

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/262564007>

Coprinopsis xenobia, descripción y primeras localizaciones en España. Comparación filogenética con Coprinopsis luteocephala.

Article · September 2013

CITATION

1

READS

283

1 author:



Borja Rodríguez de Francisco
Institut Pasteur

7 PUBLICATIONS 3 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Hydrophobin: functional amyloids from the fungal pathogen *Aspergillus fumigatus* [View project](#)



Coprinopsis xenobia, descripción y primeras localizaciones en España. Comparación filogenética con Coprinopsis luteocephala

RUIZ, A.¹, P. IGLESIAS², B. RODRÍGUEZ³ & G. MUÑOZ⁴

¹ C/ Valle Baztán 34. 31550 Ribaforada, Navarra. E-mail: antonio@micologiaiberica.com

² C/ San Inazio 2B, 4°C. 48200 Durango, Vizcaya. E-mail: placido@errotari.com

³ C/ Comunidad de La Rioja N° 25. 28231 Las Rozas, Madrid, España. E-mail: borjamico92@gmail.com

⁴ Avda. Valvanera 32, 5° dcha. 26500 Calahorra, La Rioja, España. E-mail: guillermomunoz1981@gmail.com

Resumen: RUIZ, A., P. IGLESIAS, B. RODRÍGUEZ & G. MUÑOZ (2013). *Coprinopsis xenobia*, descripción y primeras localizaciones en España. Comparación filogenética con *Coprinopsis luteocephala*. *Bol. Micol. FAMCAL* 8: 63-70. Se describe y estudia en profundidad *Coprinopsis xenobia* (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, que se cita por primera vez en España, y también se discute su afinidad con *Coprinopsis luteocephala* (Watling) Redhead, Vilgalys & Moncalvo.
Palabras clave: Fungi, Basidiomycota, Coprinopsis, taxonomía, filogenia, corología, España.

Summary: RUIZ, A., P. IGLESIAS, B. RODRÍGUEZ & G. MUÑOZ (2013). *Coprinopsis xenobia*, description and first locations in Spain. Genetic comparison with *Coprinopsis luteocephala*. *Bol. Micol. FAMCAL* 8: 63-70. *Coprinopsis xenobia* (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, recorded for the first time in Spain, is thoroughly described and studied and its affinity with *Coprinopsis luteocephala* (Watling) Redhead, Vilgalys & Moncalvo is also discussed.
Key words: Fungi, Basidiomycota, Coprinopsis, taxonomy, phylogeny, chorology, Spain.

INTRODUCCIÓN

Entre los años 2010 y 2013 se recolectaron, en diferentes lugares de la mitad norte peninsular, algunas colecciones de *Coprinopsis xenobia*. Tras constatar los pocos datos descriptivos que, sobre este taxón, se ofrecen en la bibliografía existente, se decide realizar el presente artículo con el fin de darlo a conocer en profundidad, ya que lo podemos calificar de muy poco frecuente. Así mismo, realizados los pertinentes análisis filogenéticos, se comprueba su gran afinidad con *C. luteocephala*.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio macroscópico se ha realizado sobre material fresco y material cultivado en cámara húmeda. Para las fotografías macroscópicas se han utilizado los siguientes equipos: Canon EOS 1000D con objetivo de 18-55 mm, Nikon D-90 con objetivo macro Tamron 90 Af y Nikon D50 con objetivo Nikkor AF-S 18-55 mm.

Las preparaciones microscópicas se han realizado con agua como medio general, KOH a diversas concentraciones, reactivo de Melzer y Rojo Congo como colorante. El estudio y las fotografías microscópicas se han llevado a cabo con los microscopios Optika B-353 PL con adaptador Optika M-365 para réflex, Olympus BX41 con cámara incorporada, Motic BA310 con una moticam 2300 y Motic BA300 con una moticam 2500. Las mediciones microscópicas se han realizado con los programas informáticos Piximètre y Motic Images Plus 2.0. El estudio filogenético se ha llevado a cabo en dos etapas: primero una empresa externa se ha encargado de la extracción, amplificación y secuenciación del DNA y, posteriormente, el tratado de las secuencias, su publicación en GENBANK (s. d.) y la discusión de los resultados se han realizado por los autores. Para la amplificación del DNA y la obtención de la región ITS (ITS1-5.8S-ITS2) del rDNA, se han empleado los primers ITS1F-ITS4; y el LR0R para



la region LSU. Se han utilizado las muestras BR-0302 y GM-2778 (ambas determinadas como *C. xenobia*, y cuyos números en GENBANK (s. d.) son KF178382 y KF178383, respectivamente) para la obtención de las secuencias del ITS y la muestra GM-2778 (KF178384) para la secuencia LSU. Por último, las secuencias se han comparado con las dos (HQ847012.1 y HQ8470 98.1) correspondientes a *C. luteocephala* que están depositadas en GENBANK (s. d.). Los datos obtenidos han sido procesados con los programas informáticos Geneious 6.5.1 y MEGA5. Las muestras deshidratadas se encuentran depositadas en los herbarios privados de los autores, indicados aquí como ARMCO (Antonio Ruiz), BR (Borja Rodríguez) y GM (Guillermo Muñoz), así como en el herbario de la sociedad micológica Errotari (ERRO). Para las abreviaturas de los nombres de los autores se ha seguido la propuesta en la web de INDEX FUNGORUM (s. d.).

RESULTADOS

Coprinopsis xenobia (P.D. Orton) Readhead, Vilgalys & Moncalvo, *in* Readhead, Vilgalys, Moncalvo, Johnson & Hopple, *Taxon* 50(1): 232 (2001). (Fig. 1-2).

≡ *Coprinus xenobius* P.D. Orton, *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 35(1): 148 (1976).

Posición taxonómica

Orden *Agaricales*, familia *Psathyrellaceae*, género *Coprinopsis*, sección *Coprinopsis*.

Etimología

El epíteto *xenobia* deriva del griego “*xenos*” (ξένος), extraño, extranjero, y “*bio*, *bios*” (βίος), vida.

Material estudiado: LA RIOJA: Zorraquín, 42° 19' 2" N - 3° 2' 54.7" W, 880 m, sobre excrementos de ganado vacuno, 26-V-2010, *leg.* P. Iglesias, ERRO-2010052602. Zarzosa, 42° 10' 55" N - 2° 19' 19" W, 800 m, sobre excrementos de ganado vacuno, 31-III-2013, *leg.* G. Muñoz, GM-2778. MADRID: Dehesa de Somosierra, 41° 7' 34.6" N - 3° 34' 33.3" W, 1433 m, sobre excrementos de ganado vacuno, 9-IX-2012, *leg.* B. Rodríguez & E.

Rodríguez, BR-302. SORIA: Vinuesa, 41° 57' 40" N - 2° 46' 57" W, 1183 m, sobre excrementos de ganado vacuno, 23-X-2010, *leg.* A. Ruiz, ARMCO-80.

Descripción macroscópica

Píleo de 15-20 mm de altura, inicialmente ovoide, subcilíndrico o cónico, abriéndose ligeramente al final, según se va licuando. Superficie estriada radialmente, de color gris más o menos intenso, con tonos pardos oscuros hacia la zona central en algunos ejemplares; primero cubierta casi totalmente por un velo más o menos espeso, a modo de fibrillas comprimidas de color grisáceo o blanco grisáceo, que al final se disocian e incluso pueden desaparecer por completo. Láminas libres, apretadas, con laminillas, de color blanco grisáceo en los ejemplares jóvenes y negras en la madurez, con la arista blanquecina; esporada negra. Estípites de 30-50 x 2-3(-5) mm en ejemplares completamente desarrollados, cilíndrico, a veces algo engrosado en la base; muy frágil, fino, estilizado, blanco o levemente grisáceo; superficie cubierta, sobre todo al principio, por restos del velo general. Carne escasa, frágil, delicuescente, grisácea, sin olor ni sabor significativos.

Descripción microscópica

Basidiósporas de 9,88-11,92-13,96 x 5,03-6,39-7,75 μm, Q = 1,64-1,85-2,06 (n = 53), de morfología algo variable según colecciones, habitualmente subcilíndricas, a veces estrechamente elipsoides o subtruncocónicas, con los extremos redondeados, lisas, opacas, de color marrón muy oscuro o negruzco en agua, con poro germinativo central muy evidente. Basidios de 20-35 x 7-9 μm, claviformes, tetraspóricos, hialinos, rodeados de 4-6 pseudoparáfisis. Queilocistidios de 30-65 x 15-40 μm, hialinos, subglobosos, anchamente elipsoides, esferopedunculados, subutriformes, claviformes, claviforme-achataados, algunos amorfos. Pleurocistidios similares a los cistidios de la arista, aunque de tamaño ligeramente superior. Velo general formado por hifas hialinas de paredes delgadas, estrechas, alargadas, ramificadas, con frecuentes divertículos, de 30-80 x 3-7 μm; en algunas colecciones se observan, además, estructuras hialinas



Fig. 1. *Coprinopsis xenobia*. Basidiomas. Fotos: P. Iglesias y B. Rodríguez.

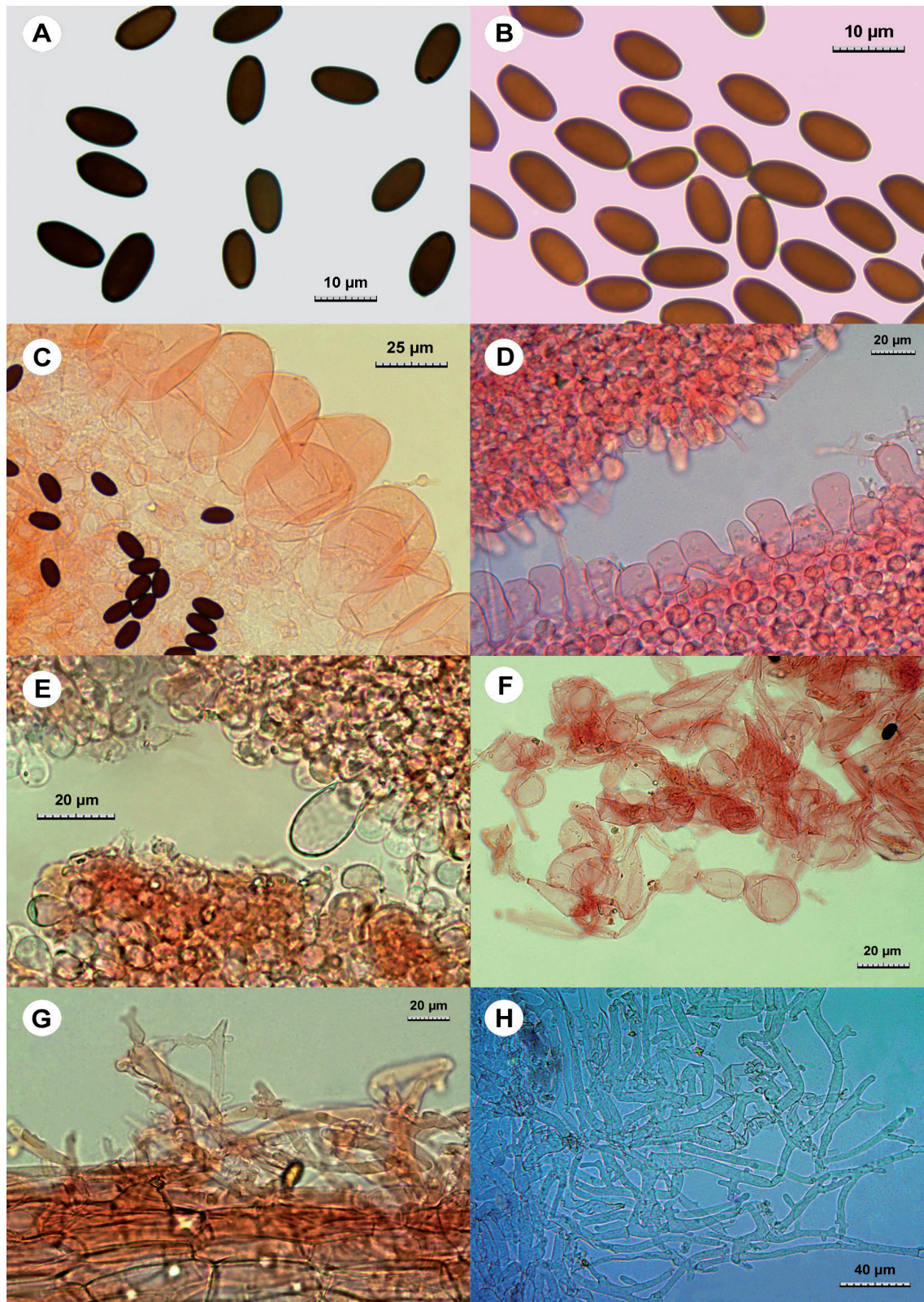


Fig. 2. *Coprinopsis xenobia*. A y B: Basidiosporas. C y D: Arista. E: Pleurocistidio. F, G y H: Velo general. Fotos: A. Ruiz, P. Iglesias, B. Rodríguez y G. Muñoz.



catenuladas, compuestas por células globosas o subglobosas, de 15-30 x 14-22 μm . Pileipellis de tipo cutis, formada por varias capas de hifas paralelas formadas por elementos hialinos o subhialinos, subcilíndricos o anchamente elipsoides, de 20-80 x 6-20 μm . Fíbulas presentes en todas las estructuras.

Comentarios

Las secciones fenotaxonómicas que componen el género *Coprinopsis* P. Karst, están fundamentadas exclusivamente en la constitución y morfología de las hifas que forman el velo general. La más extensa en especies, la sección *Coprinopsis* (antes *Coprinus* sección *Alachuanii* Singer, pero en *Coprinopsis*, de acuerdo con el Art. 22.1 debe repetir inalterado el nombre del género al incluir la especie tipo; McNEILL & al., 2012), engloba todas aquellas en las que el velo está formado por hifas no emergentes de la pileipellis y que presentan formas ramificadas y diverticuladas.

Coprinopsis xenobia (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Moncalvo se describe por primera vez en el sur de Escocia (ORTON, 1976). Desde su creación se hace inevitable compararlo con *Coprinopsis luteocephala* (Watling) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, especie descrita igualmente de Escocia y norte de Inglaterra (WATLING, 1972). P.D. Orton encuentra varios caracteres que le llevan a la creación de un nuevo taxón diferenciado del descrito por su colega Watling: la ausencia de colores netamente amarillos en el velo, la forma esporal prácticamente cilíndrica ($Q = 1,95$), el tamaño esporal algo mayor y la diferente estructura de las hifas del velo (siendo elongadas y pigmentadas para *C. luteocephala* y ramificadas, diverticuladas e hialinas para *C. xenobia*). Posteriormente, ambos autores, en su obra compartida (ORTON & WATLING, 1979), siguen manteniendo ambas especies con identidad propia, e incluso las incluyen en estirpes distintas, pero ofrecen datos y caracteres que acercan la una a la otra. Así pues, en ORTON & WATLING (1979: 63), se describe *C. luteocephala* con hifas del velo elongadas y vesiculosas, pero mezcladas con otras diverticuladas, como en *C. xenobia*, y en ORTON

& WATLING (1979: 128), para referirse a la forma esporal de *C. xenobia*, se ilustran esporas menos cilíndricas en algunas colecciones, con un cociente Q menor y muy parecidas a las descritas para *C. luteocephala*. Este polimorfismo esporal en *C. xenobia* entre unas colecciones y otras es un rasgo que hemos podido constatar en nuestras recolectas, encontrándonos valores medios de cociente esporal entre 1,7 y 1,9. Respecto a la longitud esporal, los valores medios de ambas especies están en torno a 11-12,5 μm , por lo que no creemos que en este caso pueda considerarse un carácter con valor taxonómico, aunque se describen algo menores para *C. luteocephala*. En cuanto a los queilocistidios, en las diagnósicos originales de ambas especies se describen ciertas diferencias en la forma aunque, posteriormente, los distintos autores han venido describiendo tal variedad de morfologías para *C. xenobia* que la diferenciación no es tan clara; así, en la diagnósico original se describen esferopedunculados (ORTON, 1976), pero posteriormente utriformes y globosos (ULJÉ & NOORDELOOS, 1997; DOVERI, 2007) e incluso cilíndricos (GIERCZYK & al., 2011); esta diversidad morfológica también la hemos podido comprobar en nuestros estudios, ya que los encontramos desde esferopedunculados hasta netamente utriformes e incluso claviforme-achatados, según recolectas. Señalamos aquí que, curiosamente, existe una notable diferencia en el tamaño de los cistidios reflejado en las recolectas de Alemania y Polonia, donde se dan valores entre 60 y 100 μm de longitud, respecto a las de Italia y España, donde no sobrepasa en ningún caso las 65 μm , y que coincide aceptablemente con el tamaño dado en la diagnósico original. Por tanto, según la bibliografía consultada, el único carácter diagnósico constante para diferenciar ambas especies parece ser la constitución de las hifas del velo general, presentándose ramificadas, diverticuladas y no pigmentadas en *C. xenobia*, y similares en *C. luteocephala* pero mezcladas con otro tipo de hifas elipsoides o elongadas, netamente pigmentadas y no ramificadas ni diverticuladas, e incluso con la presencia de células vesiculosas, carácter éste por el cual algunos autores ni siquiera incluyeron



las dos especies en la misma estirpe (ORTON & WATLING, 1979) o sección (CITÉRIN, 1992). Debemos señalar aquí que en una de nuestras recolectas determinadas como *C. xenobia*, hemos detectado en la zona más apical del píleo estructuras catenuladas formadas por células elongadas o subglobosas (dato no reflejado en la literatura estudiada), aunque no pigmentadas, por lo que concluimos que el único rasgo que parece ser constantemente diferenciador para ambas especies es la ausencia o presencia de pigmento amarillento en las estructuras del velo general. Si estudiamos detenidamente las diagnósticas latinas de las dos especies, observamos que aunque para *C. xenobia* no se describe un velo de color netamente "sulphureo, citrino, luteolo", como se hace para *C. luteocephala*, sí se emplea una expresión un tanto ambigua: "griseo-luteolobrunneus" (que podría traducirse como gris-marrón amarillento). Posteriormente, se han vuelto a describir muy pocas recolectas de *C. xenobia*, pero en ninguna de ellas se ha hecho referencia alguna a la existencia de estos pigmentos en el píleo, describiéndose siempre con tonos cremas u ocre (BENDER, 1991; ULJÉ & NOORDELOOS, 1997; CACIALLI & al., 1999; DOVERI, 2007).

ULJÉ & NOORDELOOS (1997), después de su trabajo de revisión de tipos, sugieren que quizá ambos taxones podrían corresponder a una única especie con una gran variabilidad morfológica. De las descripciones consultadas (analizadas las divergencias en los caracteres diagnósticos más relevantes) y de nuestras propias observaciones, deducimos que tal hipótesis no parece demasiado arriesgada.

En la actualidad, para comparar dos taxones críticos con rasgos diferenciadores poco constantes, además de los estudios puramente morfológicos, debemos aplicar las técnicas de biología molecular. Así, hemos realizado un estudio filogenético en el cual se ha observado que las colecciones BR-302 y GM-2778 comparten una identidad del 99.1 % entre ellas y un 95.1 % con la secuencia HQ847012.1 de *C. luteocephala* de la región del ITS; además, la muestra GM-2778 comparte un 99.4 % de identidad con la secuencia HQ8470 98.1 *C. luteocephala*. Elaborando

distintos posibles árboles con el método de máxima verosimilitud y con diversos programas informáticos, hemos obtenido siempre el mismo resultado: ambas especies aparecen situadas en el mismo clado, soportado por un bootstrap del 99 o 100%. A pesar de las evidencias, debido a los escasos datos de los que disponemos (dos secuencias para la región ITS de ambas recolectas y una única secuencia de la región LSU de la recolecta GM-2778), preferimos mantener ambos taxones con identidad propia, hasta que no se realicen estudios moleculares más exhaustivos con más genes e individuos, aunque parece ser que la hipótesis de la sinonimia es la más verosímil.

Exceptuando la ya comentada *C. luteocephala*, no existen especies morfológicamente conflictivas en la identificación de *C. xenobia*. En la sección *Coprinopsis* se incluyen: *Coprinopsis sclerotiorum* (Horvers & de Cock) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, que presenta esclerocios; *Coprinopsis myceliocephala* (M. Lange) Redhead, Vilgalys & Moncalvo y *Coprinopsis vermiculifer* (Joss. ex Dennis) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, ambas con hifas del velo de pared gruesa y, por último, *Coprinopsis filamentifera* (Kühner) Redhead, Vilgalys & Moncalvo y *Coprinopsis verticillata* (Schulz-Wedd.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, ambas con esporas de forma rectangular o hexagonal. Existen otras especies muy similares macroscópicamente, pero pertenecientes a otras secciones taxonómicas con velo general compuesto por estructuras muy diferentes.

Respecto al hábitat, *C. xenobia* se describe normalmente fructificando en excrementos de ganado vacuno, pero en DOVERI (2007) se citan recolectas en excrementos de ganado sin especificar y, en VESTERHOLT (2008), en excrementos de alce.

C. xenobia se ha encontrado en Escocia (ORTON, 1976), Alemania (BENDER, 1991), Italia (CACIALLI & al., 1999; DOVERI, 2007), Finlandia, Noruega (VESTERHOLT, 2008) y Polonia (GIERCZYK & al., 2011). En España no conocemos georreferencias publicadas, aunque existen tres colecciones en el herbario AH, procedentes del País Vasco y de Madrid.



AGRADECIMIENTOS

Al profesor José María Gabriel y Galán del Departamento de Botánica I de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid por sus comentarios y ayudas en relación al estudio filogenético.

REFERENCIAS

- BENDER, H. (1991). *Artenlist der Pilze für das Stadtgebiet Mönchengladbach*. Naturschutzbund Deutschland. Mönchengladbach.
- CACIALLI, G., V. CAROTI & F. DOVERI (1999). *Contributio ad cognitionem coprinorum*. Ed. A.M.B. Trento.
- CITÉRIN, M. (1992). Clé analytique du genre *Coprinus*. *Doc. Mycol.* 22(86): 1-28.
- DOVERI, F. (2007). *Fungi fimicoli italici*. Ed. A.M.B. Trento.
- GENBANK (s. d.). *International Nucleotide Sequence Database Collaboration*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank> [consultada el 20 de abril de 2013].
- GIERCZYK B., A. KUJAWA, T. PACHLEWSKI, A. SZCZEPKOWSKI & M. WÓJTOWSKI (2011). Rare species of the genus *Coprinus* Pers. s. lato. *Acta Mycologica* 46(1): 27-73.
- INDEX FUNGORUM (s. d.). <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp> [consultada el 20 de abril de 2013].
- MCNEILL J., F.R. BARRIE, W.R. BUCK, V. DEMOULIN, W. GREUTER, D.L. HAWKSWORTH, P.S. HERENDEEN, S. KNAPP & al. (2012). *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne code)*. Regnum Veg. 154. Koeltz Scientific Books. Königstein.
- ORTON, P.D. (1976). Notes on British Agarics.VI. *Notes R. Bot. Gdn. Edinb.* 35: 147-154.
- ORTON, P.D. & R. WATLING (1979). *British Fungus Flora: Agarics and Boleti. Vol. 2. Coprinaceae: Coprinus*. Royal Botanic Garden. Edinburgh.
- ULJÉ, C.B. & M.E. NOORDELOOS (1997). Studies in *Coprinus* IV. *Coprinus* section *Coprinus*. Subdivision and revision of subsection *Alachuani*. *Persoonia* 16(3): 265-333.
- VESTERHOLT, J. (2008). *Coprinopsis*: 568-583. In: KNUDSEN, H. & J. VESTERHOLT. *Funga Nordica*. Nordsvamp. Copenhagen.
- WATLING, R. (1972). Notes on British Agarics. II. *Notes R. Bot. Gdn. Edinb.* 31: 359.

