

ALGUNOS HONGOS HIPOGEOS NUEVOS O POCO CITADOS DE CATALUÑA (ZYGOMYCOTINA, ASCOMYCOTINA Y BASIDIOMYCOTINA)

J.M. VIDAL

Massaballs, 10. E-17118 SANT SADURNÍ DE L'HEURA

ABSTRACT: Some new or rare hypogeous fungi from Catalonia (Spain) (*Zygomycotina*, *Ascomycotina* and *Basidiomycotina*): 54 species and 3 varieties of hypogeous fungi are reported. 25 of them are new to Catalonia (1 Zygomycete, 13 Ascomycetes and 11 Basidiomycetes), and 6 of them are new records in the Iberian Peninsula: *Elaphomyces citrinus* Vitt., *E. granulatus* Fr. var. *asperulus* (Vitt.) Hawker, *Genea vagans* Mattir., *Sphaerozone ostiolatum* (Tul. apud Berk. et Br.) Setch., *Arcangeliella borziana* Cav. and *Gautieria morchelliformis* Vitt. var. *globispora* Pilát. Most of them have been described and illustrated by O.M. photographs, and new data about their ecology and phenology have been supplied. Some new synonyms are proposed: *Genea pulchra* Corda with *G. hispidula* Berk. et Br.; *Gautieria otthii* ss. Pilát with *G. graveolens* Vitt.; *G. graveolens* ss. Pilát with *G. morchelliformis* var. *globispora* Pilát; *G. mexicana* ss. auct. eur. and *G. pallida* ss. Soehner with *G. otthii* Trog; *Octavianina olida* Malç. et Astier with *Hydnangium aurantiacum* Heim et Malç.; *Hymenogaster olivaceus* Vitt. and *H. sulcatus* Hesse with *H. citrinus* Vitt.; *H. arenarius* Tul. et C. Tul., *H. tener* Berk. et Br. and *H. mutabilis* Soehner with *H. niveus* Vitt.; *H. muticus* Berk. et Br. with *H. populetorum* Tul. et C. Tul.; *H. ludmilae* Velen. with *H. vulgaris* Tul. apud Berk et Br.; *Hysterangium thwaitesii* Berk. et Br., *H. siculum* Mattir. and *H. rickenii* Soehner with *H. clathroides* Vitt.; *H. separabile* ss. auct. eur. non Zeller with *H. coriaceum* Hesse; *Sclerogaster porquerollensis* Donad. et Riouss. and *S. rhizopogon* Donad. et Riouss. with *Wakefieldia macrospora* (Hawker) Hawker.

Key words: Hypogeous fungi, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Catalonia, Spain, catalogue, chorology, taxonomy.

RESUMEN: Se estudian 54 especies y 3 variedades de hongos hipogeos, 25 de ellos nuevos para Cataluña (1 zigomicete, 13 ascomicetes y 11 basidiomicetes), de los cuales 6 son nuevos para la Península Ibérica: *Elaphomyces citrinus* Vitt., *E. granulatus* Fr. var. *asperulus* (Vitt.) Hawker, *Genea vagans* Mattir., *Sphaerozone ostiolatum* (Tul. apud Berk. et Br.) Setch., *Arcangeliella borziana* Cav. y *Gautieria morchelliformis* Vitt. var. *globispora* Pilát. La mayoría se describen e ilustran con fotografías al M.O., a la vez que se proporcionan nuevos datos sobre su ecología y fenología. Se proponen los siguientes nuevos sinónimos: *Genea pulchra* Corda con *G. hispidula* Berk. et Br.; *Gautieria otthii* ss. Pilát con *G. graveolens* Vitt.; *G. graveolens* ss. Pilát con *G. morchelliformis* var. *globispora* Pilát; *G. mexicana* ss. auct. eur. y *G. pallida* ss. Soehner con *G. otthii* Trog; *Octavianina olida* Malç. et Astier con *Hydnangium aurantiacum* Heim et Malç.; *Hymenogaster olivaceus* Vitt. e *H. sulcatus* Hesse con *H. citrinus* Vitt.; *H. arenarius* Tul. et C. Tul., *H. tener* Berk. et Br. e *H. mutabilis* Soehner con *H. niveus* Vitt.; *H. muticus* Berk. et Br. con *H. populetorum* Tul. et C. Tul.; *H. ludmilae* Velen. con *H. vulgaris* Tul. apud Berk et Br.; *Hysterangium thwaitesii* Berk. et Br., *H. siculum* Mattir. e *H. rickenii* Soehner con *H. clathroides* Vitt.; *H. separabile* ss. auct. eur. non Zeller con *H. coriaceum* Hesse; *Sclerogaster porquerollensis* Donad. et Riouss. y *S. rhizopogon* Donad. et Riouss. con *Wakefieldia macrospora* (Hawker) Hawker.

Palabras clave: Hongos hipogeos, Zigomicetes, Ascomicetes, Basidiomicetes, Cataluña, España, catálogo, corología, taxonomía.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo recoge los resultados de las prospecciones de hongos hipogeos efectuadas por el autor y colaboradores durante los años 1991-96 en distintos puntos de Cataluña, especialmente en las comarcas gerundenses, y constituye la continuación de los diversos estudios sobre hipogeos ya publicados por el autor (VIDAL, 1991 y 1994; VIDAL *et al.*, 1991; VIDAL & VILA, 1994 y

LLISTOSELLA & VIDAL, 1995). En esta ocasión presentamos únicamente las nuevas especies para Cataluña o que habían sido poco citadas en este país. Para la correcta determinación de algunas de las especies aquí presentadas, se han realizado diversos estudios comparativos con los tipos, que han conducido a la proposición de varias sinonimias, las cuales pensamos analizar y desarrollar más a fondo en una publicación posterior. Como en trabajos anteriores, de todas las citas se proporcionan los datos referentes a la localidad, altitud, UTM, ecología, geología y fenología, así como una amplia descripción y fotografías al M.O. de las más nuevas o más interesantes. La mayoría de las recolecciones han sido efectuadas por el autor. En caso contrario, se indica el recolector. Las mediciones y fotografías al M.O. se han realizado sobre material previamente rehidratado con hidrato de cloral o KOH. En el tamaño de las esporas no está incluida la ornamentación (verrugas, perisporio, etc.) ni el pedicelo, salvo cuando se indica lo contrario. También se han tomado diapositivas de casi todas las especies. El material se halla depositado en el herbario del autor (JMV), en el de la Universidad de Barcelona (BCC) y en el del Real Jardín Botánico de Madrid (MA).

CATÁLOGO DE ESPECIES

ZYGOMYCOTINA

Endogone flammicorona Trappe et Gerdem., *Trans. Br. Mycol. Soc.* 59: 405, 1972.

E. lactiflua sensu Buch., *Bot. Centralb.* 29(2): 147, 1912, non Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 81, 1846.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Molló (el Ripollès), Espinavell, 310 m, DG4793, bajo *Larix* y *Picea*, sobre substrato silíceo, leg. J. Vila, J. Llistosella y A. Rocabrúna, 17-IX-95, JMV-950917-0.- Queralbs (el Ripollès), pla de la Maonella, 1.600 m, DG3089, bajo *Pinus nigra*, sobre substrato silíceo, 16-VIII-96, JMV-960816-3.- Sant Hilari Sacalm (la Selva), camí del Sobirà, 800 m, DG6138, bajo *Pseudotsuga menziesii*, sobre substrato silíceo, 8-X-95, JMV-951008-3.

OBSERVACIONES. Citado anteriormente por VIDAL (1994) en las comarcas de Osona (Barcelona) y de la Baixa Cerdanya (Lleida). No compartimos la opinión de CALONGE & PASABÁN (1993) de sinonimizar *E. flammicorona* con *E. lactiflua*, pues se tratar de dos especies completamente distintas. *E. flammicorona* posee zigósporas de hasta sólo 100 µm de anchura, con la superficie recubierta por una capa de hifas dispuestas en espiral que, vistas en sección óptica, se asemejan a una corona de llamas (*flammicorona*). En cambio, *E. lactiflua* Berk. et Br. posee las zigósporas mucho mayores, de hasta 190 µm de anchura, con la superficie recubierta por varias capas de hifas, de aspecto cerebriforme. Aparece, magníficamente ilustrado, en MONTECCHI & LAZZARI (1993).

Endogone lactiflua Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 81, 1846. (Figs. 1a-b)

Carpóforo de 0,5-0,7 cm, de globoso a subgloboso o irregular. Peridio delgado, inicialmente blanco, finamente lanoso, luego punteado de rojizo por las zigósporas. Finalmente se disgrega en su totalidad y la superficie aparece de color rojizo. Gleba inicialmente de color amarillo pálido que exuda un látex viscoso y, al madurar las zigósporas, de color rojo anaranjado. Olor suave, agradable, de caramelo. Zigósporas globosas, de 80-150 x 100-180 µm, de color naranja. Pared esporal gruesa, de 7-12 µm. Se hallan recubiertas por un manto hifal de 5-15 µm de espesor, compuesto por un entramado de hifas dispuestas en varias capas y densamente entrelazadas, de aspecto cerebriforme, fácilmente separables de la pared esporal.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Alp (la Baixa Cerdanya), torrent de Saltèguet, 1.600 m, DG1689, bajo *Abies alba* y *Pinus nigra*, sobre substrato silíceo, 27-IX-96, JMV-960927-8.

OBSERVACIONES. Representa la primera cita para Cataluña. *E. flammicorona* Trappe et Gerdem. se diferencia claramente por el menor tamaño de sus esporas, de 50-120 x 40-100 µm, que se hallan recubiertas por una única capa de hifas dispuestas en espiral y fuertemente adheridas a la pared esporal.

Glomus macrocarpum Tul. et C. Tul., *Giorn. Bot. Ital.*, ann. 1, 2(1): 63, 1845.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Hostalets d'en Bas (la Garrotxa), coll d'Uria, 700 m, DG5659, bajo *Quercus humilis*, sobre substrato calcáreo, 16-VI-96, JMV-960616-7.- Gombrèn (el Ripollès), Montgrony, les Planelles, 1.400 m, DG2380, bajo *Corylus avellana*, sobre substrato calcáreo, 27-VII-96, JMV-960727-7.

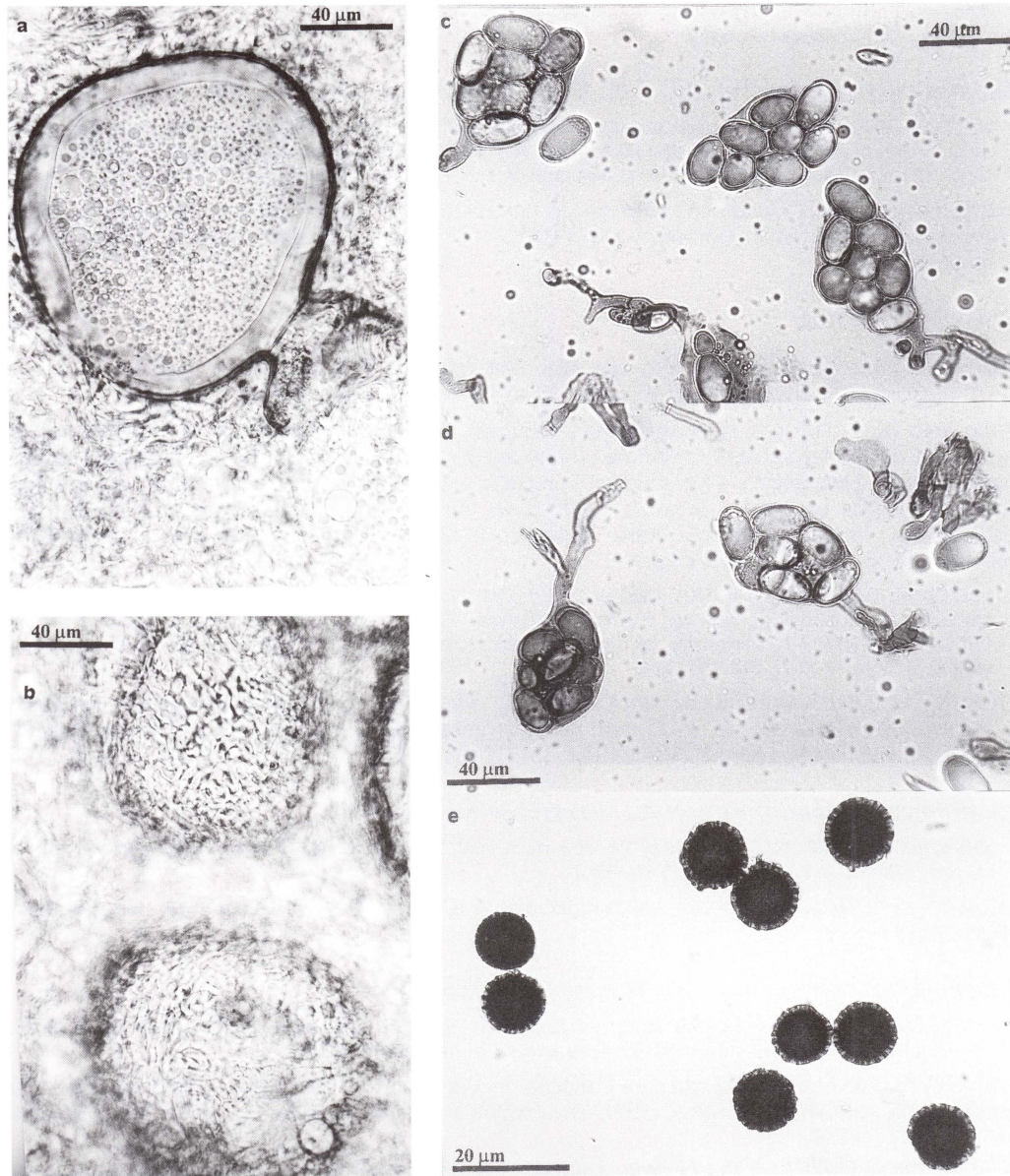


Fig. 1.- *Endogone lactiflua*: a) zigóspora envuelta por el manto hifal, y con un suspensor basal; b) superficie del manto de hifas (JMV-960927-8). *Balsamia platyspora*: c y d) ascos y esporas (JMV-JMV-960914-1). *Elaphomyces citrinus*: e) esporas (JMV-951116-1).

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por VIDAL (1991) en las comarcas del Baix Empordà y del Gironès (Girona).

Glomus microcarpum Tul. et C. Tul., *Giorn. Bot. Ital.*, ann. 1, 2(1): 63, 1845.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Maçanet de Cabrenys (l'Alt Empordà), les Salines, 1.000 m, DG7995, bajo *Castanea sativa* y *Fagus sylvatica*, sobre substrato silíceo, 17-XI-95, JMV-951117-3.- Camprodon (el Ripollès), carretera de Molló, 950 m, DG5186, bajo *Corylus* y *Alnus glutinosa*, sobre substrato silíceo, 13-XI-95, JMV-951113-3.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por HEIM *et al.* (1934) en las comarcas del Bages (Barcelona) y de la Selva (Girona), y por VIDAL (1991) en las del Baix Empordà y del Gironès (Girona).

ASCOMYCOTINA

Balsamia platyspora Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 13: 358, 1844. (Figs. 1c-d)

B. fragiformis Tul. et C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 125, 1851 (*vide* Pegler *et al.*, 1993).

Ascocarpo de 1,4-1,6 cm, de subgloboso a lobulado, tuberiforme. Peridio de color pardorrojizo, recubierto de fuertes verrugas piramidales más oscuras, de color pardo oscuro, negruzcas en las puntas. Gleba blanquecina o amarillenta, compacta, con venas de color más claro, que pueden formar pequeñas oquedades sinuosas. Olor suave. Ascospores octosporados, ovalados, fuertemente pedicelados. Esporas elípticas, lisas, hialinas, de 20-24 x 12-16 µm, con los extremos redondeados y una gran gútula central.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Campelles (el Ripollès), baga de Campelles, 1.250 m, DG2882, bajo *Alnus glutinosa* y *Corylus avellana*, junto con *Pachyphloeus citrinus* y *Melanogaster variegatus*, sobre substrato calcáreo, 14-IX-96, JMV-960914-1.- Camprodon (el Ripollès), Beget, 500 m, DG5884, bajo *Corylus*, *Alnus* y *Fraxinus*, en substrato arenoso, 13-XI-95, JMV-951113-6.

OBSERVACIONES. Primera cita para Cataluña. *B. vulgaris* Vitt. posee el peridio menos verrucoso y las esporas más largas, de 25-32 µm, con tres gúttulas en su interior. *B. platyspora* se halla excelentemente ilustrada por MONTECCH & LAZZARI (1993).

Choiromyces meandriformis Vitt., *Monogr. Tuberc.*: 51, 1831.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Campelles (el Ripollès), pla de Prats, 1.570 m, DG2781, bajo *Abies alba*, sobre substrato calcáreo, 8-IX-96, leg. J.A. Ramírez, JMV-960908-0.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por VIDAL (1994) en la comarca del Berguedà (Barcelona).

Elaphomyces anthracinus Vitt., *Monogr. Tuberc.*: 66, 1831.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Santa Cristina d'Aro (el Baix Empordà), can Pons, 365 m, DG9932, colonia numerosa, bajo *Quercus suber*, sobre substrato silíceo, arenoso, 24-III-96, JMV-960324-3.

OBSERVACIONES. Primera cita para Cataluña. Figura descrito y citado por VIDAL *et al.* (1991) en Valladolid, por MORENO *et al.* (1991) en Córdoba, y por CALONGE *et al.* (1994) en Segovia.

Elaphomyces citrinus Vitt., *Monogr. Tuberc.*: 65, 1831. (Fig. 1e)

Ascocarpo de 0,8-2 cm, de globoso a subgloboso, o tuberiforme. Capa miceliar externa abundante, tomentosa, de color amarillo citrino, que engloba fuertemente a raíces y partículas arenosas, muy adherida al córtex y difícil de separar de éste. Córtex muy delgado, de unas 100 µm, rugoso, pardo-negruzco, frágil y fisurado, con numerosas depresiones en su superficie. Peridio más grueso, de 1-2 mm, de color gris oscuro. Gleba pulverulenta, de color gris-pardo oscuro. Olor intenso, de *Tuber*. Ascospores octosporicos. Esporas esféricas, parduscas, muy pequeñas, de 9-10 µm (ornamentación excluida), finamente punteadas al M.O., recubiertas de bastoncitos de 0,5-1 µm de altura.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Llagostera (el Gironès), serra de les Comes, 200 m, DG9426, colonia numerosa bajo *Pinus pinaster*, *Quercus suber* y *Arbutus unedo*, sobre substrato silíceo, arenoso, 16-XI-95, JMV-951116-1.

OBSERVACIONES. Primera cita para la Península Ibérica. Anteriormente sólo de conocía del norte de Italia y del sur de Suiza (LAWRYNOWICZ, 1989). Especie fácil de determinar por el vistoso micelio de color amarillo en el que se hallan inmersos los ascocarpos y a los que recubre completamente. También por las esporas de tamaño reducido, no superiores a las 10 µm de diámetro.

***Elaphomyces granulatus* Fr. var. *granulatus*, Syst. Mycol. 3: 58, 1829.**

E. cervinus (L.) Schlecht., Fl. Berol. 2: 166, 1824.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Campelles (el Ripollès), boga de Campelles, 1.490 m, DG2781, bajo *Abies alba*, sobre substrato calcáreo, 3-X-96, JMV-961003-4.- Gombren (el Ripollès), Montgrony, les Planelles, 1.400 m, DG2380, bajo *Pinus sylvestris*, conjuntamente con *E. muricatus*, sobre substrato silíceo, 27-VII-96, JMV-960727-2.

OBSERVACIONES. Hallado también en Francia (Fôret de Carcanet, Ariège), 1.700 m, bajo *Corylus avellana*, sobre substrato silíceo, 23-VIII-97, JMV-970823-4. Se trata de una especie ampliamente distribuida en la Península Ibérica pero, de acuerdo con nuestros datos, ésta es la primera cita para Cataluña.

***Elaphomyces granulatus* Fr. var. *asperulus* (Vitt.) Hawker, Trans. Br. Mycol. Soc. 50: 129, 1967. (Figs. 2a-b)**

E. asperulus Vitt., Monogr. Tuberc.: 69, 1831; *E. granulatus* Fr., Syst. Mycol. 3: 58, 1829, pro parte.

Ascocarpo subgloboso o comprimido, de 2-4,5 cm, duro, coriáceo al secarse. Capa miceliar tenue, de color amarillento, que queda adherida al substrato al separarla del córtex. Córtex de color ocre a pardorrojizo, finamente verrucoso, areolado, recubierto de finas verrugas obtusas, de color pardo-amarillo. Peridio de 2-3 mm, de color gris-rosa uniforme, libre de venaciones. Gleba negruzca, pulverulenta. Olor suave. Ascospores de 35-50 µm, con 7-8 esporas. Esporas esféricas, de 23-33 µm (ornamentación excluida), al principio hialinas, luego pardo oscuras, opacas, recubiertas de densas y finas espinas de 1 µm, las cuales, a su vez, se hallan recubiertas por un fino exosporio gelatinoso que las aglutina. Al secarse el exosporio, las espinas se aglutinan y la superficie esporal parece fisurada.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Setcases (el Ripollès), boga de Carboner, 1.750 m, DG4393, bajo *Pinus nigra*, sobre substrato silíceo, esquitoso, 16-IX-95, leg. M. Tabarés y A. Rocabrúna, JMV-950916-0.- *Ibid.*, 1.700 m, DG4394, bajo *Abies alba*, 16-VIII-97, JMV-970816-5.

OBSERVACIONES. Primera cita para la Península Ibérica. Al igual que HAWKER *et al.* (1967), otorgamos a este táxon el rango de variedad, pues el único carácter válido que lo separa de la var. *granulatus* es la ornamentación esporal. La var. *granulatus* es idéntica macroscópicamente, pero posee esporas ligeramente menores y fuertemente verrucosas, con verrugas de hasta 3 µm de altura. La var. *asperulus* es muy común en el norte de Europa (LAWRYNOWICZ, 1989), y la nuestra es la cita más meridional.

***Elaphomyces muricatus* Fr., Syst. Mycol. 3: 59, 1829.**

E. variegatus Vitt., Monogr. Tuberc.: 68, 1831.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Maçanet de Cabrenys (l'Alt Empordà), les Salines, 1.000 m, DG7995, bajo *Castanea sativa* y *Fagus sylvatica*, sobre substrato silíceo, 17-VII-93 y 17-XI-95, JMV-930717-2 y JMV-951117-1.- Camprodon (el Ripollès), carretera a Molló, 950 m, DG5186, bajo *Corylus avellana*, sobre substrato silíceo, 13-XI-95, JMV-951113-4.- Gombren (el Ripollès), Montgrony, les Planelles, 1.400 m, DG2380, bajo *Fagus sylvatica* y *Pinus sylvestris*, sobre substrato silíceo, 27-VII-96, JMV-960727-1.- Susqueda (la Selva), riera de l'Om, 1.000, DG5755, bajo *Fagus sylvatica*, en substrato arenoso, 31-VIII-96, JMV-960831-3.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por VIDAL (1991) en las comarcas de la Garrotxa, del Gironès y del Ripollès (Girona).

***Elaphomyces personii* Vitt., Monogr. Tuberc.: 70, 1831. (Fig. 2c)**

Ascocarpo de 1,5-3 cm, de subgloboso a achatado, típicamente turbinado, con la base cónica. Capa miceliar muy tenue, evanescente, de dos colores, azulado y amarillo citrino. Córtex duro, negro, fuertemente verrucoso. Verrugas piramidales, estriadas transversalmente como en *Tuber aestivum*, que disminuyen de tamaño hacia la base de ascocarpo, donde es prácticamente lisa. Peridio grueso,

fibroso, de 2-3 mm, de color pardusco. Gleba pulverulenta, de color azulado en los jóvenes, luego verdosa y finalmente pardusca. Olor suave, agradable. Esporas esféricas, pardas, típicamente alveoladas, de 17,5-22,5 μm (ornamentación excluida), recubiertas de un retículo de 2,5-3,7 μm de altura.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: la Cellera de Ter (la Selva), puig d'Afrau, 450 m, DG6646, enterrado unos 20 cm bajo *Castanea sativa*, sobre substrato silíceo, esquistoso, 6-XI-95, JMV-951106-1.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por CODINA & FONT I QUER (1931) en la Selva (Girona). A primera vista, puede confundirse con un *Tuber*. Se distingue fácilmente del resto de *Elaphomyces* por la forma turbinada de los ascocarpos, que son completamente negros y provistos de fuertes verrugas piramidales, y por las esporas reticuladas. Figura ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (1993).

Fischerula macrospora Mattir., *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* 34: 1348, 1928. (Figs. 2d-e)

Ascocarpo tuberiforme, noduloso, de 1-2,3 cm, con una pequeña depresión basal ocupada por una base estéril. Base en forma de cojinete, más o menos desarrollada, de 2-4 mm, deforme, dividida, frágil, que aglutina las partículas del substrato. Peridio delgado, finamente tomentoso, primero blanquecino, grisáceo, luego pardusco y finalmente de pardo oscuro a negruzco. Gleba compacta, primero pardusca, luego negra con venaciones sinuosas de color blanco, menos numerosas en la base del ascocarpo. Olor semejante al de un *Tuber*. Ascosporas con 1-3 esporas elípticas, de color pardorrojizo oscuro, de 60-87,5 x 50-72,5 μm (ornamentación incluida), recubiertas de verrugas irregulares, aplanadas a modo de escamas y redondeadas en la punta, de 5-6,5 μm de altura.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Campelles (el Ripollès), pla de Prats, 1.570 m, DG2781, bajo *Abies alba*, sobre substrato calcáreo, arcilloso, 27-IX-96, JMV-960927-3.- *Ibid.*, 1.490 m, 3-X-96, JMV-961003-1.

OBSERVACIONES. Representa la primera cita para Cataluña.

Genabea fragilis Tul. et C. Tul., *Giorn. Bot. Ital.*, ann. 1, 2(1): 60, 1845.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Campelles (el Ripollès), pla de Prats, 1.570 m, DG2781, entre raíces de gramíneas, bajo *Salix caprea*, sobre substrato calcáreo, 22-X-95 y 27-IX-96, JMV-951022-1 y JMV-960927-6.

OBSERVACIONES. Descrita y citada con anterioridad por VIDAL & VILA (1994) en Andorra. Los ejemplares estudiados esta vez medían de 0,5-1,5 cm y se hallaban creciendo entre raíces de gramíneas, en un prado, bajo la sombra de un pie de *Salix caprea*, cerca de un torrente. La macroscopía y microscopía son idénticas a la de los ejemplares publicados por VIDAL & VILA (*op. cit.*).

Genea fragrans (Wallr.) Paoletti, in Sacc., *Sylloge Fungorum* 8: 874, 1889.

Hydnocaryi fragrantis Wallr., *Fl. Crypt. Germ.* 2: 860, 1833; *G. klotzschii* Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 78, 1846 (fide Pegler *et al.*, 1993).

NUEVAS CITAS: GIRONA: Albanyà (l'Alt Empordà), Lliurona, 780 m, DG7482, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato calcáreo, 8-VI-96, JMV-960608-3.- Montagut (la Garrotxa), Sant Miquel de Pera, 700 m, DG5783, bajo *Corylus avellana* y *Fraxinus*, sobre substrato calcáreo, junto con *Genea hispidula*, 12-X-95, JMV-951012-6.- Camprodon (el Ripollès), Rocabrúna, riera de Beget, 700 m, DG5486, bajo *Corylus avellana*, 13-XI-95, JMV-951113-5.

OBSERVACIONES. Citada con anterioridad como *G. klotzschii* por CALONGE *et al.* (1985b) en el Vallès Oriental (Barcelona) y por VIDAL (1991) en el Baix Empordà (Girona).

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

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

Ascocarpo pequeño, de 0,7-1,7 cm, de subgloboso a tuberiforme, lobulado, con un pequeño poro apical que presenta el margen involuto, y unido al substrato por un mechón de pelos pardos. Peridio de color pardo-amarillento, finamente verrucoso, más o menos hispido, semejante al de *Humaria hemisphaerica*, recubierto de un tomento de hifas pardas más o menos denso. Pelos de color pardo oscuro, dispuestos en haces de 3 o más en el centro de cada verruga. Interior del ascocarpo hueco, con la misma coloración y ornamentación que el exterior, aunque con menos pilosidad. Carne de color blanco y olor intenso, penetrante, muy característico de esta especie. Ascosporas cilíndricas, con 8

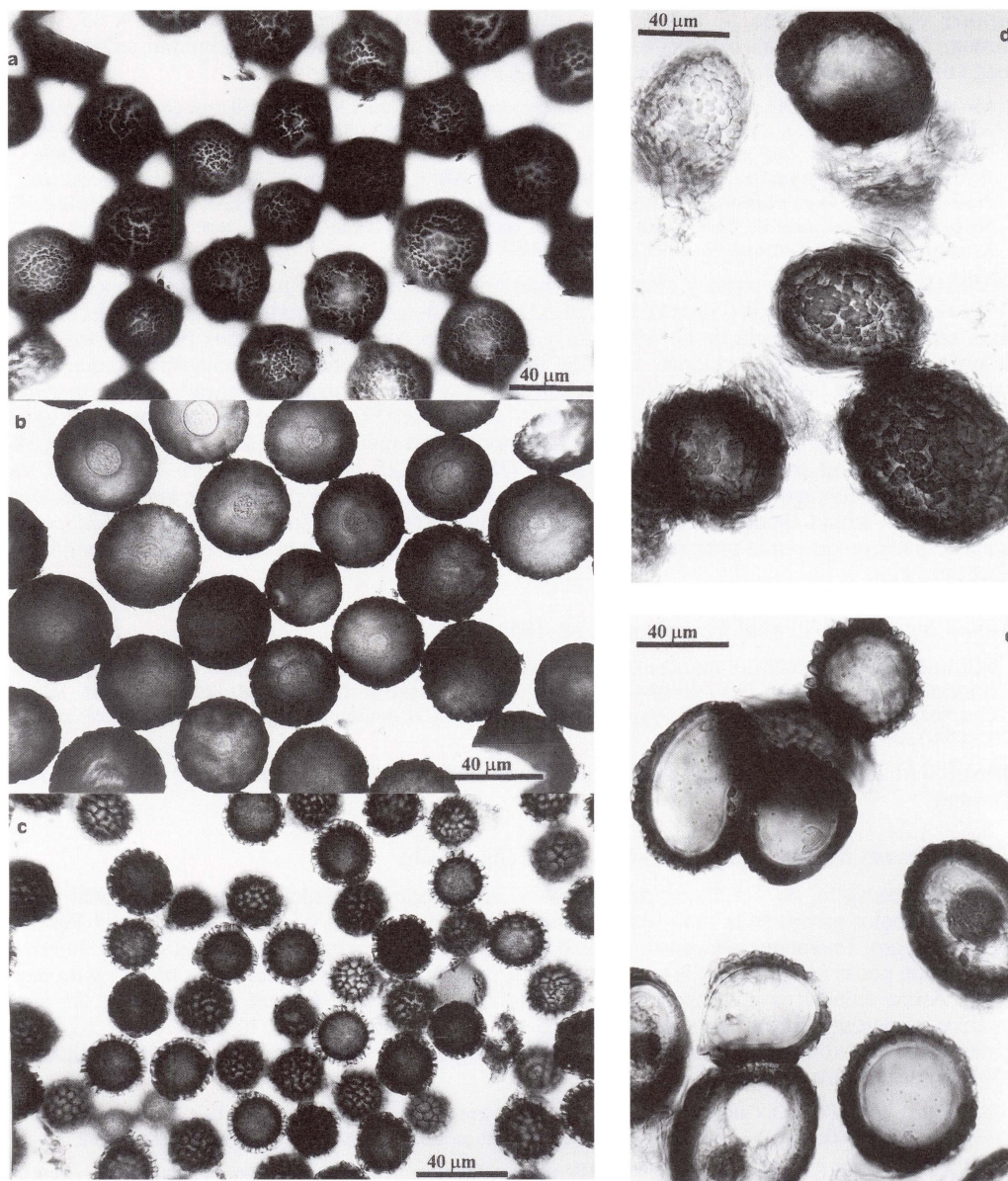


Fig. 2.- *Elaphomyces granulatus* var. *asperulus*: a y b) detalle de la superficie de las esporas (JMV-950916-0). *E. personii*: c) esporas (JMV-951106-1). *Fischerula macrospora*: d y e) esporas (JMV-961003-1).

esporas elípticas, hialinas, de tamaño muy dispar según las recolecciones, de 24-40 x 17,5-27,5 (ornamentación excluida), recubiertas de verrugas más o menos densas, al principio redondeadas, luego más o menos cónicas y peniciladas, de 1,2-3,7 µm de altura.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Ruplà (el Baix Empordà), bosc Geltrú, 130 m, EG0050, bajo *Quercus ilex*, junto con *Hymenogaster niveus*, sobre substrato basáltico, 25-II-96, JMV-960225-3.- Santa Cristina d'Aro (el Baix Empordà), Romanyà, Can Pons, 365 m, DG9932, bajo acículas de *Pinus pinaster*, sobre substrato silíceo, 24-III-96, JMV-960324-4.- Montagut (la Garrotxa), Sant Miquel de Pera, 700 m, DG5783, bajo *Corylus* y *Fraxinus*, junto con *Tuber excavatum*, *Genea fragrans* e *Hymenogaster luteus*, sobre substrato calcáreo, arcilloso, 12-X-95, JMV-951012-5.- Susqueda (la Selva), riera de l'Om, 1.000 m, DG5755, entre hojas de *Corylus avellana*, junto con *Hymenogaster rehsteinerii*, en substrato arenoso, 14-XI-95, JMV-951114-6.

OBSERVACIONES. Descrita y citada con anterioridad como *Genea pulchra* Corda por VIDAL (1991) en el Baix Empordà (Girona). ECKBLAD (1954) después de estudiar diversas recolecciones, pone en duda la existencia de *G. hispidula* y *G. pulchra* como dos entidades propias. Nosotros, después de diversas recolecciones, también hemos observado una ornamentación esporal muy variable, según la fase de maduración. De jóvenes, presentan verrugas redondeadas (*G. hispidula*) para pasar luego a cónico-truncadas o peniciladas (*G. pulchra*). También hemos constatado, al igual que ECKBLAD (*op. cit.*), que el tamaño de las esporas varía mucho según las recolecciones, de 24-27,5 x 20-22,5 µm en los ejemplares de Ruplà (JMV-960225-3) a 32,5-40 x 21-27,5 µm en los ejemplares de Montagut (JMV-951012-5), y que existe toda una serie de tamaños intermedios, que se solapan en ambas especies. Teniendo en cuenta que el aspecto de los ascocarpos es idéntico en ambas especies y que en la práctica es imposible diferenciarlas sólo por la microscopía, proponemos sinonimizarlas.

***Genea lespiaultii* Corda, *Icon. Fung.* 6: 58, 1854.**

NUEVAS CITAS: GIRONA: Cabanelles (l'Alt Empordà), can Tennis, 450 m, DG7880, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato calcáreo, 8-VI-96, JMV-960608-1.- Susqueda (la Selva), Mare de Déu del Coll, 800 m, DG6045, bajo *Castanea sativa* y *Q. ilex*, junto con *Pachyphloeus melanoanthus* e *Hymenogaster niveus*, sobre substrato calcáreo, 31-VII-93, JMV-930731-4.

OBSERVACIONES. Descrita y citada con anterioridad por VIDAL *et al.* (1991) en la Garrotxa (Girona).

***Genea vagans* Mattir., *Malpighia* 14: 64, 1900. (Figs. 3a-b)**

Ascocarpo pequeño, de 1-1,2 cm, subgloboso y ligeramente lobulado, con un poro apical y un mechón de pelos pardos en la base, semejante externamente en forma y color a *G. sphaerica*. Peridio de color negro, finamente verrucoso, recubierto de pequeñas verrugas poligonales planas. Interior hueco o con pocas cámaras, con la superficie negra y verrucosa. Carne de color gris pálido, y de olor suave. Ascocilindros cilíndricos y octosporados, de 210-225 x 22-28 µm, con un pedúnculo de 25 µm. Paráfisis numerosas, filiformes, septadas, de 2,5-3,7 µm. Esporas elípticas, hialinas, de 18,5-22 µm (ornamentación excluida), recubiertas de fuertes verrugas cónico-truncadas de 4-7 µm de altura y 2,5-4 µm de anchura en la base.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Susqueda (la Selva), riera de l'Om, DG5755, hipogeo bajo *Fagus sylvatica* y *Corylus avellana*, junto con *Sphaerozone ostiolatum*, en substrato arenoso, carbonatado, 20-VII-96, JMV-960720-2.

OBSERVACIONES. Primera cita para la Península Ibérica. Antes de nuestra cita, sólo se conocía del norte de Italia y de Rusia (LAWRYNOWICZ, 1990). Como hemos dicho en la descripción, es una especie macroscópicamente parecida a *G. sphaerica*, de la cual se diferencia perfectamente a nivel esporal. Las esporas tienen el mismo tamaño que de las de *G. verrucosa*, pero con la ornamentación bien distinta, formada por enormes verrugas cónico-truncadas, de hasta 8 µm de altura y 4 µm de anchura en la base. Aparece bien ilustrada por CERUTI (1960).

***Genea verrucosa* Vitt., *Monogr. Tuberc.*: 28, 1831.**

NUEVAS CITAS: GIRONA: Albanyà (l'Alt Empordà), Mussols, 680 m, DG7385, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato calcáreo, 8-VI-96, JMV-960608-4.- la Cellera de Ter (la Selva), puig d'Afrau, 450 m, DG6646, bajo *Castanea sativa*, sobre substrato silíceo, 12-XI-95, JMV-951112-1.- Susqueda (la Selva), riera de l'Om, 1.000 m, DG5755, bajo *Corylus avellana*, en substrato arenoso, 10-X-96, JMV-961010-3.

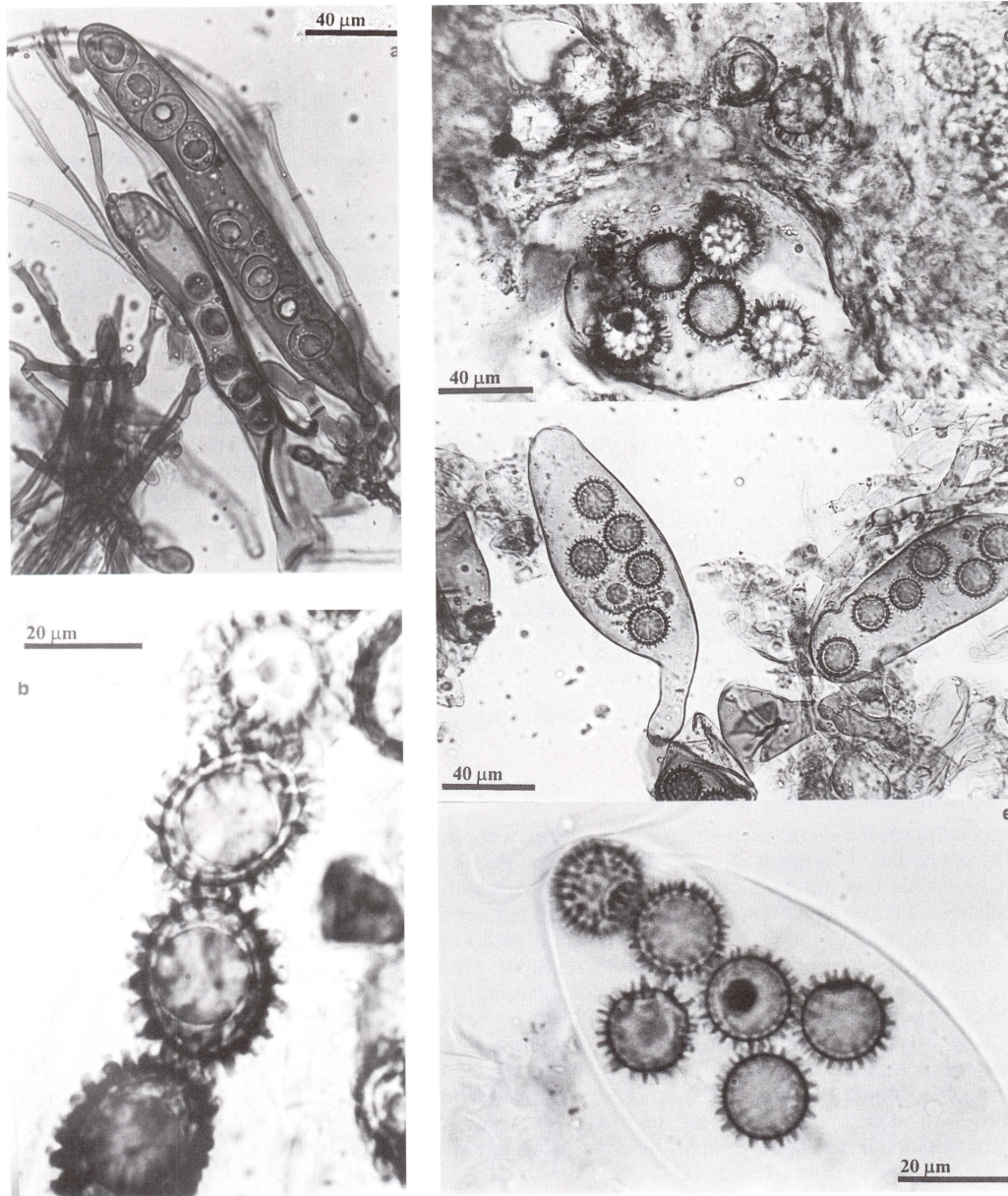


Fig. 3.- *Genea vagans*: a) paráfisis y ascos con esporas inmaduras; b) esporas maduras (JMV-960720-2). *Hydnobolites cerebriformis*: c) ascos y esporas (JMV-961019-5). *Pachyphloeus citrinus*: d) ascos y esporas; e) esporas maduras que han perdido el perisporio (JMV-960927-1).

OBSERVACIONES. Citada con anterioridad por VIDAL (1991) en el Alt Empordà, en el Baix Empordà y en la Garrotxa (Girona).

***Geopora cooperi* Harkn. f. *cooperi*, Bull. Calif. Acad. Sci. 1: 168, 1885.**

G. schackii P. Henn., Beibl. Hedwigia 37: 2, 1898 (fide Nannfeldt, 1946; Burdsall, 1968).

MATERIAL ESTUDIADO: LLEIDA: Espot (el Pallars Sobirà), llac de Sant Maurici, 1.750 m, CH3616, entre humus de *Abies alba*, y *Pinus uncinata*, 25-IX-96, leg. A. Martínez, JMV-960925-0.

OBSERVACIONES. Es una especie ya bastante citada en la Península Ibérica, pero nuestra cita resulta ser la primera de Cataluña. Se halla excelentemente ilustrada por MONTECCHI & DAL FORNO (1995) como *G. schackii* P. Henn., pero este binomio es posterior al de *G. cooperi* Harkn., el cual debe predominar. Para más información sobre esta especie, consultar BURDSALL (1968).

***Hydnobolites cerebriformis* Tul. et C. Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., 19: 378, 1843. (Fig. 3c)**

Ascocarpo pequeño, de 1-1,3 cm, de tuberiforme a cerebriforme, con la superficie ocupada por numerosas concavidades que comunican con el interior. Peridio blanco y finamente pubescente de joven, luego liso, de color crema y finalmente anaranjado. Gleba compacta, de color pardo-anaranjado, con venaciones blancas, que suelen formar oquedades que comunican con el exterior a través de pequeños canales. Olor intenso, semejante al de una *Genea*. Ascos globosos, con 6-8 esporas. Esporas esféricas, alveoladas, de 18-27 μm (ornamentación excluida), primero hialinas, luego pardamarillentas. Alvéolos de 2-8 μm de anchura y 3-5 μm de altura, con espinas más altas en las intersecciones.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Sant Privat d'en Bas (la Garrotxa), baga de les Olletes, 700 m, DG5065, bajo *Corylus*, *Populus*, *Acer* y *Buxus*, junto con *Arcangeliiella borziana*, sobre substrato calcáreo, 19-X-96, JMV-961019-5.- Campelles (el Ripollès), baga de Campelles, 1.250 m, DG2882, bajo *Alnus* y *Corylus*, junto con *Pachyphloeus citrinus*, sobre substrato silíceo, 27-IX-96, JMV-960927-2.

OBSERVACIONES. Primera cita para Cataluña. Figura ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (1993).

***Pachyphloeus citrinus* Berk. et Br., Ann. Mag. Nat. Hist. 18: 79, 1846. (Figs. 3d-e)**

Ascocarpo de 0,5-2 cm, de esférico a subgloboso, a veces deforme, con una pequeña foseta apical de forma circular o alargada, a veces irregular, que puede quedar obliterada por el crecimiento de la gleba. Posee una diminuta base cónica, con un mechón de pelos pardos que unen el ascocarpo al substrato. Peridio finamente verrucoso, formado por verrugas piramidales de 4-5 caras. Inicialmente es de color anaranjado y posteriormente pasa a pardo oscuro y a negruzco. Los intersticios de las verrugas están recubiertos de una abundante y típica pruina de color amarillo citrino, especialmente en la foseta apical, que permanece de color amarillo vivo durante todo el período de maduración. Gleba compacta, de color grisáceo. Venas blancas, dispuestas desde la base del ascocarpo hacia el peridio y ostiolo. En contacto con el aire y también al madurar, la gleba vira primero a gris azulado y posteriormente a gris verdoso oscuro, o negruzco, y las venas a amarillo oscuro. Olor suave, agradable, primero dulzón, luego de *Tuber*. Ascos claviformes, estipitados, de 125-160 x 38-50 μm , con 5-8 esporas dispuestas en dos filas o irregularmente. Esporas esférica., de 13-15 μm (ornamentación excluida), primero hialinas, luego amarillentas, recubiertas de pequeños bastoncitos o espinas cónico-truncadas de 1,2-2 (-2,5) μm , y de un perisporio fugaz, sólo aparente en las más jóvenes.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Campelles (el Ripollès), baga de Campelles, 1.250 m, bajo *Alnus glutinosa* y *Corylus avellana*, junto con *Hydnobolites cerebriformis*, sobre substrato calcáreo, 7/14/27-IX-96, JMV-960907-6, 960914-2, 960927-1.- Susqueda (la Selva), riera de l'Om, 1.000 m, DG5755, bajo *Fagus sylvatica*, en substrato arenoso, carbonatado, 31-VIII-96, JMV-960831-2.- *Id.*, coll de Condreu, 1.000 m, DG5955, bajo *Quercus ilex*, junto con *Hymenogaster rehsteinerii*, sobre substrato calcáreo, 10-X-96, JMV-961010-7.

OBSERVACIONES. Primera cita para Cataluña. En algunas ocasiones, las espinas pueden sufrir un hiperdesarrollo y ser mayores, confundiendo así con las de *P. melanoxanthus* (Tul.) Tul. et C. Tul., pero éste nunca posee la típica pruina amarilla que recubre el peridio y ostiolo de *P. citrinus*.

***Pachyphloeus conglomeratus* Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.* 18: 80, 1846. (Figs. 4a-c)**

Ascocarpo de 0,8-1,3 cm, de subgloboso a irregular o lobulado, con la foseta apical raras veces aparente, y una marcada base cónica unida al substrato mediante un mechón de pelos pardos. Peridio inicialmente liso o tomentoso, de color amarillo, luego escabroso, de color pardo-amarillo, y finalmente pardo-negruzco, con la base escamosa y negruzca. Finalmente, la superficie aparece fisurada, formando placas, y moteada de pardo-amarillento y pardorrojizo oscuro. Gleba compacta, inicialmente de color grisáceo con venas blanquecinas que se dirigen de la zona basal hacia diversos puntos del peridio y de la zona apical. En contacto con el aire, las venas se vuelven rápidamente amarillas. Los ejemplares maduros poseen la gleba de color gris-rojizo. Olor suave, agradable, de *Tuber*. Ascos claviformes, pedicelados, de 170-200 x 47-55 μm , con 8 esporas uniseriadas, biseriadas o dispuestas irregularmente. Esporas esféricas, de hialinas a amarillentas, de 15-18 μm (ornamentación excluida), recubiertas de bastoncitos de 1,5-3 μm y de un perisporio permanente. El interior está ocupado por una gran gútula, de modo que, vistas al M.O., se visualizan tres círculos concéntricos muy característicos constituidos por el perisporio, la pared esporal y el límite de la gútula central.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Susqueda (la Selva), coll de Condreu, 1.000 m, DG5955, bajo *Fagus sylvatica*, en substrato arenoso, carbonatado, 14-XI-95, JMV-951114-2.- *Ibid.*, riera de l'Om, 1.000 m, DG5755, bajo *F. sylvatica* y *Quercus humilis*, en substrato arenoso, carbonatado, 31-VIII-96, JMV-960381-1.

OBSERVACIONES. Primera cita para Cataluña. A nivel macroscópico, se diferencia por poseer el peridio liso y una gleba que adquiere tonalidades rojizas. A nivel microscópico, se caracteriza por la ornamentación de las esporas, recubierta de un fuerte perisporio y por la existencia de una gran gútula central.

***Sphaerozone ostiolatum* (Tul. apud Berk. et Br.) Setch., *Univ. Calif. Publ. Bot.* 4: 114, 1910. (Figs. 4d-e)**

S. tulasnei Zobel apud Corda, *Icones Fungorum* 6: 53, 1854; *Sphaerosoma ostiolatum* Tul. apud Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.* 18: 79, 1846; *S. fragile* Hesse, *Jahrb. Wiss. Bot.* 16: 251, 1885.

Ascocarpo pequeño, de 1 cm, carnosos, blandos, de subgloboso a fuertemente lobulado, semejante al de *Genea verrucosa*. Posee una abertura apical, que comunica con una cavidad central. La base posee un entramado de pelos pardos por los que se une al substrato. Peridio nulo. Superficie externa completamente lisa, de color gris violáceo oscuro. Interior ocupado por las invaginaciones del ascocarpo, tal como ocurre en una *Genea*. Superficie interna también lisa, del mismo color que la externa, a veces recubierta por copos de color gris rosado. Carne de 1 mm de espesor, del mismo color que la superficie. Olor suave. Himenio formado por ascos y paráfisis dispuestos en empalizada y con los extremos dirigidos hacia la superficie externa del ascocarpo. Paráfisis filiformes, claviformes, de 3-6 μm , que exceden en unas 100 μm los ascos, que se hallan inmersos entre ellas. Ascos cilíndricos, de 280-325 x 24-34 μm , con el extremo amiloide, con 5-7 esporas uniseriadas. Esporas esféricas, de 15-18 μm , primero hialinas, luego pardorrojizas, recubiertas de fuertes verrugas irregulares, angulosas, de 2,5-5 μm de altura.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Susqueda (la Selva), riera de l'Om, 1.000 m, DG5755, bajo *Fagus sylvatica* y *Corylus avellana*, junto con *Genea vagans*, en substrato arenoso, carbonatado, 20-VII-96, JMV-960720-2.

OBSERVACIONES. Primera cita para la Península Ibérica. Se trata de una especie muy rara, hallada en pocas ocasiones en Europa y que se cree extinguida en el Reino Unido, donde no se ha hallado desde 1883 (PEGLER *et al.*, 1993).

***Tuber maculatum* Vitt., *Monogr. Tuberc.*: 45, 1831. (Figs. 5a-b)**

Ascocarpo pequeño, de 0,7-1 cm, subgloboso. Peridio delgado, inicialmente pruinoso, luego liso, de color pálido, amarillento, con algunas manchas pardoamarillentas o pardorrojizas. Gleba compacta, de color pardorrojizo, con escasas venas, de color blanco, que nacen en el peridio. Olor agradable, semejante al de *Tuber borchii*. Peridio de 300-375 μm , prosenquimático, compuesto por hifas entrelazadas de paredes gruesas. Ascos globosos con 1-4 esporas pardorrojizas, anchamente elípticas, alveoladas, de 34-54 x 24-35 μm (ornamentación excluida). Alvéolos hexagonales, de 6-15 x 4-10 μm , con las paredes delgadas, de 4-7,5 de altura.

MATERIAL ESTUDIADO: BARCELONA: Santa Maria de Corcó (l'Osona), Cantonigròs, 950 m, GD5155, bajo *Fagus sylvatica*, sobre substrato calcáreo, arcilloso, 2-VIII-97, JMV-970802-1.- GIRONA: Susqueda (la Selva), riera de l'Om, 1.000 m, DG5755, bajo *F. sylvatica*, en substrato arcilloso, carbonatado, 10-X-96, JMV-961010-2.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por VIDAL *et al.* (1991) en el Barcelonès (Barcelona). La cita de ÁLVAREZ *et al.* (1993) del Vallès Oriental (Barcelona) corresponde en realidad a *T. puberulum* Berk. et Br. según hemos comprobado examinando el material de herbario (MA-Fungi 28381 y 28382). *T. maculatum* forma parte del complejo de *T. borchii* Vitt., y es muy parecido a *T. dryophilum* Tul. et C. Tul., del cual se diferencia por ligeros matices. Posiblemente este último sólo sea una forma de *T. maculatum*, pues nuestros ejemplares eran macroscópicamente idénticos a los ilustrados por MONTECCHI & LAZZARI (1993) como *T. dryophilum*. Figura bien ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (*op. cit.*)

Tuber malençonii Donad., Riouss. et G. Chev., *Bull. Soc. Myc. France* 94(4): 357, 1978.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Viladamat (l'Alt Empordà), Palau-borrell, 60 m, EG0463, profundamente enterrado bajo *Pinus halepensis* y *Quercus ilex*, en substrato arenoso, carbonatado, 4-V-96, JMV-960504-2.

OBSERVACIONES. Descrito y citado con anterioridad por VIDAL & PASCUAL (1993) y por VIDAL (1994) en el Baix Llobregat (Barcelona). También figura citado por ÁLVAREZ *et al.* (1993) en Barcelona y Lleida.

Tuber oligospermum (Tul. et C. Tul.) Trappe, *Mycotaxon* 9(1): 336, 1979.

Terfezia oligosperma Tul. et C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 176, 1851.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Viladamat (l'Alt Empordà), Palau-borrell, 60 m, EG0463, bajo *Quercus ilex*, en substrato arenoso, carbonatado, 4-V-96, JMV-960504-1.- Begur (el Baix Empordà), les Dunes, 140 m, DG1545, bajo *Pinus pinca*, en substrato arenoso, carbonatado, 18-V-96, JMV-960518-1.- L'Estartit (el Baix Empordà), mas Julià, 50 m, DG1255, bajo *P. halepensis*, en substrato arenoso, carbonatado, 23-III-96, JMV-960323-1.- Sant Martí Vell (el Gironès), les Sales, 125 m, DG9552, bajo *Q. humilis*, sobre substrato silíceo, arenoso, 11-IV-92, JMV-920411-1.

OBSERVACIONES. Descrito y citado con anterioridad por VIDAL (1991) en el Vallès Occidental (Barcelona) y en el Baix Empordà (Girona).

Tuber puberulum Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.* 18: 81, 1846.

T. borchii Vitt. var. *sphaerospermum* Malç., *Persoonia* 7(2): 271, 1973.

NUEVAS CITAS: BARCELONA: Montseny (el Vallès Oriental), 1.100 m, plantación de *Pseudotsuga menziesii*, 8-XI-89, 27-XII-89, 15-6-90, leg. X. Parladé y J. Pera, A-259 (MA-Fungi 28377), A-273 (MA-Fungi 28378), A-276 (MA-Fungi 28379) y A-293 (MA-Fungi 28380) (determinados como *Tuber levissimum* Gilkey por J. Trappe y M. Castellano).- *Ibid.*, 10/14-XI-1989, leg. *id.*, A-252 (MA-Fungi 28382) y A-264 (MA-Fungi 28381) (determinados como *Tuber maculatum* Vitt. por J. Trappe y M. Castellano).- GIRONA: Alp (la Baixa Cerdanya), torrent de Saltèguet, 1.600 m, DG1689, colonia numerosa, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, 27-IX-96, JMV-960927-7.- Monells (el Baix Empordà), Campcerdàns, 100 m, EG0046, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato silíceo, 23-XII-96, JMV-961223-2.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por HEIM *et al.* (1934) en el Bages (Barcelona) y en el Ripollès (Girona), y por VIDAL (1991) en el Baix Empordà (Girona). Hallado también en Francia (Fôret de Carcanet, Ariège), 1.800 m, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, 23-VIII-97, JMV-970823-3. Las citas de *Tuber levissimum* Gilkey y de *T. maculatum* Vitt. de ÁLVAREZ *et al.* (1993) en realidad corresponden a *T. puberulum* Berk. et Br., según hemos podido comprobar examinando el material de herbario. *T. puberulum* se diferencia por poseer las esporas esféricas y el peridio pseudoparenquimático, recubierto de pequeños pelos.

BASIDIOMYCOTINA

Arcangeliella borziana Cav., *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* 7: 126, 1900. (Figs. 5c-e)

Hydnangium stephensii Berk., *Ann. Mag. Nat. Hist.* 13: 352, 1844; *H. galathejum* Qué., *Enchirid.*: 247, 1886; *Zelleromyces stephensii* (Berk.) A.H. Sm., *Mycologia* 54: 635, 1962 (*vide* Gross, 1990).

Basidiocarpio de 1-3,5 cm, subgloboso o irregular, anfractuoso, lobulado, unido al substrato por una pequeña base cónica situada en una foseta basal que presenta pliegues radiales. Peridio liso, al principio blanquecino, luego amarillento, maculado de anaranjado y posteriormente pardorrojizo oscuro, del mismo color que *Lactarius rufus*. Reacción negativa con KOH. En la base, se disgrega y

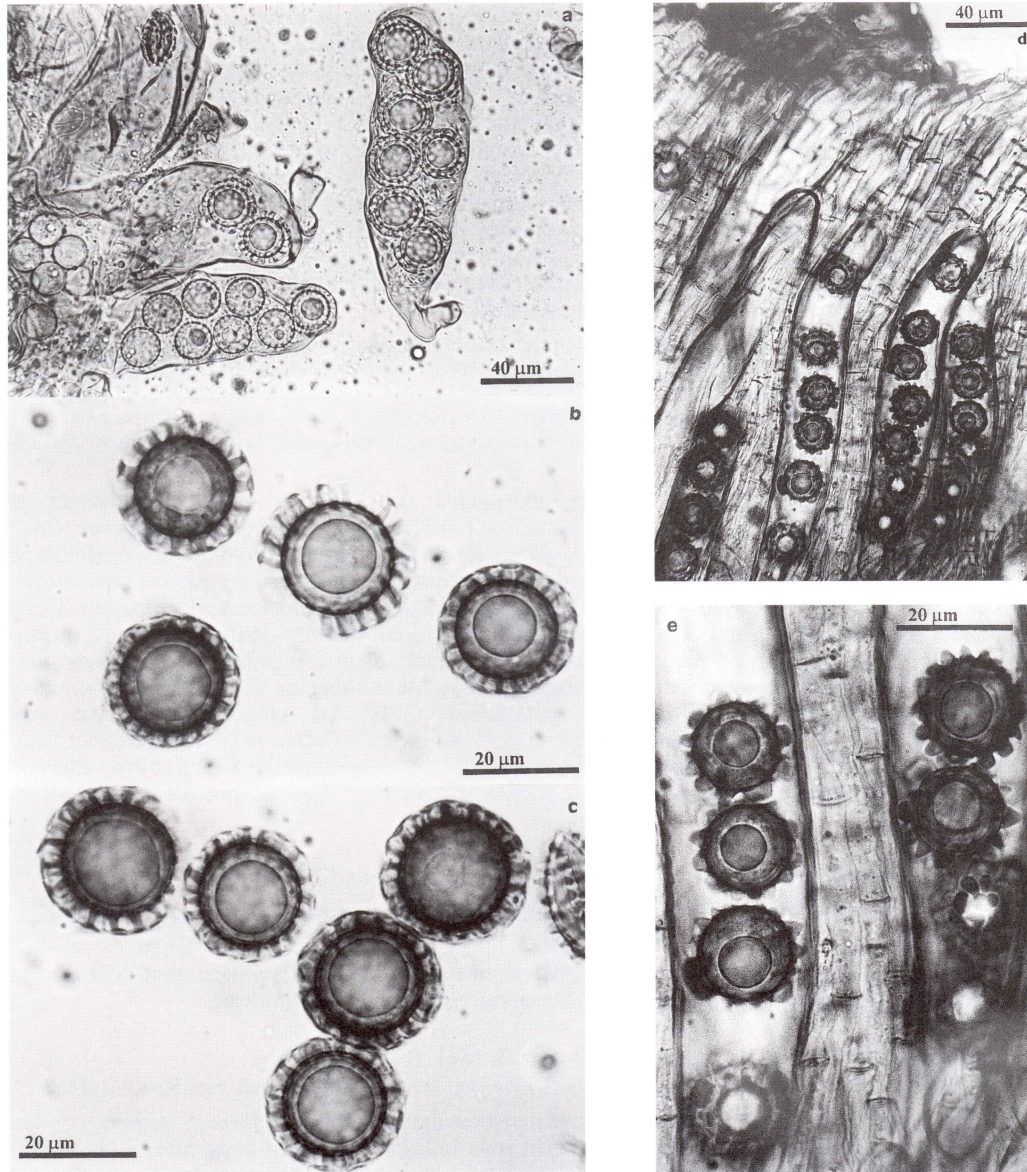


Fig. 4.- *Pachyphloeus conglomeratus*: a) ascos y esporas; b y c) esporas (JMV-960381-1). *Sphaerozone ostiolatum*: d) detalle del himenio (ascos y paráfisis); e) esporas (JMV-960720-2).

muestra la formación de alvéolos. Gleba laberíntica, blanca u ocre de joven que, al corte, exuda un copioso látex más o menos transparente, que vira rápidamente al amarillo citrino en contacto con el aire y al anaranjado en contacto con el KOH. Su sabor es amargo y algo acre, como en *Lactarius chrysorrheus*. La gleba, al madurar, adquiere color ferruginoso, exudando entonces un látex blanco de sabor dulce, inmutable o que vira muy lentamente al amarillo. En la fase inicial, el olor es suave, semejante al de *L. chrysorrheus*; más tarde, al madurar, es intenso y afrutado. Peridio compuesto por una capa de hifas subgelatinizadas, de 2-5 µm de diámetro, con abundantes hifas laticíferas. Externamente, esta recubierto de abundantes dermatocistidios cilíndricos, de 20-30 x 2-5 µm. Basidios cilíndricos, monospóricos, que se colapsan rápidamente. Esporas anchamente elípticas, hialinas o amarillentas, de 12,5-15 x 12-13,7 µm (ornamentación excluida), recubiertas de verrugas poco densas, amiloides, de hasta 1,2-2 (-2,5) µm. Presentan un pequeño apéndice hilar, a menudo unido a un resto de esterigma, y una gran gútila central.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Montagut (la Garrotxa), Sant Miquel de Pera, 700 m, DG5783, bajo *Corylus avellana*, *Quercus humilis*, *Populus* y *Buxus sempervirens*, en substrato arcilloso, carbonatado, 12-X-95, JMV-951012-1.- Sant Privat d'en Bas (la Garrotxa), boga de les Olletes, 700 m, DG5065, bajo *Corylus*, *Populus*, *Acer* y *Buxus*, en substrato arcilloso, carbonatado, 19-X-96, JMV-961019-1.- la Vall de Bianya (la Garrotxa), vall del Bac, bac del Mariner, 900 m, DG4980, bajo *Corylus*, *Buxus*, *Fagus* y *Quercus*, sobre substrato calcáreo, arcilloso, 30-VIII-97, JMV-970830-1.

OBSERVACIONES. Estudios biométricos efectuados por GROSS (1990) demuestran la coespecificidad entre *Zelleromyces stephensii* (Berk.) A.H. Sm. y *Arcangeliella borziana* Cav., prevaleciendo este último binomio, a pesar de ser menos antiguo, por corresponder a la especie tipo del género *Arcangeliella*. GROSS (*op. cit.*) separa 3 razas según el número de esporas por basidio. Los ejemplares estudiados poseen basidios monospóricos en todos los estadios de maduración. Tanto el peridio como la gleba cambian mucho de color a lo largo del proceso de maduración; lo mismo sucede en los casos del látex, el olor y el sabor. Por esta causa, según lo hayamos recolectado en fase juvenil o en fase adulta, puede parecer que corresponde a dos especies distintas. Los ejemplares inmaduros coinciden con *Hydnangium galathejum* QuéL., tal como fué descrito por PATOULLARD (1910), y los maduros con *H. stephensii* Berk., tal como lo describe BERKELEY (1844). Pero, en realidad, sólo se trata de dos fases extremas del desarrollo de una misma especie. Representa la primera cita para la Península Ibérica. Figura bien ilustrada por MONTECCHI & LAZZARI (1993).

***Gastrosporium simplex* Mattir., Mem. Reale Accad. Sci. Torino, 53: 361, 1903.**

MATERIAL ESTUDIADO: BARCELONA: Barcelona (el Barcelonès), 300 m, DF2984, entre raíces de gramíneas, bajo *Pinus halepensis*, 1-I-97, leg. M. Tabarés, JMV-970101-0.

OBSERVACIONES. Primera cita para Cataluña. Se trata de una especie bastante común en zonas de carácter estepario de la Península. Vive saprófito en raíces de diversas gramíneas.

***Gautieria graveolens* Vitt., Monogr. Tuberac.: 27, 1831. (Figs. 6d, 7a-b)**

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

Basidiocarpio de 2-4 cm, con las mismas características que *G. morchelliformis*, excepto por los alvéolos superficiales menos morqueloides y el cordón miceliar basal más desarrollado. Olor igual que en *G. morchelliformis* o más intenso, variable según las recolecciones y grado de maduración. Al nivel microscópico sí existen diferencias substanciales respecto a *G. morchelliformis*. Elementos del peridio semejantes, aunque menos globosos. Cistidios himeniales de tamaño mayor, de 20-60 x 4-10 µm, sinuosos y capitados. Esporas menores, de 15-20 x 8,7-11,2 µm (ornamentación incluida), o de 12,5-17,5 (-19) x 7,5-9 (ornamentación excluida) con un apículo de 1-2,5 µm y un perisporio de 0,6-1,8 µm, con 9-12 surcos longitudinales. Crestas continuas.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Alp (la Baixa Cerdanya), torrent de Saltèquet, 1.600 m, DG1689, colonia bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, 22-VI-96, JMV-960622-6.- Campelles (el Ripollès), pla de Prats, 1.570 m, DG2781, bajo *Abies alba*, sobre substrato calcáreo, 29-VI-96, JMV960629-11.

OBSERVACIONES. Primera cita para Cataluña. Sin un atento estudio microscópico, se puede confundir con *G. morchelliformis* Vitt., pues posee una macroscopía casi idéntica. El estudio de las esporas, mucho menores, y especialmente el de los cistidios himeniales, las separa claramente. *G. othii* Trog en el concepto de PILÁT (1958), debe considerarse sinónimo de *G. graveolens* Vitt.

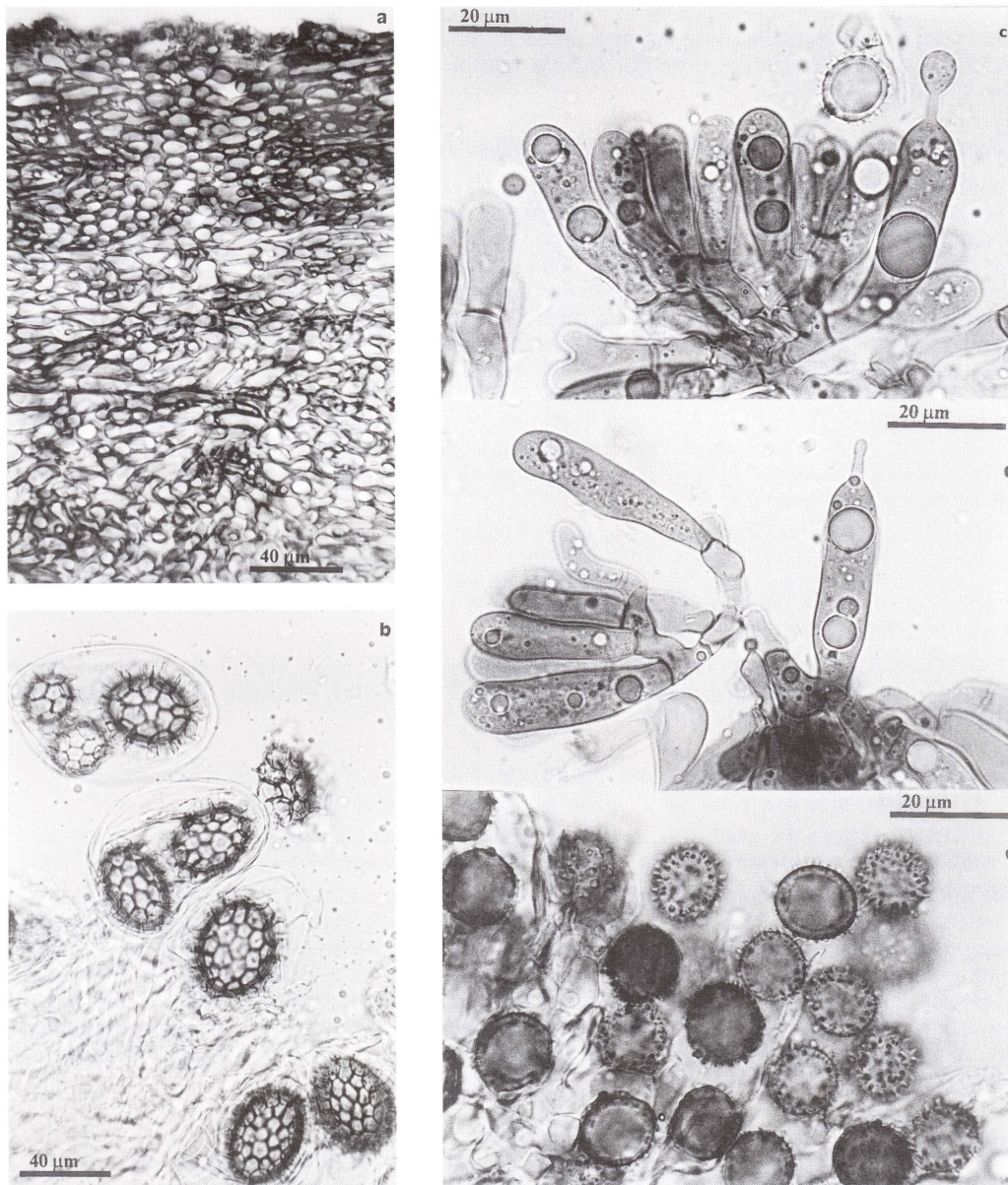


Fig. 5.- *Tuber maculatum*: a) sección del peridio; b) ascos y esporas (JMV-961010-2). *Arcangiella borziana*: c y d) basidios monosporicos; e) esporas (JMV-961019-1).

La auténtica *G. othii*, aunque posee las esporas casi idénticas en tamaño y forma, excepto por las interrupciones en las crestas del perisporio, posee un peridio bien evidente en todos los estadios de su desarrollo, y unas características morfológicas y organolépticas bien distintas. Aparece bien ilustrada por VITTADINI (1831).

***Gautieria morchelliformis* Vitt. var. *morchelliformis*, Monogr. Tuberc.: 26, 1831. (Figs. 6a-c)**

Basidiocarpo de 2-4,5 cm, de globoso a lobulado, con un amasijo de pequeños cordones miceliares blancos en la base, que a veces se fusionan en uno sólo. Peridio inicialmente presente, de color blanco, luego, al crecer y abrirse las cámaras, queda relegado a las crestas de las paredes de las cámaras externas. Finalmente desaparece y el basidiocarpo es desnudo y de color ferruginoso, con la superficie típicamente morqueloide. Gleba labirintiforme, de color ferruginoso, con los septos de color gris, provista de una columela ramificada, de color blanco o grisáceo. Olor suave, aromático. Peridio formado por esferócitos esféricos y pedunculados, de 12-35 µm de diámetro. Pedúnculo de 6-44 µm de largo. Cistidios numerosos, cilíndricos, de 20-35 x 3-9 µm. Basidios bi, tri o tetraspóricos. Esporas elípticas, amarillentas al M.O., de 18,7-27,5 x 10-15 µm (ornamentación incluida), o de 16-21 (-22,5) x 8,7-11,2 (-12,5) µm (ornamentación excluida). Poseen un apículo de 1,2-2,5 µm, y se hallan recubiertas por un perisporio. Perisporio hialino, con 8-10 surcos longitudinales, dispuestos helicoidalmente. Crestas de 2-2,5 (-4) µm de altura, con frecuentes interrupciones y gibosidades.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Alp (la Baixa Cerdanya), torrent de Satèguet, 1.600 m, DG1689, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, 22-VI-96, JMV-960622-10/11.- *Ibid.*, junto con *G. othii*, 24-VIII-96, JMV-960824-2.- Campelles (el Ripollès), pla de Prats, 1.570 m, DG2781, grupo numeroso bajo *Abies alba*, sobre substrato calcáreo, 13-VII-96, JMV-960713-9.- *Ibid.*, baga de Campelles, 1.400-1.490 m, DG2781, varias recolecciones bajo *Abies alba*, sobre substrato calcáreo, 3-X-96, JMV-9610003-3.

OBSERVACIONES. Citada con anterioridad por CALONGE *et al.* (1977) en el Pallars Jussà (Lleida), y por AYMERICH & LLIMONA (1986) en el Berguedà (Barcelona). Figura ilustrada por MONTECCHI & LAZZARI (1993).

***Gautieria morchelliformis* Vitt. var. *globispora* Pilát, Sydowia 7: 12, 1953. (Fig. 6e)**

G. graveolens sensu Pilát, *Flora SR, BI Gasterom.*: 745, 1958, non Vitt., *Monogr. Tuberc.*: 27, 1831.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Alp (la Baixa Cerdanya), torrent de Saltèguet, 1.600 m, DG1689, dos ejemplares conviviendo con una colonia de *G. othii*, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, 13-VII-96, JMV-960713-4.

OBSERVACIONES. Difiere de la variedad tipo por la forma globosa de las esporas, de anchamente elípticas a esféricas, de 11,5-16,5 x 9-13,5 µm (ornamentación excluida) en nuestros ejemplares. Representa la primera cita para la Península Ibérica. *G. graveolens* en el sentido de PILÁT (1958) y autores posteriores debe ser considerada como un sinónimo de *G. morchelliformis* var. *globispora*, pues este autor describe unas esporas globoso-piriformes de 16,5-18,5 x 10,5-13 µm, que se corresponden perfectamente con las de esta variedad, creada por él mismo, y de ninguna manera con las de la auténtica *G. graveolens*, que las posee elípticas y menores. Figura ilustrada por MONTECCHI & LAZZARI (1993) como *G. graveolens* Vitt.

***Gautieria othii* Trog, Mitt. Naturforsch. Ges. Bern.: 43, 1857.**

G. mexicana sensu auct. eur., non *G. graveolens* Vitt. var. *mexicana* E. Fisch., Engler et Prantl, *Nat.*

Pflanzenfam. 1, 1^o: 305, 1899; *G. pallida* sensu Soehner, *Sydowia* 5: 404, 1951.

NEUVAS CITAS: GIRONA: Campelles (el Ripollès), baga de Campelles, 1.400 m, DG2781, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, 3-X-96, JMV-9610003-5.

OBSERVACIONES. Citada y descrita con anterioridad como *G. mexicana* (E. Fisch.) Zeller et Dodge por VIDAL (1994) en la Baixa Cerdanya (Girona) y por ROCABRUNA *et al.* (1996) en el Ripollès (Girona). Después de haber examinado el material tipo de *G. othii* Trog (BERN) y de *G. graveolens* Vitt. var. *mexicana* E. Fischer (FH), abandonamos la idea de una posible conspecificidad (VIDAL, 1994). La auténtica *G. othii* posee el peridio persistente y las esporas elípticas, de 11,5-15,5 x 7-8,5 µm, con frecuentes interrupciones en las crestas del perisporio, caracteres que coinciden con el concepto que se tenía de *G. mexicana* (E. Fisch.) Zeller et Dodge desde que fué redescrita por SOEHNER (1951) y autores posteriores (PILÁT, 1958; MONTECCHI

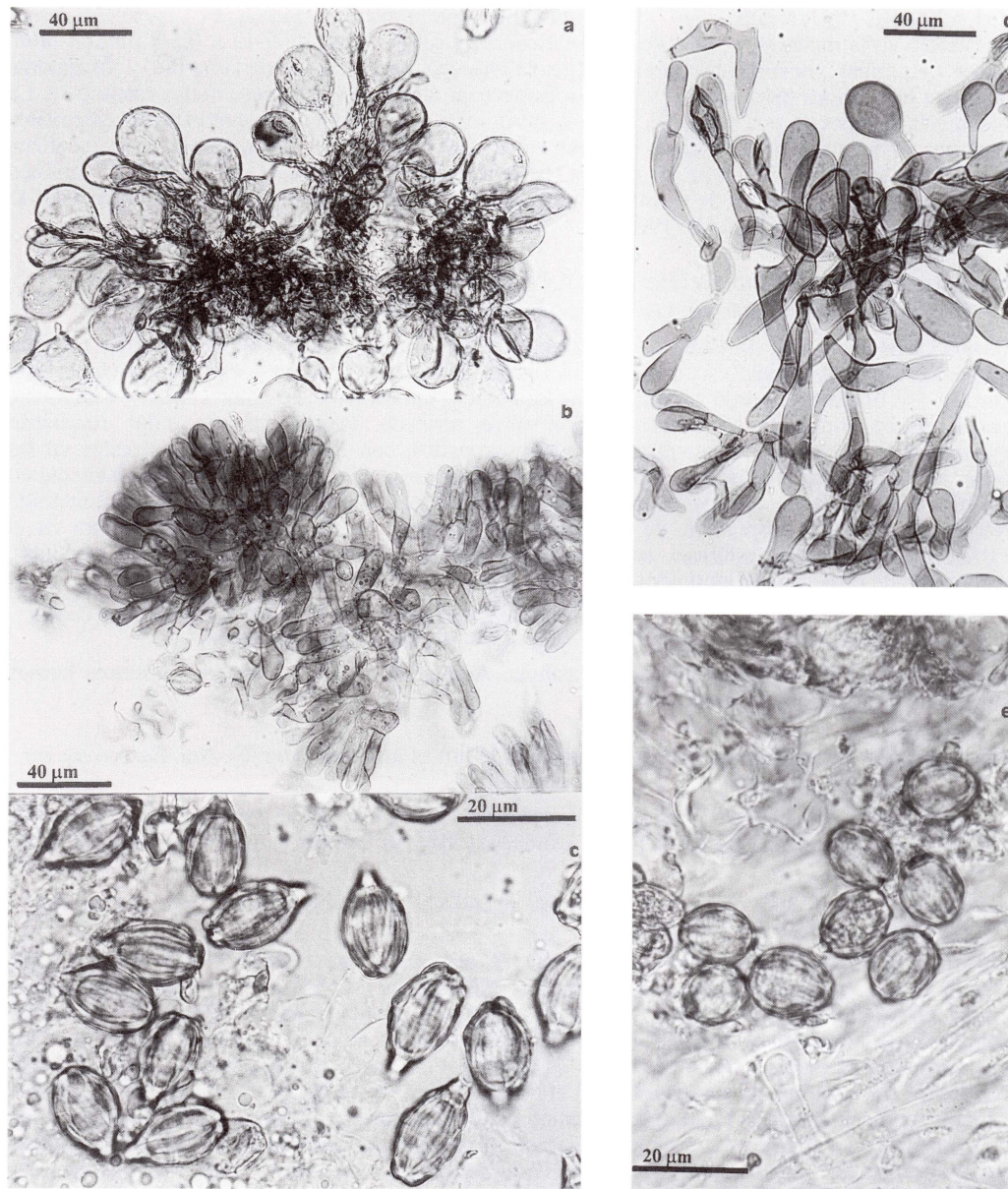


Fig. 6.- *Gautieria morchelliformis* var. *morchelliformis*: a) esferócitos pedunculados del peridio; b) cistidios; c) esporas (JMV-961003-3). *G. graveolens*: d) elementos del peridio (JMV-960622-6). *G. morchelliformis* var. *globispora*: e) esporas (JMV-960713-4).

& LAZZARI, 1993; VIDAL, *op. cit.*). Según hemos comprobado, la auténtica *G. mexicana* carece de peridio en la madurez, y las esporas son menores y subglobosas, de 9-13 x 6,5-8 µm. *G. othii* posee el peridio inicialmente blanco, luego se mancha parcialmente de amarillo y finalmente adquiere tonalidades parduscas, y sólo se desvanece en algunos puntos, pero nunca totalmente. La gleba está compuesta por pequeñas cámaras poriformes, y el olor que desprenden los ejemplares maduros es inconfundible, fétido y nauseabundo, muy penetrante e insoportable, y se mantiene perceptible incluso en herbario. *G. pallida* Harkn. en el sentido de SOEHNER (*op. cit.*) también debe considerarse sinónimo de *G. othii*. Figura ilustrada como *G. mexicana* por MONTECCHI & LAZZARI (1993) y por VIDAL (1995).

Gymnomyces xanthosporus (Hawker) A.H. Sm., *Mycologia* 54: 635, 1962. (Figs. 7c-e)

Hydnangium carneum Wallr. var. *xanthosporus* Hawker, *Trans. Br. Mycol. Soc.* 35: 281, 1952.

Basidiocarp de 1,3 cm, subgloboso, ligeramente lobulado, unido al substrato por un cordón miceliar que recorre la base. Peridio liso, con alvéolos basales, inicialmente blanco y, en contacto con el aire, pardusco y finalmente pardo oscuro. Gleba labiríntica, inicialmente de color crema y finalmente pardo oscura. Sin columela aparente. Olor suave, afrutado. Peridio delgado, hifal, recubierto externamente de abundantes dermatocistidios mucronados, con raros nidos de esferócitos en las capas más profundas y próximas al himenio. Trama con presencia de esferócitos, especialmente en las bifurcaciones de los septos. Pseudocistidios cilíndricos, de 30-55 x 7,5-10 µm, de contenido refringente. Basidios bispóricos, de subglobosos a claviformes, de 12-18 µm de anchura en el extremo distal. Esporas esféricas, amarillentas al M.O., de 10-14 µm (ornamentación excluida), recubiertas de finas espinas amiloides, de 1-2 µm.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Campelles (el Ripollès), torrent de Prat de Jou, 1.100 m, DG2982, bajo *Corylus avellana*, *Fraxinus* y *Acer*, sobre substrato silíceo, esquistoso, muy húmedo, 3-X-96, JMV-961003-8.

OBSERVACIONES. Primera cita para Cataluña. A diferencia de otros autores, nosotros hemos observado cistidios en el himenio (!).

Hydnangium aurantiacum Heim et Malç., in Heim et al., *Treb. Mus. Ci. Nat. Barcelona*, sér. bot. 3, 15: 69, 1934.

H. caroticolor sensu Codina et Font i Quer, *Cavanillesia* 3: 169, 1931, non Berk., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 13: 351, 1844 (*vide* Heim et al., 1934; Vidal, 1991); *Octavianina olida* Malç. et Astier, in Astier, *Doc. Mycol.* 88: 18, 1993.

NUEVAS CITAS: BARCELONA: Oristà (Osona), 500 m, DG2242, bajo *Pinus sylvestris* y *Buxus*, sobre substrato calcáreo, leg. M. Tabarés, 17-X-92, JMV-921017-0.

OBSERVACIONES. Citado inicialmente como *H. caroticolor* por CODINA & FONT I QUER (1931) en el Garraf (Barcelona). Descubierto por HEIM *et al.* (1934) en el Bages (Barcelona), y citado posteriormente por VIDAL (1991) en el Baix Empordà y en el Gironès (Girona). No compartimos la opinión de ASTIER (1993) de la conveniencia de crear una nueva especie para los ejemplares por él recolectados, pues todos los caracteres macroscópicos y microscópicos coinciden con los de *Hydnangium aurantiacum* Heim et Malç. El olor, en los hongos hipogeos, es un carácter variable, que depende del estado de maduración de los ejemplares, y la amiloidia de las esporas, en esta especie, no siempre es constante: "...formation périscoprique peut-être partiellement amyloïde qui, à l'état adulte, subsiste sous forme d'aiguillons cylindriques ou obtus..." (HEIM *et al.*, *op. cit.*). Tampoco lo es la ornamentación esporal (VIDAL, *op. cit.*). Figura ilustrado por VIDAL & PASCUAL (1991).

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

H. olivaceus Vitt., *Monogr. Tuberc.*: 24, 1831; *H. calosporus* Tul. et C. Tul., *Fung. Hypog.*: 70, 1851; *H. sulcatus* Hesse, *Hypog. Deutschl.* 1: 111, 1891.

NUEVAS CITAS: BARCELONA: Vidrà (l'Osona), Collfred, 1.250 m, DG4568, bajo *Fagus sylvatica*, sobre substrato calcáreo, 2-VIII-97, JMV-970802-8.- GIRONA: Montagut (la Garrotxa), Sant Miquel de Pera, 700 m, DG5783, bajo *Corylus avellana* y *Quercus humilis*, sobre substrato calcáreo, 12-X-95, JMV-951210-4.- Sales de Llierca (la Garrotxa), 250 m, DG7076, bajo *Quercus ilex* y *Quercus humilis*, sobre substrato calcáreo, 1-I-94, JMV-940101-1/2.- Campelles (el Ripollès), pla de Prats, 1.570 m, DG2781, bajo *Salix caprea*, junto con *Genabea fragilis*, sobre substrato calcáreo, 22-X-

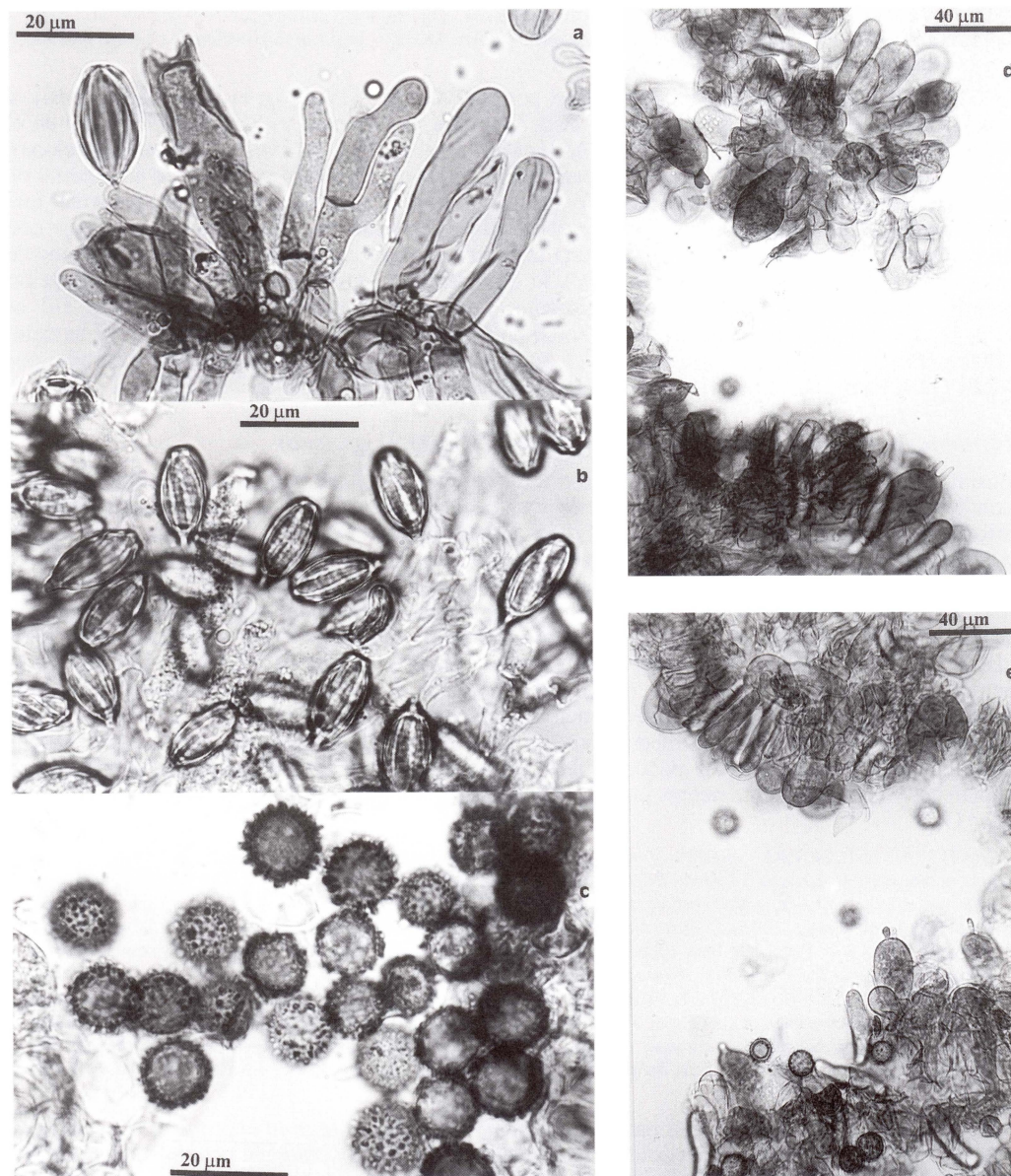


Fig. 7.- *Gautieria graveolens*: a) basidio y cistidios; b) esporas (JMV-960622-6). *Gymnomyces xanthosporus*: c) esporas; d y e) himenio (basidios bispóricos y pseudocistidios) (JMV-961003-8).

95, JMV-951022-2.- *Ibid.*, bajo *Abies alba*, junto con *H. vulgaris*, sobre substrato calcáreo, 22-X-95 y 29-VI-96, JMV-951022-6b y 960629-3.- Molló (el Ripollès), can Boixeda, 1.100 m, DG5286, bajo *Corylus avellana* y *Quercus humilis*, sobre substrato calcáreo, 19-VII-92, JMV-920719-1.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por HEIM *et al.* (1934) en el Bages (Barcelona), y por VIDAL (1991) en el Alt Empordà, el Baix Empordà, la Garrotxa, el Ripollès (Girona) y en el Vallès Occidental (Barcelona). La cita de ÁLVAREZ *et al.* (1993), del Vallès Oriental (Barcelona), en realidad corresponde a *H. hessei* Soehner, según hemos comprobado examinando el material de herbario (MA-Fungi 28305). Después de efectuar numerosas recolecciones y de estudiar una preparación del material tipo de *H. olivaceus* Vitt. (NY), optamos por sinonimizar esta especie con *H. citrinus* Vitt., pues la primera es sólo una fase inmadura de la segunda. Asimismo, después de examinar el tipo de *H. sulcatus* Hesse (NY), lo consideramos también conspecífico. La coloración amarilla en *H. citrinus* no siempre es constante. También es conspecífico *H. calosporus* Tul. et C. Tul., una simple forma macrospórica. Como en todas las especies de *Hymenogaster*, el tamaño, ornamentación y forma de las esporas es muy variable. Figura excelentemente ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (1993) bajo *H. olivaceus* Vitt., y bajo *H. calosporus* Tul. et C. Tul.

***Hymenogaster griseus* Vitt., Monogr. Tuberc.: 23, 1831. (Figs. 9a-b)**

Basidiocarpo de 0,8-2 (-3,5) cm, de globoso a tuberiforme, con una pequeña depresión basal, por donde que se une al substrato a través de una pequeña base estéril. Peridio grueso, fibriloso, inicialmente blanco, luego grisáceo, por el roce, de amarillento a pardusco, finalmente pardo oscuro o negruzco. Gleba labiríntica, constituida por diminutas cámaras, semejantes a las de *H. luteus*, inicialmente blancas, luego grisáceas, ferruginosas, de color pardo oscuro o chocolate, y finalmente negras. Posee una pequeña base estéril. Olor suave, delicado, de muguete (*Convallaria majalis*), según Vittadini. Peridio pseudoparenquimático. Himenio constituido por numerosos basidiolos claviformes y por basidios bispóricos emergentes, pronto colapsados. También los hay tri y tetraspóricos. Esporas de forma y tamaño muy variables, típicamente elípticas, pero también fusiformes, lanceoladas, generalmente asimétricas, papiladas o no, de 19-28 (-32) x 10-14 (-16) µm (ornamentación excluida), recubiertas por un fino perisporio, finamente rugoso, sin surcos longitudinales. Pedicelo recto y pequeño, de 1,5-2 (-2,5) µm. Inicialmente son ferruginosas, luego chocolate, y completamente negras una vez finalizada la maduración. De color pardorrojizo oscuro al M.O.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Viladamat (l'Alt Empordà), camp d'en Miralls, 40 m, EG0050, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato calcáreo, 14-III-91, JMV-910314-7.- Foixà (el Baix Empordà), costa del Bac, 90 m, EG0053, bajo *Quercus humilis* y *Q. ilex*, sobre substrato calcáreo, junto con *H. citrinus*, 9-I-91, JMV-910109-1.- Monells (el Baix Empordà), Campcerdans, 100 m, EG0046, bajo *Quercus ilex*, junto con *H. populetorum*, en substrato carbonatado, 16-I-91, JMV-910116-3.- Rupia (el Baix Empordà), bosc Geltrú, 130 m, EG0050, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato basáltico, junto con *Tuber aestivum*, *Hymenogaster populetorum*, *H. lycoperdineus*, *H. citrinus* e *H. luteus*, en distintas fechas, JMV-911230-1/3a, 920102-2/8, 920105-2, 920108-3, 920118-7, 920121-4, 920703-20, 931215-1.- Sant Privat d'en Bas (la Garrotxa), boga de les Olletes, 700 m, DG5065, bajo *Quercus humilis* y *Corylus*, junto con *Hymenogaster niveus* y *Balsamia vulgaris*, en substrato arcilloso, carbonatado, 19-X-96, JMV-961019-3.- LLEIDA: Juneda (les Garrigues), 225 m, CF1801, bajo *Salix babylonica*, sobre substrato calcáreo, leg. J. Vila y X. Llimona, 2-V-96, JMV-960502-1.

OBSERVACIONES. Primera cita para Cataluña. *H. griseus* Vitt. se asemeja mucho a *H. vulgaris* Tul. apud Berk. et Br., si bien puede alcanzar un tamaño superior. *H. vulgaris* posee esporas también negras, fusiformes, que alcanzan fácilmente las 30 µm, recubiertas de un grueso perisporio, plegado longitudinalmente. En cambio *H. griseus* posee las esporas recubiertas de un perisporio menos desarrollado y finamente rugoso. A diferencia de *H. vulgaris*, que se halla en zonas montanas, *H. griseus* es exclusivo de ambientes de clima mediterráneo. En las fases iniciales de su desarrollo, determinadas formas de *H. griseus* con esporas anchamente fusiformes y cuando aún no han alcanzado la coloración negra definitiva, pueden confundirse fácilmente con *H. populetorum*. De hecho, ambas especies comparten numerosas características, aparte del hábitat. En realidad, existe toda una gradación de caracteres que une las dos especies y que, en la práctica, muchas veces hace imposible diferenciar la una de la otra.

***Hymenogaster hessei* Soehner, Zeitschr. f. Pilzk. 2: 158, 1923.**

NUEVAS CITAS: BARCELONA: Montseny (el Vallès Oriental), 1.100 m, plantación de *P. menziesii*, 8-XI-89, leg. R. Molina y J. Pera, A-256 (MA-Fungi 28314) (como *Hymenogaster* n° 1, det. J. Trappe y M. Castellano).- *Ibid.*, 14-XI-89, leg. X. Parladé y J. Pera, A-267 (MA-Fungi 28315) (como *Hymenogaster* n° 1, det. J. Trappe y M. Castellano).- *Ibid.*, 14-XI-89, leg. *id.*, A-263 (MA-Fungi 28316) (como *Hymenogaster* n° 1, det. J. Trappe y M. Castellano).- *Ibid.*, 8-XI-89, leg. *id.*, A-257 (MA-Fungi 28317) (como *Hymenogaster* n° 1, det. J. Trappe y M. Castellano).- *Ibid.*, 10-X-89, leg. *id.*, A-251 (MA-Fungi 28318) (como *Hymenogaster* n° 2, det. J. Trappe y M. Castellano).- *Ibid.*, bajo *Pinus sylvestris*, 2-XII-87, leg. *id.*, A-232 (MA-Fungi 28307) (como *Hymenogaster muticus* Berk. et Br., det. J. Trappe y M. Castellano).- *Ibid.*, bajo *P. menziesii*, 14-XI-89, leg. *id.*, A-269 (MA-Fungi 28311) (como *H. vulgaris* Tul., det. J. Trappe & M. Castellano).- *Ibid.*, 27-XII-89, leg. *id.*, A-271 (MA-Fungi 28312) (como *H. vulgaris* Tul., det. J. Trappe y M. Castellano).- *Ibid.*, bajo *Fagus*, 28-X-87, leg. J. Trappe, A-221 (MA-Fungi 28305) (como *H. citrinus* Vitt., det. J. Trappe y M. Castellano).- GIRONA: Quart (el Gironès), Sant Mateu de Montnegre, 340 m, DG9345, bajo *Pinus pinaster*, sobre substrato silíceo, arenoso, 25-I-92, JMV-920125-3.- Sant Martí Vell (el Gironès), 80 m, DG9551, bajo *Populus nigra*, en substrato arcilloso, carbonatado, 30-I-92, JMV-920130-2.- Campelles (el Ripollès), pla de Prats, 1.570 m, DG2781, bajo *Abies alba* y *Pinus sylvestris*, en substrato arcilloso, carbonatado, 29-VI-96 y 13-VII-96, JMV-960629-5 y 960713-8.- Camprodon (el Ripollès), carretera a Molló, 950 m, DG5186, bajo *Corylus* y *Alnus*, sobre substrato silíceo, esquitoso, 13-XI-95, JMV-951113-2.- Molló (el Ripollès), can Boixeda, 1.100 m, DG 5286, bajo *Corylus* y *Fagus*, en substrato arcilloso, carbonatado, 15-IX-91, 19-VII-92 y 12-VI-93, JMV-910915-4, 920719-2 y 930612-5.- Sant Hilari Sacalm (la Selva), can Serra, 1.000 m, DG5535, bajo *Cedrus*, sobre substrato silíceo, arenoso, 29-IX-95 y 24-VI-96, JMV-950929-1 y 960624-2.- *Ibid.*, camí del Sobirà, 800 m, DG6138, bajo *Pseudotsuga menziesii* y *Pinus pinaster*, 8-X-95, JMV-951008-5.- Susqueda (la Selva), riera de l'Om, 1.000 m, DG5755, bajo *Fagus sylvatica*, 20-VII-96, JMV-960720-1.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por VIDAL (1991) en el Alt Empordà, en el Baix Empordà y en la Garrotxa (Girona), y por MARTÍN *et al.* (1993) en el Barcelonès y Vallès Oriental (Barcelona). Se trata de una especie muy común, que se halla desde el litoral hasta el piso montano, asociada tanto a planifolios como a coníferas. Para más información sobre esta especie, véase VIDAL (*op. cit.*).

***Hymenogaster luteus* Vitt., Monogr. Tuberac.: 22, 1831.**

NUEVAS CITAS: GIRONA: Viladamat (l'Alt Empordà), camp d'en Miralls, 40 m, EG0463, bajo *Quercus ilex*, junto con *H. populetorum*, sobre substrato calcáreo, 9-I-92, JMV-920109-4.- Rupió (el Baix Empordà), bosc Geltrú, 130 m, EG0050, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato basáltico, junto con *Hymenogaster griseus*, *H. citrinus*, *H. lycoperdineus* e *H. populetorum*, 30-XII-91, 8-I-92, 3-VII-92, JMV-911230-7, 920108-4, 920703-8/19/23.- Montagut (la Garrotxa), Sant Miquel de Pera, 700 m, DG5783, bajo *Corylus avellana* y *Fraxinus*, en substrato arcilloso, carbonatado, junto con *Tuber excavatum*, *Genea hispídula* y *G. fragrans*, 12-X-95, JMV-951012-3.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por VIDAL (1991) en el Baix Empordà (Girona).

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

H. argenteus Tul., *Giorn. Bot. Ital.*, ann. 1, 2(1): 55, 1844; *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; *H. mutabilis* Soehner, *Ann. Mo. Bot. Gard.* 21: 657, 1934.

Basidiocarpo de 0,5-2 cm, de subgloboso a tuberiforme, de consistencia frágil, con una pequeña depresión basal. Peridio delgado, frágil, finamente fibriloso, inicialmente brillante, sericeo, blanco nívoso durante mucho tiempo. Más tarde puede mancharse de amarillo, naranja, rojizo o gris pardusco, pero manteniendo el color blanco puro en las concavidades. Gleba labiríntica, con las cámaras de medianas a grandes, con una pequeña base estéril que une el basidioma al substrato. Septos de blancos a grisáceos. Gleba de color pardorrojizo pálido, más oscura al final. Olor complejo, intenso, muy característico, primero rancio, desagradable y luego, en ocasiones, semejante al de pelargonio. Peridio constituido por tres capas, una externa y otra interna, de hifas paralelas, y una intermedia pseudoparenquimática. Basidios bispóricos, tri o tetraspóricos. Esporas típicamente citriformes, de color amarillo al M.O., de 13-18 (-20) x 8-11 (-12) µm (ornamentación excluida). Pedicelo muy pequeño o casi inexistente, de hasta 2,5 µm. Episporio verrucoso-espinoso, recubierto por un perisporio hialino, que puede romperse y dar así multitud de aspectos a la superficie esporal, desde finamente punteada a fuertemente verrucosa o espinosa. Con frecuencia se observan dos esporas dentro de un mismo perisporio (*sacculus universalis*).

NUEVAS CITAS: GIRONA: Maçanet de Cabrenys (l'Alt Empordà), les Salines, 1.000 m, DG7995, bajo *Castanea sativa*, *Quercus ilex* y *Fagus sylvatica*, sobre substrato silíceo, arenoso, 17-XI-95, JMV-951117-2.- Sant Privat d'en Bas

(la Garrotxa), baga de les Olletes, 700 m, DG5065, bajo *Quercus humilis*, *Corylus avellana* y *Acer*, en substrato arenoso, 19-X-96, JMV-961019-2.- Madremanya (el Gironès), Bevià, 120 m, DG9549, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato silíceo, arenoso, 17-XI-95, JMV-951117-2.- Quart (el Gironès), Sant Mateu de Montnegre, 340 m, DG9345, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato silíceo, arenoso, junto con *Tuber borchii*, 25-I-92, JMV-920125-1.- Molló (el Ripollès), la Boixeda, 1.100 m, DG5286, bajo *Corylus avellana*, en substrato arenoso, 12-VI-93, JMV-930612-1.- Planoles (el Ripollès), 1.240 m, DG2586, bajo *Quercus humilis*, sobre substrato silíceo, esquitoso, 24-VIII-96, JMV-960824-8.- Susqueda (la Selva), Mare de Déu del Coll, 800 m, DG6045, bajo *Quercus ilex* y *Castanea sativa*, sobre substrato silíceo, arenoso, junto con *Pachyphloeus melanoanthus* y *Genea lespiaultii*, 31-VII-93, JMV-930731-3.- *Ibid.*, bajo *Castanea sativa*, 8-X-95 y 21-XI-96, JMV-951008-1 y 961121-1.- *Ibid.*, coll de Condreu, 1.000 m, DG5855, bajo *Quercus ilex*, *Fagus sylvatica* y *Corylus avellana*, junto con *H. rehsteinerii* y *Pachyphloeus citrinus*, 10-X-96, JMV-961010-6.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad como *H. arenarius* por VIDAL (1991), en el Alt Empordà, en el Baix Empordà y en la Garrotxa (Girona). Después de haber efectuado numerosas recolecciones, llegamos a la conclusión de que *H. niveus*, *H. arenarius* e *H. tener* son conspecificos, ya que en esta especie se da una amplia gama de coloraciones del peridio y también una gran variación en el tamaño y ornamentación de las esporas, por lo que no existe ninguna diferencia significativa que permita separar satisfactoriamente estas especies. El enrojecimiento parcial del peridio no es un carácter constante, al igual que las coloraciones grisáceas que pueden poseer algunos ejemplares muy humedecidos. También el olor de los carpóforos es variable según la fase de maduración: primero huelen a rancio y luego, en plena maduración, suele aparecer el olor a pelargonio. También consideramos conspecifico a *H. mutabilis*, después de haber examinado el tipo (NY). Probablemente *H. saliciphilus* Graf et Horak, hallado en los Alpes suizos, también sea conspecifico con *H. niveus*, pues entra dentro de los límites de variabilidad de esta especie, según se desprende de la descripción dada por sus autores (GRAF & HORAK, 1993). *H. niveus* es un *Hymenogaster* muy común, que ocupa una gran variedad de hábitats, hallándose desde el litoral hasta el piso montano, con clara preferencia por los substratos silíceos. Ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (1993) como *H. tener* Berk. et Br.

***Hymenogaster populetorum* Tul. et C. Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., 19: 375, 1843. (Figs. 8a-e)**

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

Basidiocarp de 1-4 cm, de globoso a tuberiforme, de consistencia generalmente dura, con una pequeña depresión basal por donde se une al substrato. Peridio grueso y separable, fibriloso, inicialmente blanco, luego, con el rozamiento y en contacto con el aire, de color pardusco, finalmente pardo oscuro. Gleba labiríntica con cámaras de pequeñas a medianas. Cámaras inicialmente blanquecinas, luego grisáceas, ferruginosas y, en los adultos, de un típico color pardorrojizo intenso. En ocasiones, cuando las esporas poseen un perisporio muy desarrollado, las cámaras son más oscuras, de color pardorrojizo oscuro. Septos de color gris. Generalmente con una pequeña base estéril, que en ocasiones se ramifica en su interior. Olor inicialmente suave, agradable, luego desagradable, como de hígado. Peridio grueso, de hifal a pseudoparenquimático, frecuentemente con los dos tipos de elementos mezclados. Basidios numerosos, de anchura diversa, más desarrollados en los ejemplares maduros. Basidios emergentes, rápidamente colapsados, bispóricos. Esporas de tamaño y formas variables, generalmente ovaladas, a menudo asimétricas, de 15-25 (-30) x 10-14 µm (ornamentación excluida), papiladas o míticas, de sublitas a fuertemente verrucosas, según el grado de desarrollo del perisporio, y de color rojizo al M.O. Poseen un pedicelo, de tamaño variable, generalmente pequeño, de 1,2-3,7 µm.

MATERIAL ESTUDIADO: BARCELONA: Santa Eulàlia de Ronçana (Vallès Oriental), 200 m, DG3511, bajo *Quercus ilex* y *Pinus*, II-84, leg. J. Passolas, MA-Fungi 7261 (como *H. vulgaris* Tul., det. F.D. Calonge). GIRONA: Sant Miquel de Fluvià (l'Alt Empordà), can Palol, 30 m, EG0168, bajo *Q. ilex*, varias recolecciones, 18-V-91, 22-XII-93, JMV-910518-3, 931222-5/6.- Viladamat (l'Alt Empordà), Sant Feliu de la Garriga, 40 m, EG0563, bajo *Q. ilex*, 17-III-91 y 10-IV-91, JMV-910317-4 y 910410-2.- Monells (el Baix Empordà), Campcerdans, 100 m, EG0046, bajo *Q. ilex* y *P. pinaster*, junto con *Tuber aestivum*, *Hymenogaster luteus*, *H. citrinus* e *H. griseus*, varias recolecciones en diversas fechas, JMV-910116-2/4/5/6, 910118-1, 911225-2/3/5/7, 931224-5/7, 941230-1/2/3, 961223-1.- Rupia (el Baix Empordà), bosc Geltrú, 130 m, EG0050, bajo *Q. ilex* y *P. pinaster*, sobre substrato basáltico, junto con *Tuber aestivum*, *Balsamia vulgaris*, *Genea verrucosa*, *Wakefieldia macrospora*, *H. griseus*, *H. lycoperdineus*, *H. citrinus*, *H. luteus*, etc., multitud de recolecciones en diversas fechas, JMV-911230-2/4/5/8, 920102-1/4/5/6/7/10/11/12/13/14/15, 920118-5/9, 920121-1/5a/5b/6b/7a/7b/8, 920126-2, 920215-1/6, 920627-3/7/9/10/11/12, 920703-2/3/4/5/6/7/10/11/12/13/14/15/16/17/24, 921121-2a/2b/4, 930522-1, 931119-4/5/6/7, 931230-2, 960118-1/2/3/4, 960521-3.- Sant Sadurní de l'Heura (el Baix Empordà), 100 m, DG9845, bajo *Q. ilex* y *Q. humilis*, sobre substrato calcáreo, varias recolecciones en diversas fechas, JMV-901129-1, 910105-1, 910313-2/3, 920107-1, 940104-1.- *Ibid.*, les

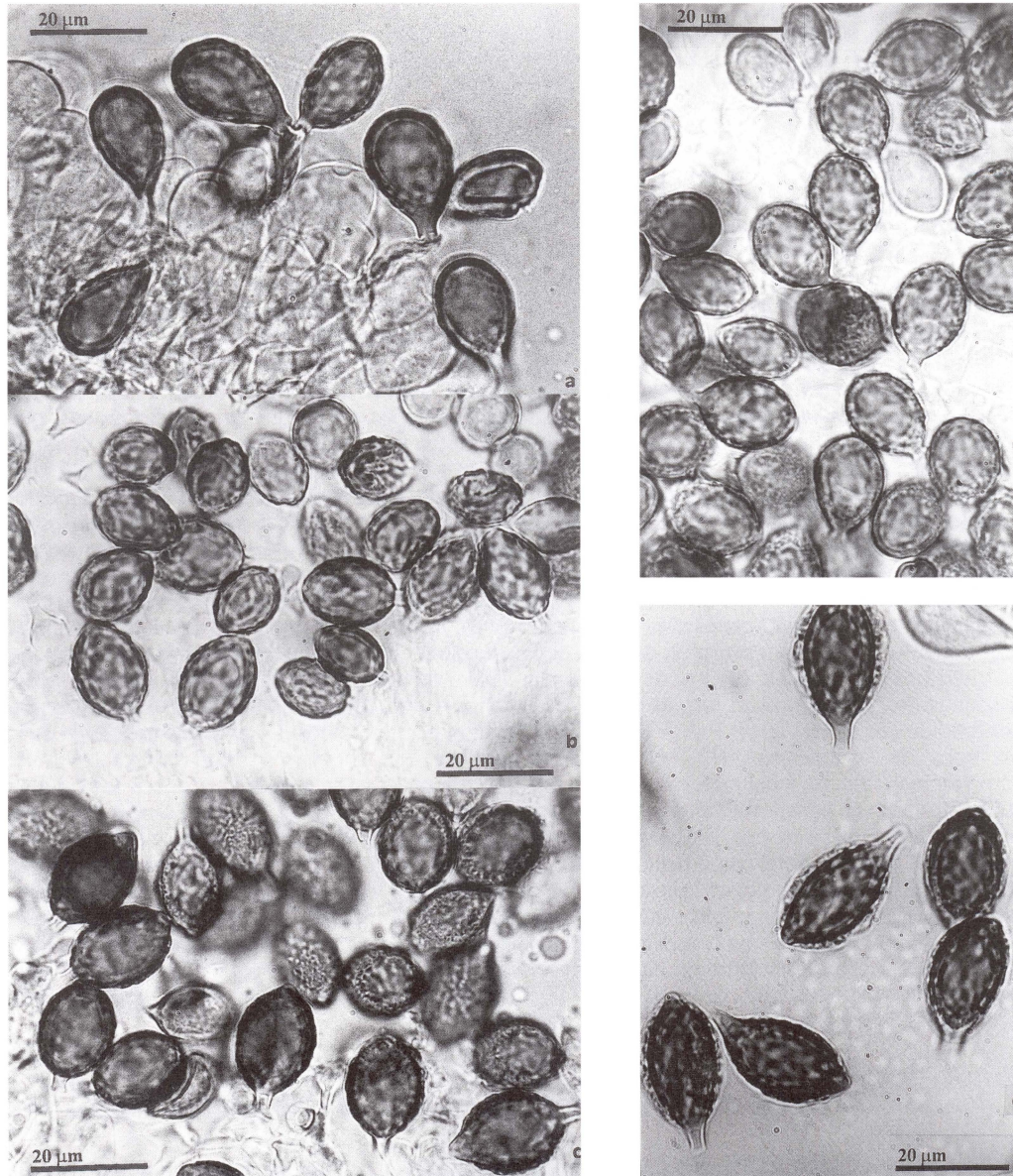


Fig. 8.- *Hymenogaster populetorum*: a-e) diferentes tipos de esporas. Formas extremas: a, sublisas y piriformes; e, muy ornamentadas y con el pedicelo muy desarrollado (a, JMV-901230-4a; b, JMV-901204-3; c, JMV-921121-4; d, JMV-910317-4; e, JMV-910116-2).

Serres, 100 m, DG9944, bajo *Q. ilex* y *P. pinea*, junto con *H. citrinus* e *H. luteus*, varias recolecciones en diversas fechas, JMV-901204-3, 901230-2/3/4a,b,c,d, 910210-1, 920107-3/6.- Santa Cristina d'Aro (el Baix Empordà), Romanyà, can Pons, 365 m, DG9932, bajo *P. pinaster*, sobre substrato silíceo, arenoso, junto con *Martellia pila*, *Tuber borchii*, *H. niveus* e *H. lycoperdineus*, varias recolecciones, JMV-901226-1, 920626-4, 931120-14/17, 961226-2.- Torroella de Montgrí (el Baix Empordà), Sobrestany, 70 m, EG1157, bajo *Q. ilex* y *Cistus monspeliensis*, 8-XII-90, 6-I-92, JMV-901208-2, 920106-1.- Bescanó (el Gironès), la Crosa, 180 m, DG7841, bajo *Q. ilex* y *Corylus avellana*, sobre substrato basáltico, 6-XII-93, JMV-931206-3.- Madremanya (el Gironès), Bevià, 120 m, DG9549, bajo *Q. ilex*, 7-XII-90, JMV-901207-4.- Quart (el Gironès), Montnegre, 250 m, DG9545, bajo *Q. ilex* y *Q. suber*, junto con *Tuber brumale*, *T. rufum* y *Wakefieldia macrospora*, 18-II-96, JMV-960218-2.- Sant Martí Vell (el Gironès), les Sales, 125 m, DG9552, bajo *Q. humilis*, sobre substrato silíceo, arenoso, 3-XI-93, JMV-931130-3.- Susqueda (la Selva), coll de Condreu, 1.000 m, DG5855, bajo *Fagus sylvatica*, 10-X-96, JMV-961010-5.

OBSERVACIONES. Aparece citado con anterioridad por CALONGE *et al.* (1985b) en Barcelona. La cita de *H. muticus* de ÁLVAREZ *et al.* (1993) del Vallès Oriental (Barcelona), en realidad corresponde a *H. hessei* Soehner, según hemos podido comprobar examinando el material de herbario (MA-Fungi 28307). *H. populetorum* es una especie polimorfa, muy variable, tanto macroscópicamente como microscópicamente, según hemos observado después de estudiar centenares de basidiocarpos. Macroscópicamente se caracteriza por poseer un peridio grueso, que finalmente se mancha de pardo oscuro, y una gleba con tonalidades típicamente rojizas. El color de las esporas es más o menos constante, rojizo en fresco, y ferruginoso en herbario. Pero su tamaño, forma y ornamentación es enormemente variable. Las hay anchamente ovaladas, casi subglobosas, también piriformes, y otras muy estrechas, fusiformes. Pueden ser papiladas o míticas. El perisporio puede ser casi liso -en este caso las esporas son de un rojo vivo- o muy desarrollado y verrucoso -esporas de color violáceo oscuro-. A menudo, todas estas formas pueden hallarse en el mismo carpóforo. Posiblemente toda esta diversidad esporal haya inducido a la creación de varias especies. El carácter papilado que caracteriza las esporas de *H. populetorum* no es en absoluto constante, según hemos podido comprobar en decenas de recolecciones. Así, después de examinar los tipos de *H. populetorum* (PC, K, NY) y de *H. muticus* (FH), hemos verificado que son conspecificos. Inicialmente, a determinadas formas con las esporas muy verrucosas y subfusiformes, las habíamos confundido con *H. spictensis* Pat. (VIDAL, 1991). Según comprobamos posteriormente examinando los tipos de *H. spictensis* (FH, NY) (VIDAL, 1994), ésta es una variedad microspórica de *H. rehsteinerii* Buch., localizada en la región del Jura francés. Determinadas formas con las esporas subfusiformes, el perisporio finamente rugoso y el pedicelo muy corto, pueden confundirse con *H. griseus* Vitt.; pero en éste, las esporas acaban siendo negras, y el olor del carpóforo es más suave y agradable. De hecho, tal como hemos comentado al describir *H. griseus*, en ocasiones es imposible separar ambas especies, por existir ejemplares con caracteres intermedios. *H. populetorum* es una especie típicamente mediterránea, que vive generalmente bajo planifolios, especialmente *Quercus*, también *Pinus*, y sólo en una ocasión la hemos hallado bajo *Fagus*, en el límite del encinar. Prefiere los substratos calcáreos y térmicos, siendo su hábitat preferido el ocupado por *Tuber aestivum* Vitt. Figura ilustrado por VIDAL & PASCUAL (1991) como *H. spictensis* Pat., y por MONTECCHI & LAZZARI (1993) como *H. lycoperdineus* Vitt.

Hymenogaster rehsteinerii Buch., *Hedwigia* 40: 318, 1901.

H. vulgaris sensu M. Lange, *Dansk Bot. Arkiv* 16(1): 70, 1956, non Tul. apud Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 74, 1846.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Campelles (el Ripollès), 1.200 m, DG2882, bajo *Quercus humilis*, *Alnus glutinosa* y *Corylus avellana*, sobre substrato calcáreo, 14-IX-96, JMV-960914-5.- *Ibid.*, pla de Prats, 1.570 m, DG2781, bajo *Abies alba* y *Pinus sylvestris*, junto con *H. hessei* e *H. vulgaris*, sobre substrato calcáreo, 29-VI-96, JMV-960629-7/8/10.- Gombren (el Ripollès), Montgrony, les Planelles, 1.400 m, DG2380, bajo *Corylus avellana*, junto con *H. citrinus* e *H. vulgaris*, sobre substrato calcáreo, 27-VII-96, JMV-960727-5.- Molló (el Ripollès), can Boixeda, 1.100 m, DG5286, bajo *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica* y *Quercus humilis*, junto con *H. vulgaris* e *H. hessei*, sobre substrato calcáreo, 15-IX-91, 19-VII-92 y 12-VI-93, JMV-910915-3, 920719-4 y 930612-4.- Ogassa (el Ripollès), el Joncar, 1.250 m, DG3880, bajo *Fagus sylvatica*, en substrato arcilloso, 6-VII-96, JMV-960706-1.- Planoles (el Ripollès), 1.240 m, DG2586, bajo *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana* y *Prunus*, sobre substrato silíceo, 24-VIII-96, JMV-960824-9.- Sant Joan de les Abadesses (el Ripollès), coll de Santigosa, 1.040 m, DG4474, bajo *Fagus sylvatica*, sobre substrato calcáreo, 6-VI-93, JMV-930606-2.- Sant Hilari Sacalm (la Selva), can Serra, 1.100 m, DG5535, bajo *Cedrus*, sobre substrato silíceo, arenoso, junto con *H. hessei*, 24-VI-96, JMV-960624-3.- Susqueda (la Selva), coll de Condreu, 1.000 m, DG5855, bajo *Q. ilex*, *Q. humilis*, *F. sylvatica* y *Corylus*, junto con *H. niveus* y *Pachyphloeus citrinus*, 10-X-96, JMV-

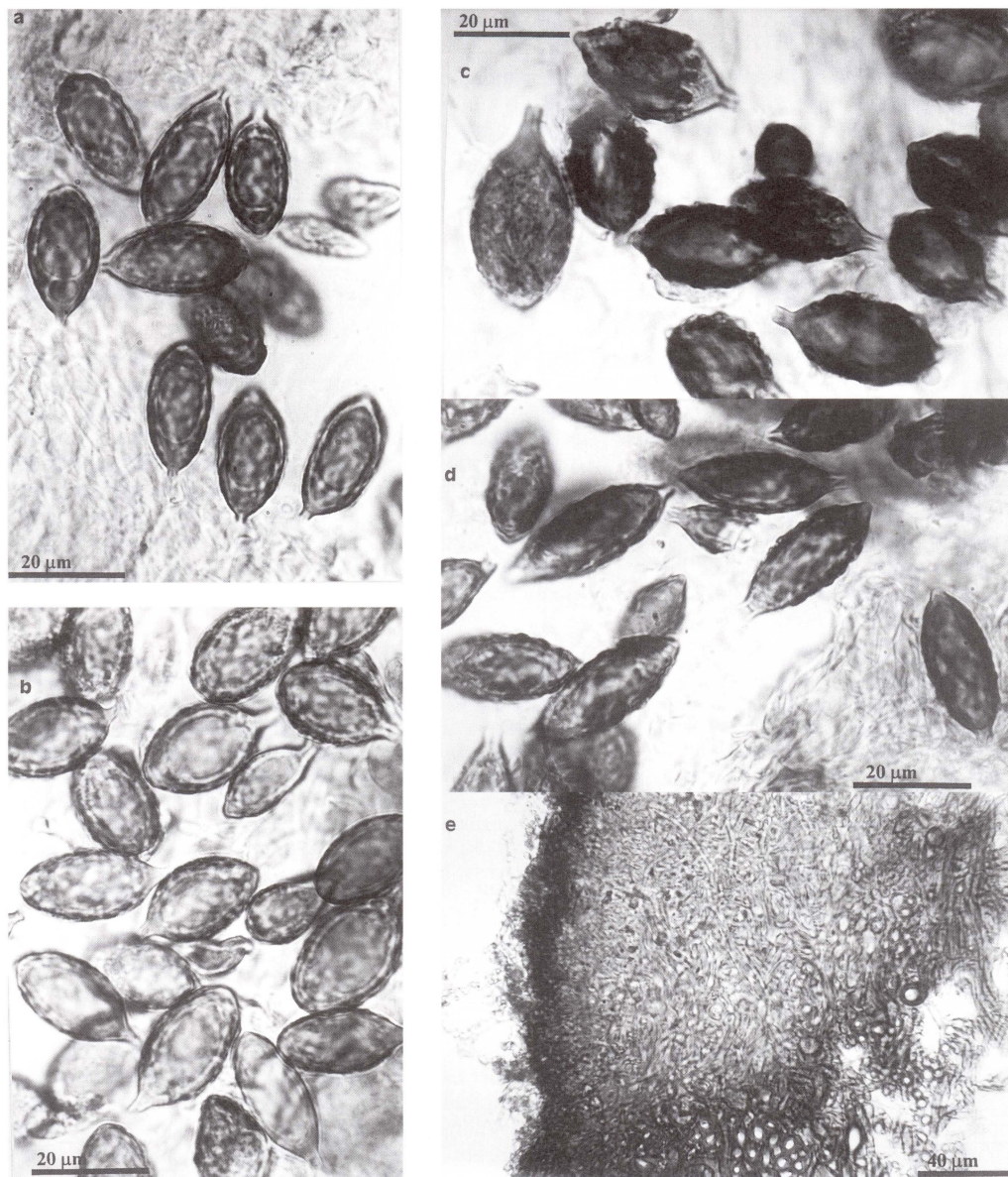


Fig. 9.- *Hymenogaster griseus*: a y b) esporas (a, JMV-910314-7; b, JMV-931215-1). *H. vulgaris*: c y d) esporas (c, JMV-960629-6; d, JMV-910608-7). *Hysterangium clathroides*: e) sección del peridio (JMV-960225-4).

961010-4.- *Ibid.*, riera de l'Om, 1.000 m, DG5755, bajo *Corylus avellana*, junto con *Genea hispida*, en substrato arenoso, 14-XI-95, JMV-951114-5.

OBSERVACIONES. Descrito y citado con anterioridad por VIDAL (1991) en el Alt Empordà, en el Baix Empordà y en la Garrotxa (Girona). Hallado también en Francia (Fôret de Carcanet, Ariège), 1.700 m, bajo *Abies alba* y *Fagus sylvatica*, sobre substrato silíceo, 1-X-92, JMV-920930-5. Se trata de una especie muy común en zonas montañosas, por encima de los 1.000 m, tanto bajo planifolios como bajo coníferas, en substratos tanto calcáreos como silíceos. A menudo ha sido confundido por algunos autores europeos, como por ejemplo LANGE (1956), con *H. vulgaris* Tul. apud Berk. et Br., con el que suele convivir.

Hymenogaster vulgaris Tul. apud Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 74, 1846. (Figs. 9c-d)
H. ludmilae Velen., *Novit. Mycol.* 2: 96, 1947.

Basidiocarpo pequeño, de 0,5-1,5 (-2) cm, de esférico a subgloboso, con una ligera depresión basal, por donde se une al substrato. Peridio grueso, muy fibriloso, inicialmente blanco, luego grisáceo y finalmente gris-pardo oscuro. Gleba labiríntica, primero blanca, luego gris y finalmente negra. Cámaras diminutas, primero grisáceas, luego ferruginosas y finalmente de tabaco a negras. Septos grisáceos. Posee una pequeña base estéril. Olor suave, agradable, finalmente fétido. Peridio pseudoparenquimático, de 240-360 µm. Basidiolos numerosos, globosos. Basidios generalmente bispóricos, emergentes. Esporas típicamente fusiformes, de 19-30 x 8,7-13,5 µm (ornamentación excluida), de color pardorrojizo al M.O., y negro, vistas en masa. Se hallan recubiertas por un perisporio muy desarrollado, de hasta 2 µm, inicialmente hialino, que con la maduración oscurece mucho y se repliega, formando pliegues longitudinales y verrugas. Al final, resulta difícil de distinguir. Pedicelo corto, de 2-2,5 µm.

MATERIAL ESTUDIADO: BARCELONA: Santa Maria de Corcó (l'Osona), Cantonigròs, 950 m, GD5155, bajo *Fagus sylvatica*, sobre substrato calcáreo, arcilloso, 2-VIII-97, JMV-970802-3.- GIRONA: Montagut (la Garrotxa), Sant Miquel de Pera, 700 m, DG5783, bajo *Corylus avellana*, sobre substrato calcáreo, 12-X-95, JMV-951012-10.- Riudaura (la Garrotxa), font dels Pastors, 1.040 m, DG4673, bajo *Fagus sylvatica*, sobre substrato calcáreo, 8-VI-91, JMV-910608-7.- Bescanó (el Gironès), la Crosa, 180 m, DG7841, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato basáltico, 6-XII-93, JMV-931206-4.- Campelles (el Ripollès), pla de Prats, 1.570 m, DG2787, bajo *Abies alba* y *Pinus sylvestris*, sobre substrato calcáreo, 22-X-95, 29-VI-96, JMV-951022-3/4, 960629-4/6/9.- *Ibid.*, 1.250 m, DG2882, bajo *C. avellana*, junto con *H. citrinus*, 7-IX-96, JMV-960907.- *Ibid.*, bajo *Alnus glutinosa* y *C. avellana*, junto con *Pachyphloeus citrinus* e *Hydnobolites cerebriformis*, 14-IX-96, JMV-960914-4.- *Ibid.*, boga de Campelles, 1.400 m, DG2781, junto a *Quercus sp.*, sobre substrato calcáreo, 3-X-96, JMV-961003-7.- Gombren (el Ripollès), Montgrony, les Planelles, 1.400 m, DG2380, bajo *C. avellana*, sobre substrato calcáreo, 27-VII-96, JMV-960727-4.- Molló (el Ripollès), can Boixeda, 1.100 m, DG5286, bajo *F. sylvatica*, *Q. humilis* y *C. avellana*, sobre substrato calcáreo, 15-IX-91, 13-X-91, 12-VI-93, JMV-910915-2, 911013-1, 930612-3.- Ribes de Freser (el Ripollès), Bruguera, coll de Jou, 1.640 m, DG3480, bajo *F. sylvatica*, sobre substrato calcáreo, 16-VIII-96, JMV-960816-4.- Sant Joan de les Abadesses (el Ripollès), coll de Santigosa, 1.040 m, DG4474, bajo *F. sylvatica*, sobre substrato calcáreo, 8-VI-91, 6-VI-93, 2-IX-95, 16-VI-96, JMV-910608-2, 930606-1/3, 950902-18, 960616-2/3/4.-

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por HEIM *et al.* (1934) en el Bages (Barcelona). La cita de CALONGE *et al.* (1985a) del Vallès Oriental (Barcelona), en realidad corresponde a *H. populetorum* Tul. et C. Tul., según hemos comprobado examinando el pliego de herbario (MA-Fungi 7261); y las de ÁLVAREZ *et al.* (1993) del Vallès Oriental (Barcelona), a *H. hessei* Soehner (MA-Fungi 28311, 28312). Al igual que *H. populetorum* Tul. et C. Tul., esta especie también es muy variable en tamaño, forma y ornamentación esporal, pero se caracteriza por la coloración más o menos grisácea del peridio, por el color negro de la gleba, y por las esporas recubiertas de un grueso perisporio con pliegues longitudinales. Después de estudiar el material tipo de *H. ludmilae* (PR), lo consideramos conspecifico con *H. vulgaris*. Se trata de un *Hymenogaster* muy común en zonas montañosas, siempre en substratos calcáreos, ligado tanto a planifolios como a coníferas. En ambientes de clima mediterráneo, se ve substituido por *H. griseus* Vitt.

Hysterangium clathroides Vitt. var. *clathroides*, *Monogr. Tuberac.*: 13, 1831. (Fig. 9e)

H. thwaitesii Berk. et Br., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 2: 267, 1848; *H. siculum* Mattir., *Malpighia* 14: 91, 1900;
H. rickenii Soehner, *Sydowia* 6: 251, 1952.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Albanyà (l'Alt Empordà), Mussols, 680 m, DG7385, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato calcáreo, 8-VI-96, JMV-960608-5.- Begur (el Baix Empordà), pla de les Vinyes, 100 m, EG1642, bajo *Q. ilex*, sobre

substrato silíceo, arenoso, 9-VI-96, JMV-960609-2.- Sant Privat d'en Bas (la Garrotxa), 700 m, DG5168, bajo *Q. humilis*, sobre substrato silíceo, 2-VIII-97, JMV-970802-7.- la Vall de Bianya (la Garrotxa), vall del Bac, bac del Mariner, 900 m, DG4980, bajo *Pinus sylvestris*, *Corylus*, *Buxus*, *Fagus* y *Quercus*, sobre substrato calcáreo, arcilloso, 30-VIII-97, JMV-970830-2.- Llagostera (el Gironès), Cadiretes, 450 m, DG9423, bajo *Q. suber*, sobre substrato silíceo, 31-III-96, JMV-960331-8.- *Ibid.*, Gatos d'en Riusec, 31TDG92, bajo *Q. suber*, 2-XII-1992, leg. D. Sierra, T. Sánchez y M.P. Martín, BCC-MPM1596 (MA-Fungi 32409) (como *H. coriaceum* Hesse var. *knappii* Soehner).- Quart (el Gironès), Montnegre, 200 m, DG9543, bajo *Q. suber*, sobre substrato silíceo, 7-IV-96, JMV-960407-1.- Campelles (el Ripollès), pla de Prats, 1.570 m, DG2781, bajo *Abies alba* y *P. sylvestris*, sobre substrato calcáreo, 27-IX-96, JMV-960927-4/5.- Susqueda (la Selva), Mare de Déu del Coll, 800 m, DG6045, bajo *Castanea sativa*, sobre substrato silíceo, 24-VI-96, JMV-960624-1.

OBSERVACIONES. Descrito y citado con anterioridad como *H. rickenii* Soehner por VIDAL (1991) en el Alt Empordà, el Baix Empordà y el Gironès (Girona), y por MARTÍN *et al.* (1993) en el Barcelonès (Barcelona). Después de examinar los tipos de *H. clathroides* (PC), de *H. thwaitesii* (K) y de *H. rickenii* (M), consideramos que los tres táxones son conspecíficos, siendo preferente por ser el binomio más antiguo *H. clathroides* Vitt. También consideramos sinónimo a *H. siculum* Mattir., según se desprende de la descripción original dada por su autor (MATTIROLO, 1900). *H. clathroides* se distingue por poseer el peridio separable, que enrojece al roce y al corte, de consistencia hifal, de tipo prosenquimático. También por las esporas finamente rugosas, con una papila refringente. Se trata de una especie muy común en todo el área mediterránea, asociada básicamente a planifolios y a substratos preferentemente silíceos, con un tamaño que no suele superar el centímetro.

***Hysterangium clathroides* Vitt. var. *cistophilum* Tul. et C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 81, 1851.**

H. cistophilum (Tul. et C. Tul.) Zeller et Dodge, *Ann. Mo. Bot. Gard.* 16: 107, 1929; *H. clathroides* sensu Durieu, *Expl. Sci. de l'Algérie, Bot.* 1: 395, 1846-49.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Begur (el Baix Empordà), pla de les Vinyes, 100 m, EG1642, bajo *Cistus albidus*, sobre substrato silíceo, arenoso, 1-I-92, 14-IV-96 y 9-VI-96, JMV-920101-2, 960414-1 y 960609-1.- Santa Cristina d'Aro (el Baix Empordà), Romanyà, can Pons, 365 m, DG9932, bajo *Cistus monspeliensis*, sobre substrato silíceo, arenoso, 24-III-96, JMV-960324-2.

OBSERVACIONES. Primera cita para Cataluña. *H. cistophilum* (Tul. et C. Tul.) Zeller et Dodge es prácticamente idéntico a *H. clathroides* Vitt., por lo que nosotros lo consideramos, como mucho, una variedad de éste, ligada a *Cistus*. La var. *cistophilum* difiere por poseer menos micelio y cordones miceliares en la superficie del peridio, y por presentar un enrojecimiento más intenso. Los caracteres microscópicos son prácticamente idénticos a los de la variedad tipo.

***Hysterangium coriaceum* Hesse, *Hypog. Deutschl.* 1: 101, 1891.**

H. separabile sensu auct. eur., non Zeller, *Mycologia* 33: 203, 1941.

NUEVAS CITAS: BARCELONA: Fogars de Montclús (el Vallès Oriental), Fontmartina, 950 m, DG5223, bajo *Pseudotsuga menziesii*, sobre substrato silíceo, 1-96, leg. A. Rocabrana, JMV-960100. GIRONA: Alp (la Baixa Cerdanya), torrent de Saltèguet, 1.600 m, DG1689, común bajo *Abies alba* y *P. sylvestris*, sobre substrato silíceo, 19-VI-93, JMV-930619-4.- Setcases (el Ripollès), бага de Carboner, DG4394, 1.700 m, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, esquistoso, 16-VIII-97, JMV-970816-3. LLEIDA: Llès de Cerdanya (la Baixa Cerdanya), 1.480 m, CG9196, bajo *Pinus sylvestris*, junto con *Hymenogaster aromaticus*, sobre substrato silíceo, 30-V-93, JMV-930530-3.

OBSERVACIONES. Descrito y citado con anterioridad como *H. separabile* por VIDAL *et al.* (1991) en el Alt Empordà (Girona). La cita de MARTÍN & SIERRA (1994) de *H. coriaceum* Hesse var. *knappii* Soehner del Gironès (Girona), en realidad corresponde a *H. clathroides* Vitt., según hemos comprobado examinando el material de herbario (MA-Fungi 32409). Después de estudiar el material tipo de *H. separabile* Zeller (NY), hemos observado que no coincide con el concepto que tenían los autores europeos de esta especie. El material americano también posee el peridio pseudoparenquimático, pero las esporas son mayores, lanceoladas, y muy anchas, de 12-19 x 6-8 µm, tal como describe originalmente su autor. En cambio, la especie europea posee esporas menores, de 10-15 x 3.7-5 µm, cilíndricas y redondeadas en el extremo, coincidiendo plenamente con *H. coriaceum* Hesse, cuyo tipo también hemos examinado (M). Es una especie muy común en el piso montano, que vive asociada básicamente a coníferas, en substratos silíceos. Figura ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (1993).

***Hysterangium pompholyx* Tul. et C. Tul., *Ann. Sci. Nat. Bot.*, 19: 375, 1843. (Figs. 10a-b)**

H. rubricatum Hesse, *Jahrb. Wiss. Bot.* 15: 631, 1844.

Basidiocarpo globoso, de 1,2-1,8 cm, recubierto de abundante micelio blanco que forma copos y se reúne en gruesos cordones miceliarios, especialmente en la zona basal, donde aglutinan parte del substrato. Los cordones miceliarios se manchan de pardorrojizo al tacto. Peridio finamente floccoso o liso, inicialmente blanco, luego ocre rosado. En contacto con el aire y la manipulación, pardorrojizo. Gleba primero rosa y luego pardorrojiza, compuesta por diminutas cámaras alargadas, cilíndricas, más o menos sinuosas. Columela central gelatinosa, grisácea, con escasas y delgadas ramificaciones. Olor intenso, que recuerda al del hipoclorito de sodio. Peridio grueso, de 200-300 µm, con tres capas aparentes. Capa externa miceliar, muy delgada, caduca, formada por hifas laxas, fibulíferas, delgadas, de 2-3,7 µm, recubiertas de abundantes cristales de oxalato de calcio. Capa interna doble, la más externa de color violáceo y la más interna blanca. Ambas de estructura prosenquimática, semejante a la de *H. clathroides*, formadas por hifas de 2,5-10 µm, septadas, separables, las externas de paredes gruesas y subgelatinizadas, de lumen estrecho, y las internas de paredes delgadas. Esporas elíptico-oblongas, de 12,5-16,2 x 5-6,2 (ornamentación excluida), truncadas en la base y redondeadas en el extremo, recubiertas de un perisporio de rugoso a ondulado, de hasta 0,7 µm. Poseen un pedicelo ancho, a menudo atrofiado, de 2,5-3 µm de anchura y 1,2-2 µm de longitud.

MATERIAL ESTUDIADO: BARCELONA: Fogars de Montclús (el Vallès Oriental), Santa Fe del Montseny, 1.200 m, DG5426, bajo *Fagus sylvatica*, sobre substrato silíceo, 7-VII-94, leg. M. Tabarés, JMV-940707-0. GIRONA: Albanyà (l'Alt Empordà), can Coll, 600 m, DG7386, bajo *Castanea sativa*, sobre substrato silíceo, arenoso, 8-VI-96, JMV-960608-6.

OBSERVACIONES. Es un *Hysterangium* fácil de diferenciar por el color rosa o pardorrojizo de la gleba y el olor especial que desprende, semejante al del hipoclorito de sodio. Estamos de acuerdo con MONTECCHI & LAZZARI (1990) en incluir *H. rubricatum* Hesse como sinónimo. Figura bien ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (1993).

***Hysterangium stoloniferum* Tul. et C. Tul., *Ann. Sci. Nat. Bot.*, 19: 376, 1843.**

H. stoloniferum Tul. et C. Tul. var. *rubescens* (Quél.) Zeller et Dodge, *Ann. Mo. Bot. Gard.* 16: 111, 1929.

NUEVAS CITAS: BARCELONA: Vidrà (l'Osona), Collfred, 1.250 m, DG4568, bajo *Fagus sylvatica*, sobre substrato calcáreo, 2-VIII-97, JMV-970802-9.- GIRONA: les Planes (la Garrotxa), les Encies, 490 m, DG6557, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato calcáreo, 22-II-92, JMV-920322-4.- Sales de Llierca (la Garrotxa), 250 m, DG7076, bajo *Q. humilis* y *Q. ilex*, sobre substrato calcáreo, 12-VI-93, JMV-930612-8.- Sant Esteve de Llémana (el Gironès), pla de Sant Roc, 500 m, DG6953, bajo *Q. ilex*, sobre substrato calcáreo, 15-III-92, JMV-920315-2.- Campelles (el Ripollès), pla de Prats, 1.570 m, DG2781, bajo *Abies alba* y *P. sylvestris*, sobre substrato calcáreo, 8-VI-96, leg. A. Rocabrana, JMV-960608-0.- *Ibid.*, 29-VI-96, JMV-960629-1.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad como *H. stoloniferum* var. *rubescens* por VIDAL (1991) en el Alt Empordà y el Baix Empordà (Girona) y por MARTÍN *et al.* (1993) en Barcelona. Optamos por sinonimizar la var. *rubescens*, pues después de estudiar el material tipo de *H. stoloniferum* (PC) y de efectuar numerosas recolecciones de esta especie, tanto en zonas montañas, bajo *Abies*, como en zonas litorales, bajo *Quercus*, no observamos ninguna diferencia significativa al nivel macroscópico y menos al nivel microscópico. En nuestras recolecciones hemos observado toda una gradación en la coloración del peridio y de la gleba, que enlaza una variedad con otra. En fresco, las variaciones de coloración son muy ligeras, pero en herbario se hacen más aparentes, y se encuentran desde ejemplares con el peridio blanquecino u ocráceo y la gleba pardoamarillenta, hasta ejemplares con el peridio pardorrojizo o pardo oscuro y la gleba verde. Se halla ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (1993).

***Leucogaster tozzianus* (Cav. et Sacc.) Mattir., in Zeller et Dodge, *Ann. Mo. Bot. Gard.* 11: 403, 1924.**

Endogone tozziana Cav. et Sacc., *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* 7: 296, 1900.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Alp (la Baixa Cerdanya), torrent de Saltègnet, 1.600 m, DG1689, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, solitario o en pequeños grupos, con frecuencia conviviendo con *Leucophleps aculeatispora*, y profundamente enterrado, a 5-7 cm, 22-VI-96, 13-VII-96 y 24-VIII-96, JMV-960622-4, 960713-2 y 960824-6.- Setcases (el Ripollès), boga de Carboner, DG4394, 1.700 m, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, esquitoso, 16-VIII-97, JMV-970816-2.

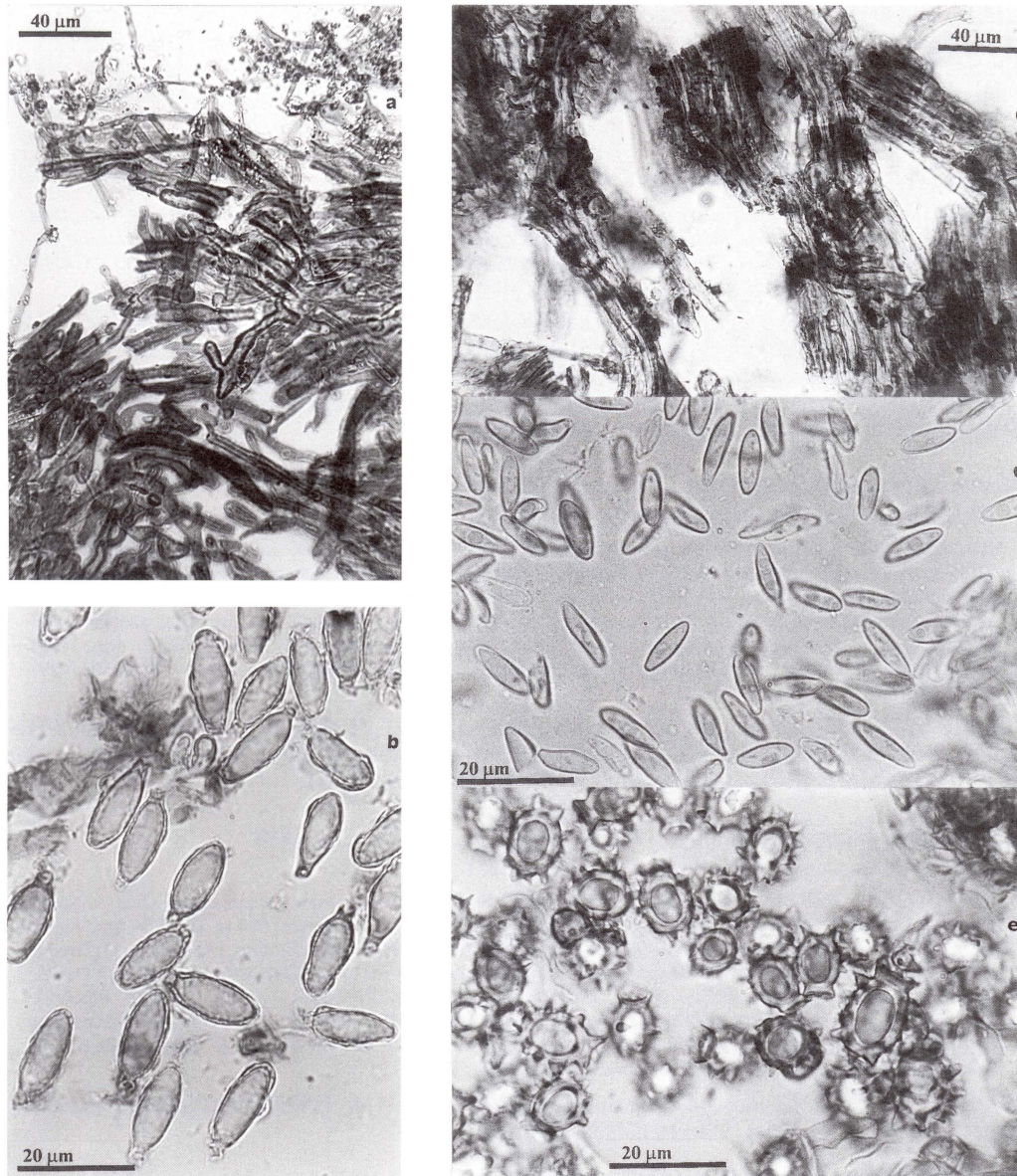


Fig. 10.- *Hysterangium pompholyx*: a) detalle de las hifas del peridio; b) esporas (JMV-960608-6). *Rhizopogon abietis*: c) haces de hifas del peridio; d), esporas (JMV-960927-9). *Stephanospora caroticolor*: e) esporas (JMV-951012-2).

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por MARTÍN *et al.* (1993) en Osona (Barcelona) y en el Tarragonès (Tarragona). Especie que ya describimos de Andorra (VIDAL & VILA, 1994). Los ejemplares de Girona medían de 1,7-3,7 cm. El peridio, en contacto con KOH, viraba a rosa y, con Melzer, la reacción era nula. Figura bien ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (1993) como *L. floccosus* Hesse.

Leucophlebs aculeatispora Fogel, *Can. J. Bot.* 57: 1727, 1979.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Alp (la Baixa Cerdanya), torrent de Saltèguet, 1.600 m, DG1689, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, solitario o en pequeños grupos, conviviendo frecuentemente con *Leucogaster tozzianus*, 22-VI-96, 13-VII-96 y 24-VIII-96, JMV-960622-5, 960713-5 y 960824-7.- Setcases (el Ripollès), boga de Queràs, DG4094, 1.600 m, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, esquistoso, 16-VIII-97, JMV-970816-1.

OBSERVACIONES. Es una especie que también describimos con anterioridad de Andorra (VIDAL & VILA, 1994). Los ejemplares de Girona alcanzaban un tamaño superior, de 1,2-5,5 cm. El peridio, primero era blanco, luego ocre, amarillo intenso, y finalmente se maculaba de pardo con manchas rojas o verdosas. En contacto con KOH, viraba a rosa, y con Melzer primero a verde y luego a azul. El olor, primero era dulzón, luego intenso, como a disolvente.

Melanogaster ambiguus (Vitt.) Tul., *Ann. Sci. Nat. Bot.*, 19: 378, 1843.

Octaviania ambigua Vitt., *Monogr. Tuberc.*: 18, 1831.

NUEVAS CITAS: BARCELONA: Espinelves (Osona), 700 m, DG5135, bajo *Pseudotsuga menziesii*, sobre substrato silíceo, 19-III-93, leg. J. Vila, JMV-930319-0. GIRONA: Monells (el Baix Empordà), 80 m, DG9948, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato silíceo, 18-X-94, JMV-941018-0.- Ruplà (el Baix Empordà), bosc Geltrú, 130 m, EG0050, bajo *Q. ilex*, sobre substrato basáltico, 18-I-92 y 21-V-96, JMV-920118-2 y 960521-2.- Alp (la Baixa Cerdanya), muntanya del Paborde, 1.600 m, DG1688, bajo *Corylus avellana*, sobre substrato silíceo, 22-VI-96, JMV-960622-9.- Sant Hilari Sacalm (la Selva), can Serra, 1.000 m, DG5535, bajo *Q. ilex* y *Cedrus*, sobre substrato silíceo, arenoso, 29-IX-95, JMV-950929-2.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por CALONGE (1982) en la Selva, por MARTÍN (1988) en el Alt Empordà, por VIDAL (1991) en el Alt Empordà y el Baix Empordà (Girona); y por ROCABRUNA & PASCUAL (1995) en el Vallès Oriental (Barcelona).

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

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

NUEVAS CITAS: GIRONA: Santa Cristina d'Aro (el Baix Empordà), Solius, bajo *Quercus suber*, sobre substrato silíceo, 16-XI-95, JMV-951116-2.- Vall de Bianya (la Garrotxa), Capsacosta, coll Pregon, 900 m, DG4978, bajo *Fagus sylvatica*, sobre substrato calcáreo, 18-VIII-97, JMV-970818-5.- Bescanó (el Gironès), 200 m, DG7344, bajo *Quercus suber*, sobre substrato silíceo, 10-XI-96, leg. M.A. Pérez-de-Gregorio, JMV-961110-1.- Girona (el Gironès), Sant Daniel, bajo *Castanea sativa*, sobre substrato silíceo, 11-XI-95, leg. C. Ginès, JMV-951111-1.- Gombren (el Ripollès), Montgrony, les Planelles, 1.400 m, DG2380, bajo *F. sylvatica*, 27-VII-96, JMV-960727-3.- Sant Joan de les Abadesses (el Ripollès), coll de Santigosa, DG4474, 1.000 m, bajo *F. sylvatica*, 4-XI-96, JMV-961104-2.- Susqueda (la Selva), riera de l'Om, 1.000 m, DG5855, bajo *F. sylvatica*, 10-X-96, JMV-961010-1.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por MARTÍN *et al.* (1993) en el Vallès Occidental (Barcelona), y por VIDAL (1994) en la Selva (Girona).

Rhizopogon abietis A.H. Sm., in Smith et Zeller, *Mem. N. Y. Bot. Gard.* 14: 93, 1966.

(Figs. 10c-d)

Basidiocarpio de 1,5-4 cm, de subgloboso a irregular, con gruesos cordones miceliarios basales, que se atenúan y ramifican por toda la superficie del peridio. Peridio muy grueso, fuertemente fibroso, algodonoso, inicialmente blanco puro. Más tarde, en contacto con el aire y con el rozamiento, se mancha intensamente, primero de rosa, luego de vinoso, y finalmente de pardorrojizo oscuro. Los cordones miceliarios se manchan más intensamente, siendo finalmente negros. Al corte, el peridio es blanco y se mancha de vinoso en la parte más externa. Gleba subgelatinosa, dura, labiríntica, formada por diminutas cámaras y una o más columelas basales blanquecinas, continuación de los cordones miceliarios, que se ramifican muy finamente en el interior de la gleba. Gleba inicialmente verdosa, variegada de blanco y verde, luego de color pardo verdoso y finalmente pardo oliváceo oscuro. Olor suave, afrutado. Peridio hifal, formado por un entramado de haces de hifas septadas, de

4-11 μm , recubiertas de fuertes incrustaciones. Esporas lisas, de 8-12 x 3-4,5 (-5) μm , de elípticas a fusiformes, truncadas en la base.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Alp (la Baixa Cerdanya), torrent de Saltègnet, 1.600 m, DG1689, formando grupos bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, 22-VI-96, 13-VII-96, 24-VIII-96, 27-IX-96, det. M.P. Martín, JMV-960622-1, 960713-3, 960824-3, 960927-9.

OBSERVACIONES. Hallado también en Francia (Fôret de Carcanet, Ariège), 1.800 m, bajo *Abies alba*, sobre substrato silíceo, 23-VIII-97, JMV-970823-2. Citado con anterioridad por MARTÍN (1995) en Girona, Lleida y Tarragona. Este *Rhizopogon* se halla en el piso montano, asociado a *Abies*, *Picea* y *Pinus*. Unos ejemplares maduros se hallan ilustrados por MONTECCHI & LAZZARI (1993) como *R. marchii* (Bres.) Zeller et Dodge.

***Rhizopogon occidentalis* Zeller et Dodge, Ann. Mo. Bot. Gard. 5: 14, 1918.**

NUEVAS CITAS: GIRONA: Castell d'Aro (el Baix Empordà), Platja d'Aro, 60 m, EG0530, bajo *Pinus pinea*, sobre substrato silíceo, arenoso, 29-I-84, JMV-840129-1.- Pals (el Baix Empordà), dunes de Pals, 80 m, EG1546, bajo *P. pinea* y *P. pinaster*, en substrato arenoso, carbonatado, 20-XI-93, leg. J. Carbó, JMV-931110-18.- Torroella de Montgrí (el Baix Empordà), les Dunes, 120 m, EG1256, bajo *P. halepensis*, sobre substrato calcáreo, 20-XI-83 y 28-X-84, JMV-831120-4 y 841028-3bis.- Vilopriu (el Baix Empordà), 100 m, DG9961, bajo *P. halepensis*, sobre substrato calcáreo, 21-XI-88, leg. M.A. Pérez-De-Gregorio, JMV-881121-5.

OBSERVACIONES. Descrito y citado con anterioridad por MARTÍN (1995, 1996) en el Vallès Occidental (Barcelona) y en el Baix Empordà (Girona). Al nivel macroscópico, se caracteriza por poseer el peridio recubierto de abundantes cordones miceliarios, como en el caso de *R. luteolus*, del que se diferencia por enrojecer por efecto del frotamiento. Al nivel microscópico, se distingue por la estructura del peridio del tipo "luteolus" y por las esporas muy pequeñas de 5-7 (-8) x 2,3-2,8 (-3) μm . Publicado por VIDAL (1991) como *R. vulgaris* Tul. apud Berk et Br. e ilustrado por VIDAL & PASCUAL (1990) también como *R. vulgaris*.

***Rhizopogon villosulus* Zeller, Mycologia 33: 196, 1941.**

R. reticulatus Hawker, Trans. Brit. Mycol. Soc. 38(1): 73, 1955 (fide Martín, 1996); *R. colossus* A.H. Sm., in Smith & Zeller, Mem. N.Y. Bot. Gard. 14: 85, 1966 (fide Martín, 1996); *R. hawkerae* A.H. Sm., in Smith & Zeller, Mem. N.Y. Bot. Gard. 14: 83, 1966 (fide Martín, 1996); *R. parksii* A.H. Sm., in Smith & Zeller, Mem. N.Y. Bot. Gard. 14: 76, 1966 (fide Martín, 1996); *R. subareolatus* A.H. Sm., in Smith & Zeller, Mem. N.Y. Bot. Gard. 14: 81, 1966 (fide Martín, 1996).

NUEVAS CITAS: GIRONA: Sant Hilari Sacalm (la Selva), bajo *Pseudotsuga menziesii*, 8-XI-93, leg. Jörg Schröder, JMV-931108-1.- Ibid., camí del Sobirà, 800 m, DG6138, bajo *P. menziesii*, sobre substrato silíceo, 8-X-95, JMV-951008-4.

OBSERVACIONES. Citado con anterioridad por ÁLVAREZ *et al.* (1993) como *R. subareolatus*, y por MARTÍN (1995) en el Vallès Oriental (Barcelona). Hallado en Cataluña sólo en plantaciones de *Pseudotsuga menziesii*. MARTÍN (1996), después de estudiar los tipos de *R. reticulatus* Hawker, *R. colossus* A.H. Sm., *R. hawkerae* A.H. Sm., *R. parksii* A.H. Sm. y *R. subareolatus* A. H. Sm., los sinonimiza con *R. villosulus* Zeller. Figura bien ilustrado por MONTECCHI & LAZZARI (1993).

***Stephanospora caroticolor* (Berk.) Pat., Bull. Soc. Mycol. France 30: 349, 1914. (Fig. 10e)**

Hydnangium caroticolor Berk., Ann. Mag. Nat. Hist., 13: 351.

Basidiocarpo de 1-3 cm, tuberiforme, frágil, quebradizo, de color naranja, semejante al de *Lactarius deliciosus*. Peridio muy tenue, filamentoso, casi nulo, formado por hifas blanquecinas, que dejan transparentar las cámaras de la gleba, de color anaranjado. Gleba labirintiforme, de color anaranjado intenso, formada por diminutas cámaras de color amarillento, pronto repletas de esporas. Septos de color naranja. Olor suave, afrutado. Esporas elípticas, de 10-13 x 7-10 μm (ornamentación excluida), recubiertas de fuertes espinas de 2-4 μm de altura, con un collar basal típico, en forma de cono truncado invertido, de 1,5-2,5 μm de proyección.

MATERIAL ESTUDIADO: GIRONA: Montagut (la Garrotxa), Sant Miquel de Pera, 700 m, DG5783, dos recolecciones bajo *Quercus humilis*, sobre substrato calcáreo, 12-X-95, JMV-951012-2.- la Vall de Bianya (la Garrotxa), vall del Bac, bac del Mariner, 900 m, DG4980, bajo *Q. humilis*, *Buxus sempervirens* y *Corylus avellana*, sobre substrato calcáreo, arcilloso, 18-VIII-97, JMV-970818-6.

OBSERVACIONES. Hallada también en Francia (Fôret des Fanges, Aude), bajo *Abies* y *Fagus*, leg. M. Candusso, 30-IX-92, JMV-920930-1. Primera cita para Cataluña. La cita de CODINA & FONT I QUER (1931), con toda probabilidad debía corresponder a *Hydnangium aurantiacum* Heim et Malç., tal como indicamos en VIDAL (1991). *Stephanospora caroticolor* se diferencia perfectamente por la ornamentación de las esporas, formada por fuertes espinas y un collar basal, muy característico. Figura ilustrada por MONTECCHI & LAZZARI (1993).

Wakefieldia macrospora (Hawker) Hawker, *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, 237: 521, 1954.

Sclerogaster macrospora Hawker, *Trans. Br. mycol. Soc.* 34: 218, 1951; *S. porquerollensis* Donad. et Riouss., in Donad., *Trav. Sci. Parc. Nation. Port-Cros* 5: 14, 1979; *S. rhizopogon* Donad. et Riouss., in Donad., *Trav. Sci. Parc. Nation. Port-Cros* 5: 15, 1979; *Hymenogaster vacekii* Sverk, *Flora SR, B1 Gasterom.*:726, 1958.

NUEVAS CITAS: GIRONA: Rupia (el Baix Empordà), bosc Geltrú, 130 m, EG0050, bajo *Quercus ilex*, sobre substrato basáltico, junto con *Tuber aestivum* e *Hymenogaster* spp., 21-I-92, JMV-920121-6a.- Quart (el Gironès), Montnegre, 250 m, DG9545, bajo *Q. ilex* y *Q. suber*, junto con *Tuber brumale*, *T. rufum* e *Hymenogaster populetorum*, 18-II-96, JMV-960218-1.

OBSERVACIONES. Descrita y citada con anterioridad como *Hymenogaster vacekii* por VIDAL (1991) en el Alt Empordà (Girona), y por MARTÍN *et al.* (1993) en Barcelona. *Sclerogaster porquerollensis* y *S. rhizopogon* publicados por DONADINI (1979) deben ser considerados conspécificos con *Wakefieldia macrospora*. Figura ilustrada por MONTECCHI & LAZZARI (1993).

AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que de un modo u otro han hecho posible la realización de este trabajo. A todos los herbarios que nos han prestado los tipos para su estudio y a sus directores y conservadores: G.J. Cacavio y E.W. Wood (FH, U.S.A.), K.L. Ammann (BERN, Suiza), J.B.J. Blewett (K, Inglaterra, Reino Unido), (M, Alemania), B.M. Thiers (NY, U.S.A.), G. Mascarell y R. Cailleux (PC, Francia), Z. Pouzar (PR, República Checa), y muy especialmente a los responsables de los herbarios de la Universidad de Barcelona (BCC) J. Llistosella y A. Sánchez, y del Real Jardín Botánico de Madrid (MA) F.D. Calonge y F. Pando, por haber facilitado la obtención en préstamo de los tipos. A nuestros compañeros J. Vila, A. Rocabrúna y M. Tabarés que nos han cedido parte de sus recolecciones. A nuestros colegas G. Gross, A. Montecchi y M. Sarasini que nos han prestado parte de su material para comparar. A F.D. Calonge, M. Candusso, M.P. Martín y A. Montecchi, que nos han ayudado en la adquisición de bibliografía especializada. Y muy especialmente al Dr. X. Llimona por la revisión del texto. Este trabajo se inscribe dentro del proyecto "Biodiversitat micològica de Catalunya", del Institut d'Estudis Catalans.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, I.F., J. PARLADÉ, J.M. TRAPPE & M.A. CASTELLANO (1993): Hypogeous mycorrhizal fungi of Spain. *Mycotaxon* 47: 201-217.
- ASTIER, J. (1993): Un *Octavianina* nouveau. *Octavianina olida* Malç. et Astier sp. nov. *Doc. Mycol.* 88: 17-20
- AYMERICH, J. & X. LLIMONA (1986): *Gautieria morchellaeformis* al Berguedà (Catalunya). *Fol. Bot. Misc.* 5: 145.
- BERKELEY, M.J. (1844): Notices of British Fungi. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 13: 340-360.
- BRESADOLA, J. (1881-1892): *Fungi Tridentini novi, vel nondum delineati, descripti, et iconibus illustrati*. Trento.
- BURDSALL, H.H. Jr. (1968): A revision of the genus *Hydnocystis* (Tuberales) and of the hypogeous species of *Geopora* (Pezizales). *Mycologia* 60: 496-525.
- CALONGE, F.D. (1982): Adiciones al catálogo de los hipogeos de España. *García de Orta, Ser. Est. Agron. Lisboa* 9(1-2): 143-146.
- CALONGE, F.D. & P.M. PASABÁN (1993): Nuevos datos sobre los hongos hipogeos de España. V. Registro de nueve citas nuevas. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 18: 41-58.
- CALONGE, F.D., A. ROCABRUNA & M. TABARÉS (1985a): Nuevos datos sobre los hongos hipogeos de España. *Bol. Soc. Micol. Castellana* 9: 45-54.
- CALONGE, F.D., A. ROCABRUNA, M. TABARÉS & N.B. RODRÍGUEZ (1985b): Nuevos datos sobre los hongos hipogeos de España. II. Géneros *Balsamia*, *Delastria* y *Genea*, novedades para el catálogo español. *Bull. Soc. Catalana Micol.* 9: 57-64.

- CALONGE, F.D., J.C. SANTOS, P. JUSTE & F. GARCÍA (1994): 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., M. de la TORRE & M. LAWRYNOWICZ (1977): Contribución al estudio de los hongos hipogeos de España. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34(1): 15-31.
- CERUTI, A. (1960): *Elaphomycetales et Tuberales*. In Bresadola, G., *Iconografia Mycologica*. Vol. 28, Supp.II. Trento.
- CODINA, J. & P. FONT-I-QUER (1931): Introducció a l'estudi dels macromicets de Catalunya. *Cavanillesia* 3: 100-189.
- DONADINI, J.C. (1979): Les champignons hypogées des lles d'Hyères (Ascomycètes et Basidiomycètes). *Trav. Sci. Parc. Nation. Port-Cros* 5: 9-18.
- ECKBLAD, F.E. (1954): Studies in the Hypogean Fungi of Norway. I. *Endogone* and *Tuberales*. *Nytt. Mag. Bot.* 3: 35-41.
- GRAF, F. & E. HORAK (1993): Taxonomy and ecology of a new hypogeous Basidiomycete, *Hymenogaster saliciphilus* sp. nov., from alpine zone of the Grisons (Switzerland). In Petrini, O. *Arctic and alpine Mycology* 3. *Bibl. Mycol.* 150: 39-51. J. Cramer. Berlin-Stuttgart.
- GROSS, G. (1990): Was ist *Arcangiella borziana*? *Riv. di Micologia AMB* 33: 240-244.
- HAWKER, L.E., J. FRAYMOUTH & M. de la TORRE (1967): The identity of *Elaphomyces granulatus*. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 50: 129-136.
- HEIM, R., P. FONT I QUER & J. CODINA (1934): Fungi Iberici. Observations sur la Flore Mycologique Catalane. *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, sér. bot. 3, 15: 1-146.
- LANGE, M. (1956): Danish hypogeous macromycetes. *Dansk Bot. Arkiv* 16(1): 1-184.
- 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*, I. *Tuberales*. *Acta Mycologica* 26(1): 7-75
- MARTÍN, M.P. (1988): *Aportación al conocimiento de las Higoferáceas y los Gasteromicetes de Cataluña*. Ed. Societat Catalana de Micologia. Ed. Esp., vol. 2. Barcelona.
- 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.
- MARTÍN, M.P. & D. SIERRA (1994): *Fragmenta chorologica occidentalia*, Fungi, 4714-4724. *Anales Jard. Bot. Madrid* 51(2): 281-282.
- MARTÍN, M.P., D. SIERRA & M. TABARÉS (1993): Anatomical aspects of some hypogeous fungi from Catalonia (NE Spain). *Fol. Bot. Misc.* 9: 5-17.
- MATTIROLLO, O. (1900): Gli ipogei di Sardegna e di Sicilia. *Malpighia* 14: 39-110.
- MONTECCHI, A. & A. DAL FORNO (1995): Prima segnalazione per l'Italia di *Geopora schackii* P. Henn. (= *Geopora cooperi* Harkn. fo. *cooperi*). *Riv. di Micol. AMB* 38(1): 33-38.
- MONTECCHI, A. & G. LAZZARI (1990): Un raro gasteromicete 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, G., R. GALÁN & A. MONTECCHI (1991): Hypogeous fungi from peninsular Spain.II. *Mycotaxon* 42: 201-238.
- NANNFELDT, J.A. (1946): En ny Svensk hypogé, tryffeln *Geopora schackii* P. Henn. *Friesia* 3: 177-188.
- PATOUILLARD, N. (1910): Notes sur trois espèces d'*Hydnangium* de la flore du Jura. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 26: 199-204.
- PEGLER, D.N., B.M. SPOONER & T.W.K. YOUNG (1993). *British Truffles. A Revision of British Hypogeous Fungi*. Royal Botanic Gardens. Kew. 216 pp.
- PILÁT, A. (1958): *Gautieriales*. In Flora SR, B1 *Gasteromycetes*: 209-225. Acad. Sc. Tchécoslovaquie. Praha.
- ROCABRUNA, A. & R. PASCUAL (1995): *Melanogaster ambiguus* (Vitt.) Tul. *Bolets de Catalunya*, col. 14: lám. 683. Ed. Societat Catalana de Micologia. Barcelona.
- ROCABRUNA, A., J. VILA, M. TABARÉS & J. BALLARÀ (1996): Aportación a la micoflora de los Pirineos y pre-Pirineos de Cataluña.II. Algunas especies asociadas al abeto (*Abies alba*). *Rev. Catalana Micol.* 19: 155-168.
- SMITH, A.H. & S.M. ZELLER (1966): A preliminary account of the North American species of *Rhizopogon*. *Mem. N.Y. Bot. Gard.* 14(2): 1-178.
- SOEHER, E. (1951): Bayerische *Gautieria*-Arten. *Sydowia* 5: 396-406.
- 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*). *Butll. Soc. Catalana Micol.* 14-15: 143-194.
- VIDAL, J.M. (1993): *Gautieria mexicana* (Fischer) Zeller et Dodge. *Bolets de Catalunya*, col. 14, lám. 672. Ed. Societat Catalana de Micologia. Barcelona.
- VIDAL, J.M. (1994): Algunos hongos hipogeos interesantes para la micoflora catalana. *Butll. Soc. Catalana Micol.* 16-17: 221-248.
- VIDAL, J.M. & R. PASCUAL (1989): *Rhizopogon vulgaris* Tul. *apud* Berk. et Br. *Bolets de Catalunya*, col. 8: lám. 390. Ed. Societat Catalana de Micologia. Barcelona.
- VIDAL, J.M. & R. PASCUAL (1991): *Hydnangium aurantiacum* Heim et Malç. *Bolets de Catalunya*, col. 10: lám. 468. Ed. Societat Catalana de Micologia. Barcelona.
- VIDAL, J.M. & R. PASCUAL (1991): *Hymenogaster spicatus* Pat. *Bolets de Catalunya*, col. 10: lám. 474. Ed. Societat Catalana de Micologia. Barcelona.

- VIDAL, J.M. & R. PASCUAL (1993): *Tuber malençonii* Donad., Riouss. et G. Chev. *Bolets de Catalunya*, col. 12: lám. 600. Ed. Societat Catalana de Micologia. Barcelona.
- 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.
- VIDAL, J.M. & J. VILA (1994): Algunos hongos hipogeos de Andorra. *Bull. Soc. Catalana Micol.* 16-17: 213-220.
- ZELLER, S.M & C.W. DODGE (1929): *Hysterangium* in North America. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 16: 83-128.



Endogone lactiflua Berk. et Br. (fot. J.M. Vidal)



Elaphomyces citrinus Vitt. (fot. J.M. Vidal)



Genabea fragilis Tul. et C. Tul. (fot. J.M. Vidal)



Sphaerozone ostiolatum (Tul. apud Berk. et Br.) Setch. (fot. J.M. Vidal)



Gymnomycetes xanthosporus (Hawker) A.H. Sm. (fot. J.M. Vidal)



Leucoplebs aculeatispora Fogel (fot. J.M. Vidal)