos observado en nuestra colección.

Fructifica, preferentemente, en bosques de planifolios (más raramente de coníferas) con suelos ricos en humus, sobre las ramitas y la hojarasca, aunque también se ha encontrado sobre tocones de árboles. Está escasamente citada en la Península Ibérica; según HERNÁNDEZ-CRESPO (2006) se ha hallado en Estremadura (Portugal), Galicia (sin localidad), que corresponde a la de SOLIÑO & *al.* (1999) en Lugo y Guadalajara; también hemos encontrado citas en Asturias (RUBIO & *al.*, 2005) y en La Coruña (RODRÍGUEZ-VÁZQUEZ & CASTRO, 2010). En Europa y América parece estar bien distribuida.

Debe diferenciarse de *Psathyrella dunensis* Kits van Wav., que presenta la arista laminar teñida de rojizo, velo muy escaso o ausente, cistidios levemente más estrechos y esporas de morfología algo diferente, con poro germinativo evidente; así como de *Psathyrella seymourensis* A.H. Sm., típica de suelos arenosos.

Se ha puesto en duda a lo largo del tiempo la adecuada nomenclatura para este taxón; por un lado, ROMAGNESI (1975), sugiere que la descripción que da SMITH (1941) de *Psathyrella obtusata* no coincide, sobre todo en caracteres macromorfológicos y en las medidas esporales, con las colecciones europeas estudiadas por LANGE (1939) y por él mismo. No obstante, KITS VAN WAVAREN (1977, 1985), explica ampliamente este problema y comenta que el propio SMITH (1972) da en esta segunda ocasión una descripción de la especie que encaja perfectamente con las colecciones europeas. Por tanto, las descripciones de los tres autores (y las de él mismo), concluye, pertenecen a la misma especie. El mayor problema, como también expresan estos mismos autores, es que Fries, cuando describe *Agaricus obtusatus*, especifica que se trata de una especie sin velo. Pero, como ya hemos comentado con anterioridad, el velo general en el género

Psathyrella puede ser muy efímero y teniendo en cuenta, como comenta Kits van Waveren, que Fries estudió poquísimas colecciones, es muy probable que fuese un error de interpretación. De hecho, si observamos nuestros ejemplares vemos que el velo está prácticamente ausente, debiendo destacar que se trataba de una época extraordinariamente húmeda y lluviosa.

Por otra parte, según ÖRSTADIUS & KNUDSEN (*in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008), la descripción que muestra KITS VAN WAVAREN (1985) de *Psathyrella senex* (Peck) A.H. Sm., correspondería en realidad a *P. obtusata*; no hemos tenido ocasión de examinar el material del autor holandés, pero la amplia descripción y los buenos dibujos que figuran en su obra, efectivamente, encajan muy bien en nuestro concepto de esta especie.

Psathyrella panaeoloides (Maire) Arnolds, *Biblioth. Mycol.* 90: 433 (1982). (Fig. 9).

≡ *Psathyra panaeoloides* Maire, *Publ. Inst. Bot. Barcelona* 3(4): 117 (1937).

– *Drosophila panaeoloides* (Maire) Kühner & Romagn., *Fl. Anal. Champ. Sup.*: 361 (1953) [*nom. inval.*, basiónimo no citado; Art. 33.4].

– *Psathyrella panaeoloides* (Maire) Svrcek, *Ceská Mykol.* 15(4): 204 (1961) [*nom. inval.*, basiónimo no citado; Art. 33.4].

– *Psathyrella panaeoloides* (Maire) M.M. Moser, *in* Gams, *Kl. Krypt.-Fl.* 11b/2: 222 (1967) [*nom. inval.*, basiónimo no citado; Art. 33.4].

Material estudiado: LA RIOJA: Calahorra, 30TWM8584, 350 m, en terreno arenoso, bajo chopos y álamos, a escasos metros del río Cidacos, 07-IV-2007, *leg.* G. Muñoz, GM-982. Autol, 30TWM8074, 450 m, en terreno semiarcilloso inculto, 27-III-2011, *leg.* G. Muñoz, GM-2081.

Descripción macroscópica

Píleo de 0,7 a 3 cm de diámetro, primero cónico, después convexo, en ocasiones con un mamelón leve y ancho; cutícula lisa o ligeramente arrugada, higroscópica, en estado húmedo es de color marrón leonado, marrón beige o pardo grisáceo, en ocasiones con tonos vinosos o

lilas y con el margen discretamente estriado, al secarse se torna grisácea o pardusca, descolorándose llamativamente hacia la periferia, conservando el centro pardusco beige; velo general fugaz, presente en ejemplares jóvenes, a modo de fibrillas blanquecinas dispuestas en la zona marginal. Láminas escotadas, algo distanciadas, intercaladas con laminillas; primero grisáceas, después de color marrón púrpureo, al final negruzcas, con la arista blanquecina. Esporada de color púrpureo negruzco. Estípite de 2-6 x 0,1-0,4 cm, cilíndrico o ligeramente engrosado hacia la base, frágil, hueco; pruinillo en el ápice, liso en el resto; blanquecino, pardusco hacia la zona inferior. Carne delgada, de color blanco grisáceo. Olor y sabor débiles, no significativos.

Descripción microscópica

Basidiósporas de 7-10(-11) x 4,5-6,5 μm , lisas, de color marrón rojizo en agua, marrón oscuro con KOH al 5%, elipsoides, ovoides, frecuentemente subtruncocónicas y ocasionalmente subfaseoliformes en visión lateral, con evidente poro germinativo central. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 15-25 x 8-11 μm . Arista laminar estéril, ocupada por queilocistidios de paredes estrechas, utriformes, subutriformes, algunos subcapitados, de 25-60 x 8-15(-20) μm , acompañados de paracistidios claviformes, subglobosos o piriformes, de 15-25 x 10-15 μm . Pleurocistidios abundantes, con morfología similar a la de los queilocistidios, de 20-60 x 10-15(-20) μm . Pileipellis himeniforme, con 2-4 capas de células anchamente claviformes. Estipitipellis de la zona superior con presencia de caulocistidios de morfología variable, acompañados de paracaulocistidios. Fíbulas presentes en todas las estructuras.

Comentarios

Se trata de una especie relativamente frecuente en la Península Ibérica, que puede crecer en diferentes hábitats (praderas, zonas arenosas, suelos calcáreos, etc.). Está citada en Barcelona, Guadalajara, Islas Baleares, La Coruña, Lérida, Málaga y Navarra (HERNÁNDEZ-CRESPO, 2006). Las colecciones aquí descritas representan las

primeras citas para La Rioja. En Europa también se encuentra ampliamente extendida, aunque parece observarse una distribución predominantemente septentrional, probablemente debido, como se ha comentado, a un mayor estudio del género en esas zonas (KITS VAN WAVEREN, 1985; LUDWIG, 2007; ÖRSTADIUS & KNUDSEN, in KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008).

Maire describió esta especie en base a una sola colección y, según comenta KITS VAN WAVEREN (1985), el nombre no lo puso por su porte estilizado y el aspecto del píleo, sino porque observó que las láminas estaban manchadas de negruzco, como ocurre en las especies del género *Panaeolus*, aunque este autor holandés comenta también que probablemente se trate de un error de observación, ya que ese tipo de maduración esporal en *Panaeolus* nunca se da en *Psathyrella*. ARNOLDS (1982) puso en sinonimia *Psathyrella seymourensis* A.H. Sm. con *Psathyrella panaeoloides*, aunque según explica también KITS VAN WAVEREN (1985), se trata de un equívoco debido a que en la diagnosis original, Maire describe erróneamente, por aplicación de una inadecuada terminología, los cistidios como lageniformes, cuando en realidad son utriformes, lo que propició la confusión de Arnolds.

Es un taxón bien definido microscópicamente por el tamaño y morfología de los cistidios y de las esporas, de contorno truncocónico, aunque KITS VAN WAVEREN (1985) comenta que la proporción de esporas con esta forma es variable, algo que hemos podido comprobar en nuestras colecciones. En su página web, MELZER (s. d.) hace énfasis en el polimorfismo de esta especie, ya que se encuentran colecciones de porte relativamente robusto, de color pardo amarillento y crecimiento cespitoso muy diferentes a otras con ejemplares pequeños, frágiles y estilizados, de colores más apagados, que nunca crecen cespitosos; al final de sus apreciaciones insinúa, por ello, que pueda tratarse de una especie colectiva.

Las especies más próximas son: *Psathyrella rubiginosa* A.H. Sm., que posee esporas más estrechas y *Psathyrella noli-tangere* (Fr.) A. Pearson & Dennis, también de esporas más estrechas, no truncocónicas y cistidios mucho mayores.



Psathyrella piluliformis (Bull.: Fr.) P.D. Orton, *Notes R. Bot. Gdn. Edinb.* 29: 116 (1969). (Fig. 10).

≡ *Agaricus piluliformis* Bull., *Herb. Fr.* 3: tab. 112 (1783) : Fr., *Syst. Mycol.* 3 (Index): 35 (1832).

≡ *Hypholoma piluliforme* (Bull. : Fr.) Gillet, *Hyménomycètes*: 571 (1878).

≡ *Drosophila piluliformis* (Bull. : Fr.) Quél., *Enchir. Fung.*: 116 (1886).

Material estudiado: LA RIOJA: Zarzosa-Larriba, 30TWM5167, 1.100 m, tocón de roble, 1-XI-2005, *leg.* A. Caballero, AC-3070. Carbonera, 30TWN6781, 900 m, al pie de un tocón de roble, 19-X-2008, *leg.* G. Muñoz, GM-1356. *Ibidem*, 18-VI-2011, *leg.* G. Muñoz, GM-2145. BURGOS: Villafranca Montes de Oca, 30TWN7492, 1.000 m, sobre tocón de roble, 30-X-2005, *leg.* G. Muñoz, GM-394. ÁLAVA: Olaeta, 30TWN3066, 600 m, sobre tocón de pino silvestre, 30-IX-2006, *leg.* G. Muñoz, GM-719.

Descripción macroscópica

Píleo de 2 a 6(-8) cm de diámetro, primero hemisférico, luego convexo, a veces acampanado o vagamente umbonado; margen no estriado o sólo muy ligeramente en estado húmedo, vistosamente decorado por un velo blanco que al madurar queda adherido al margen a modo de restos membranosos que se tiñen de color marrón púrpura o negruzco por efecto de la esporada; cutícula higroscópica, sublista o finamente rugosilla, de color marrón rojizo, marrón ocre o marrón anaranjado, generalmente descolorada hacia el centro, pardusca o pardo amarillenta al ir secándose. Láminas adherentes, apretadas, intercaladas con laminillas, primero blanquecinas, luego canela o marrón pálido, al final marrón oscuro, marrón rosado o marrón rojizo, con la arista blanquecina; en ocasiones, en la edad adulta, se observan restos membranosos de velo adheridos a ellas. Esporada marrón oscura o negruzca, con leves reflejos purpúreos o violáceos. Estípite de 3-10(-14) x 0,5-1 cm, esbelto, firme, flexuoso, más raramente recto, atenuado hacia el ápice; superficie fibrosilla, un poco pruinosa hacia el ápice, con la base pilosa en ocasiones; blanco o levemente pardusco. Carne escasa, frágil, pardusca,

blanquecina en el estípite; olor y sabor inapreciables.

Descripción microscópica

Basidiósporas de 5-6,5 x 3-3,5(-4) μm , lisas, de color marrón amarillento en agua, marrón amarillento oscuro con KOH al 5%, elipsoides, ovoides, algunas vagamente subtruncocónicas, faseoliformes en visión lateral, con poro germinativo central muy pequeño o ausente, observando a veces únicamente el ápice truncado. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 15-20 x 6-8 μm . Arista laminar estéril, ocupada por queilocistidios de paredes estrechas, utriformes o subutriformes en su mayoría, anchamente elipsoides, subcilíndricos, ventrudos, de 20-45 x 8-15 μm , acompañados de paracistidios claviformes, subglobosos o piriformes, en número variable, de 10-35 x 5-15 μm . Pleurocistidios abundantes, con morfología similar a la de los queilocistidios, de 30-50 x 8-15(-20) μm . Pileipellis himeniforme, con 2-4 capas de células anchamente subglobosas. Estipitipellis de la zona superior con presencia de caulocistidios utriformes o subutriformes, acompañados de un número variable de paracaulocistidios. Fíbulas presentes en todas las estructuras.

Comentarios

Especie que muestra un crecimiento fasciculado sobre tocones de árboles o al pie de los mismos, en bosques de planifolios o, más raramente, coníferas; en nuestras colecciones presenta una marcada predilección por los tocones de roble. Según HERNÁNDEZ-CRESPO (2006) las georreferencias peninsulares son numerosas, siendo además la especie del género más representada en las guías divulgativas y que más aparece en la mayoría de catálogos micológicos elaborados en la Península Ibérica. En Europa también está ampliamente citada, así como en Norteamérica. Por tanto, en concordancia con EYSSARTIER & ROUX (2011), pensamos que se trata con toda probabilidad del taxón más conocido del género y uno de las más fáciles de identificar. Macroscópicamente se caracteriza, además de por su típico crecimiento fasciculado, por el píleo higroscópico de color marrón en diferentes gamas,



Fig. 10. *Psathyrella piluliformis*. A, B y C: Basidiomas. D: Basidiósporas. E: Arista laminar. F y G: Caulocistidios. Fotos: G. Muñoz y A. Caballero.



descolorido hacia el centro, y por los llamativos restos de velo del margen; merece la pena destacar la colección GM-394, en la cual se observan, en algunos ejemplares, los restos de velo adheridos al estípote formando un anillo membranoso, algo muy poco habitual (Fig. 10B). ÖRSTADIUS (2007) reseña una importante variabilidad macroscópica, algo que también nosotros hemos comprobado; esto, entre otras cosas, le ha servido para argumentar la sinonimia que ha propuesto con *Psathyrella hydrophiloides* Kits van Wav. (ÖRSTADIUS, 2007; ÖRSTADIUS & KNUDSEN in KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008); además, esta variabilidad macroscópica ha llevado a algunos autores a sugerir una posible sinonimia con algunas especies norteamericanas descritas por SMITH (1972), como: *Psathyrella alaskaensis*, *Psathyrella deceptiva* y *Psathyrella ogemawensis* (KITS VAN WEVEREN, 1985; MELZER, s. d.). Desde el punto de vista microscópico se caracteriza por las pequeñas esporas de contorno faseoliforme, el poro germinativo pequeño o ausente y el ápice truncado. ÖRSTADIUS (2007) y MELZER (s. d.) en su web, refieren que el color esporal es variable, así como la presencia y el tamaño del poro germinativo, lo que también apoyaría la sinonimia con *P. hydrophiloides*; Melzer, además, comenta que los cistidios pueden cambiar de forma al ir desarrollándose los ejemplares, algo ya explicado e iconografiado por KITS VAN WEVEREN (1985). La estipitipellis es de aspecto variable; en nuestra colección GM-1356 destaca por la presencia de unos paracaulocistidios muy abundantes y distintivos, esferopedunculados, hasta de 35-40 μm de diámetro; en el resto de colecciones estudiadas el número de éstos es variable en relación a los caulocistidios, pudiendo predominar unos u otros, pero no se ven los paracaulocistidios tan destacados.

La especie más próxima es *Psathyrella laevissima* (Romagn.) Singer, que presenta un píleo muy estriado y cistidios rostrados; como curiosidad, comentar que cuando P. D. Orton recombino *Drosophila piluliformis* al género *Psathyrella* (ORTON, 1969), precisamente se basó en ejemplares de *P. laevissima* de forma errónea. También puede parecerse *Psathyrella multipedata* (Peck) A.H.

Sm., de crecimiento terrestre y microscopía muy diferente.

Durante muchos años esta especie se ha denominado *Psathyrella hydrophila* (Bull. : Fr.) Maire, pero éste no es el nombre prioritario porque *Agaricus piluliformis* Bull. (1783) es anterior a *Agaricus hydrophilus* Bull. (1791) y, además, revisada la obra de FRIES (1821), hemos comprobado que *A. hydrophilus* Bull. no está sancionado.

Psathyrella populina (Britzelm.) Kits van Wav., *Persoonia*, Suppl. 2: 282 (1985). (Fig. 11-12).

≡ *Agaricus populinus* Britzelm., *Ber. Nat. Ver. Augsb.* 28: 157 (1885).

≡ *Hypholoma populinum* (Britzelm.) Sacc., *Syll. Fung.* 5: 1034 (1887).

– *Psathyrella sylvestris* (Gillet) Konrad & Maubl., *Encycl. Mycol.* 14: 127 (1949), ss. auct. (ver comentarios).

Material estudiado: LA RIOJA: Autol, Los Livillos, 30TWM8174, 450 m, en bosque de ribera, sobre tocón de chopo en descomposición, creciendo también directamente en la arena de alrededor depositada por las crecidas del río, 6-IV-2006, leg. G. Muñoz, GM-478. Ibídem, 10-IV-2006, leg. G. Muñoz, GM-479. Ibídem, 14-IV-2006, leg. G. Muñoz, GM-480. Ibídem, 31-III-2007, leg. G. Muñoz, GM-988. Ibídem, 29-III-2008, leg. G. Muñoz, GM-1187. Ibídem, 1-V-2009, leg. G. Muñoz, GM-1511. Ibídem, 13-IV-2010, leg. G. Muñoz, GM-1803. Ibídem, 19-III-2011, leg. G. Muñoz, GM-2075. Valle del Jubera, Ventas Blancas, 30TWM5787, 600 m, tocón de chopo, 29-IV-2006, leg. C.P. del Amo, AC-3187. Arnedillo, 30TWM6272, 650 m, sobre tocón de chopo en descomposición, 21-IV-2006, leg. G. Muñoz, GM-481.

Descripción macroscópica

Píleo de 2 a 8 cm de diámetro; primero hemisférico, luego convexo, al final extendido; cutícula no higroscópica, cubierta por un espeso velo a modo de vistosas escamas o fibrillas triangulares deshinchadas de color marrón oscuro, marrón oliváceo, pardo oscuro o marrón negruzco, más oscuras hacia el centro, haciéndose menos densas hacia la periferia, sobre fondo pardusco o



Fig. 11. *Psathyrella populina*. A, B, C, D y E: Basidiomas. Fotos: G. Muñoz y A. Caballero

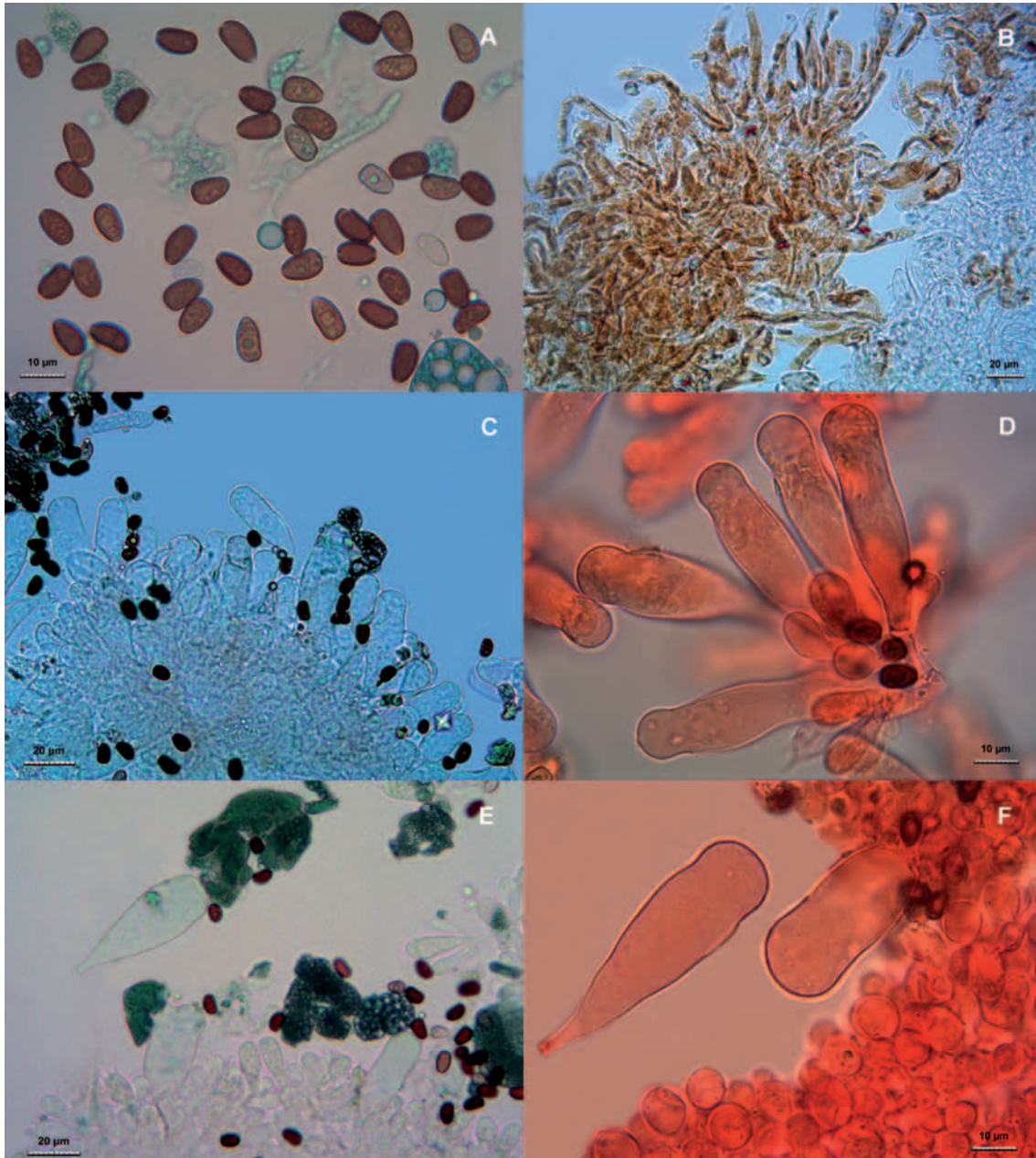


Fig. 12. *Psathyrella populina*. A: Basidiósporas. B: Velo general y pileipellis. C y D: Arista laminar. E y F: Pleurocistidios. Fotos: G. Muñoz.

pardo oliváceo; margen no estriado, con restos de velo algodonosos blanquecinos. Láminas escotadas, bastante apretadas, intercaladas con laminitas; primero blancas, luego grisáceas, después parduscas, con refejos rosados, al final marrones; arista blanquecina. Esporada purpúrea negruzca. Estípite de 3-7(-9) x 0,5-1,2 cm, cilíndrico, en ocasiones algo engrosado hacia la base; superficie cubierta inicialmente por el velo a modo de es-

camas parduscas similares a las del sombrero, que posteriormente desaparecen o quedan reducidas a la zona inferior; de color blanquecino, pardusco o pardo oliváceo al envejecer. Carne escasa, blanca o levemente grisácea; olor y sabor inapreciables.

Descripción microscópica

Basidiósporas de 7-9 x 4-5,5(-6) μm , lisas, de

color marrón anaranjado en agua y marrones en KOH al 5%, troncocónicas en su mayoría, subovoides, subfaseoliformes en visión lateral, con poro germinativo central pequeño pero evidente. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 18-25 x 8-9 μm . Arista laminar estéril, ocupada por queilocistidios de paredes delgadas, hialinos, en su mayoría utriformes, de 30-60 x 10-20 μm , con presencia de una sustancia mucoide verde muy llamativa al observar la preparación al amoniaco, sobre todo en el ápice de los mismos, pero también distribuida por otras zonas del himenio (aunque puede ser de intensidad variable, según colecciones) y, entremezclados, algunos paracistidios banales, claviformes o esferopendunculados, de 15-20 x 7-10 μm . Pleurocistidios abundantes, de morfología similar a la de los queilocistidios, también con presencia de material mucoide, de 40-70 x 10-20 μm . Pileipellis himeniforme, constituida por 3-5 capas de células subglobosas cubiertas por abundantes fibras del velo general formado por hifas alargadas, de 5 a 15 μm de grosor, con un fuerte e intenso pigmento intracelular marrón. Estipitipellis no estudiada. Fíbulas presentes en las estructuras estudiadas.

Comentarios

Se trata de un taxón considerado como raro o muy raro pero que, bajo nuestra experiencia, es relativamente frecuente, sobre todo en primavera, en los bosques de ribera, sobre troncos o al pie de los árboles (a veces directamente terrestre), preferentemente *Populus*. Aparece citado en Córdoba, Guipúzcoa, Jaén y Segovia (HERNÁNDEZ-CRESPO, 2006); también se ha encontrado en Asturias (RUBIO & *al.*, 2005) y, aunque las georreferencias sean escasas, al igual que ocurre con *Psathyrella melanthina* (Fr.) Kits van Wav., tenemos constancia de su localización en varias otras regiones, siempre en zonas de ribera o sus cercanías. En Europa, aunque poco citado, también aparece bien distribuido, habiéndose encontrado en: Alemania, Austria, Dinamarca, Francia, Holanda, Reino Unido, República Checa y Suecia (KITS VAN WAVAREN, 1985; MELZER, s. d.).

Es una bella especie muy bien caracterizada

macroscópicamente por su porte relativamente robusto, el píleo escamoso de color pardo oliváceo, el pie con restos escamosos de velo (sobre todo hacia la base) y su hábitat; la iconografía que muestran ciertos autores, como BON (1988), ESTEVE-RAVENTÓS & *al.* (2007) o BOCCARDO & *al.* (2008), representa bien a nuestras colecciones, no así la que se muestra en COURTECUISSÉ & DUHEM (1994); microscópicamente es reconocible por las esporas troncocónicas y los cistidios utriformes que excretan un viscoso material mucoide verdoso visible con amoniaco; en general, en la literatura y en las diferentes ilustraciones microscópicas (KITS VAN WAVAREN, 1985; ÖRSTADIUS & KNUDSEN *in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008) el material mucoide se dibuja en el ápice de los cistidios; bajo nuestra experiencia es más común verlo distribuido por toda la preparación, sin una localización clara, sino a modo de grumos verdosos sueltos. Las especies más próximas ya las hemos discutido con anterioridad: *Psathyrella cotonea* (Qué.) Konrad & Maubl., *Psathyrella maculata* (C.S. Parker) A.H. Sm. y *Psathyrella melanthina* (Fr.) Kits van Wav.; podemos añadir *Psathyrella hirtosquamulosa* (Peck) A.H. Sm., que es de menor tamaño y sin tonos oliváceos en el píleo, pero que según LUDWIG (2007), podrían ser puestas en sinonimia (aunque ni Peck en su descripción original de *Agaricus hirtosquamulosus*, ni A.H. Smith posteriormente, mencionan los depósitos mucoides verdosos de los cistidios; además este último autor examinó múltiples colecciones y nunca describió tonos oliváceos en el píleo).

La interpretación que hacen los diferentes autores sobre este taxón es confusa. Así, algunos micólogos como ÖRSTADIUS & KNUDSEN (*in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008), MELZER (s. d.) o EYSSARTIER & ROUX (2011), siguiendo a Romagnesi (KÜHNER & ROMAGNESI, 1953; ROMAGNESI, 1982) consideran sinónimo y, por tanto, prioritario el nombre de *Psathyrella sylvestris* (Gillet) Konrad & Maubl., taxón descrito en 1877 como *Hypholoma sylvestre* Gillet. Otros autores rechazan esta sinonimia; así KITS VAN WAVAREN (1985), prefirió el nombre de *Agaricus populinus* Britzelm (descrito en 1885) y en su obra



expone las razones por las que no acepta *P. sylvestris* como sinónimo y prioritario, argumentando que Gillet describió una especie de sombrero más grande (5-7 cm), aunque en las numerosas colecciones que hemos estudiado hemos visto sombreros de ese tamaño y más grandes. No obstante, leyendo la descripción original de Gillet, hay algunas cosas que no encajan del todo con *A. populinus*, sobre todo la base del pie amarilla (más típica de *P. cotonea* y que nunca hemos observado en *P. populina*); por ello, preferimos mantenernos cautos y aplicar el nombre arriba propuesto, aunque estaremos atentos a futuras publicaciones.

Psathyrella potteri A.H. Sm., *Mem. New York Bot. Gard.* 24: 265 (1972). (Fig. 13).

Material estudiado: LA RIOJA: Tudelilla, 30TWM7283, 650 m, en terreno inculto, 17-V-2005, leg. G. Muñoz, GM-483.

Descripción macroscópica

Pileo de 1 a 2 cm de diámetro, primero cónico, luego convexo o acampanado y en ocasiones levemente umbonado; cutícula higroscópica, de aspecto micáceo en estado húmedo, raramente con el margen surcado-acanalado, de color gris plomizo o gris oscuro, con tonos parduscos hacia el centro, al ir secándose se torna rugosilla y adquiere tonos pardos o pardo grisáceos descolorados y pálidos. Velo no observado, incluso en los primordios. Láminas adherentes, muy distanciadas, intercaladas con laminillas; primero grisáceas, después negruzcas, con la arista blanca. Esporada negruzca. Estípite de 3-8 x 0,1-0,3 cm, esbelto, estilizado, frágil, cilíndrico; superficie pruinosa hacia el ápice, levemente tomentosa en la base; blanca o traslúcida. Carne muy delgada y frágil, grisácea; sin olor ni sabor apreciables.

Descripción microscópica

Basidiosporas de 12,5-16(-17) x 7-9 μm , lisas, de color marrón rojizo en agua y marrón oscuro en KOH al 5%, subcilíndricas, subovoides, algunas subamigdaliformes en visión lateral, con

el ápice truncado y gran poro germinativo central. Basidios hialinos, piriformes o claviformes, tetraspóricos, de 18-25(-30) x 10-14 μm . Arista laminar estéril, ocupada por abundantes queilocistidios de paredes delgadas, lageniformes o sublageniformes, con cuello largo y estrecho, ocasionalmente con finas concreciones en el ápice, de 30-65 x 10-15 μm , acompañados de abundantes paracistidios claviformes o piriformes de 10-25 x 5-15 μm . Pleurocistidios muy escasos, de morfología similar a la de los queilocistidios, de 35-70 x 12-15 μm . Pileipellis himeniforme, con 1-2 capas de células subglobosas o anchamente claviformes. Estipitipellis de la zona superior con presencia de caulocistidios lageniformes, entremezclados con paracaulocistidios. Fíbulas presentes en todas las estructuras.

Comentarios

Especie que, como ocurre con otras muchas del género, ha sido diversamente interpretada a lo largo de los años. Según explica KITS VAN WAVEREN (1972), Fries describió *Agaricus atomatus* y *Agaricus pronus*, dos taxones que podrían combinarse en uno sólo, ya que sería la misma especie en diferentes grados de hidratación (se combinarían como *A. atomatus*, que es anterior; no obstante, no lo hace, explicando que la información que posee sobre *A. atomatus* es muy escasa, considerándolo como *nomen dubium* y prefiriendo utilizar el basiónimo *A. pronus* como base a las diferentes formas que describe de esta especie en sus obras). La interpretación que hacen de *A. atomatus* LANGE (1939), BRESADOLA (1931), ROMAGNESI (1952) y KÜHNER & ROMAGNESI (1953), según KITS VAN WAVEREN (1972) es, simplemente, una forma poco pigmentada de *A. pronus* (\equiv *Psathyrella prona* [Fr.] Gillet); por ello, crea *P. prona* f. *cana* Kits van Wav., para referirse a estas colecciones y otras estudiadas por él. Por otro lado, en el mismo trabajo de 1972, describe otra forma, *P. prona* f. *albidula* Kits van Wav., combinada a partir de *Drosophila albidula* Romagn. (ROMAGNESI, 1952) quien se basó a su vez en *Psathyra subatomata* J.E. Lange ex J.E. Lange. Ambas formas (*cana* y *albidula*) están



Fig. 13. *Psathyrella potteri*. A: Basidiomas. B: Basidiosporas. C: Arista laminar. D: Pleurocistidios. E: Caulocistidios. Fotos: G. Muñoz.



consideradas actualmente sinónimos de la especie aquí tratada, *Psathyrella potteri* A.H. Sm., taxón descrito en Norteamérica y que es considerado en los trabajos actuales como el nombre prioritario (ÖRSTADIUS, 2007; ÖRSTADIUS & KNUDSEN, in KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008; LARSSON & ÖRSTADIUS, 2008; EYSSARTIER & ROUX, 2011; MELZER, s. d.); *Psathyra subatomata* J.E. Lange, que sería el nombre anterior y prioritario en principio, no puede ser recombinada al género *Psathyrella*, debido a que el nombre está ocupado por *Psathyrella subatomata* P. Karst. (KITS VAN WEVEREN, 1985; ÖRSTADIUS, 2007), taxón muy distinto. Se ha llegado a la conclusión, mediante técnicas moleculares (LARSSON & ÖRSTADIUS, 2008), que la especie tipo de *Psathyrella prona* (Fr.) Gillet, aunque próxima, es diferente de *P. potteri* y, por tanto, distinta también de las antiguas *P. prona* f. *cana* y *P. prona* f. *albidula*.

Se trata de un taxón frecuente y relativamente bien conocido. En la Península Ibérica, según HERNÁNDEZ-CRESPO (2006), la encontramos citada (como *P. prona* f. *albidula*) en: Asturias, Cáceres, Cádiz, Estremadura (Portugal), Guadalajara, Huesca, La Coruña, León, Lugo, Málaga y Navarra. Además, según la web de MELZER (s. d.), también tenemos constancia de su localización en Madrid. Suele aparecer de forma aislada o en pequeños grupos, a veces subcespitosos, en terrenos incultos, orillas de caminos, praderas y lugares herbosos (como es el caso de nuestra colección); asimismo se ha descrito en terrenos ricos en materia orgánica con compost, fardos de paja en descomposición e incluso sobre excrementos de diferentes animales (LARSSON & ÖRSTADIUS, 2008). En el resto de Europa igualmente se encuentra ampliamente extendida, así como en Norteamérica.

Está muy bien caracterizada, y resulta relativamente fácil de reconocer, por el píleo de color grisáceo pálido y usualmente no estriado, la arista laminar blanquecina, el estípite largo, estilizado y pruinoso en el ápice, las esporas grandes y muy oscuras y los cistidios lageniformes. Algunos autores, como SMITH (1972), KITS VAN WEVEREN (1985) y LARSSON & ÖRSTADIUS (2008),

comentan que posee un velo fugaz, a veces ausente; en nuestra colección no lo había, incluso en los primordios. Estos mismos autores describen en ocasiones tonos o reflejos rosados en el píleo, algo que tampoco hemos notado en nuestra recolecta. Aunque en la descripción original se describe el estípite como corto ("short, 1.5-3 cm long"), en las descripciones anteriores y posteriores lo común es una longitud mucho mayor, algo que resulta chocante. Los pleurocistidios, según las descripciones, pueden variar de escasos a abundantes; hay que reseñar que en la colección aquí presentada eran extraordinariamente raros, habiendo tenido que realizar varias preparaciones para localizar no más de cuatro; en todas las descripciones las medidas de los mismos son acordes con nuestra colección, aunque para ÖRSTADIUS (2007) y ÖRSTADIUS & KNUDSEN (in KNUDSEN VESTERHOLT, 2008), las medidas son hasta de 140 μ m. La especie más próxima es *P. prona*, que posee el píleo marrón oscuro y muy estriado, arista laminar usualmente pigmentada de rojizo en la madurez y esporas con ápice distinto. A primera vista podría parecer una especie del género *Panaeolus*, pero se descarta rápidamente al examen microscópico.

Psathyrella rubiginosa A.H. Sm., *Mem. New York Bot. Gard.* 24: 406 (1972). (Fig. 14).

Material estudiado: LA RIOJA: Valle del Jubera, Ventas Blancas, 30TWM5787, 600 m, en la orilla del río, en terreno inundable, desnudo, de tipo arenoso-arcilloso, 03-IV-2011, leg. G. Muñoz, GM-2089.

Descripción macroscópica

Píleo de 0,5 a 0,8 cm de diámetro, primero cónico, después convexo; cutícula higroscópica, lisa o ligeramente aterciopelada, de color marrón rojizo o marrón castaño en estado húmedo, más pálido hacia el margen; marrón grisáceo al madurar o al ir secándose; velo general escaso y lábil, aunque vistoso, a modo de una fina pruina blanquecina en los dos tercios centrales y desflecado en fibrillas o filamentos blanquecinos hacia el margen. Láminas adherentes, anchas,

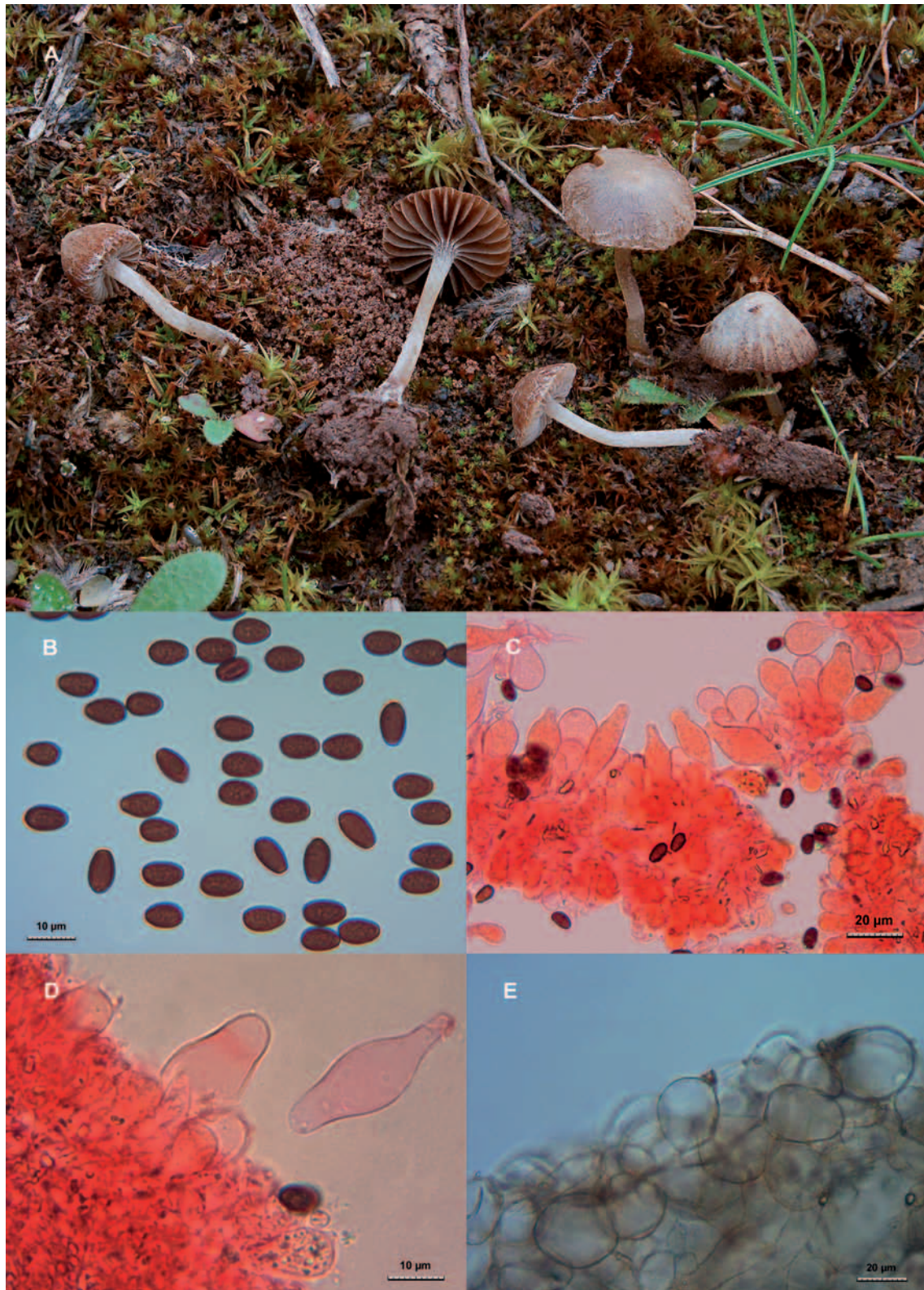


Fig. 14. *Psathyrella rubiginosa*. A: Basidiomas. B: Basidiósporas. C: Arista laminar. D: Pleurocistidios. E: Pileipellis. Fotos: G. Muñoz.



distanciadas, intercaladas con laminillas; primero de color blanco grisáceo, después marrones, con tonos rojizos al ir secándose; arista blanquecina. Esporada marrón. Estípites de 1,5-3 x 0,1-0,2 cm, fino, estilizado y frágil, cilíndrico, hueco, pruinoso en el ápice, liso en el resto; blanquecino o pardusco pálido, ligeramente más oscuro hacia la base. Carne delgada, frágil, de color blanco grisáceo. Olor y sabor no significativos.

Descripción microscópica

Basidiosporas de 7-8,5 x 4-5 μm , lisas, de color marrón rojizo en agua y marrón muy oscuro en KOH al 5%, ovoides, elipsoides, ligeramente troncocónicas, subfaseoliformes en visión lateral, con poro germinativo inconspicuo, pequeño y poco llamativo. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 14-18 x 7-9 μm . Arista laminar estéril, ocupada por queilocistidios utriformes, ventrudos o anchamente lageniformes, hialinos, con pared delgada, de 20-40 x 6-12 μm , acompañados de paracistidios claviformes de 15-30 x 7-15 μm . Pleurocistidios bastante escasos, con morfología similar a la de los queilocistidios, de 25-48 x 7-14 μm . Pileipellis himeniforme, con 1-2 capas de células anchamente claviformes. Estipitellis de la zona superior con presencia de caulocistidios de morfología variable, entremezclados con algunos paracaulocistidios. Fíbulas presentes en todas las estructuras.

Comentarios

Se trata de una especie muy rara; según la bibliografía consultada, ésta es la primera cita para la Península Ibérica y también para el sur de Europa. Fue descrita originalmente en el continente americano, en Wyoming, Nuevo México y Michigan (SMITH, 1972) y posteriormente ha sido citada en Europa; tenemos constancia de su existencia en Alemania, Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia (ÖRSTADIUS & KNUDSEN

in KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008). Además, también hemos encontrado información de la especie en la obra de LUDWIG (2007), resultando llamativa su ausencia en el trabajo de KITS VAN WAVEREN (1985).

Es un taxón bien caracterizado por su pequeño tamaño, la morfología y tamaño de las esporas, los cistidios cortos y el hábitat, siendo típico de suelos húmedos y embarrados, principalmente en riberas de ríos, pantanos y embalses. Según SMITH (1972) y ÖRSTADIUS & KNUDSEN (in KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008), hay ejemplares que pueden llegar a los 2 cm de píleo y 5 cm de estípites, aunque en nuestra colección los tamaños son, como se han descrito anteriormente, menores. Por otra parte, estos últimos autores comentan también que en raras ocasiones el píleo puede presentar tonos rosados y que pueden verse algunos cistidios rostrados. En la descripción original de SMITH (1972), se especifica la ausencia de velo general en esta especie; posteriormente, en todas las descripciones europeas, se describe con velo; hay que tener en cuenta que casi todas las especies de *Psathyrella*, salvo excepciones, poseen velo, por lo que probablemente sea un error de interpretación del autor, ya que el resto de características son idénticas entre la descripción americana y las europeas.

Hay algunas especies cercanas, como *Psathyrella panaeoloides* (Maire) Arnolds, algo diferente macroscópicamente y que se distingue bien al microscopio por una mayor anchura esporal principalmente (de 5,4-6,1 μm) y *Psathyrella noli-tangere* (Fr.) A. Pearson & Dennis, de mayor tamaño y pleurocistidios mucho más grandes. Microscópicamente es muy parecida a *Psathyrella spadiceogrisea* (Schaeff.) Maire, especie a la cual pueden llevar fácilmente las claves de determinación, pero que se descarta pronto por sus evidentes diferencias macroscópicas.



Fig. 15. *Psathyrella spadiceogrisea*. A: Basidiomas. B: Basidiosporas. C: Arista laminar. D: Pleurocistidios. E: Caulocistidios. Fotos: G. Muñoz.



Psathyrella spadiceogrisea (Schaeff.) Maire, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc.* 45: 113 (1937). (Fig. 15).

≡ *Agaricus spadiceogriseus* Schaeff., *Fung. Bavar. Palat.* 4: 59 (1774).

≡ *Psathyra spadiceogrisea* (Schaeff.) P. Kumm., *Führ. Pilzk.*: 70 (1871).

≡ *Drosophila spadiceogrisea* (Schaeff.) Quéll., *Enchir. Fung.*: 117 (1886).

≡ *Pratella spadiceogrisea* (Schaeff.) Kirchn. & W. Eichler, *Jahr. Ges. Nat. Württ.* 50: 448 (1894).

≡ *Pilosace spadiceogriseus* (Schaeff.) Kuntze, *Rev. Gen. Plant.* 3: 504 (1898).

≡ *Psilocybe spadiceogrisea* (Schaeff.) Boud., *Icon. Mycol.* 4: 68 (1911).

Material estudiado: LA RIOJA: Autol, Los Livillos, 30TWM8174, 450 m, en chopera, entre la hierba húmeda, 5-IV-2007, *leg.* G. Muñoz, GM-985. *Ibidem*, suelo muy nitrogenado con abundante materia orgánica y hierba muy húmeda, en una joven plantación de olivos, 6-XII-2009, *leg.* G. Muñoz, GM-1776. *Ibidem*, 24-XI-2010, *leg.* G. Muñoz, GM-2062, GM-2063, GM-2065. *Ibidem*, 13-III-2011, *leg.* G. Muñoz, GM-2070, GM-2071. *Ibidem*, en zona arenosa a orillas de río, 13-III-2011, *leg.* G. Muñoz, GM-2069. Tudelilla, 30TWM7083, 680 m, al pie de un chopo, entre la hierba húmeda, 15-V-2008, *leg.* G. Muñoz, GM-1221. Zarzosa, 30TWM5470, 900 m, bajo chopos, 25-IV-2010, *leg.* G. Muñoz, GM-1823.

Descripción macroscópica

Píleo de 2 a 7,5 cm de diámetro, primero cónico, luego convexo, al final aplanado o incluso algo deprimido, a veces mamelonado; cutícula higroscópica, lisa, estriada o no hacia el margen y de color muy variable, en las gamas del marrón oscuro, marrón castaño, marrón leonado, marrón grisáceo o marrón rojizo en estado húmedo; al secarse desaparece el estriamiento y se torna pardo grisáceo, pardo oliváceo o beige; velo general escaso, fugaz, a modo de fibrillas blanquecinas en la zona marginal, en ocasiones sólo visible en los primodios. Láminas escotadas, algo distanciadas, intercaladas con laminillas; primero blanquecinas o grisáceas, después marrones, con la arista fimbriada y blanquecina. Esporada negruzca. Estípite de 4-10(-12) x 0,2-0,5(-0,7) cm,

generalmente esbelto, estilizado y frágil, cilíndrico, liso, pruinoso en el ápice, con la base generalmente pilosa o tomentosa; blanquecino o pardusco claro. Carne escasa, frágil, grisácea. Olor y sabor débiles.

Descripción microscópica

Basidiósporas de 7-9(-9,5) x 4-5(-5,5) μm , lisas, de color marrón rojizo o marrón anaranjado en agua, marrón oscuro con KOH al 5%, ovoides, elipsoides, subcilíndricas, algunas subtruncocónicas, faseoliformes o subfaseoliformes en visión lateral, con poro germinativo central. Basidios hialinos, claviformes, tetraspóricos, de 20-30 x 8-10 μm . Arista laminar estéril, ocupada por queilocistidios de paredes delgadas, utriformes, algunos subutriformes o subcilíndricos, de 30-50 x 10-17 μm , acompañados de numerosos paracistidios claviformes, subglobosos o piriformes, de 20-37 x 10-20 μm . Pleurocistidios abundantes, con morfología similar a la de los queilocistidios, de 30-60 x 10-20 μm . Pileipellis himeniforme, con 2-4 capas de células anchamente claviformes. Estipitipellis de la zona superior con presencia de caulocistidios utriformes en cantidad variable, acompañados de paracaulocistidios. Fíbulas presentes en todas las estructuras.

Comentarios

Especie muy frecuente, que puede fructificar durante todo el año en bosques de todo tipo, praderas, parques y orillas de caminos; prefiere los suelos nitrogenados ricos en materia orgánica y muestra un crecimiento eminentemente terrestre, aunque también sobre pequeñas ramitas o al pie de tocones de árboles. Suele aparecer en grupos más o menos numerosos, a veces subcespitosos. Se encuentra ampliamente citada en la Península Ibérica, de acuerdo con los datos obtenidos al consultar HERNÁNDEZ-CRESPO (2006), diferentes catálogos micológicos nacionales y diversas guías divulgativas. También es una especie frecuente en el resto de Europa y Norteamérica (SMITH, 1972).

Taxón caracterizado por su porte generalmente robusto, de tamaño medio-grande, con velo rudimentario y, microscópicamente, por las esporas

de contorno faseoliforme en visión lateral y la arista rica en paracistidios acompañados de cistidios utriformes. Los ejemplares iconografiados en este artículo son típicos; no obstante, puede observarse una gran variabilidad macroscópica, algo que hemos comprobado en nuestras numerosas recolectas; así los tonos del sombrero oscilan entre el marrón rojizo o marrón oscuro y el pardo beige claro o pardo amarillento; el velo ocasionalmente puede ser espeso y el porte a veces es pequeño, muy frágil y estilizado; microscópicamente, aunque hemos encontrado algunas diferencias relativas en el tamaño esporal, las características son más estables. Así pues, entendemos que se trata de una especie polimorfa; probablemente por ello se han descrito diferentes formas de *Psathyrella spadiceogrisea* (Schaeff.)

Maire, la mayoría actualmente no reconocidas, como *P. spadiceogrisea* f. *phaeophylla* Kühner & Romagn. ex Kits van Wav., que tendría láminas de color marrón tabaco, *P. spadiceogrisea* f. *mammifera* (Romagn.) Kits van Wav., con umbón manifiesto y *P. spadiceogrisea* f. *exalbicans* (Romagn.) Kits van Wav., que sería de menor tamaño y porte más rechoncho. Todas estas formas, según nuestra experiencia, podrían encajar o entrar en la variabilidad de *P. spadiceogrisea*; de hecho, KITS VAN WAVEREN (1985) comenta que *Drosophila exalbicans* Romagn., únicamente difiere de *P. spadiceogrisea* en el tamaño de los ejemplares, siendo el resto de caracteres macro y microscópicos solapables; aun así crea la forma *exalbicans* antes mencionada; el mismo autor crea *P. spadiceogrisea* f. *vernalis* Kits van Wav., basada en *Psathyra obtusata* var. *vernalis* J.E. Lange ex J.E. Lange, considerada por ÖRSTADIUS (2007) como sinónimo de *P. spadiceogrisea*.

Psathyrella fatua (Fr.) Konrad & Maubl. es un taxón muy próximo y difícil de separar, aunque mediante estudios moleculares se ha comprobado que, en principio, es una especie independiente (LARSSON & ÖRSTADIUS, 2008); se diferencia por los colores más pálidos, los basidios más pequeños y, según algunos autores, por las esporas algo menores. El crecimiento cespitoso de *P. fatua*, siempre ha sido tenido en cuenta (LANGE, 1939; KONRAD & MAUBLANC,

1948; KITS VAN WAVEREN, 1985; EYSSARTIER & ROUX, 2011), aunque ÖRSTADIUS & KNUDSEN (*in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008) no establecen diferencias en ese sentido, refiriendo una forma de crecer similar en ambas especies; estos últimos autores mencionan colores más claros o rojizos en las esporas de *P. spadiceogrisea* ("reddish brown") frente a *P. fatua* ("brown") al observarlas en agua; en muchas ocasiones la distinción entre ambos taxones es extremadamente dificultosa, según Örstadius (com. pers.). *Psathyrella fusca* (Schumach.) A. Pearson también es muy similar, aunque posee esporas algo mayores, sin perfil faseoliforme, con mayor predominio de queilocistidios utriformes y, según KITS VAN WAVEREN (1985), el píleo se mantendría cónico-convexo en la madurez y sin adquirir tonos grisáceos.

Según ÖRSTADIUS & KNUDSEN (*in* KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008), la interpretación que hace KITS VAN WAVEREN (1985) de *Psathyrella casca* (Fr.) Konrad & Maubl., correspondería en realidad a *P. spadiceogrisea*.

AGRADECIMIENTOS

A nuestras mujeres, Sigrid Zalaya y Piedad Muñoz, por su colaboración en las salidas al campo y su paciencia diaria. A Luis Alberto Parra, por su inestimable ayuda ante las dudas nomenclaturales. A Leif Örstadius, Andreas Melzer y Enzo Musumeci, por sus sabios consejos y opiniones, así como por la aportación de material bibliográfico. A Juan Carlos Zamora, por sus siempre acertados consejos. A Fernando Esteve-Raventós por la aportación de bibliografía.

REFERENCIAS

- ARNOLDS, E. (1982). Ecology and coenologie of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, the Netherlands 2-3. *Biblioth. Mycol.* 90: 1-501.
- ARRILLAGA, P. & X. LASKIBAR (2007). Especies raras o poco conocidas de hongos macromicetos. *Bol. Micol. FAMCAL* 2: 13-21.
- BOCCARDO, F., M. TRAVERSO, A. VIZZINI & M. ZOTTI (2008). *Fungi d'Italia*. Ed. Zanichelli. Bologna.



- BON, M. (1988). *Guía de Campo de los Hongos de Europa*. Ed. Omega. Barcelona.
- BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN (1995). *Champignons de Suisse*. Tome 4. Ed. Mykologia. Luzern.
- BRESADOLA, G. (1931). *Iconogr. Mycol.* 18: pl. 889, fig.1.
- CABALLERO, A. (2010). Algunas especies raras o interesantes de Agaricales recolectadas en La Rioja (España). *Bol. Micol. FAMCAL* 5: 37-52.
- CABALLERO, A. & G. MUÑOZ (2011). Algunas especies raras o interesantes de Agaricales recolectadas en la península ibérica. *Bol. Micol. FAMCAL* 6: 39-61.
- CONSIGLIO, G. (2005). Contributo alla conoscenza dei macromiceti dell'Emilia-Romagna. XXIII. Famiglia Coprinaceae. Parte terza. *Boll. Gr. Micol. G. Bres.* 48 (2): 7-22.
- COURTECUISSE, R. & B. DUHEM (1994). *Guide des Champignons de France et d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé. Paris.
- ESTEVE-RAVENTÓS, F. & M. VILLARREAL (2002). Two new species of *Psathyrella*. *Czech. Mycol.* 54: 83-91.
- ESTEVE-RAVENTÓS, F., J. LLISTOSELLA & A. ORTEGA (2007). *Setas de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Ed. Jaguar. Madrid.
- EYSSARTIER, G. & P. ROUX (2011). *Le Guide des Champignons. France et Europe*. Ed. Belin. Paris.
- FOURNIER, J. & F. FOUCHIER (2000). Étude comparative de deux espèces taxonomiquement très proches: *Psathyrella populina* (Britz.) Kits v. Wav. et *Psathyrella hirtosquamulosa* (Peck) A.H. Smith. *Bull. Feder. Assoc. Myc. Médit.* 17: 19-29.
- FRIES, E.M. (1821). *Systema mycologicum* 1. Officina Berlingiana. Lund.
- GARCÍA-BLANCO, A. & J.A. SÁNCHEZ (2009). *Setas de la Península Ibérica y de Europa*. Ed. Everest. León.
- HERNÁNDEZ-CRESPO, J.C. (2006). *S I M I L, Sistema de Información Micológica Ibérica en Línea*. Real Jardín Botánico de Madrid, C.S.I.C. Proyecto Flora Mycologica Iberica I-VI (1990-2008). Ministerio de Educación y Ciencia, España. <http://www.rjb.csic.es/fmi/sim.php> [consultada el 10 de enero de 2012].
- HEYKOOOP, M. & F. ESTEVE-RAVENTÓS (1994). El género *Psathyrella* (Fr.) Quéel. en España. I. (Especies recolectadas en Guadalajara). *Bol. Soc. Micol. Madrid* 19: 37-57.
- INDEX FUNGORUM (s. d.). www.indexfungorum.org [consultada el 10 de enero de 2012]
- KITS VAN WAVEREN, E. (1971). Notes on the genus *Psathyrella* I. *Psathyrella gracilis* and *P. microrhiza*. *Persoonia* 6: 249-280.
- KITS VAN WAVEREN, E. (1972). Notes on the genus *Psathyrella* III. Unorthodox approach and key to section *Atomatae*. *Persoonia* 7: 23-54.
- KITS VAN WAVEREN, E. (1976). Notes on the genus *Psathyrella* IV. Description of and key to the european species of section *Psathyrella*. *Persoonia* 8: 345-406.
- KITS VAN WAVEREN, E. (1977). Notes on the genus *Psathyrella* VI. Four controversial species of *Psathyrella*: *P. fibrillosa*, *P. frustulenta*, *P. clivensis* and *P. obtusata*. *Persoonia* 9: 281-304.
- KITS VAN WAVEREN, E. (1980). Checklist os synonyms, varieties and forms of *Psathyrella candolleana*. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 75: 429-437.
- KITS VAN WAVEREN, E. (1985). The dutch, french and british species of *Psathyrella*. *Persoonia* Suppl. 2: 1-300.
- KNUDSEN, H. & J. VESTERHOLT (eds.) (2008). *Funga Nordica*. Nordsvamp. Copenhagen.
- KONRAD, P. & MAUBLANC, A. (1948). *Les Agaricales. Classification. Révision des espèces, Iconographie. Comestibilité. I. Agariceae*. Encyclopédie Mycologique XIV. Paul Lechevalier. Paris.
- KÜHNER, R. & H. ROMAGNESI (1953). *Flore analytique des champignons supérieurs. (Agarics, Bolets, Chanterelles)*. Masson et CIE. Paris.
- LANGE, J.E. (1939). *Flora Agaricina Danica* 4. Renato A/S. Copenhagen.
- LARSSON, E. & L. ÖRSTADIUS (2008). Fourteen coprophilous species of *Psathyrella* identified in the Nordic countries using morphology and nuclear rDNA sequence data. *Mycol. Res.*

- 112: 1165-1185.
- LUDWIG, E. (2007). *Pilzkompendium 2*. Fungicon-Verlag. Berlin.
- MAIRE, J.C., P.A. MOREAU & G. ROBICH (2009). *Compléments à la Flore des champignons supérieurs du Maroc de G. Malençon et R. Bertault*. Confédération Européenne de Mycologie Méditerranéenne. Nice.
- MALENÇON, G. & R. BERTAULT (1970). *Flore des Champignons Supérieurs du Maroc*, Tome 1. Faculté des Sciences. Rabat.
- MELZER, A. (s. d.). *The genus Psathyrella in Europe*. www.vielepilze.de/selten/psat/epsat.html [consultada el 10 de enero de 2012].
- MOSER, M. (1953). *Die Blätter und Bauchpilze von Mitteleuropa. Kl. Kryptog. Fl.* 2. Auflage. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- ÖRSTADIUS, L. (2007). Studies in *Psathyrella* within the project Funga Nordica. *Agarica* 27: 64-90.
- ORTON, P.D. (1969). Notes on British agarics III. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 29: 75-127.
- PALAZÓN, F. (2001). *Setas para todos*. Ed. Pirineo. Huesca.
- R.A.E. (2001). *Diccionario de la Lengua Española*, (22.ª ed.). Espasa. Madrid.
- R.A.E. (s. d.). <http://buscon.rae.es/drae/> (Actualizada hasta julio de 2010) [consultada el 20 de abril de 2012]
- REDHEAD, S.A., R. VILGALYS, J.M. MONCALVO, J. JOHNSON & J.S. HOPPLE (2001). *Coprinus Pers.* and the disposition of *Coprinus* species sensu lato. *Taxon* 50: 230-251.
- RICKEN, A. (1915). *Die Blätterpilze (Agaricaceae)*. Verlag von Theodor Oswald Weigel. Leipzig.
- RODRÍGUEZ-VÁZQUEZ, J. & M.L. CASTRO (2010). Actualización do catálogo micológico galego (*Agaricomycotina*, *Basidiomycota*). *Mykes* 13: 33-136.
- ROMAGNESI, H. (1952). Species et formae novae ex genere *Drosophila* Quélet. *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon* 21: 151-156.
- ROMAGNESI, H. (1975). Description de quelques espèces de *Drosophila* Quélet. (*Psathyrella* ss. dilat.). *Bull. Trim. Soc. Mycol. France* 91: 137-224.
- ROMAGNESI, H. (1976). Quelques espèces rares ou nouvelles de macromycètes. I. Coprinacées. *Bull. Trim. Soc. Mycol. France* 92: 189-206.
- ROMAGNESI, H. (1982). Études complémentaires de quelques espèces de *Psathyrella* ss. lato (*Drosophila* Quélet). *Bull. Trim. Soc. Mycol. France* 98: 5-68.
- RUBIO, E., A. SUÁREZ, M.A. MIRANDA, & J. LINDE (2005). *Catálogo provisional de los macromicetos (setas) de Asturias*. Avilés.
- SINGER, R. (1947). Champignons de la Catalogne. Espèces observées en 1934. *Collectanea Bot.* 1: 199-246.
- SMITH, A.H. (1941). Studies of North American Agarics I. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 5: 1-73.
- SMITH, A.H. (1972). The North American species of *Psathyrella*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 24: 1-633.
- SOLIÑO, A., A. JUSTO & M.L. CASTRO (1999). Recopilación bibliográfica (1850-1997) de citas macromicológicas de Galicia I: orden Agaricales, Auriculariales, Boletales e Cantharellales. *Mykes* 2: 3-75.
- VASUTOVÁ, M., V. ANTONIN, & A. URBAN (2008). Phylogenetic studies in *Psathyrella* focusing on sections Pennatae and Spadiceae - new evidence for the paraphyly of the genus. *Mycol. Res.*: 112 (10): 1153-1164.
- VELASCO, J.M., J.A. HERNÁNDEZ, F. BELLIDO, J.M. DELGADO, I. DE SANTIAGO, S. ELENA, F.I. ESTÉVEZ, L.A. FERNÁNDEZ, H.A. GALLEGO, A. GARCÍA BLANCO, G. GARCÍA CUESTA, A. GARCÍA GARCÍA, Á. GARCÍA GARCÍA, P. GARCÍA JIMÉNEZ, T. GARCÍA PLAZA, A. GARCÍA VICENTE, J.I. GÓMEZ, C. HUIDOBRO, A. MARTÍN, L. MATAS, C.R. MATEOS, J.J. MUÑOZ & C. RODRÍGUEZ (2007). Aportaciones corológicas de macromicetos para la provincia de Salamanca (1). *Bol. Micol. FAMCAL* 2: 51-87.