

Contribución al conocimiento de los Laboulbeniales (Fungi, Ascomycotina) ibéricos, III

Sergi Santamaria

Unitat de Botànica. Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia. Facultat de Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra

Key words: Ascomycotina, Iberian fungus flora, *Laboulbenia*, Laboulbeniales, Mycology, Parasitic fungi, Taxonomy.

Resumen. Se citan nueve especies del género *Laboulbenia*, primeras citas para la flora micológica ibérica: *Laboulbenia contorta* Thaxter, *L. dolicaontis* Maire, *L. dubia* Thaxter, *L. leisti* J. Siemaszko & W. Siemaszko, *L. lichtensteinii* Picard, *L. macrotheca* Thaxter, *L. manubriolata* Thaxter, *L. nebriae* Peyritsch y *L. pasquetii* Picard. Entre éstas destacan *L. contorta* y *L. dolicaontis* como primeras citas para el continente europeo. Se ofrecen ilustraciones de todos los táxones además de describir y discutir nuevas características en algunos de ellos.

Abstract. *Contribution to the knowledge of the Iberian Laboulbeniales (Fungi, Ascomycotina), III.* Nine species of the genus *Laboulbenia* are here reported for the first time for the Iberian fungus flora: *Laboulbenia contorta* Thaxter, *L. dolicaontis* Maire, *L. dubia* Thaxter, *L. leisti* J. Siemaszko & W. Siemaszko, *L. lichtensteinii* Picard, *L. macrotheca* Thaxter, *L. manubriolata* Thaxter, *L. nebriae* Peyritsch and *L. pasquetii* Picard. Outstanding among them are: *L. contorta* and *L. dolicaontis* never recorded from Europe. All these taxa are illustrated with line drawings and new features are now described and discussed.

Se ofrece una lista de nueve especies del género *Laboulbenia* que se citan por primera vez para el territorio ibérico; dos de ellas son también primeras citas para Europa. El número de especies de Laboulbeniales citadas para la flora micológica ibérica asciende, con este trabajo, hasta las 164, siendo el género *Laboulbenia* el más importante alcanzando ya la cifra de 63 especies ibéricas publicadas.

Todas las preparaciones microscópicas han sido montadas con solución Amann y se hallan depositadas en BCB-Mycotheca (Herbario de la dirección institucional del autor). Las ilustraciones se han realizado mediante la utilización de un microscopio Zeiss modelo Universal equipado con cámara clara. El material micológico procede del estudio efectuado en las colecciones entomológicas del Museo de Zoología de Barcelona (MZB) y del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN).

Laboulbenia contorta Thaxter (Fig. 1A)

MADRID: Estación Alpina, Cercedilla, 1500 m, 30TVL11, en el margen del pronoto de *Lagarus vernalis* (Panz.) (Coleoptera Caraboidea Pterostichidae), VII-33, leg. D. Peláez, colección MNCN, BCB-Mycotheca SS-1330.

Sólo se ha podido encontrar un ejemplar maduro de esta especie. Las mediciones efectuadas sobre dicho ejemplar son: Longitud total, 380 μm ; Peritecio, 165 x 70 μm ; Longitud máxima, 470 μm .

Esta especie fue descrita por Thaxter (1892) sobre *Platynus extensicollis* Say de los EE.UU. y posteriormente fue reencontrada por el mismo autor (Thaxter 1902a) sobre *Platynus affinis* Kirby, también de los EE.UU. Desde estas citas iniciales hasta hoy nada más se había escrito sobre dicho taxon. El único espécimen ibérico es idéntico a la descripción del protólogo y coincide plenamente con las ilustraciones de su descriptor (Thaxter 1902a). De acuerdo con Thaxter (1892 y 1902a), esta especie es, sin duda, rara y vive, de forma invariable, en la cara inferior del margen lateral del protórax de sus hospedantes.

Como características diagnósticas importantes cabe destacar la fuerte torsión del talo que se produce aproximadamente sobre la célula II y la que en sentido contrario ocurre a la altura de las células IV y V, provocando una curiosa disposición del apéndice primario (Fig. 1A). Asimismo, el ápice ostiolar del peritecio sufre un fuerte giro hacia su zona ventral.

Laboulbenia dolicaontis Maire (Fig. 1B)

TOLEDO: Malpica del Tajo, 30SUK61, sobre el abdomen de *Leptobium gracilis* Grav. (Coleoptera Staphylinidae Paederinae), sin fecha de recolección, colección MNCN, BCB-Mycotheca SS-1269.

Se han estudiado dos ejemplares maduros de esta especie. Sus dimensiones son: Longitud total, 420-425 μm ; Peritecio, 180 x 70-72 μm ; Ascósporas, 62 μm .

Maire (1920) describe esta especie sobre *Dolicaon densiventris* Fauv. de Argelia. Posteriormente J. Siemaszko & W. Siemaszko (1932) la citan sobre *Dolicaon melanocephalus* Rah. de Jerusalen (Israel). El material ibérico encaja plenamente con la ilustración de los hermanos Siemaszko (1932). Al igual que sucede con el material palestino, nuestros ejemplares presentan los apéndices claramente deteriorados (Fig. 1b), pero las características del receptáculo y peritecio están de acuerdo con las descritas por Maire (1920).

Laboulbenia dubia Thaxter = *L. philonthicola* Spegazzini (Figs. 1C-D)

MADRID: Guadarrama, 30TVL00, sobre el abdomen de *Philonthus* sp. (Coleoptera Staphylinidae Staphylininae), VII-56, leg. L. Báguena, colección MNCN, BCB-Mycotheca SS-1261.

Se ha recolectado un ejemplar plenamente maduro y numerosos ejemplares inmaduros. Las dimensiones son: Longitud total, 360 μm ; Peritecio, 133 x 55 μm ; Longitud máxima, 430 μm ; Ascósporas, 45 μm .

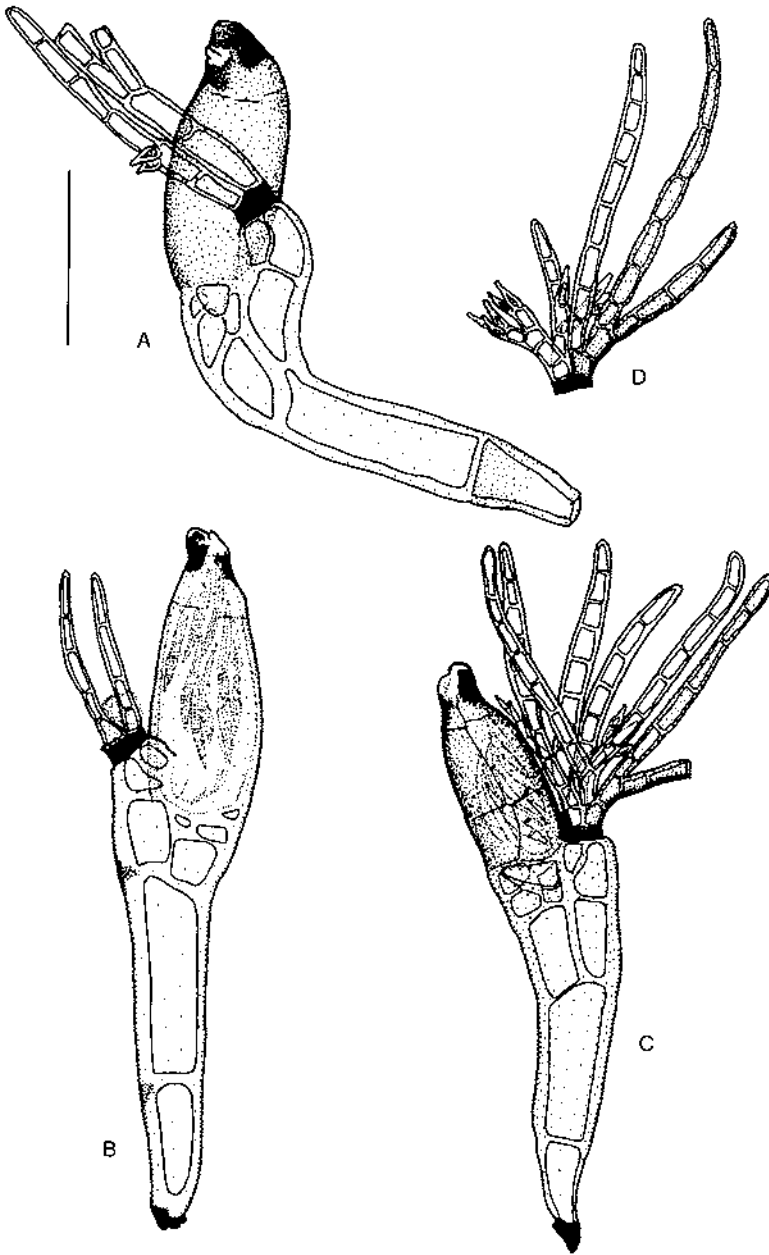


Figura 1. A. *Laboulbenia contorta* (BCB-SS-1330). B. *Laboulbenia dolicaontis* (BCB-SS-1269). C-D. *Laboulbenia dubia* (BCB-SS-1261). D. Estructura del apéndice primario. [Escala: 100 μ m]

Descrita por Thaxter (1902b) sobre *Philonthus politus* L. de Inglaterra. Posteriormente ha sido citada de Francia (Picard 1913), Italia (Tipo de *L. philonthicola*, Spegazzini 1915), Polonia (J. Siemaszko & W. Siemaszko 1928), Letonia (Briedis 1934), Bélgica (Collart 1945) y Alemania (Scheloske 1969).

Esta especie, junto con las otras tres del género *Laboulbenia* descritas sobre *Philonthus*, ha sido el objeto habitual de discusión de diversos autores. En la misma descripción original de *L. dubia*, Thaxter (1902b) menciona la posibilidad de que se trate de una mera variedad de *L. flagellata* Peyritsch. Spegazzini (1915) describe *L. philonthicola* en base a material inmaduro, que sin duda, pertenece a la previamente descrita *L. dubia* (hecho puesto ya de manifiesto por J. Siemaszko & W. Siemaszko —1932— y Scheloske —1969—). Scheloske (1969) incluye a *L. barbara* Middelhoek & Boelens entre los sinónimos de *L. dubia*. Según Balazuc (1974), la descripción de *L. dubia* parece basada en formas anormales. Finalmente, Rossi (1975) considera a *L. barbara* como una simple variedad de *L. philonthi* Thaxter, la cuarta especie de las que hacíamos antes mención.

Con el estudio del material ibérico y su comparación con otro procedente de Turquía (sobre *Philonthus* sp., Bolu, Bolu Prov., 15-VIII-53, H. Hoogstraal coll., ex coll. Benjamin, RKB-3718, BCB-SS-E-246), además de la lectura de la bibliografía especializada, opinamos que *L. dubia* es una especie perfectamente definida y válida; *L. philonthicola* es una forma inmadura de *L. dubia*; y *L. barbara* no tiene ninguna relación aparente con la especie que nos ocupa, reservándonos, por el momento, cualquier afirmación al respecto de su afinidad con *L. philonthi*.

Las características diagnósticas de *L. dubia* pueden buscarse principalmente en la morfología de los apéndices (Fig. 1d). El apéndice externo se ramifica dicotómicamente dos o tres veces desde su célula basal; sus ramas resultantes son largas y robustas, y el margen basal externo se encuentra más o menos manchado de color castaño oscuro. El apéndice interno puede tener de una a tres ramas estériles, largas y robustas, surgidas desde la base del apéndice, además de un número variable de cortas ramificaciones que soportan cada una dos anteridios.

Laboulbenia leisti J. Siemaszko & W. Siemaszko (Figs. 2A-B)

HUESCA: Valle de Ordesa, 30TYN42, sobre los élitros de *Leistus (Leistophorus) nitidus* Duft. (Coleoptera Caraboidea Nebriidae), VIII-32, leg. M. Escalera, colección MNCN, BCB-Mycotheca SS-1334a, SS-1334b, SS-1334c.

OURENSE (ORENSE): Celanova, 29TNG86, sobre todo el cuerpo de *Leistus (Euleistulus) oopterus* Chaud. (Coleoptera Caraboidea Nebriidae), VIII-34, leg. C. Bolívar, Colección MNCN, BCB-Mycotheca SS-1333a, SS-1333b.

Se han estudiado treinta y tres ejemplares maduros y doscientos cincuenta y cuatro ejemplares inmaduros de esta especie. Las dimensiones del material estudiado son: Longitud total, 190-250 µm; Peritocio, 90-118 x 22-50 µm; Longitud máxima, 330-452 µm; Ascóporas, 60 µm.

Especie descrita por J. Siemaszko & W. Siemaszko (1928) sobre *Leistus rufescens* F. de Polonia. Ha sido encontrada sucesivamente en Rumanía (Bánhegyi

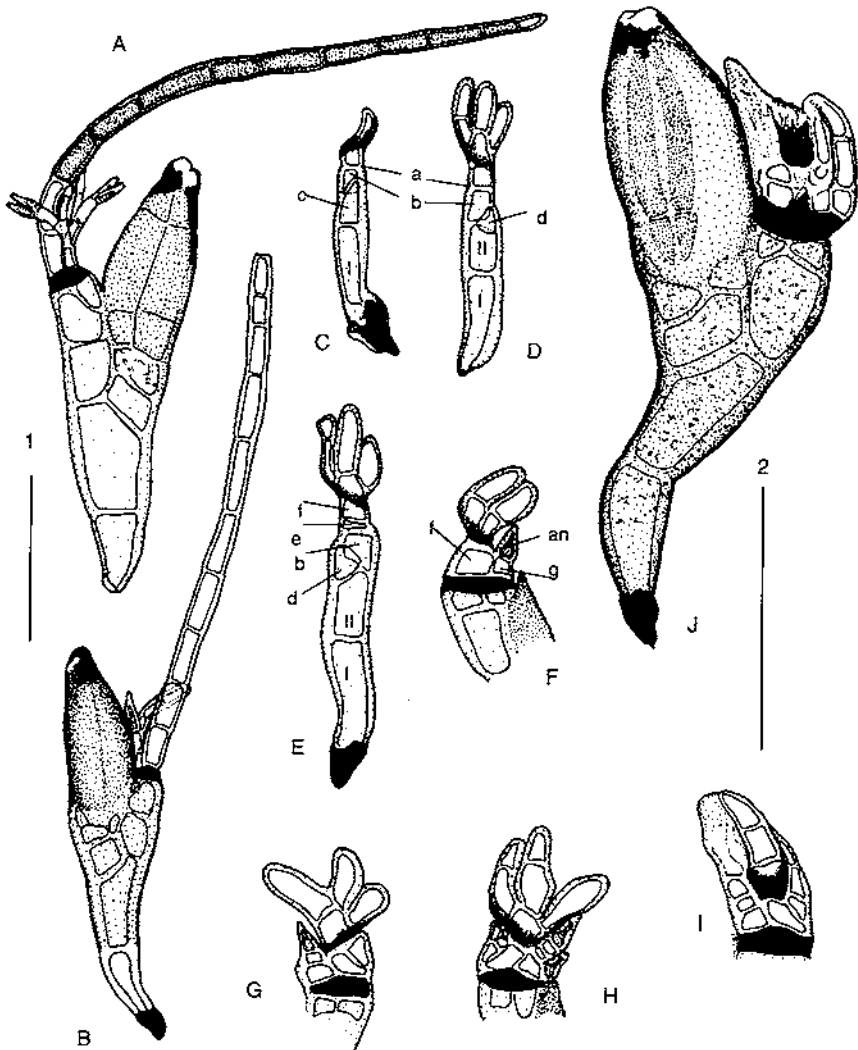


Figura 2. A-B. *Laboulbenia leisti* (A, BCB-SS-1333a; B, BCB-SS-1334a). C-J. *Laboulbenia lichtensteinii* (C, D, BCB-SS-1349b; E, G, H, BCB-SS-1350; F, I, J, BCB-SS-1349c). C-I. Distintas fases del desarrollo del apéndice primario. Abreviaturas: a, septo primario; b, célula que originará la III; c, célula que originará la II; d, célula inicial del peritecio; e, célula de inserción; f, célula basal del apéndice externo; g, célula basal del apéndice interno; an, anteridio. [Escala 1: figs. A-B. Escala 2: figs. C-J. Escalas: 100 μm]

1949), Hungría (Bánhegyi 1964), Alemania (Scheloske 1969), Francia (Balazuc 1973) y Finlandia (Huldén 1983). Diversos autores han citado distintas especies del género *Laboulbenia* sobre *Leistus*; la mayoría de estas citas son anteriores a la descripción de *Laboulbenia leisti* y probablemente han de referirse a ella.

El estudio del material ibérico permite fijar las características diagnósticas de esta especie, de acuerdo con la descripción original de J. Siemaszko & W. Siemaszko (1928). Así, el apéndice externo es simple, habitualmente con las células basales distintivas por el color o por el tamaño del resto de células del apéndice (Fig. 2a). Apéndice interno variable, formado por cortas ramas divididas dicotómicamente y que soportan los anteridios en sus extremos; o formado por largas ramas estériles simples, de longitud variable. La célula de inserción es libre en los ejemplares más típicos (Fig. 2A).

Aunque muchos autores (Bánhegyi 1964, Huldén 1983) comentan la similitud de este taxon con *L. rougetii* Montagne & Robin y *L. flagellata* Peyritsch, parece más lógico, en vista del material estudiado, su estrecha relación con *L. polyphaga* Thaxter.

Laboulbenia lichtensteinii (Figs. 2C-J)

CANTABRIA: Santander, 30TVP31, sobre todo el cuerpo de *Cillemus lateralis* Samouel, (Coleoptera Caraboidea Trechidae), sin fecha de recolección, leg. Schramm, colección MNCN, BCB-Mycotheca SS-1349a, SS-1349b, SS-1349c. *Ibidem*, IX-01, leg. A. Vázquez, colección MNCN, BCB-Mycotheca SS-1350.

Se han recolectado diecisiete ejemplares maduros y cincuenta y cinco inmaduros de este taxon. Las medidas son: Longitud total, 190-270 μm ; Peritecio, 100-130 x 50-75 μm ; Anchura máxima del talo, 75-125 μm .

Taxon estrictamente específico del coleóptero carábido *Cillemus lateralis*. Este coleóptero presenta una ecología sumamente particular, pues vive en la zona intercotidial de las costas atlánticas de Europa occidental (Islas Británicas, Francia, Península Ibérica y Marruecos), donde se deja sumergir durante la marea alta (Picard 1917). Descrita por Picard (1917) de Francia y citada del País de Gales por Balazuc (1974) a partir del estudio de la cita de *L. luxurians* Thaxter efectuada por Green (1954).

Esta especie pertenece al llamado grupo de *L. pedicellata*-*L. luxurians* (Santamaria 1989), ya que sin duda evolucionó a partir de estos táxones. Ni la descripción de Picard (1917) ni la posterior cita de Balazuc (1974) definen la estructura del apéndice primario, absolutamente necesario para una correcta determinación de cualquier especie del género *Laboulbenia*. Ciertamente, y como dicen estos autores, los apéndices de *L. lichtensteinii* se encuentran deteriorados con muchísima frecuencia, sobre todo en los ejemplares maduros. El estudio de abundante material inmaduro ibérico nos ha permitido trazar una serie de desarrollo donde se define la estructura del apéndice primario (Figs. 2C-I).

El ápice del apéndice primario se diferencia rápidamente del resto por la presencia de una estría oblicua, intensamente pigmentada de color castaño oscuro

(Fig. 2C). Esta estría oblicua aísla una porción distal que se ramifica hasta formar tres pequeñas ramas dispuestas en forma de cresta (Figs. 2D-H). Cuando esta parte del apéndice primario se ha desarrollado se separan las células basales de los apéndices interno y externo, características de la mayoría de táxones del género *Laboulbenia* (Fig. 2F). La célula basal del apéndice externo sostiene la parte del apéndice ya descrita y, finalmente, acaba por dividirse lateralmente de forma irregular (Figs. 2G-H), pero sin llegar a formar una rama claramente diferenciada (Fig. 2I). El apéndice interno es inconspicuo; está formado por pocas células, la basal y unas pocas más que sirven de células de soporte a uno (Figs. 2F-G) o dos anteridios (Fig. 2H); rápidamente, al igual que sucede con el apéndice externo, el apéndice interno se deteriora. De esta forma, al final observamos una típica masa amorfa de apéndices, habitual de los ejemplares maduros de esta especie. Entre esta masa amorfa destaca el septo oscurecido del que hablábamos, que con el tiempo gana en grosor e intensidad de pigmentación (Fig. 2I-J).

Laboulbenia macrotheca Thaxter (Fig 3A)

LLEIDA: Querant riu Merlé, Vilanova de Meià, 31TCG35, en los tarsos de las patas anteriores de *Harpalus distinguendus* Duft. (Coleoptera Caraboidea Harpalidae), 14-VIII-82, leg. O. Escolà, colección MZB, BCB-Mycotheca SS-1404.

Se han estudiado nueve especímenes maduros y siete inmaduros de esta especie. Las dimensiones son: Longitud total, 240-350 µm; Peritecio, 130-170 x 45-80 µm; Longitud máxima, 430 µm.

Descrita sin precisar el Tipo por Thaxter (1895) a partir de material procedente de *Anisodactylus baltimorensis* Say de los EE.UU. y de *Anisodactylus sp.* del Canadá. Citada posteriormente de Siberia (Thaxter 1908), Polonia (J. Siemaszko & W. Siemaszko 1928), Alemania (Scheloske 1969) y Francia (Balazuc 1974). Parasita habitualmente carábidos del género *Harpalus*, aunque también se ha recolectado sobre *Anisodactylus* (Thaxter 1895, 1908) y *Trichotichnus* (Balazuc 1974). Según J. Siemaszko & W. Siemaszko (1928) y Scheloske (1969), *L. uncinata* Thaxter es una forma de crecimiento anormal de *L. macrotheca*. *L. ophoni* var. *dilatata* Maire incluida en Santamaria et al. (1991) entre los sinónimos de la especie, parece presentar una mayor similitud con *L. coneglianensis* Spegazzini.

L. macrotheca se caracteriza por su color amarillento pálido uniforme (excepto las manchas preostiolares negras del peritecio), pedicelo (células I y II) estrecho, célula V cuneiforme y dispuesta en el ángulo superointerno de la célula IV, y apéndice primario profusamente ramificado.

Laboulbenia manubriolata Thaxter (Fig. 3B)

PORTUGAL (BEIRA BAIXA): Sao Martinho, 29TPE14, en el ápice de los élitros de *Perigona nigriceps* Dej. (Coleoptera Caraboidea Trechidae), 30-IV-21, colección MNCN, BCB-Mycotheca SS-1351.

Solamente se han encontrado dos ejemplares maduros de esta especie. Sus dimensiones son: Longitud total, 200-210 μm ; Peritecio, 87 x 28-30 μm ; Ascósporas, 27 μm .

Parásita del género *Perigona*, fue descrita por Thaxter (1915) sobre un carábido indeterminado parecido a *Tachys* de Java y Sri Lanka. La primera ilustración de esta especie fue publicada por Rossi (1982) en base a material de China. Citada por primera vez para Europa por Huldén (1983) de material de Finlandia. Lee (1986) la cita de Corea y Rossi (1986) de Sierra Leona.

Los coleópteros carábidos del género *Perigona* entraron en Europa a causa de las actividades comerciales. Esta especie está perfectamente definida y es fácil de reconocer gracias a la expansión dorsal digitiforme de la célula basal del apéndice externo (Fig. 3B), además de otras características.

Laboulbenia nebrae Peyritsch = *L. alpestris* Picard (Fig. 3C)

JAÉN: Cañada de las Fuentes, Sierra de Cazorla, 30SVG99, por todo el cuerpo de *Nebria rubicunda* Quensel (Coleoptera Caraboidea Nebriidae), sin fecha de recolección, colección MZB, BCB-Mycotheca SS-1237a, SS-1237b, SS-1237c.

Se ha estudiado material muy abundante procedente de la recolección mencionada. Las dimensiones del material estudiado son: Longitud total, 500-670 μm ; Peritecio, 180-240 x 62-82 μm ; Longitud máxima, 720-1020 μm .

Especie cosmopolita que parasita coleópteros carábidos de los géneros *Nebria* y *Oreonebria*. Descrita de Austria por Peyritsch (1871), ha sido citada de distintos países de Europa, África, Asia y América (Santamaria et al. 1991).

Sujeta a una considerable variación es, según Thaxter (1902a), una especie bien definida, con el peritecio negro opaco y el apéndice externo simple y rígido. Si bien, básicamente esto es cierto, el estudio de los ejemplares ibéricos nos muestra grandes variaciones morfológicas, con peritecios desde totalmente hialinos (Fig. 3C) hasta muy oscuros y con el apéndice externo simple o bifurcado. La coloración negra opaca de la parte superior del talo y las dimensiones mayores la hacen una especie separable de *L. vulgaris* Peyritsch, con la cual puede confundirse.

Balazuc (1974) describe la subespecie *maghrebiana* en base a material recolectado sobre *Nebria rubicunda* Quensel de Argelia y Marruecos. El material ibérico ha sido encontrado sobre este mismo hospedante; además poseemos material abundante procedente de Marruecos sobre el hospedante típico (Iri Pigeons, Ait m'Hamed, I-IX-72, leg. Español, coll. MZB, BCB-SS-E-149). Dicho material es absolutamente variable, y desde ejemplares que están de acuerdo con la diagnosis de Balazuc pasamos gradualmente a ejemplares que carecen de los supuestos caracteres diagnósticos. Creemos que, atendiendo la variabilidad interespecífica de esta especie, la subespecie de Balazuc carece de valor como tal.

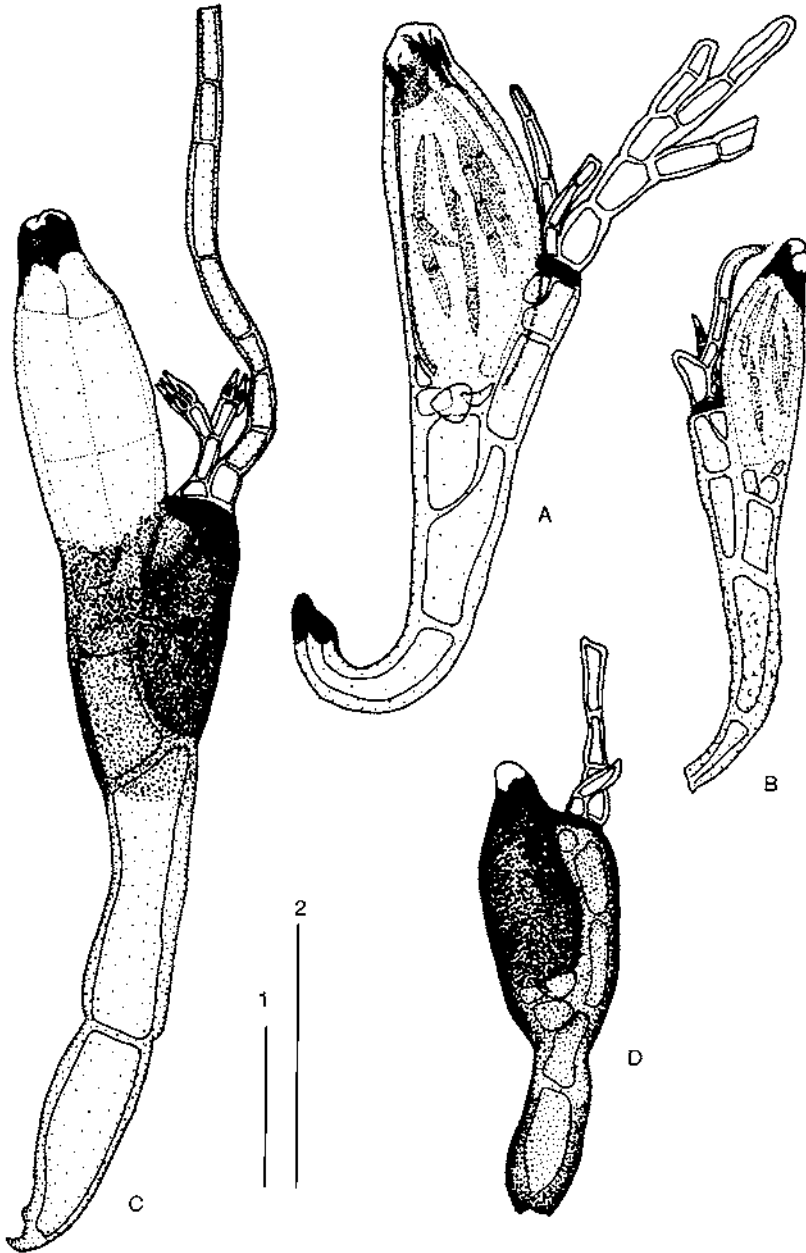


Figura 3. A. *Laboulbenia macrotheca* (BCB-SS-1404). B. *Laboulbenia manubriolata* (BCB-SS-1351). C. *Laboulbenia nebriae* (BCB-SS-1237b). D. *Laboulbenia pasquetii* (BCB-SS-1456). [Escala 1: fig. C. Escala 2: figs. A, B, D. Escalas: 100 μ m]

Laboulbenia pasquetii Picard (Fig. 3D)

CÁDIZ: Puerto de Santa María, 29SQA45, sobre el margen de los élitros de *Chlaeniellus olivieri* (Crotch.) (Coleoptera Caraboidea Callistidae), VII-22, leg. E. Marvier, colección MZB, BCB-Mycotheca SS-1456.

Se han estudiado cuatro ejemplares maduros de esta especie. Sus dimensiones son: Longitud total, 168-175 μm ; Peritecio, 83-89 x 27-33 μm ; Longitud máxima, 200-225 μm .

Originalmente descrita por Picard (1913) de Francia. Ha sido citada de Argelia (Maire 1916), Madagascar (Balazuc 1974) y Japón (Terada *in litt.*, según Balazuc 1982). Parasita coleópteros carábidos de los géneros *Chlaenius*, *Chlaeniellus* y *Epomis* (Terada *in litt.*).

Absolutamente característica, esta especie infecta los márgenes elitrales de su hospedante en compañía con *L. fasciculata* Peyritsch, aunque es mucho más rara que ésta. Fácil de clasificar gracias a toda una serie de características: coloración del talo muy oscura, célula II con un estrangulamiento distal, apéndices exterior e interior simples, y peritecio soldado por el dorso al receptáculo dejando sólo libre su cuarto superior (Fig. 3D).

Agradecimientos

Agradezco a O. Escolà e I. Izquierdo haberme permitido el estudio de las colecciones entomológicas del Museo de Zoología de Barcelona y del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, respectivamente.

Bibliografía

- Balazuc, J. 1973. Ébauche d'une flore des Laboulbéniales de Roumanie (Ascomycetes). In: Institut. Spéol. "Emile Racovitza" Livre Cinquant., Colloque Natl. Spéol. Chief Ed. T. Orghidan. Acad. Republ. Social. Roman. Bucharest. pp. 463-477.
- Balazuc, J. 1974. Laboulbéniales de France (suite). Bull. Mens. Soc. Linn. Soc. Bot. Lyon 43: 12-21, 57-64, 73-79, 253-262, 295-315, 346-368.
- Balazuc, J. 1982. Laboulbéniales (Ascomycetes) de Madagascar, des Comores et des Mascareignes. Bull. Mens. Soc. Linn. Soc. Bot. Lyon 51: 6-27.
- Bánhegyi, J. 1949. Les Laboulbéniales de la Transylvanie. Index Horti Bot. Univ. Budapest. 7: 93-101.
- Bánhegyi, J. 1964. Notes sur quelques Laboulbéniacées de la Pologne. Ann. Univ. Sci. Budapest. Rolando Eotvos, Sect. Biol. 7: 19-27.
- Briedis, A. 1934. Laboulbeniaceae in Latvia. Acta Horti Bot. Univ. Latv. 7(1932): 131-134.
- Collart, A. 1945. A propos des Laboulbéniacées. Bull. Mens. Naturalistes Belges [Brussels] 26: 98-103.
- Green, J. 1954. The food, predators and a parasite of *Bembidion laterale* (Samouelle) (Col. Carabidae). Entomol. Monthly Mag. 90: 226-227.
- Huldén, L. 1983. Laboulbeniales (Ascomycetes) of Finland and adjacent parts of the U.S.S.R. Karstenia 23: 31-136.

- Lee, Y.B. 1986. Taxonomy and geographical distribution of the Laboulbeniales in Asia. *Kor. Journ. of Plant Taxonomy* 16(2): 89-185.
- Maire, R. 1916. Deuxième contribution à l'étude des Laboulbéniales de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 7:6-39.
- Maire, R. 1920. Troisième contribution à l'étude des Laboulbéniales de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N*11: 123-138, 143-170.
- Peyritsch, J. 1871. Über einige Pilze aus der Familie der Laboulbenien. *Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Cl., Abt. 1 [Wien]* 64: 441-458.
- Picard, F. 1913. Contribution à l'étude des Laboulbéniacées d'Europe et du nord de l'Afrique. *Bull. Soc. Mycol. France* 29: 503-571.
- Picard, F. 1917. Sur quelques Laboulbéniales d'Europe. *Bull. Sci. France Belgique* 50: 440-460.
- Rossi, W. 1975. Su alcune Laboulbeniali (Ascomycetes) nuove per l'Italia. *Giorn. Bot. Ital. (n.s.)* 109: 71-85.
- Rossi, W. 1982. New or interesting Laboulbeniales from China. *Mycologia* 74: 1023-1026.
- Rossi, W. 1986. Su alcune specie di Laboulbenia nuove o interessanti della Sierra Leone. *Accad. Naz. Lincei, Quaderno* 260: 77-96.
- Santamaria, S. 1989. El orden Laboulbeniales (Fungi, Ascomycotina) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Edicions especials de la Societat Catalana de Micologia. Vol. 3. Sept. 1989. 396 pp. Esplugues.*
- Santamaria, S., Balazuc, J. & Tavares, I.I. 1991. Distribution of the European Laboulbeniales (Fungi, Ascomycotina). An annotated list of species. *Treballs de l'Institut Botanic de Barcelona. Vol. XIV. 123 pp. Barcelona.*
- Scheloske, H.W. 1969. Beiträge zur Biologie, Ökologie und Systematik der Laboulbeniales (Ascomycetes) unter besonderer Berücksichtigung des Parasit-Wirt-Verhältnisses. *Parasitol. Schriftenreihe* 19: 1-176.
- Siemaszko, J. & Siemaszko, W. 1928. Owadorosty polskie i palearktyczne. *Polskie Pismo Entomol.* 6: 188-211.
- Siemaszko, J. & Siemaszko, W. 1932. Owadorosty polskie i palearktyczne. II. *Polskie Pismo Entomol.* 10: 149-188.
- Spegazzini, C. 1915. Primo contributo alla conoscenza delle Laboulbeniali italiane. *Redia* 10: 21-75.
- Thaxter, R. 1892. Further additions to the North American species of Laboulbeniaceae. *Proc. Amer. Acad. Arts Sci.* 27: 29-45.
- Thaxter, R. 1895. Notes on Laboulbeniaceae, with descriptions of new species. *Proc. Amer. Acad. Arts Sci.* 30(1894): 467-481.
- Thaxter, R. 1902a. Contribution towards a monograph of the Laboulbeniaceae. *Mem. Amer. Acad. Arts Sci.* 12(1895): 187-429.
- Thaxter, R. 1902b. Preliminary diagnoses of new species of Laboulbeniaceae. V. *Proc. Amer. Acad. Arts Sci.* 38: 7-57.
- Thaxter, R. 1908. Contribution towards a monograph of the Laboulbeniaceae. Part II. *Mem. Amer. Acad. Arts Sci.* 13: 217-469.
- Thaxter, R. 1915. New Indo-Malayan Laboulbeniales. *Proc. Amer. Acad. Arts Sci.* 51: 1-51.