

## NUEVOS DATOS SOBRE LOS HONGOS HIPOGEOS DE ESPAÑA. II. GENEROS BALSAMIA, DELASTRIA Y GENEAE, NOVEDADES PARA EL CATALOGO ESPAÑOL

por F.D. Calonge<sup>1</sup>, A. Rocabruna<sup>2</sup>, M. Tabarés<sup>2</sup> y N.B. Rodríguez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Claudio Moyano 1, 28014 Madrid.

<sup>2</sup>Societat Catalana de Micologia, Facultat de Farmàcia, Càtedra de Botànica, Barcelona.

<sup>3</sup>Dirección permanente: Universidad de Oriente, Depto. de Biología, Núcleo de Nueva Esparta, Porlamar, Venezuela.

### SUMMARY

A new contribution to the knowledge of the hypogeous fungi of Spain is given. From the 13 species here mentioned, 6 are new records for the catalogue. *Balsamia vulgaris* Vitt., *Delastria rosea* Tul., *Genea klotzschii* Berk. & Br., *Gautieria mexicana* (E. Fischer) Zeller & Dodge, *Hymenogaster bulliardi* Vitt., and *Hymenogaster populetorum* Tul.

The genera *Balsamia*, *Delastria* and *Genea* are mentioned for the first time in Spain. With those additions, the Spanish catalogue of hypogeous fungi raises to 64 species, belonging to 20 genera.

### RESUMEN

Se realiza una nueva contribución al conocimiento de los hongos hipogeos del catálogo español. De las 13 especies estudiadas en esta ocasión, 6 son nuevas: *Balsamia vulgaris* Vitt., *Delastria rosea* Tul., *Genea klotzschii* Berk. & Br., *Gautieria mexicana* (E. Fischer) Zeller & Dodge, *Hymenogaster bulliardi* Vitt., y *Hymenogaster populetorum* Tul.

Tres géneros son nuevos para España: *Balsamia*, *Delastria* y *Genea*. Con todo ello, el catálogo español de hongos hipogeos comprende actualmente 64 especies, incluidas en 20 géneros.

### Introducción

En un trabajo recientemente publicado (CALONGE & *al.*, 1985), se daba cuenta de los hongos hipogeos encontrados en España hasta este momento, con un total de 58 especies y 17 géneros. Desde que aquel trabajo se envió a la imprenta hemos tenido ocasión de estudiar nuevo material de este grupo de hongos, lo cual nos ha permitido reunir datos interesantes, que deseamos dar a conocer a través del presente artículo.

Siguiendo un orden clásico, vamos a comenzar describiendo aquellas especies pertenecientes a la subdivisión *Ascomycotina*, para continuar y acabar refiriéndonos a las de la subdivisión *Basidiomycotina*.

Todo el material que aquí citamos se encuentra depositado en el herbario del Jardín Botánico de Madrid (MA-Fungi), con el correspondiente número de registro. El procedente de Cataluña se encuentra también en el herbario particular de A. Rocabruna.

## DESCRIPCION DEL MATERIAL ESTUDIADO

Subdivisión *Ascomycotina*

*Balsamia vulgaris* Vitt.

Cuerpo fructífero globoso, irregular, con lóbulos que le dan un aspecto de tubérculo, pudiendo llegar a medir hasta 4 cm, aunque normalmente presenta tamaños que van del de una avellana al de una nuez. El peridio tiene color crema al principio, pasando a pardo-rojizo cuando envejece, y muestra exteriormente una serie de verruguitas o papilas. La gleba es de color blanco, con tonos crema, y pasan finalmente a color amarillo y presenta venas numerosas que confluyen en pequeñas cámaras o cavernas. En fresco, el olor es poco marcado, casi inapreciable, pero más tarde se hace fuerte, desagradable, a medida que tiene lugar la descomposición por bacterias.

El estudio microscópico nos muestra ascos de forma oval o globosa, brevemente pedunculados, que miden de  $60-80 \times 40-50 \mu\text{m}$ , y contienen de 6 a 8 esporas. Las esporas son cilíndricas, lisas, hialinas, con los extremos curvados, y miden de  $20-35 \times 10-13 \mu\text{m}$ . Interiormente pueden llevar de 1 a 3 gotas lipídicas que ocupan la mayor parte del espacio disponible.

El material estudiado fue recolectado en la provincia de Barcelona, comarca del Vallès Occidental, bajo bosque mixto y donado por Josep Passolas de la Soc. Catalana de Micología. A.R.-3-85. MA-Fungi 9951.

Normalmente crece en suelo de hayedos (HAWKER, 1954) y bosque mixto (MONTECCHI & LAZZARI, 1984), fructificando desde septiembre hasta enero, dependiendo de las lluvias.

Es la primera vez que se cita este género en España, el cual comprende al menos tres especies en el mundo (KORF, 1972). *B. vulgaris* es una especie común en Europa, desde Italia hasta Inglaterra.

*Delastria rosea* Tul.  
= *Delastrea rosea* Zobel

Cuerpo fructífero globoso o tuberoso, que mide de  $2-2,5 \times 1-1,5 \text{ cm}$ , y muestra un peridio pardo-rojizo, liso, con partículas de tierra adheridas. Gleba carnosa, de color rojo, con venación blanca abundante. En fresco, el olor recuerda el de la patata cruda, y el sabor, el de las habas, aunque más desagradable.

Al microscopio, los ascos se ven pedicelados, con formas que van desde la globosa hasta la piriforme o subcilíndrica, y miden de  $120-150 \times 40-70 \mu\text{m}$ ; contienen entre 2 y 4 esporas, siendo 3 el número más frecuente. Las esporas son esféricas y reticuladas, y a veces llevan una gota negra en su interior. Miden de  $23-28 \mu\text{m}$  de diámetro, más la reticulación, que puede alcanzar las  $5 \mu\text{m}$  de espesor. Al principio son hialinas, después amarillentas y por último pardas.

La muestra estudiada fue encontrada en Cabriels (Barcelona), en suelo de bosque mixto con *Pinus halepensis*, *Quercus suber* y *Quercus ilex*. El recolector fue J. Loscertales y llegó a nuestro poder por mediación de Núria Escué del Instituto Botánico de Barcelona. La fecha de recolección, noviembre de 1984. MA-Fungi 9950.

Es la primera vez que se cita en España, este género, que solo tiene esta especie (KORF, 1972). Anteriormente, se había encontrado *D. rosea* en Italia, sur de Francia y California

(CERUTI 1960), lo cual demuestra que es una especie de clima templado mediterráneo, que fructifica durante el otoño y el invierno.

*Genea klotzschii* Berk. & Broome  
= *Genea verrucosa* Klotzsch

Cuerpo fructífero irregularmente globoso, que puede alcanzar el tamaño de una nuez, aunque habitualmente mide de 1 a 2 cm de diámetro, con una serie de pliegues que le dan un aspecto de verruguitas piramidales. En la fase joven poseen color marrón, pasando al negro al madurar.

La parte fértil, o gleba, aparece caverosa, formada por unos tabiques de color, al principio blanquecino y más tarde amarillento sucio, muy plegados entre sí, dejando espacios aéreos limitados por superficies oscuras, casi negras. En corte, la imagen que aparece recuerda un laberinto. En fresco, apenas tiene olor, pero a medida que envejece, éste se torna repelente, bastante desagradable.

Al microscopio se observan ascos cilíndricos, de 200-250 × 22-35 µm. Esporas verrucosas, hialinas, que comienzan siendo globosas para después pasar a ovales, de 25-35 × 20-28 µm, más las verrugas, que miden hasta 5 µm de grosor (fig. 1).

Paráfisis típicas, que se fusionan en la zona apical, dando lugar a una capa compacta, o epitocio, bien desarrollada.

El material estudiado procede de varias localidades. En abril de 1981 fue recolectado por E. Méndez en Valdehillas (Valladolid), en el suelo arenoso de un pinar de *Pinus pinea*. MA-Fungi 2843. En febrero de 1984 fue encontrado por J. Passolas en Santa Eulàlia de Ronsana (Barcelona), bajo avellano, *Corylus avellana* (AR-7-85)-MA-Fungi 7920.

En febrero de 1985, a través de Josep Passolas de la Societat Catalana de Micologia nos llegaron muestras recolectadas en Granollers (Barcelona). MA-Fungi 9952. Esta cita es la primera del género para España.

*Observaciones.*— Existen dos especies muy próximas, con las cuales se puede confundir. Una es la *G. sphaerica* Tul., que se diferencia porque su cuerpo fructífero es más pequeño, de 1 cm de diámetro, forma esférica, sin pliegues o arrugas en el exterior y las esporas con superficie más densamente verrucosa. La otra especie es *Hydnotrya tulasnei* Berk. & Broome, que presenta una macroscopía parecida, pero que al microscopio se diferencia bien por dos caracteres: en primer lugar, las paráfisis no forman epitocio, y en segundo, aquí las esporas son de color pardo-rojizo; mientras que en *Genea klotzschii* éstas son hialinas y existe epitocio bien diferenciado.

*Terfezia arenaria* (Moris) Trappe  
= *Terfezia leonis* Tul. & C. Tul.

Esta especie es muy común en la Península Ibérica, como ya ha sido ampliamente tratado en anteriores artículos (CALONGE & al., 1977; 1985). Ahora sólo vamos a referir nuevas citas que contribuyen a delimitar mejor su área de repartición.

Durante los últimos meses nos han llegado muestras de esta especie procedentes de Andalucía, MA-Fungi 9943; Extremadura, MA-Fungi 8232 y 9743; y Toledo, MA-Fungi 8206.

Es muy fácil de diferenciar por su gran tamaño (hasta 15 cm de diámetro) y por sus esporas con verrugas truncadas (fig. 2). Parece que está asociada con *Tuberaria guttata* y otras cistáceas.

*Terfezia claveryi* Chatin

Macroscópicamente recuerda mucho a *T. arenaria*. Puede alcanzar los 8 cm de diámetro, y tiene forma tuberosa, con surcos más o menos profundos. Peridio de color blanquecino, que cambia después a ocráceo y finalmente a marrón parduzco. Gleba carnosa, succulenta, blanca al principio, con venación abundante de tono más pálido. Olor y sabor inapreciables.

Ascos globosos, de hasta 90  $\mu\text{m}$  de diámetro, octospóricos. Esporas esféricas, con superficie reticulada (fig. 3), que miden, en fase de total desarrollo, de 18-24  $\mu\text{m}$  de diámetro.

En cuanto a su ecología, diremos que vive en suelos arenosos, asociada con cistáceas, en zonas de pinares y encinares, así como en bosque mixto. Es una especie de distribución mediterránea, que llega hasta África del Sur y Asia (CERUTI, 1960).

*Observaciones.*— Debido a su gran parecido con *T. arenaria* (= *T. leonis*), es fácilmente confundible con ésta, sobre todo cuando las esporas están inmaduras y resulta difícil apreciar su reticulación. Anteriormente ha sido citada en España por MORENO & al. (1984), siendo probable que exista en la mayor parte de nuestra geografía. Nosotros la hemos estudiado procedente de Burgos, MA-Fungi 8240; de Madrid, MA-Fungi 8212 y de Granada, MA-Fungi 4862.

*Terfezia leptoderma* (Tul.) Tul.

Esta especie, que de momento aparenta ser mucho más rara que *T. arenaria*, se parece enormemente a ella a simple vista, siendo igualmente buen comestible, pero las esporas son muy diferentes, pues presentan espinas largas que les dan un cierto aspecto de actinias (fig. 4). Para una descripción completa véase CALONGE & al. (1977).

Aquí vamos a dar cuenta de nuevos hallazgos de esta especie en otras localidades españolas: Badajoz, MA-Fungi 9955; Madrid, MA-Fungi 9956; Segovia, MA-Fungi 9954; Toledo, MA-Fungi 9953; Burgos, MA-Fungi 5407.

*Tuber excavatum* Vitt.

Recientemente publicado y descrito en España (CALONGE & al., 1985), ahora nos ha llegado nuevo material procedente de la provincia de Barcelona, recolectado en febrero de 1985. (AR. 5/85) MA-Fungi 9944.

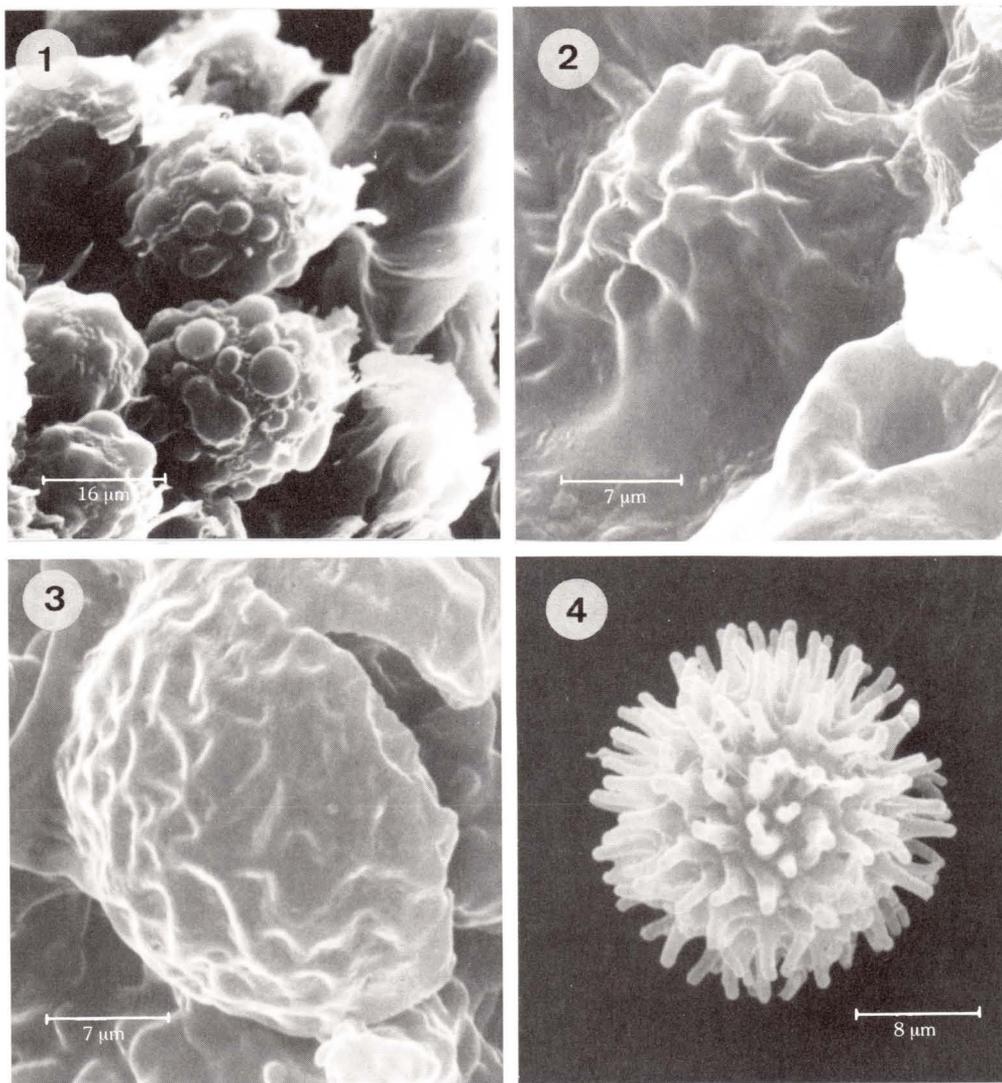


Fig. 1.— *Genea klotzschii*. Vista parcial de varias esporas, mostrando sus verrugas globosas desiguales. Fig. 2.— *Terfezia arenaria*. Vista superficial de una espora que, por estar dentro del asco, aparece con sus verrugas truncadas cubiertas por la pared de éste. Fig. 3.— *Terfezia claveryi*. Espora todavía dentro del asco, mostrando su ornamentación reticulada. Fig. 4.— *Terfezia leptoderma*. Espora madura, con ornamentación formada por verrugas o espinas largas.

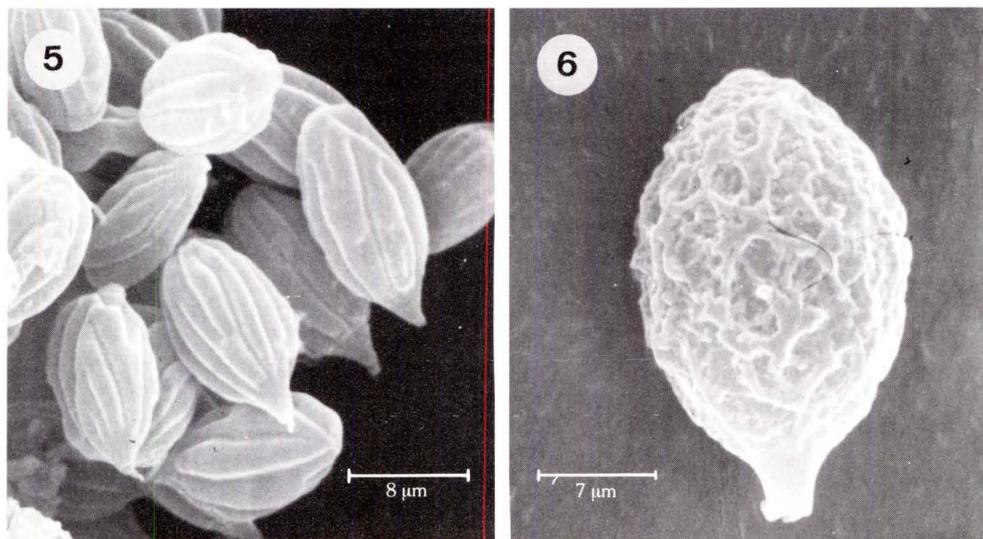


Fig. 5— *Gautieria mexicana*. Esporas ovales, con surcos longitudinales. Fig. 6.— *Hymenogaster populutorum*. Espora con ornamentación verrucosa tendiendo a subreticulada.

*Tuber nigrum* Bull.

= *Tuber melanosporum* Vitt.

Especie ampliamente citada en España (CALONGE & *al.*, 1985), ahora la hemos estudiado procedente de Guadalajara, MA-Fungi 9957.

*Tuber rufum* Pico: Fr.

Especie rara, aunque ya citada y descrita anteriormente en España (CALONGE & *al.*, 1977), ahora hemos estudiado material procedente de la provincia de Barcelona, recolectado en enero de 1985. A.R. 4/85-MA-Fungi 9945.

Subdivisión *Basidiomycotina*

*Gautieria mexicana* (E. Fischer) Zeller & Dodge

Cuerpo fructífero globoso, de 1,5 × 1 cm, con el peridio recubierto de tierra en su mayor parte, de un color gris sucio en las zonas descubiertas. Gleba parda, algo caverosa, con tendencia a formar figuras laberínticas.

Esporas elípticas, con surcos longitudinales, que miden de 11-14-15 × 6-8-9 µm. Bajo el microscopio, presentan un color crema (fig. 5).

*Observaciones.*— Existe una especie próxima, muy parecida, que es *Gautieria otthii* Trog, que se diferencia por tener esporas más grandes (15-19 × 9-11 µm).

El material estudiado procede de Zuya, dentro del término municipal de Zárata (Alava), y fue encontrado por V. Irigoyen, en suelo arenoso silíceo, bajo *Pinus radiata*, en agosto de

1984, MA-Fungi 9946. Representa una primera cita para España. Anteriormente sólo se había citado otra especie de este género en nuestro país, *G. morchellaeformis* (CALONGE & al., 1985), que posee mayor tamaño y una gleba esponjosa y marcadamente laberíntica, formada por la asociación de pliegues múltiples.

*G. mexicana* se ha citado hasta ahora de Méjico, California, Alemania y Checoslovaquia (PILAT, 1958).

*Hymenogaster bulliardi* Vitt.  
= *Tuber moschatum* Bull.

Cuerpo fructífero globoso, que puede alcanzar los 4 cm de diámetro. Peridio castaño parduzco sucio, con superficie finamente verrucosa. Gleba de color pardo-rojizo, esponjosa y con pliegues que dejan espacios cavemosos entre ellos.

Al microscopio, las esporas son de color ocre, lisas, ovales, de  $25-28 \times 12-15 \mu\text{m}$ , con pedicelo corto de hasta  $5 \mu\text{m}$  de longitud y con apículo bien desarrollado, de hasta  $6 \mu\text{m}$  de longitud, en el extremo opuesto.

El material estudiado procedía de la provincia de Toledo y fue recolectado en abril de 1985, A.R.-8-85-MA-Fungi 9947.

*Observaciones.*— Una especie relativamente cercana es *H. luteus* Vitt., que presenta menor tamaño (hasta 2 cm de diámetro), y esporas sin apículo y algo menores.

*H. bulliardi* constituye primera cita para España. Era conocido de Italia, Alemania y Checoslovaquia (SVRCEK, 1958).

*Hymenogaster populetorum* Tul.

Cuerpo fructífero irregularmente globoso, con tamaño variable, que puede llegar a ser equivalente al de una avellana. Al principio el peridio es blanquecino, después amarillento y finalmente castaño pardo. Gleba compacta, de color pardo negruzco.

Esporas ovales, de  $15-22 \times 10-16 \mu\text{m}$ , provistas de un pedicelo de hasta  $4 \mu\text{m}$  de longitud, con superficie verrucosa, en la que las verrugas se unen a veces, formando pequeñas crestas incompletas o subretículo (fig. 6).

*Observaciones.*— *H. populetorum* se cita por primera vez en España. Era ya conocido de Francia, Alemania, Hungría y Checoslovaquia (SVRCEK, 1958).

El material estudiado procede de la provincia de Barcelona y fue recolectado en enero de 1985, A.R.-8-85-MA-Fungi 9948.

*Melanogaster broomeianus* Berk. em. Zeller & Dodge  
= *M. rubescens* Velen. = *Tuber moschatum* Sow.

Esta es una especie que ha sido ampliamente citada en España (CALONGE & al., 1985), y que esta ocasión hemos recibido de la localidad de Örius (Barcelona), Leg. A. Rocabrana y M. Tabarés, encontrada en el mes de febrero del presente año, A.R.-6-85-MA-Fungi 9949.

**Agradecimientos:**

Nuestra sincera gratitud a don Miguel Jerez por su ayuda técnica al microscopio electrónico de barrido y a doña Maribel Moreno, mecanografiando el manuscrito original. Uno de nosotros (F.D.C.) ha realizado este trabajo dentro del Proyecto de Investigación 0510/81 de la CAICYT.

**Bibliografía**

- CALONGE, F.D., TORRE, M. de la & LAWRYNOWICZ, M. (1977). Contribución al estudio de los hongos hipogeos de España. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34 (1): 15-31.
- CALONGE, F.D., ROCABRUNA, A. & TABARÉS, M. (1985). Nuevos datos sobre los hongos hipogeos de España. *Bol. Soc. Micol. Castellana* 9: 45-54.
- CERUTI, A. (1960). Elaphomycetales et Tuberales. In Bresadola, Iconogr. Mycol. 28 (Suppl. 2).
- HAWKER, L.E. (1954). British hypogeous fungi. *Philosoph. Trans. Royal Soc. London, Series B. Biol. Sciences* n.º 650, 237: 429-546.
- KORF, R.P. (1972). Discomycetes and Tuberales. In "The Fungi" 4: 249-319.
- MONTECCHI, A. e LAZZARI, G. (1984). Invito allo studio dei funghi ipogei. *Boll. G. micol. G. Bresadola* 27(3-4): 100-116.
- MORENO, G., GALAN, R. y ORTEGA, A. (1984). Estudio sobre hongos hipogeos. I. 2.<sup>a</sup> Reunión Conjunta de Micología, Univ. Autónoma de Barcelona, Barcelona, mayo-junio 1984, Resúmenes de ponencias y comunicaciones, p. 158.
- PILAT, A. (1958). Gasteromycetes. Flora CSR. Academia Checoslovaca. Praga.
- SVRCEK, M. (1958). In "Gasteromycetes". Flora CSR. Academia Checoslovaca. Praga.