

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LOS HONGOS HIPOGEOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

por

F.D. CALONGE & P.P. DANIÈLS

Real Jardín Botánico, CSIC. Plaza de Murillo, 2. 28014 Madrid

Summary. CALONGE, F.D. & P.P. DANIÈLS (1999). Contribution to the study of the hypogeous fungi of the Community of Madrid. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 24: 193-201.

Nine species of hypogeous fungi are mentioned or described in this article as new to Madrid, being *Tuber macrosporum* new to Spain. The catalogue of this kind of fungi in Madrid reaches 24 taxa. Notes on their taxonomy, chorology and ecology are also added.

Key words: Hypogeous fungi, taxonomy, chorology, ecology, Madrid, Spain.

Resumen. CALONGE, F.D. & P.P. DANIÈLS (1999). Contribución al estudio de los hongos hipogeos de la Comunidad de Madrid. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 24: 193-201.

Se describen o mencionan nueve especies de hongos hipogeos no citados antes en la Comunidad de Madrid, y uno de ellos, *Tuber macrosporum*, representa, además, un registro nuevo para España. El catálogo de este tipo de hongos alcanza en Madrid la cifra de 24 táxones. Se añaden notas sobre su taxonomía, corología y ecología.

Palabras clave: Hongos hipogeos, taxonomía, corología, ecología, Madrid, España.

INTRODUCCIÓN

A pesar de ser Madrid uno de los lugares de España con mayor tradición en el estudio de los hongos, sin embargo, existen pocos datos sobre los hipogeos de esta Comunidad. El examen de la literatura disponible nos revela la mención de 19 especies confirmadas y de cinco más con identidad incierta.

Dentro de la subdivisión *Ascomycotina* se han citado cinco especies: CALONGE & al. (1985) mencionaron *Picoa juniperi* Vittad., en Aranjuez; LÁZARO E IBIZA (1907) lo hizo con *Terfezia arenaria* Trappe, bajo la denominación de *T. hispanica*, hongo raro en Madrid que hemos estudiado recientemente nosotros (CALONGE, 1998). *Terfezia claveryi* Chatin y *T. leptoderma* (Tul.) Tul. fueron encontradas en varias localidades de Madrid por CALONGE & al. (1985). *Tuber aestivum* Vittad. parece ser rara en esta Comunidad, se ha citado recientemente por CALONGE (1998) en diversas localidades, y *T. puberulum* Berk. & Br. se encontró en San Martín de la Vega.

Con respecto a los *Basidiomycotina*, una especie frecuente es *Gastrosporium*

simplex Mattir., que ha sido citada por CALONGE & al. (1977) y MORENO & al. (1991), entre otros. Por otro lado, *Hysterangium separabile* Zeller se citó en Madrid hace más de veinte años (CALONGE & al., 1977). En cuanto a *Melanogaster*, sólo dos especies figuran en el catálogo de Madrid: *M. broomeianus* Berk. emend. Zeller & Dodge y *M. ambiguus* (Vittad.) Tul. (MORENO & al., 1986). El género *Rhizopogon* está representado con tres especies: *R. corsicus* Demoulin & Moyersoén (MARTIN, 1995), *R. luteolus* Fr. & Nordholm y *R. roseolus* (Corda) Th. M. Fr. (CALONGE, 1990).

Finalmente, el último hongo hipogeo citado de Madrid es *Zelleromyces hispanicus* Calonge & Pegler, que está relacionado filogenéticamente con *Lactarius aurantiacus* (CALONGE & PEGLER, 1998), con una morfología que nos recuerda ciertamente a este hongo, pero en estado gasteroide (figs. 1-2).

La finalidad del presente artículo es aportar nuevos datos de hongos hipogeos al catálogo de la Comunidad de Madrid, para ir completándolo poco a poco. A continuación vamos a comentar la incorporación de nueve táxones más a este catálogo. El material estudiado está depositado en el herbario MA-Fungi del Jardín Botánico de Madrid.

MATERIAL ESTUDIADO

ASCOMYCOTINA

***Delastria rosea* Tul. & C. Tul.**

Boadilla del Monte, Dehesa de Romanillos, bajo *Quercus ilex* subsp. *ballota*, en suelo arenoso, 15-V-1998, leg. P.P. Daniëls, MA-Fungi 41006.

Observaciones.—Esta muestra consiste en una serie de fragmentos de distintos tamaños, parcialmente mordidos por animales. Se trata de material maduro con las características típicas de esta especie; es decir, gleba de color rosado cárneo con venaciones blanquecinas y esporas cuya ornamentación es intermedia entre espinoza y re-ticulada. Es frecuente en España (MORENO-ARROYO, 1998), pero primera cita para Madrid.

***Genea verrucosa* Vittad.**

Igual localidad, hábitat y recolector que la especie anterior, 1-V-1998. MA-Fungi 41007.

Observaciones.—Se recolectaron numerosos ascomas con las características típicas. Es una especie muy extendida en España (MORENO-ARROYO, 1998), pero que aún no se había citado en Madrid. Crecía junto a *Humaria hemisphaerica*, y emanaba un olor intenso que recordaba al de *Tuber nigrum*.

***Pachyphloeus* sp.**

Misma localidad, hábitat y recolector que las especies precedentes, 15-V-1998. MA-Fungi 41008.



Fig. 13. *Zhizhica* (L.) Berk. *Z. capecto* pa. presentan varios badidromas en fresco (MA Fungi 51984)

Observaciones.—Desgraciadamente este material estaba inmaduro, pero al compararlo con la descripción e iconografía que MONTECCHI & LAZZARI (1993) dan para *Pachyphloeus ligericus* Tul. & C. Tul. y *P. citrinus* Berk. & Br. llegamos a la conclusión que tal vez podría tratarse de alguna de estas especies. Tendremos que esperar a conseguir muestras maduras.

Tuber macrosporum Vittad.

Rivas-Vaciamadrid, en un jardín privado, bajo madroño (*Arbutus unedo*), y en compañía de otras plantas de jardín, tales como ciprés de Arizona (*Cupressus arizonica*), granado enano (*Punica granatum*), sabina (*Juniperus sabina*), hibisco (*Hibiscus* sp.), evónimo (*Euonymus europaeus*), un pequeño alcornoque (*Quercus suber*) sin hojas, ya prácticamente muerto, una planta pequeña de mahonia (*Mahonia aquifolium*) igualmente sin hojas y casi inactiva, y rosales cultivados, entre otras plantas de temporada (fig. 3). Se recolectó el 26-XI-1998, leg. A. Martínez & F.D. Calonge, MA-Fungi 41009.

Observaciones.—Se consiguieron dos ascomas de $1,5-3,5 \times 1-2,5$ cm, con peridio de color pardo achocolatado y tonos rojizos, que al agrietarse de forma natural da lugar a la formación de verrugas aplanadas, almohadilladas, con superficie tomentosa. El olor recuerda al de *Tuber aestivum*, pero algo más débil. Al microscopio el peridio presenta dos capas: una externa, pseudoparenquimática, con célu-



Fig. 3.—Jardín donde se encontró el material de *Tuber macrosporum* (MA-Fungi 41009).



Fig. 4.—Ascomas de *Tuber macrosporum* encontradas en compañía de madroño (*Arbutus unedo*).

las de 8-12 μm de diám., y otra interna, con estructura pseudoprosenquimática, a base de hifas de 3-5 μm de diám. Exteriormente posee pelos septados, de 9-11 μm de grosor, con pigmento intracelular pardo rojizo y ápice obtuso.

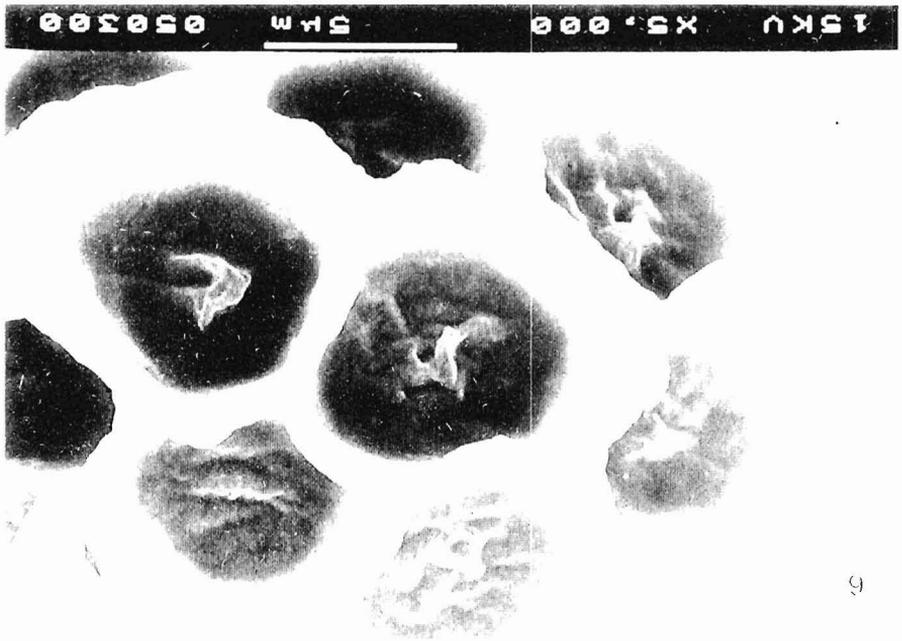
Gleba compacta, beige con tonos rosados cárneos, recorrida por venas blanquecinas, con tonos más rosados hacia la zona periférica (fig. 4). Ascoglobo, de 80-120 μm de diám., u ovoides, de 120-130 \times 80-90 μm , con 1-3 esporas, raramente 4, siendo el número más frecuente 1-2. Esporas ovoides, de 40-75 \times 30-55 μm , incluido el retículo, que alcanza las 5 μm de grosor. Los alvéolos o celdillas son de contorno irregular, de 6-13 μm de diám., y en el fondo se aprecia un relieve a base de crestas entrelazadas (figs. 5-6).

Es la primera vez que se cita *Tuber macrosporum* en España, de acuerdo con la información disponible, el cual es fácil de identificar por sus esporas, que son de las mayores dentro del género. Especies parecidas en la microscopía son *Tuber albidum* Pico y *T. dryophilum* Tul., con esporas de morfología similar, pero de menor tamaño, y peridio blanco sin pelos (CERUTI, 1960; GRANETTI & *al.*, 1990). Con respecto a su distribución en el mundo, *T. macrosporum* se ha encontrado en Europa y Norteamérica, asociada con especies diversas de *Quercus*, *Salix*, *Populus*, *Alnus* y *Carpinus* (CERUTI, 1960), pero nunca, hasta ahora, se la relacionaba con *Arbutus unedo*.

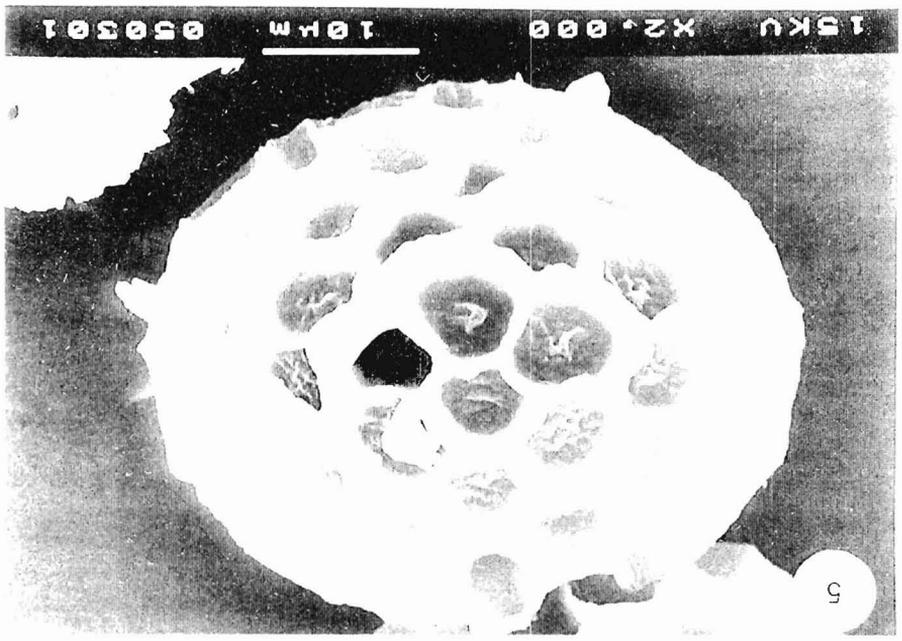
***Tuber oligospermum* (Tul. & C. Tul.) Trappe**

Cuatro Vientos, bajo *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 17-V-1998, leg. F. Martínez, MA-Fungi 41010.

Fig. 5. Esporas de *Amphicoelium* 2. Espora completa con retículo de pared y apéndice. $\times 2,000$ (ver. de del retículo de una espora: $\times 5,000$ (Fig. 6)).



6



5

Observaciones.—Es una especie muy extendida por España (MORENO-ARROYO, 1998), pero que no se había citado en Madrid. Se identifica por su morfología, con ascoma blanquecino y superficie muy lobulada; gleba blanquecina, amarillenta después; ascos con 1-3(4) esporas, éstas son reticuladas. En fresco muestra un olor agradable, que recuerda al de *T. nigrum*.

Tuber rufum Pico var. **nitidum** (Vittad.) E. Fischer

Boadilla del Monte, Dehesa de Romanillos, bajo *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 15-V-1998, leg. P.P. Daniëls, MA-Fungi 41011.

Observaciones.—Muy extendido por España (MORENO-ARROYO, 1998), pero encontrado por primera vez en Madrid. Presenta el peridio liso, a diferencia de la var. *rufum*, que lo tiene verrugoso.

BASIDIOMYCOTINA

Hymenogaster luteus Vittad.

Igual localidad, hábitat y recolector que la especie precedente, MA-Fungi 41013.

Observaciones.—Fácil de identificar por sus esporas fusiformes, lisas, de 18-20 × 7-9 µm. Común en España (MORENO-ARROYO, 1998), pero primera cita para Madrid.

Hymenogaster lycoperdineus Vittad.

Igual localidad, hábitat y recolector que la especie anterior, MA-Fungi 41012.

Observaciones.—Se caracteriza por sus esporas, que son de dos tipos: unas oblongas, globosas, de 17-20 × 15-18 µm, y otras elipsoidales, de 18-20 × 9-11 µm. Es un hongo raro, citado hasta ahora en Andalucía, Cataluña y Valencia (MORENO-ARROYO, 1998). Primera cita para Madrid.

Trappea darkeri (Zeller) Castellano

Rascafría, bajo *Pinus sylvestris* y *Quercus pyrenaica*, 30-V-1993, leg. P. Sarría, MA-Fungi 41014.

Observaciones.—Un solo basidioma, globoso, de 3,5 cm de diám., con peridio blanco, liso, como en *Clathrus*, pero que al secar o frotar toma un color crema rosado, y va acompañado de un rizomorfo de 4 cm de longitud.

Gleba de color verde oliváceo, blanda, gelatinosa, con columela. En conjunto muestra un aspecto laberíntico. Desprende un olor suave afrutado.

Al microscopio el peridio es filamentosos, con hifas gelificadas, y elementos en forma de raqueta de pimpón, situados en las cavidades estériles, de 20-36 × 12-14 µm. Basidios cilíndricos o piriformes, 25-32 × 4-8 µm, con 4-8 esporas. Esporas cilíndricas, de 5-6 × 2-3 µm, lisas, con tono amarillento.

Es un hongo asociado a diversas especies de *Pinus*, ya encontrado en otras pro-

vincias: Guadalajara (CASTELLANO, 1990), Valencia (MAHIQUES & *al.*, 1995); en Segovia lo hemos estudiado de dos localidades: El Espinar (MA-Fungi 41016) y San Rafael (MA-Fungi 41015). En Madrid se menciona por primera vez,

CATÁLOGO PROVISIONAL DE HONGOS HIPOGEOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ASCOMYCOTINA

Delastria rosea
Genea verrucosa
Pachyphloeus sp.
Picoa juniperi
Terfezia arenaria
T. claveryi
T. leptoderma
Tuber aestivum
T. macrosporum
T. oligospermum
T. puberulum
T. rufum var. *nitidum*

BASIDIOMYCOTINA

Gastrosporium simplex
Hymenogaster luteus
H. lycoperdineus
Hysterangium coriaceum
H. separabile
Melanogaster ambiguus
M. broomeianus
Rhizopogon corsicus
Rh. luteolus
Rh. roseolus
Trappea darkeri
Zelleromyces hispanicus

ESPECIES DE PRESENCIA DUDOSA EN MADRID

Tuber albidum Ces.

Fue citado por CUTANDA & AMO (1848), pero al no disponer del material de herbario resulta imposible demostrar de qué especie se trataba.

Tuber cibarium Bull.

Aquí nos sucede lo mismo, pues con este nombre y autor lo citaron varios autores, entre ellos, COLMEIRO (1849), pero no hemos podido revisar el material.

Tuber lacunosum Matt.

Actualmente corresponde a *T. asa* Tul., y fue citado en Madrid por GONZÁLEZ FRAGOSO (1927). El material está en paradero desconocido.

Tuber lutescens Lázaro

Citado por LÁZARO E IBIZA (1907), no hemos podido localizar el tipo de este material.

Tuber pallidum Lázaro

También citado por LÁZARO E IBIZA (1907), e imposible la localización del tipo de este taxon.

AGRADECIMIENTOS

A Agustín Martínez, su aportación de material fresco de *Tuber macrosporum*, y a Carmen Fernández Álvarez, su amabilidad al permitirnos pasar a su jardín. Nuestra gratitud, igualmente, a Miguel Jerez, por su valiosa ayuda técnica al microscopio electrónico de barrido; a Juan Carlos Hernández, su colaboración informática, y a la DGES, su financiación, mediante el proyecto de investigación PB95-0129-C03-01.

BIBLIOGRAFÍA

- ARROYO, I. (1990). *El orden Pezizales (Ascomycotina) en España (Península y Baleares)*. Tesis doctoral (inéd.). Universidad Complutense de Madrid.
- CALONGE, F.D. (1990). Check-list of the Spanish Gasteromycetes (Fungi, Basidiomycotina). *Crypt. Bot.* 2: 33-55.
- CALONGE, F.D. (1998). *Setas de Madrid*. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional. Comunidad de Madrid.
- CALONGE, F.D. & D.N. PEGLER (1998). *Zelleromyces hispanicus*, sp. nov. (Russulales, Elasmomycetaceae), an orange-red species possibly related to *Lactarius aurantiacus*. *Cryptogamie Mycol.* 19: 99-105.
- CALONGE, F.D., M. DE LA TORRE & M. LAWRYNOWICZ (1977). Contribución al estudio de los hongos hipogeos de España. *An. Inst. Bot. Cavanilles* 34: 15-31.
- CALONGE, F.D., A. ROCABRUNA & M. TABARÉS (1985). 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 (1985). Nuevos datos sobre los hongos hipogeos de España. II. Géneros Balsamia, Delastria y Genea, novedades para el catálogo español. *Butll. Soc. Catalana Micol.* 9: 57-64.
- CASTELLANO, M.A. (1990). The new genus *Trappea* (Basidiomycotina, Hysterangiaceae), a segregate from *Hysterangium*. *Mycotaxon* 38: 1-9.
- CERUTI, A. (1960). Elaphomycetales et Tuberales. *Icon. Mycol.* 28, 48 tab. Trento.
- COLMEIRO, M. (1849). *Apuntes para la flora de las dos Castillas*. Librería de D. Ángel Calleja. Madrid.
- CUTANDA, V. & M. AMO Y MORA (1848). *Manual de botánica descriptiva*. Ed. Santiago Saunague. Madrid.
- GONZÁLEZ FRAGOSO, R. (1927). *Botánica criptogámica agrícola*. Ed. Espasa Calpe. Madrid.
- GRANETTI, B., G. MINCIGRUCCI & E. BRICCHI (1990). *Analisi biometrica e morfologica delle ascospore di alcune specie del genere Tuber*: 59-100. Atti Sec. Congresso Intern. Tartufo. Spoleto.
- LÁZARO E IBIZA, B. (1907). Nuevos tuberáceos de España. *Rev. Real Acad. Ci. Madrid* 6: 801-826.
- MAHIQUES, R., F. GARCÍA & T. CONCA (1995). Hipogeus de la Vall d'Albaida i zones limítrofes (Valencia). *Butll. Soc. Micol. Valenciana* 1: 53-89.
- MARTIN, M.P. (1996). The genus *Rhizopogon* in Europe. *Ed. Esp. Soc. Catalana Micol.* 5: 1-173.
- MONTECCHI, A. & G. LAZZARI (1993). *Atlante fotografico di funghi ipogei*. Ass. Micol. Bresadola.
- MORENO-ARROYO, B. (1998). *Contribución al estudio de los hongos hipogeos de Andalucía*. Tesis doctoral (inéd.). Univ. de Córdoba.
- MORENO, G., R. GALÁN & A. MONTECCHI (1991). Hypogeous fungi from peninsular Spain. *Mycotaxon* 42: 201-238.
- MORENO, G., R. GALÁN & A. ORTEGA (1986). Hypogeous fungi from continental Spain. I. *Cryptogamie Mycol.* 7: 201-229.