

ALGUNOS HONGOS HIPOGEOS DE CASTILLA-LEÓN (ESPAÑA): *YOUNGIOMYCES MULTIPLEX* Y *GENEA THAXTERII*, PRIMERAS CITAS PARA EUROPA.

J.M. VIDAL¹, J. VILA², F. GARCÍA³ y T. PÉREZ-JARAUTA⁴

1- Massaballs, 10. E-17118 SANT SADURNÍ DE L'HEURA. 2- Rector Ubach, 53, àtic 2º. E-08021 BARCELONA.
3- Rubia, 3. E-47310 CAMPASPERO. 4- Iruela II, 11, 2º. E-24007 LEÓN

ABSTRACT: Some hypogeous fungi from Castilla-León (Spain): *Youngiomyces multiplex* and *Genea thaxterii*, first records in Europe. Eighteen species of hypogeous fungi collected by the authors in the community of Castilla-León have been studied. They stand out by their interest: *Youngiomyces multiplex* (Thaxt.) Y.J. Yao, *Elaphomyces maculatus* Vitt., *Genea sphaerica* Tul. et C. Tul., *G. thaxterii* Gilkey, *Pachyphloeus citrinus* Berk. et Br., *Gautieria graveolens* Vitt., *Hymenogaster griseus* Vitt., *H. niveus* Vitt., *H. thwaitesii* Berk. et Br., *H. vulgaris* Tul. apud Berk. et Br. and *Rhizopogon corsicus* Demoulin et Moyersoen. Among them, *Youngiomyces multiplex* and *Genea thaxterii* are the first records in Europe.

Key words: Hypogeous fungi, Spain, Iberian Peninsula, catalogue, chorology, taxonomy.

RESUMEN: Se estudian 18 especies de hongos hipogeos recolectados por los autores en la Comunidad de Castilla-León. Destacan por su interés: *Youngiomyces multiplex* (Thaxt.) Y.J. Yao, *Elaphomyces maculatus* Vitt., *Genea sphaerica* Tul. et C. Tul., *G. thaxterii* Gilkey, *Pachyphloeus citrinus* Berk. et Br., *Gautieria graveolens* Vitt., *Hymenogaster griseus* Vitt., *H. niveus* Vitt., *H. thwaitesii* Berk. et Br., *H. vulgaris* Tul. apud Berk. et Br. y *Rhizopogon corsicus* Demoulin et Moyersoen. De entre ellos, *Youngiomyces multiplex* y *Genea thaxterii* son primeras citas para Europa.

Palabras clave: Hongos hipogeos, España, Península Ibérica, catálogo, corología, taxonomía.

INTRODUCCIÓN

Después de una visita efectuada por dos de nosotros (J.M. VIDAL y J. VILA) a nuestros colegas micólogos de Valladolid (F. GARCÍA) y de León (T. PÉREZ-JARAUTA), hemos identificado diversas especies de hongos hipogeos recolectados en la Comunidad de Castilla-León. Algunas de ellas fueron recolectadas con la inestimable ayuda de un perro amaestrado propiedad de F. García y el resto fueron hallados según los métodos manuales ya explicados por el primer autor en anteriores publicaciones (VIDAL, 1991). De las numerosas recolecciones efectuadas, en este trabajo sólo mencionamos las que consideramos más interesantes o poco citadas en la Península Ibérica.

Los primeros estudios sobre los hongos hipogeos de Castilla-León fueron realizados por CALONGE *et al.* (1993a, 1993b, 1994a, 1994b, 1995b y 1996) con un total de unas 60 especies citadas. Con el nuestro, son 9 las nuevas especies citadas para Castilla-León (*Youngiomyces multiplex*, *Elaphomyces maculatus*, *Genea thaxterii*, *Gautieria graveolens*, *Hymenogaster thwaitesii*, *H. vulgaris*, *Hysterangium clathroides*, *H. pompholyx* y *Rhizopogon corsicus*), con un total de unas 70 especies catalogadas.

En el presente estudio se identifican 18 especies de hongos hipogeos (1 zigomicete, 6 ascomicetes y 11 basidiomicetes), de los cuales 3 son nuevas citas para la Península Ibérica y dos de ellas lo son para la micoflora europea. Como en trabajos anteriores, se proporcionan para cada especie los datos referentes a la localidad, altitud, ecología, geología y fenología, así como una amplia descripción y fotografías al M.O. de las especies más interesantes. Las mediciones y fotografías al M.O. han sido realizadas sobre material rehidratado con hidrato de cloral o KOH. En las mediciones esporales no está incluida la ornamentación (verrugas, perisporio, pedicelo, etc.), salvo cuando se indica lo contrario. Se han tomado diapositivas de casi todas las especies. El material se halla depositado en el herbario de uno de los autores (JMV), en el de la Asociación Micológica de

Tudela de Duero (AMT), en el de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona (BCC) y en el del Real Jardín Botánico de Madrid (MA).

CATÁLOGO DE ESPECIES

ZYGOMYCOTINA

Youngiomyces multiplex (Thaxt.) Y.J. Yao, in Y.J. Yao et al., *Kew Bull.* 50: 356, 1995. (Fig. 1a)
Endogone multiplex Thaxt., *Proc. Am. Acad. Arts Sci.* 57: 301, 1922.

Carpóforo irregularmente elipsoidal, de 7-14 x 4-11 mm, inicialmente blanco, luego amarillo, anaranjado y finalmente pardorrojizo. Carece de peridio, y su superficie aparece granulosa, a causa de los gránulos que componen el carpóforo, y con partículas del substrato incrustadas. Cada carpóforo se halla formado por 75-150 gránulos fácilmente separables. Gránulos de esféricos a globosos, los internos deformados por mutua compresión, y de 450-1000 μm de diámetro. Cada uno de ellos posee un peridio hifal y una gleba que contiene de 150-250 zigósporas. Olor primero suave, luego intenso, de caramelo, fácilmente detectado por el perro. Hifas del peridio de los gránulos de 4-12 μm , y de la gleba, de 10-20 μm , todas ellas de gruesas paredes y lumen estrecho. Zigósporas amarillas, de esféricas a ovaladas, de 50-115 x 40-90 μm , con la pared (eusporio) amarilla, de 4-7,5 μm . Su interior está ocupado por numerosas gútlulas esféricas. Las zigósporas se desarrollan en el interior de un esporangiotecio hialino, que las recubre, de 2-4 μm . El esporangiotecio pronto se colapsa liberando a la zigóspora. El eusporio y el esporangiotecio presentan dos aberturas, raramente tres, difíciles de localizar al M.O., que son los puntos de inserción de las hifas formadoras de los gametangios. El esporangiotecio se halla recubierto por un manto hifal compacto, de 5-10 μm de espesor.

MATERIAL ESTUDIADO: LEÓN: Rioseco de Tapia, 1.125 m, bajo *Halimium alyssoides*, sobre substrato silíceo, arenoso, 27-V-96, leg. T. Pérez, J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960527-6.- SEGOVIA: Cuéllar, pinar de la Corredera, 820 m, bajo *Pinus pinaster*, en substrato finamente arenoso, de origen calcáreo, 25-V-96, leg. F. García, J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960525-8.

OBSERVACIONES. Representa la primera cita para Europa. Con anterioridad, sólo se conocía de los Estados Unidos de Norteamérica (Maine). Esta especie se caracteriza por poseer los carpóforos desnudos y las zigósporas agrupadas formando gránulos. Otras especies, también con las zigósporas agrupadas formando gránulos, son *Y. aggregatus* Y.J. Yao e *Y. carolinensis* Y.J. Yao, pero éstas poseen un peridio externo más o menos definido.

ASCOMYCOTINA

Elaphomyces maculatus Vitt., *Monogr. Tuberc.*: 66, 1831. (Fig. 1b)

Ascocarpo subgloboso, de 2-4 cm, recubierto de una capa miceliar fibroso-tomentosa, frágil y caduca, de color pardo oscuro, con zonas de color verde, que engloba raíces y granos de arena. Córtex de color negro, duro pero frágil, liso o finamente rugoso, de 0,5 mm de grosor. Peridio blanco, de hasta 3 mm, que toma una coloración rosada al corte. Gleba negruzca, pulverulenta. Capilicio grisáceo, muy frágil. Olor suave y delicado, semejante al emitido por *E. anthracinus*. Ascos octosporados. Esporas esféricas, de 32-40 μm (ornamentación incluida), finamente asperuladas, primero de color amarillo, luego negruzcas. Ornamentación de 2-4 μm de altura.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Aldeanueva de la Serrezuela, sierra de Pradales, 1.100 m, entre raíces de *Quercus pyrenaica*, sobre substrato silíceo, arenoso, 26-V-96, leg. F. García, J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960526-7.

OBSERVACIONES. Tanto macroscópicamente como por la ornamentación de las esporas, posee un gran parecido con *E. anthracinus* Vitt., pero éste posee las esporas menores, de 16-19 μm , y carece del típico micelio verde que recubre parcialmente a *E. maculatus* Vitt. Representa la primera cita para la Península Ibérica. Anteriormente se conocía de diversos países de Norte y Centroeuropa (LAWRYNOWICZ, 1989). Aparece muy bien ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (1993) bajo la denominación de *E. septatus* Vitt. VITTADINI (*op. cit.*), en su descripción original, no habla de la presencia de micelio verde en *E. septatus*. Además, esta especie posee esporas claramente menores, de 28-32 μm , nunca de color negro, sino amarillentas. La confusión probablemente ya

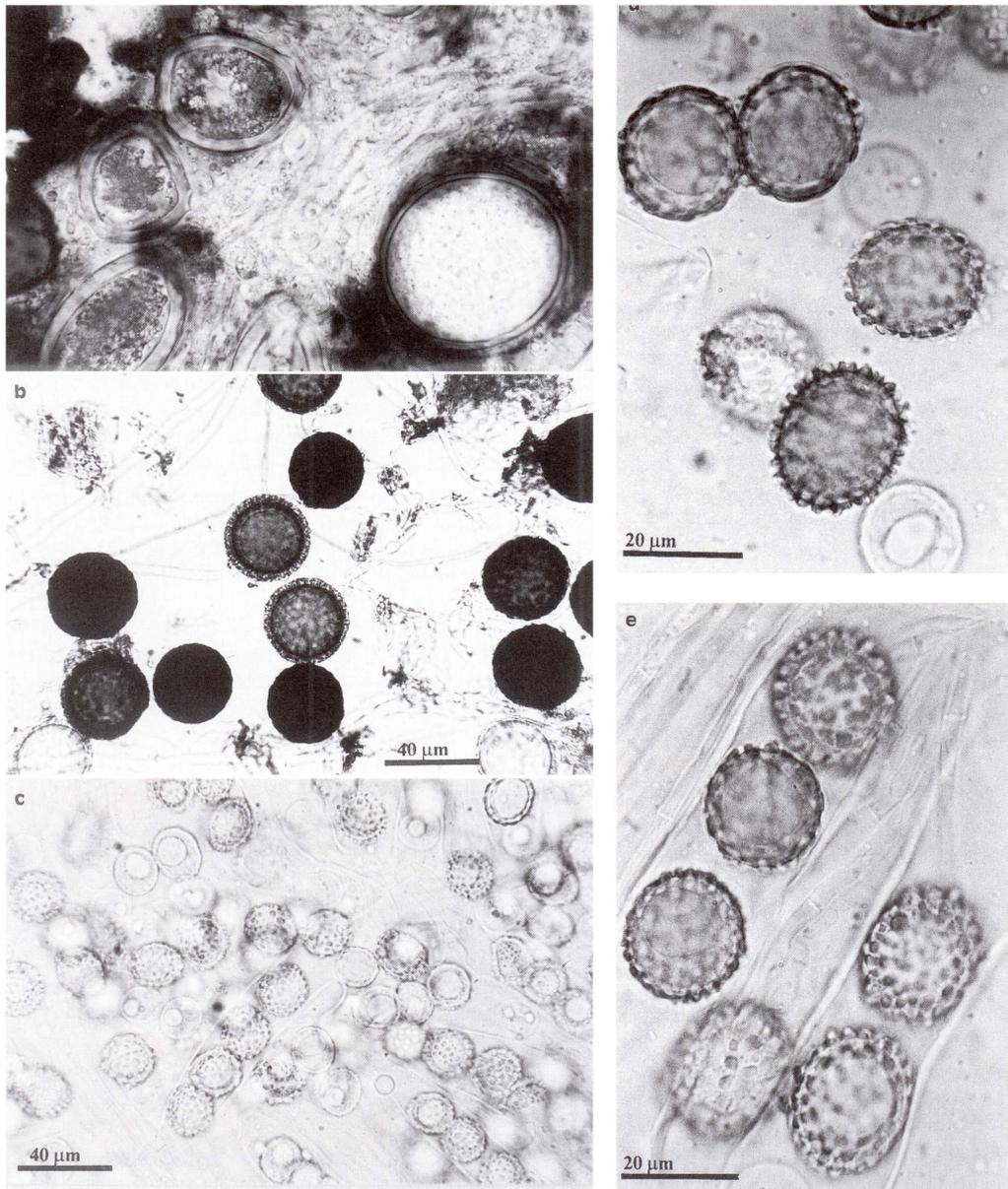


Fig. 1.- *Youngiomyces multiplex*: a) tres zigósporas, las de la izquierda con una y dos aberturas gametangiales visibles en el eusporio, y la de la derecha, recubierta por el esporangiotecio y el manto hifal (JMV-960527-6). *Elaphomyces maculatus*: b) esporas (JMV-960526-7). *Genea sphaerica*: c) ascos y esporas; d y e) esporas (JMV-960524-1).

procede de LANGE (1956), pues este autor ya describe un *E. septatus* Vitt. con todas las características de *E. maculatus* Vitt., confusión que ya CERUTI (1960) comentó en su obra.

***Genea hispidula* Berk. et Br. ex Tul. et C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 121, 1851.**

Genea pulchra Corda, *Icon. Fung.* 6: 57, 1854.

MATERIAL ESTUDIADO: SORIA: Torrubia de Soria, el Rebollar, 1.080 m, en un rebollar, entre humus de *Quercus rotundifolia*, junto con *Genea verrucosa* y *G. sphaerica*, sobre substrato calcáreo, 24-V-96, leg. J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960524-2.

***Genea sphaerica* Tul. et C. Tul, *Fungi Hypogaei*: 120, 1851. (Figs. 1c-e)**

Ascocarpo de 1,2-2,5 cm, de esférico a achatado, ligeramente giboso o un poco lobulado, de color negro, finamente verrucoso, con un mechón de pelos de color pardo en la base. En la zona apical, posee un ostiolo más o menos circular o alargado, que comunica con la gleba. Gleba labiríntica, constituida por diversas cámaras dispuestas más o menos radialmente. Carne de color gris-blanco. Paredes de las cámaras recubiertas de finas verrugas de color negro. Olor fuerte e intenso, típico de *Genea*. Ascos octosporados. Esporas anchamente elípticas o subsféricas, de 20-25 x 18-20 µm, recubiertas de densas y finas verrugas de 0,5-1,5 µm de altura, truncadas o peniciladas en el extremo.

MATERIAL ESTUDIADO: SORIA: Torrubia de Soria, el Rebollar, 1.080 m, en un rebollar, entre humus de *Quercus rotundifolia* y *Q. faginea*, junto con *Genea hispidula* y *G. verrucosa*, sobre substrato calcáreo, 24-V-96, leg. J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960524-1.- VALLADOLID: Aldealbar, dehesa de los Frailes, 860 m, en humus de *Q. rotundifolia*, junto con *Tuber excavatum* y *Melanogaster ambigua*, sobre substrato calcáreo, 25-V-96, leg. J.M. Vidal, F. García y J. Vila, JMV-960525-15.

OBSERVACIONES. Especie ampliamente distribuida en el Centro y Oeste de Europa, en zonas de clima continental, en bosques de planifolios (LAWRYNOWICZ, 1990). Citada con anterioridad en la Península por CALONGE *et al.* (1994b y 1995a), en Burgos y en Córdoba. Macroscópicamente muy semejante, aunque de menor tamaño, es *G. lespiaultii* Corda, que posee esporas mayores, más alargadas, de 28-36 x 21-26 µm, recubiertas de verrugas planas poligonales (VIDAL *et al.*, 1991)

***Genea thaxterii* Gilkey, *Tuberales of North America*: 19, 1939. (Figs. 2a-c)**

Ascocarpo de 1-2,5 cm, lobulado, sujeto al substrato por un mechón basal de pelos de color pardo. Peridio finamente verrucoso, de color pardo oscuro (SEGUY 176, KORNERUP & WANSCHER 6F6 "burnt umber"), más pálido de joven, "Sudan brown" según GILKEY (KORNERUP & WANSCHER 6D8), y negruzco en herbario. Gleba labiríntica, con escasas cámaras dispuestas irregularmente, recubiertas de diminutas verrugas de igual forma y color que las del peridio. Carne de color gris. Olor peculiar, muy intenso y agradable, de yogur. Ascocilíndricos, octosporados, de 230-300 x 25-35 µm. Esporas elípticas, de 25-29 x 20-23 µm, típicamente tuberculosas, recubiertas de anchas verrugas semiesféricas, de poco a muy densas, de 2,5-6 µm de diámetro en la base y 1,5-3,5 µm de altura.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Cuéllar, pinar de la Corredera, 820 m, enterrado unos 5 cm, bajo *Pinus pinaster*, en substrato finamente arenoso, de origen calcáreo, cerca de *Pachyphloeus citrinus* y *Youngiomyces multiplex*, 25-V-96, leg. F. García, J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960525-2.

OBSERVACIONES. Con anterioridad, sólo se conocía de los Estados Unidos de Norteamérica (Maine y Tennessee) (GILKEY, 1939), por lo que ésta representa la primera cita para Europa. Son típicos de esta especie el color de tierra parda quemada del peridio y las diminutas verrugas, así como el olor a yogur y las esporas provistas de anchas verrugas semiesféricas, que la diferencian de cualquier otra especie conocida en Europa.

***Pachyphloeus citrinus* Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.* 18: 79, 1846.(Figs. 2d-e)**

Ascocarpo de subgloboso a tuberiforme, de 1-2 cm, con una foseta apical más o menos circular y una diminuta base cónica, que aglutina partículas arenosas. El peridio está formado por anchas verrugas piramidales de 3-6 caras, primero de color amarillo anaranjado, luego amarillo pardusco, recubiertas de una pruina de color naranja intenso, especialmente en la foseta apical y entre las verrugas. Nuestros ejemplares aún no habían completado la maduración, y poseían la gleba compacta, de color blanco grisáceo con venas de color blanco, que al cabo de unas 12 horas viraba a

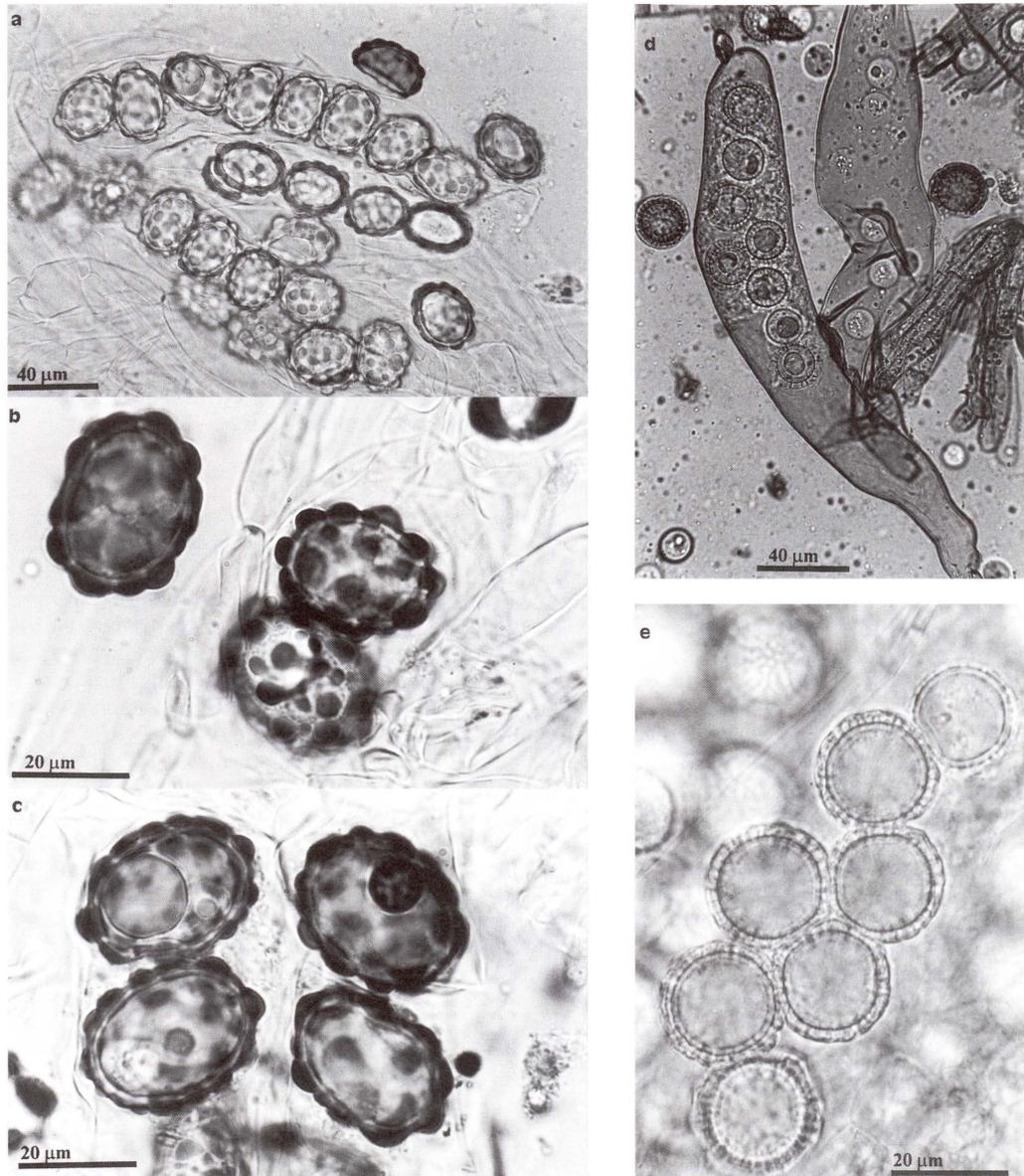


Fig. 2.- *Genea thaxterii*: a) ascos y esporas; b y c) esporas (JMV-960525-2). *Pachyphloeus citrinus*: d) ascos; e) esporas jóvenes aún recubiertas por el perisporio (JMV-960525-1).

verde oscuro, y a gris negruzco a las 24 horas. Olor suave, agradable. Ascospóricos, elípticos, atenuados en la base, de 210-250 x 38-50 μm , cortamente pedunculados. Paráfisis septadas, de 6-12 μm . Esporas de hialinas a amarillentas, de 15-18 μm , con densas verrugas cilíndricas o cónico-truncadas, de 1-2 μm de altura, todas ellas recubiertas por un exosporio hialino.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Cuéllar, pinar de la Corredera, 820 m, numerosos ejemplares profundamente enterrados, a unos 20 cm, bajo *Pinus pinaster*, en substrato húmedo, finamente arenoso, de origen calcáreo, 25-V-96, leg. F. García, J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960525-1.

OBSERVACIONES. Conocido con anterioridad de Soria (MORENO-ARROYO *et al.*, 1996) y citado por primera vez, como *P. melanoxanthus* Tul. et C. Tul., por CALONGE *et al.* (1993b). Nuestros ejemplares de Segovia difieren de los que hemos hallados en Girona por su hábitat bajo *Pinus*, profundamente enterrados en substrato arenoso y por el cambio espectacular de coloración de la gleba, que de blanca, en pocas horas pasa a verde oscura, y también por la coloración más intensa del peridio y de la pruina, de un color naranja intenso, mientras que en los ejemplares de Girona la pruina es de color amarillo. En cambio, los caracteres microscópicos son idénticos a los de los ejemplares de Girona. Ya SOEHNER (1936) comentó la gran diversidad de reacciones que puede presentar la gleba de esta especie: blanca, gris, amarillenta, rosa, azul-violeta, etc.

Tuber rufum Pico: Fr. var. ***rufum***, *Syst. Mycol.* 2: 292, 1823. (Figs. 3a-b)

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Castrillo de Sepúlveda, 980 m, bajo *Quercus rotundifolia*, sobre substrato calcáreo, leg. F. García, 30-V-93, JMV-930530-0.- VALLADOLID: Cogeces del Monte, 800 m, bajo *Q. rotundifolia*, sobre substrato calcáreo, leg. F. García, 19-VI-93, JMV-930619-0.

OBSERVACIONES. Estos ejemplares, publicados por CALONGE *et al.* (1995b) como *Picoa* aff. *carthusiana* Tul. et C. Tul., poseen el peridio córneo, verrucoso, formado por una delgada capa externa pseudoparenquimática, pardorrojiza, y una gruesa capa interna hifal, prosenquimática, de color blanco. Las esporas, de 30-50 x 20-30 μm , son lisas, pardorrojizas, elípticas o algo fusiformes, y poseen los extremos redondeados. Creemos que, en realidad, se trata de una forma abortada de *Tuber rufum* Pico. Las esporas son pardas y elípticas, tal como corresponde a *T. rufum*, y el que algunas sean levemente apiculadas también es común en *T. rufum*, especialmente en los ejemplares inmaduros (f. *apiculatum* E. Fisch.) (VIDAL, 1991). En nuestros ejemplares, a causa probablemente de una excesiva sequedad, la ornamentación no llegó a desarrollarse y aparecen sublisas al M.O. y al M.E. (CALONGE *et al.*, *op. cit.*). Semejante falta de ornamentación en las esporas, producida por haber madurado en condiciones adversas, también la hemos observado en *Hydnangium aurantiacum* Heim et Malç. (VIDAL, 1991). El tamaño de las esporas, un poco superior al normal, probablemente también se deba a una mala maduración. Las esporas aún inmaduras poseen un tamaño superior, que va disminuyendo a medida que aparece la ornamentación. La falta de ornamentación en las esporas y su forma elíptica, hacen que si no se efectúa un estudio detallado del peridio y de la trama, estos ejemplares sean incorrectamente determinados. *Picoa carthusiana* posee el peridio completamente pseudoparenquimático y sus esporas son pálidas, de hialinas a pardoamarillentas, de un tamaño superior, de 60-75 x 20-35 μm , y típicamente citrififormes. Además, el hábitat es bien distinto, pues corresponde a los bosques subalpinos de *Abies*, *Picea* y *Fagus* (LAWRYNOWICZ, 1990).

BASIDIOMYCOTINA

Gautieria graveolens Vitt., *Monogr. Tuberac.*: 27, 1831. (Figs. 3c-d)

G. othii sensu Pilát, *Flora SR, B1 Gasterom.*: 746, 1958, non Trog, *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern.*: 43, 1857.

Basidiocarpo de 2-5 cm, de subgloboso a tuberiforme, de joven recubierto de una capa de esferócitos de color blanco a modo de peridio, pronto desnudo y con la superficie alveolada, de color pardo ferruginoso. En la base, presenta un amasijo miceliar de color blanco, del que nacen uno o más cordones miceliarres, a veces destacando mucho uno de ellos. Gleba labiríntica, compuesta por diminutas cavidades de color ferruginoso, y septos de consistencia gelatinosa, de color gris, que convergen hacia la base formando una columela más o menos dendroide. Olor fuerte, intenso, semejante al de una mezcla de diversas plantas aromáticas, con componentes de tomillo y menta. Himenio compuesto por numerosos cistidios capitados y sinuosos, de 20-60 x 4-10 μm , y por basidios bi, tri o tetraspóricos. Esporas amarillentas al M.O., ferruginosas vistas en masa, estrechamente elípticas, de 15-21 x 8,7-10 μm (ornamentación incluida), y de 12,5-18,7 x 6,2-8,7

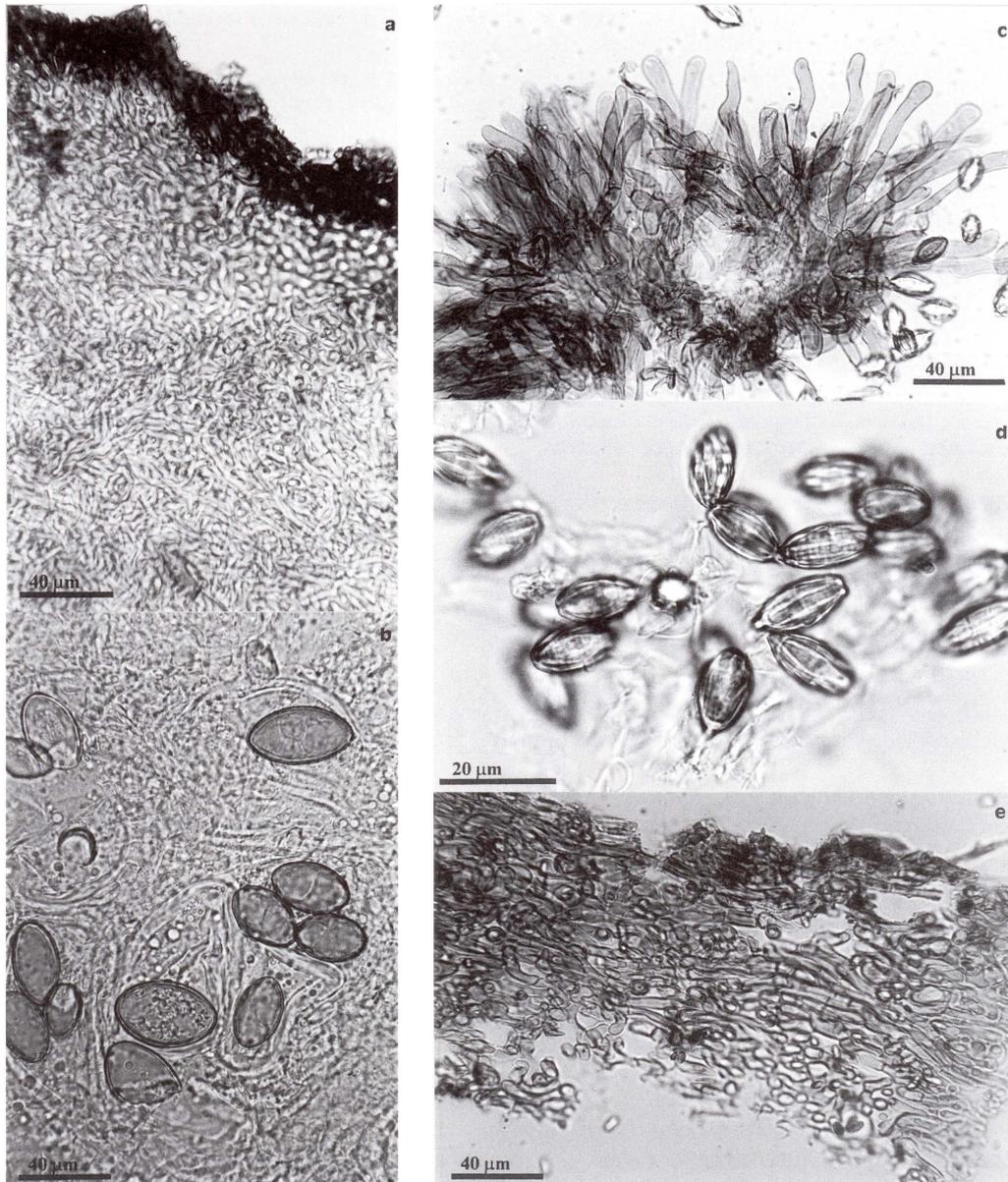


Fig. 3.- *Tuber rufum* var. *rufum* forma: a) sección del peridio; b) esporas carentes de ornamentación (JMV-930619-0). *Gautieria graveolens*: c) chitidios; d) esporas (JMV-960525-3). *Rhizopogon corsicus*: e) sección del peridio (JMV-960528-4).

µm (ornamentación excluída), recubiertas de un grueso perisporio con 8-12 surcos longitudinales y con las crestas continuas. Pedicelo pequeño, de 1,2-2,5 µm.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Cuéllar, pinar de la Corredera, 820 m, enterrado en hojas de *Populus tremula* y *Pinus pinaster*, en substrato arenoso, de origen calcáreo, solitario o en pequeños grupos compactos, 7-IV-96/25-V-96, leg. F. García, J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960525-3.

OBSERVACIONES. Macroscópicamente muy semejante a *G. morchelliformis* Vitt., *G. graveolens* es una especie de desarrollo primaveral, que se halla especialmente en bosques montanos húmedos, tanto bajo coníferas como planifolios, en substratos preferentemente arenosos.

***Hymenogaster citrinus* Vitt., Monogr. Tuberac.: 21, 1831.**

H. olivaceus Vitt., Monogr. Tuberac.: 24, 1831.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Castrillo de Sepúlveda, 980 m, bajo *Quercus rotundifolia*, sobre substrato calcáreo, 26-V-96, leg. J.M. Vidal, F. García y J. Vila, JMV-960526-2.

OBSERVACIONES. Se trata de una especie de amplia distribución en la Península, que ocupa diversos hábitats, hallándose desde el litoral hasta el piso montano, asociada a planifolios o coníferas indistintamente, siempre en substratos calcáreos.

***Hymenogaster griseus* Vitt., Monogr. Tuberac.: 23, 1831. (Figs. 4a-b)**

Basidiocarpio de 1 cm, de color gris oscuro, como en *H. vulgaris*. Gleba negra. Esporas de fusiformes a elípticas, asimétricas, de 17-27 (-30) x 10-12,5 µm, sin papila, con el extremo generalmente obtuso. Perisporio delgado, un poco rugoso, ondulado.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Fuentesoto, 900 m, bajo *Populus*, sobre substrato calcáreo, 15-VI-96, leg. F. García, JMV-960615-a.

OBSERVACIONES. Separamos este táxon de *H. vulgaris* Tul. apud Berk. et Br. por la forma menos papilada y la ornamentación más lisa de las esporas, aunque por el resto de caracteres macroscópicos y organolépticos ambas especies sean prácticamente idénticas.

***Hymenogaster niveus* Vitt., Monogr. Tuberac.: 24, 1831.**

H. arenarius Tul. et C. Tul., *Giorn. Bot. Ital.*, ann. 1, 2(1): 55, 1844; *H. tener* Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 13: 349, 1844.

MATERIAL ESTUDIADO: LEÓN: Tabuyo del Monte, 930 m, bajo *Quercus rotundifolia*, sobre substrato silíceo, arenoso, 28-V-96, leg. J.M. Vidal, T. Pérez y J. Vila, JMV-960528-1.- SEGOVIA: Aldeanueva de la Serrezuela, sierra de Pradales, 1.100 m, bajo *Q. pyrenaica*, sobre substrato silíceo, arenoso, 26-V-96, leg. F. García, J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960526-5.- Torreadrada, 1.000 m, bajo *Q. pyrenaica*, sobre substrato silíceo, arenoso, 2-VI-96, leg. F. García, JMV-960602-0.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad en León por CALONGE (1994a) como *H. tener* Berk. et Br.

***Hymenogaster populetorum* Tul. et C. Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., 19: 375, 1843. (Fig. 4c)**

H. muticus Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 2: 67, 1848.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Castrillo de Sepúlveda, 980 m, bajo *Quercus rotundifolia*, sobre substrato calcáreo, 28-IV-96, leg. F. García, JMV-960428-0.- SORIA: Torrubia de Soria, el Rebollar, 1.080 m, bajo *Q. rotundifolia*, sobre substrato calcáreo, 24-V-96, leg. J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960524-4.- VALLADOLID: Aldealbar, dehesa de los Frailes, 860 m, bajo *Q. rotundifolia*, sobre substrato calcáreo, 1-V-96, leg. F. García, JMV-960501-0.

OBSERVACIONES. *H. populetorum*, y sus múltiples formas, es la especie de *Hymenogaster* más común y ampliamente distribuida en toda el área mediterránea, asociada a gran número de planifolios, básicamente *Quercus*, casi siempre en substratos calcáreos. Se distingue por sus esporas de color rojizo (ferruginosas en material seco) y con una muy variada ornamentación, de sublisas a fuertemente verrucosas, debido al menor o mayor desarrollo que puede sufrir el perisporio.

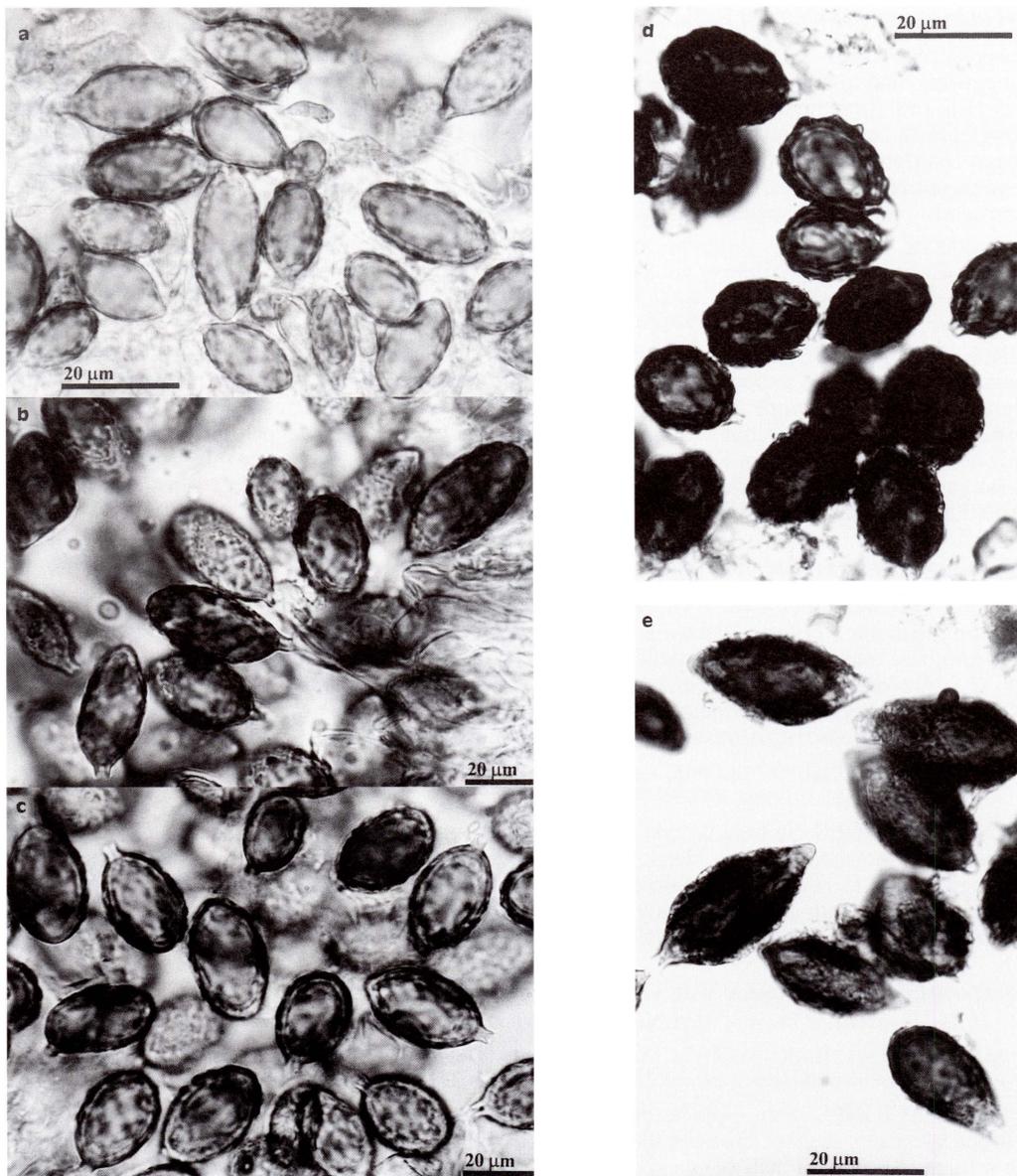


Fig. 4.- *Hymenogaster griseus*: a y b) esporas (JMV-960615-a). *H. populetorum*: c) esporas (JMV-960106-0). *H. thwaitesii*: d) esporas (JMV-960317-0). *H. vulgaris*: e) esporas (JMV-950702-0).

***Hymenogaster thwaitesii* Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 75, 1846. (Fig. 4d)**

Basidiocarpo como en *H. populetorum*. Gleba más oscura, fuliginosa (SÉGUY 116) en los ejemplares maduros y desecados, con el mismo olor fétido que *H. populetorum*. Esporas de 16-23 x 9,5-12,5 µm (ornamentación excluida), al principio lisas, ovaladas, luego anchamente elípticas, subglobosas, con el extremo redondeado, y recubiertas de un grueso perisporio, al principio hialino, luego pardorrojizo y finalmente verrucoso, con las verrugas dirigidas hacia el pedicelo. Completamente maduras, son elípticas y el perisporio se halla aplicado al episporio, que es muy verrucoso y oscuro. El pedicelo es muy pequeño, de hasta 2 µm.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Aldeanueva de la Serrezuela, 1.100 m, sierra de Pradales, bajo *Quercus pyrenaica*, sobre substrato silíceo, arenoso, 26-V-96, leg. F. García, J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960526-6.- VALLADOLID: Canalejas, 800 m, bajo *Q. faginea*, sobre substrato calcáreo, 17-III-96, leg. F. García, JMV-960317-0.- Tudela de Duero, 850 m, bajo *Q. rotundifolia*, 6-I-96, leg. F. García, JMV-960106-0.

OBSERVACIONES. Separamos este táxon de *H. populetorum* Tul. et C. Tul. por la forma y ornamentación de las esporas, de subglobosas a anchamente elípticas y con un perisporio muy desarrollado, que se rompe formando verrugas espinosas. Por el resto de caracteres macroscópicos y organolépticos, es prácticamente inseparable de *H. populetorum*, del que pensamos no sea más que una de sus múltiples formas. Estudios de ADN serían decisivos. Este táxon es muy común y se halla cohabitando con *H. populetorum*, aunque tiene cierta preferencia por los substratos silíceos. Anteriormente fué citado de Girona (VIDAL, 1991).

***Hymenogaster vulgaris* Tul. apud Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 74, 1846. (Fig. 4e)**

Basidiocarpo subgloboso, de 1 cm, al principio blanquecino, luego gris y finalmente gris-pardo oscuro, finamente fibriloso. Gleba madura de color negruzco, negra en los ejemplares secos, con una pequeña base estéril. Olor suave, delicado. Esporas fusiformes o anchamente elípticas, de 16,5-25 x 10-12,5 µm (ornamentación excluida), papiladas y con un perisporio bien desarrollado, rugoso, con pliegues más o menos longitudinales. Pedicelo poco desarrollado, de hasta 1,5 µm. Esporas maduras de color pardo oscuro negruzco al M.O., y completamente negras vistas en masa.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Castrillo de Sepúlveda, 980 m, bajo *Quercus rotundifolia*, sobre substrato calcáreo, 2-VII-95, leg. F. García, JMV-950702-0.

OBSERVACIONES. Se trata de una especie muy común en zonas montañosas, pero más escasa en zonas de clima mediterráneo, donde se ve substituida por *H. griseus* Vitt. Ambas especies se distinguen por la coloración grisácea del peridio y por las esporas negras, pero mientras que *H. vulgaris* posee un perisporio muy desarrollado, que forma pliegues, y las esporas papiladas, *H. griseus* posee un perisporio finamente verrucoso y esporas míticas.

***Hysterangium clathroides* Vitt. var. *clathroides*, *Monogr. Tuberac.*: 13, 1831.**

H. thwaitesii Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 2: 267, 1848; *H. rickenii* Soehner, *Sydowia* 6: 251, 1952.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Aldeanueva de la Serrezuela, sierra de Pradales, 1.100 m, bajo *Quercus pyrenaica*, sobre substrato silíceo, arenoso, 26-V-96, leg. F. García, J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960526-9.

OBSERVACIONES. Esta especie, de reducido tamaño, de 1-2 cm, y de amplia distribución en Europa y España, se caracteriza por el peridio separable de la gleba, que enrojece con el frotamiento, de estructura prosenquimática, constituido por hifas entrelazadas, de gruesas paredes, y por la gleba de color verde azulado, que desprende un olor metálico muy característico.

***Hysterangium pompholyx* Tul. et C. Tul., *Ann. Sci. Nat. Bot.*, 19: 375, 1843.**

H. rubricatum Hesse, *Jahrb. Wiss. Bot.* 15: 631, 1884.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Riofrío de Riaza, la Pinilla, 1.500 m, bajo *Quercus pyrenaica*, sobre substrato silíceo, 15-VI-96, leg. F. García, AMC-H-84.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por CALONGE & PASABÁN (1994) en San Sebastián, bajo el nombre de *H. rubricatum*. La ligera diferencia en el tamaño de las esporas de ambas especies no nos parece razón suficiente para separarlas, por lo que nosotros, al igual que MONTECCHI & LAZZARI (1990), las sinonimizamos.

***Octavianina asterosperma* (Vitt.) Kuntze, *Rev. Gen. Pl.* 3(2): 501, 1898.**

O. asterosperma Vitt., *Monogr. Tuberc.*: 17, 1831.

MATERIAL ESTUDIADO: SEGOVIA: Riofrío de Riaza, la Pinilla, 1.500 m, hipogeo bajo *Quercus pyrenaica*, sobre substrato silíceo, 15-VI-96, leg. F. García, AMC-H-82.

OBSERVACIONES. Especie común en la Península Ibérica, anteriormente citada en la Comunidad por CALONGE *et al.* (1994a y 1996), en Salamanca y Segovia.

***Rhizopogon corsicus* Demoulin et Moyersoen, *Lejeunia*, 152: 58, 1996. (Fig. 3e)**

Basidiocarpo de subgloboso a tuberiforme, de 2-3,5 cm. Peridio primero de color blanquecino, luego pardusco, que enrojece levemente al roce, recubierto de abundantes cordones miceliars de color pardo oscuro y finalmente negros. Gleba labiríntica de color gris-verde oscuro. Olor suave. Peridio delgado, formado por haces de hifas septadas, de 5-8 µm de diámetro, de pared gruesa, de 1-1,5 µm, y dispuestas en dos direcciones perpendiculares. Esporas elípticas, de 6-8,5 x 2,8-3,6 µm, de pared gruesa, con una o dos gúttulas, y con la base no truncada.

MATERIAL ESTUDIADO: LEÓN: Tabuyo del Monte, monte Teleno, 1.200 m, semihipogeo cerca de *Pinus pinaster*, sobre substrato silíceo, arenoso, 28-V-96, leg. T. Pérez, J.M. Vidal y J. Vila, JMV-960528-4.

OBSERVACIONES. Especie de reciente creación y citada por MARTÍN (1996) en Bélgica, Francia (Córcega) y España. En la Península ha sido citada en Barcelona, Girona y Madrid (MARTÍN, 1995). A primera vista, se puede confundir con *R. luteolus* Fr. et Nordholm emend Tul., con el que posee un gran parecido, pero se diferencia de éste por el enrojecimiento del peridio, un carácter que no se da en *R. luteolus*, y especialmente, por su estructura, formada por hifas de paredes gruesas, que se disponen en dos capas bidireccionales. En cambio, *R. luteolus* posee las hifas del peridio con las paredes más delgadas, dispuestas formando haces en todas direcciones, y las esporas tienen la base truncada.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento al Dr. X. Llimona por la revisión del texto.

BIBLIOGRAFÍA

- CALONGE, F.D. & P.M. PASABÁN (1994): *Hysterangium rubricatum* y *Leucogaster tozzianus* (*Gasteromycetes*), dos hongos raros en España, *Bol. Soc. Micol. Madrid* 19: 315-316.
- CALONGE, F.D., J.C. SANTOS & F. GARCÍA (1993a): Contribución al estudio de los hongos de Valladolid y provincias limítrofes. *Gasteromycetes* y *Ascomycetes* hipogeos. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 18: 59-80.
- CALONGE, F.D., A. TERRÓN, T. PÉREZ-JARAUTA & A. LÓPEZ-MARIÑO (1993b): Algunos hongos hipogeos de León, Soria y Jaén. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 18: 81-86.
- CALONGE, F.D., T. PÉREZ-JARAUTA, A. TERRÓN & J.A. GONZÁLEZ-CUENCA (1994a): Nuevos datos sobre los hongos hipogeos de España. VI. *Gautieria othii* e *Hysterangium cistophilum*, novedades para el catálogo. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 19: 165-173.
- CALONGE, F.D., J.C. SANTOS, P. JUSTE & F. GARCÍA (1994b): Contribución al estudio de los hongos hipogeos de Valladolid y provincias limítrofes. II. Registro de cuatro táxones nuevos para el catálogo español. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 19: 175-185.
- CALONGE, F.D., B. MORENO & J. GÓMEZ (1995a): Nuevos datos sobre los hongos de Andalucía. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 20: 283-290.
- CALONGE, F.D., F. GARCÍA, J.C. SANTOS & P. JUSTE (1995b): Contribución al estudio de los hongos de Valladolid y provincias limítrofes. III. Algunas especies hipogeas interesantes. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 20: 291-299.
- CALONGE, F.D., P. JUSTE, F. GARCÍA & J.C. SANTOS (1996): Nuevos datos sobre los hongos hipogeos de España. VII. *Genea hispídula*, novedad para el catálogo. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 21: 325-332.
- CERUTI, A. (1960): *Elaphomycetales* et *Tuberales*. In Bresadola, G., *Iconographia Mycologica* 28, supp.II. Trento.
- GILKEY, H. M. (1939): Tuberales of North America. *Oregon State Monogr. Bot.* 1: 1-63.
- LANGE, M. (1956): Danish hypogeous macromycetes. *Dansk Bot. Arkiv* 16(1): 1-184.
- KORNERUP, A. & J.H. WANSCHER (1978): *Methuen Handbook of Colour*. Ed. Eyre Methuen. London.
- LAWRYNOWICZ, M. (1989): Chorology of the European Hypogeous *Ascomycetes*. I. *Elaphomycetales*. *Acta Mycologica* 25(1): 3-41.
- LAWRYNOWICZ, M. (1990): Chorology of the European Hypogeous *Ascomycetes*. II. *Tuberales*. *Acta Mycologica* 26(1): 7-75.

- MARTÍN, M.P. (1995): *The genus Rhizopogon in Europe*. Tesis doctoral inédita. Barcelona.
- MARTÍN, M.P. (1996): *The genus Rhizopogon in Europe*. Soc. Catal. Micol. Ed. Esp., vol. 5. 173 pp. Barcelona.
- MONTECCHI, A. & G. LAZZARI (1990): Un raro Gastromicete ipogeo dell'Appennino Reggiano-Parmense: *Hysterangium pompholyx*. *Riv. di Micol. AMB* 33: 31-38.
- MONTECCHI, A. & G. LAZZARI (1993): *Atlante fotografico di funghi ipogei*. Ed. Ass. Micologica Bresadola. Trento-Centro Studi Micologici. Vicenza.
- MORENO-ARROYO, B., J. GÓMEZ & F.D. CALONGE (1996): *Pachyphloeus prieguensis* sp. nov. (*Ascomycotina*), encontrada en España. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 21: 85-92.
- SOEHNER, E. (1936): Bayerische *Pachyphloeus*-Arten. *Hedwigia* 75: 243-254.
- SÁNCHEZ, F., M. HONRUBIA & P. TORRES (1995): *Gasteromycetes* interesantes en el sistema Ibérico. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 20: 269-26.
- SÉGUY, E. (1936): *Code Universel des Couleurs*. Ed. Paul Lechevalier. Paris.
- VIDAL, J.M. (1991): Contribución al conocimiento de la flora micológica del Baix Empordà y zonas limítrofes (Catalunya). IV. Hongos hipogeos (*Zygomycotina*, *Ascomycotina* y *Basidiomycotina*). *Bull. Soc. Catalana Micol.* 14-15: 143-194.
- VIDAL, J.M., A. ROCABRUNA & M. TABARÉS (1991): Algunos hongos hipogeos (*Ascomycotina* y *Basidiomycotina*) interesantes para la micoflora española. *Bull. Soc. Catalana Micol.* 14-15: 131-142.
- VITTADINI, C. (1831): *Monographia Tuberacearum*. Milano.



Youngiomyces multiplex (Thaxt.) Y.J. Yao

(fot. M. Tabarés)



Genea thaxterii Gilkey

(fot. J.M. Vidal)