

**CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL GENERO PEZIZA (Dill.)  
L. ex St. Amans EN ESPAÑA (\*)**

por

M. DE LA TORRE y F. D. CALONGE

**Abstract.** Sixteen species of the genus *Peziza* (Dill.) L. ex St. Amans are described giving their macro and microscopical features and also their ecology and distribution in Spain. *P. succosella*, *P. atropora*, *P. limnaca*, *P. endocarpoides*, *P. violacea*, *P. varia* y *P. ampliata*, seem to be new records for the Spanish catalogue.

**Resumen.** Se describen 16 especies del género *Peziza*, de las cuales siete son nuevas citas para España: *P. succosella*, *P. atropora*, *P. limnaca*, *P. endocarpoides*, *P. violacea*, *P. varia* y *P. ampliata*. Se hace una clave para diferenciarlas y se dan todos los datos, actualmente disponibles, referentes a su ecología y distribución en nuestro país.

El género *Peziza* fue revalidado por St. AMANS en 1821, quien se lo atribuyó a Linneo, incluyendo en el mismo 23 especies, muchas de las cuales se agrupan en géneros diferentes en la actualidad. Ahora, este género, comprende aquellos *Ascomycetes* que poseen ascos operculados, cuyo opérculo se tiñe de azul con el reactivo de Melzer, debido a su naturaleza amiloide, y cuyo tamaño suele variar desde 0,5 a 10 cm de diámetro aproximadamente. Parte de estas especies estaban incluidas en los géneros *Aleuria*, *Galactinia* y *Plicaria* (BOUDIER, 1905-10); sin embargo, KORF (1972) considera que estos nombres no son correctos, según este, existen en el mundo un centenar de especies descritas de *Peziza*, muchas de ellas no están bien definidas y son causa de múltiples confusiones. Debido a ello, este género necesita, con urgencia, de un trabajo monográfico crítico.

En la bibliografía española (UNAMUNO, 1941; LOSA-ESPAÑA, 1944; MALENÇON & BERTAULT, 1971; BERTAULT, 1974; CALONGE, 1970-72; Catá-

---

(\*) Este trabajo ha sido realizado en parte gracias a una Beca Postdoctoral del C. S. I. C., concedida a uno de nosotros (M. de la Torre).

logo Micológico del País vasco, 1973, y LOSA-QUINTANA, 1974) aparecen citadas alrededor de 20 especies de este género.

El objeto del presente trabajo es el de aportar una serie de datos sobre algunas especies españolas del género *Peziza*, prestando especial interés a la ornamentación de sus esporas, mediante la ayuda del microscopio electrónico de barrido, con vistas a la consecución de una mayor delimitación específica de los componentes que lo integran.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El material estudiado ha sido recolectado, en parte, por nosotros, y en parte, enviado por colaboradores y amigos. La mayoría de las especies han sido estudiadas en fresco; en caso de material seco, antes de su estudio lo hemos sometido durante unos minutos a una solución de KOH al 10 por 100. Para la descripción de la anatomía del apotecio hemos seguido el diagrama de ECKBLAD (1968) (fig. 1).

Para las técnicas de microscopía de barrido, las esporas, una vez bien secas, se sometieron al proceso de metalización en vacío, empleando como metal, oro. Posteriormente fueron examinadas y fotografiadas en un microscopio Jeol J. S. M. 50 A perteneciente a la Sección de Fitopatología y Protección Vegetal del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del C. S. I. C. La procedencia del material micológico se indica en cada caso en particular. Todo el material utilizado en este estudio se encuentra depositado en el Herbario del Jardín Botánico de Madrid (MA).

### CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIES QUE A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN

1. Esporas ornamentadas, al menos en la madurez ... ..	2
1' Esporas no ornamentadas, vistas al microscopio óptico ... ..	10
2. Parafisos rectos o sinuosos ... ..	3
2' Parafisos curvados en el ápice ... .. <i>P. praeterrisa</i>	
3. Carne del apotecio segregando, al corte, un líquido amarillo o verdoso ...	4
3' Carne sin estas características ... ..	5
4. Líquido incoloro que pasa a amarillo ... .. <i>P. plebeia</i>	
4'. Líquido amarillo que pasa a verdoso ... .. <i>P. succosella</i>	
5. Esporas con gotas lipídicas ... ..	6

5'. Esporas sin gotas lipídicas .. .. .	8
6. Esporas con ornamentación a modo de retículo .. .. .	<i>P. badia</i>
6'. Esporas con ornamentación no reticulada .. .. .	7
7. Esporas con verrugas truncadas. Pirófila o terrico'a .. .. .	<i>P. atropora</i>
7'. Esporas rugulosas. En sitios con agua .. .. .	<i>P. limnaea</i>
8. Pirófila (en sitios donde ha habido fuego) .. .. .	<i>P. echinospora</i>
8'. No pirófilas .. .. .	9
9. Superficie exterior del apotecio pruinoso-blanquecina .. .. .	<i>P. arvernensis</i>
9'. Superficie exterior del apotecio no blanquecina .. .. .	<i>P. badio-confusa</i>
10. Pirófilas (en sitios donde ha habido fuego) .. .. .	11
10'. No pirófilas .. .. .	13
11. Esporas globosas .. .. .	<i>P. endocarpoides</i>
11'. Esporas no globosas .. .. .	12
12. Esporas de más de 18 $\mu$ de longitud .. .. .	<i>P. granulosa</i>
12'. Esporas de menor tamaño .. .. .	<i>P. violacea</i>
13. Fimícolas .. .. .	<i>P. vesiculosa</i>
13'. No fimícolas .. .. .	14
14. Parafisos de células infladas .. .. .	<i>P. varia</i>
14'. Parafisos sin estas características .. .. .	15
15. Ascocarpos de más de 1,5 cm de diámetro .. .. .	16
15'. Ascocarpos de menor tamaño .. .. .	<i>P. granulosa</i>
16. Ascocarpos exteriormente con hifas salientes .. .. .	<i>P. cerea</i>
16'. Ascocarpos sin hifas salientes exteriormente .. .. .	<i>P. ampliata</i>

***Peziza plebeia*** (Le Gal) Nannfeldt, *Fungi exs. Succici* no. 1373 (1946)  
Syn.: *Galactinia plebeia* Le Gal

### *Macroscopía*

Ascocarpos de 1-3 cm de diámetro, sentados, cupulares, a veces comprimidos unos con otros. Himenio de color marrón oliváceo o marrón oscuro, exteriormente grisáceo, amarillento en la base. Carne alrededor de 1 mm de espesor, segregando, al corte, un líquido que en contacto del aire pasa a color amarillo (reacción que se ve con más claridad si se impregna este líquido en un pañuelo blanco).

### *Microscopía*

Himenio de alrededor de 275-300  $\mu$  de espesor. Subhimenio formado por células globosas o piriformes pequeñas, de las que parten unas hifas que se entremezclan fuertemente, a continuación el excípulo medu-

lar está constituido por unas células grandes globosas que llegan a medir hasta 75  $\mu$  de diámetro; mezcladas con estas células aparecen hifas que miden 5-7  $\mu$  de ancho. Por último, la capa del excípulo exterior la forman células globosas o poligonales mezcladas con otras de forma alargada. Parafisos rectos o sinuosos, tabicados y ensanchados en el ápice hasta 7-8  $\mu$  de diámetro con granulaciones de color marrón. Ascosporas de 250-300  $\times$  12-16  $\mu$ , que se tiñen fuertemente de azul con el reactivo de Melzer. Esporas ovales, de extremos redondeados, con dos gotas lipídicas, que miden 16,6-18,2-19,4  $\times$  8,9-9,1-9,8  $\mu$ , ornamentadas por una serie de verrugas poco prominentes y densas que se unen unas con otras, midiendo alrededor de 0,5  $\mu$  de altura (fig. 2).

### *Ecología*

Viviendo entre briófitos, en encinares abiertos de *Quercus rotundifolia*.

### *Distribución*

La única cita que hemos encontrado de esta especie es de la provincia de Barcelona, en Llobregat (RIVAS-MARTÍNEZ & LOSA-QUINTANA, 1969). Nuestro material procede de la provincia de Madrid; El Pardo (13-XI-1972).

### *Observaciones*

Especie muy próxima a *P. succosa* Berk. Nuestras esporas son algo más grandes que las descritas por LE GAL (1937) (15-17,5  $\times$  8-9,5  $\mu$ ), pero la ornamentación esporal se ajusta más a la dada para *P. plebeia* que a la de *P. succosa*.

***Peziza succosella*** (Le Gal et Romagnesi) Moser, in Avizohar-Hershenzon et Nemlich, *Israel Journal of Botany*, 23: 156 (1974).  
Syn.: *Galactinia succosella* Le Gal et Romagnesi.

### *Macroscopía*

Ascocarpos de 1-2,5 cm de diámetro, sentados. Himenio de color marrón oscuro. Exteriormente marrón claro a ocre en la base. Carne

de color amarillento que pasa a verdosa, que segrega abundante líquido amarillo-verdoso.

### *Microscopía*

Himenio de 330-380  $\mu$  de espesor. Subhimenio formado por células apretadas pequeñas. Excípulo formado por células globosas o piriformes de hasta 50  $\mu$  de diámetro, entremezcladas con hifas. La parte exterior del excípulo lo forman células globosas, poligonales o piriformes de tamaño más pequeño, acompañadas de hifas de extremos obtusos. Parafisos tabicados, mazudos, con granulaciones marrón-verdosas, que miden hasta 7-8  $\mu$  en el ápice. Ascos de 300-350  $\times$  14-16  $\mu$ . Esporas elípticas con una o dos gotas lipídicas acompañadas de otras pequeñas; miden 15-18,9-20,3  $\times$  8,5-9,8-10,5  $\mu$ , ornamentadas con verrugas densas y a veces conectadas unas con otras y algo redondeadas (fig. 3).

### *Ecología*

Viviendo entre briófitos en encinares abiertos de *Quercus rotundifolia* y *Quercus suber*

### *Distribución*

Hasta ahora sólo se ha encontrado en Villanueva del Fresno (Badajoz) (3-III-1974), leg. F. D. Calonge y G. Moreno. Siendo ésta la primera cita para España.

### *Observaciones*

Nuestras esporas son algo mayores que las dadas por LE GAL (1940) en la descripción de esta especie (15-17,5  $\times$  9-10  $\mu$ ). Entre esta especie y *P. plebeia* la única diferencia que hemos encontrado ha sido el color del jugo que segrega la carne del apotecio al cortarlo.

**Peziza badia** Pers. ex Merat. *Nov. Fl. Paris*, II, ed. 1: 24 (1821)  
Syn.: *Plicaria badia* (Pers.) Fuck.; *Galactinia badia* (Pers. ex Merat)  
Boud.

### *Macroscopía*

Ascomarpos acopados, sentados, después extendidos de 2-6 cm de diámetro. Himenio de color marrón oliváceo, con tonalidades más o menos oscuras, exteriormente del mismo color que el himenio, a veces presenta tintes rojizos, de superficie furfurácea. Carne resistente, no frágil y del color del himenio.

### *Microscopía*

Himenio de alrededor de 300  $\mu$  de espesor. Subhimenio formado por células pequeñas, isodiamétricas, poligonales piriformes de hasta 20  $\mu$  de diámetro. A continuación el excípulo medular está formado por células más grandes poligonales de hasta 60  $\mu$  de diámetro y entre ellas aparecen hifas. La parte exterior del excípulo está formada por un tejido gelatinoso, coloreado, constituido por células isodiamétricas de tamaño variable e hifas de terminación obtusa y con uno o dos tabiques.. Parafisos cilíndricos, tabicados, de 4-6  $\mu$  de diámetro en el ápice. Ascosporas de 250-350  $\times$  14-15  $\mu$ . Ascósporas ovaladas con una o dos gotas lipídicas, una más grande que otra y a veces acompañadas de otras más pequeñas, miden (16)-17-20-(22)  $\times$  (8)-8.5-10.5-(11)  $\mu$ , ornamentadas por una especie de reticulación visible al teñir la espora con azul de lactofenol y observarla al microscopio con el objetivo de inmersión. Con el microscopio de barrido se puede observar la superficie de la espora ornamentada con unos relieves que forman un retículo incompleto (fig. 4).

### *Ecología*

Aparece sobre tierra, en bosques degradados de coníferas o en bosques mixtos, generalmente en otoño o final de verano.

### *Distribución*

Especie bastante frecuente en el norte de España y en Cataluña. El material por nosotros estudiado procede de Echarri-Aranaz (Navarra) (12-X-1974) y Valle del Tiétar (Avila) (XI-1975), leg. J. A. Alonso.

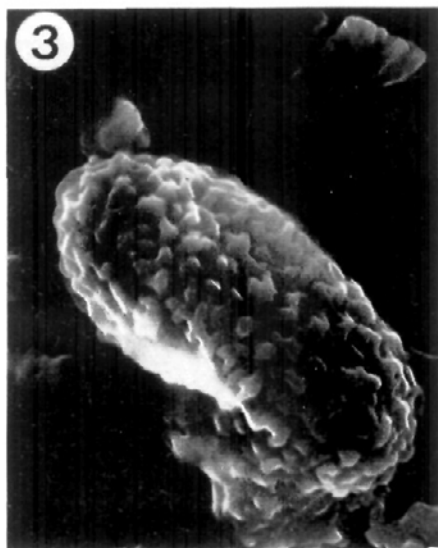
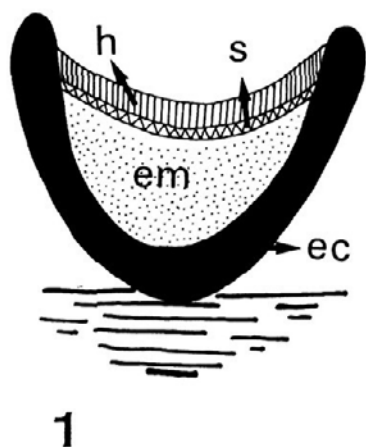


Fig. 1.—Representación esquemática de un ascocarpo de *Peziza*, mostrando sus constituyentes más típicos: h = himenio; s = subhimenio; em = excípulo medular; ec = excípulo cortical.

Fig. 3.—*Peziza succosella*. Espora.

Fig. 2.—*Peziza plebeia*. Esporas vistas al microscopio de barrido.

Fig. 4.—*Peziza badia*. Espora.

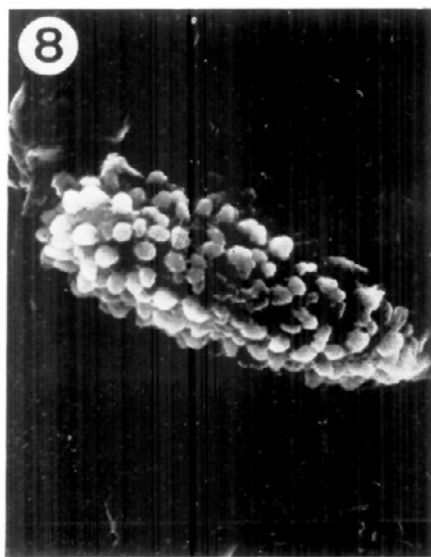
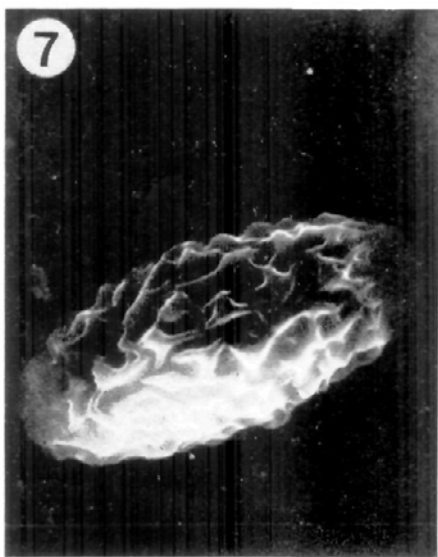
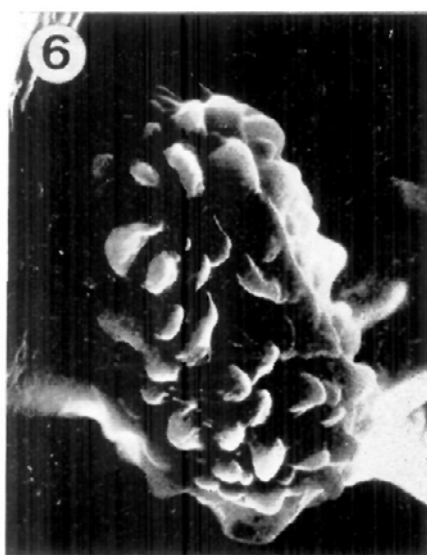
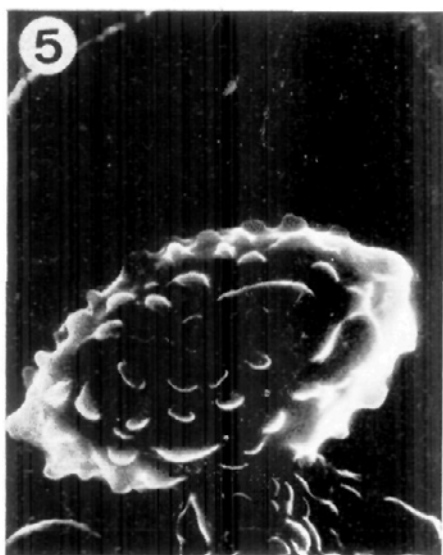


Fig. 5.—*Peziza atrospora*. Espora.

Fig. 7.—*Peziza limyaca*. Espora.

Fig. 6.—*Peziza atrospora*. Espora completamente madura.

Fig. 8. — *Peziza echinospora*. Espora.



**Peziza atropora** Fuck., *Fungi rhen. exs.* no. 1224 (1865).

Syn.: *Galactinia tosta* Boud.; *Plicaria ferruginea* Fuck.

### *Macroscopia*

Asocarpos de 1-5 cm de diámetro, acopados, de bordes incurvados hacia dentro en los ejemplares jóvenes, después lobulados. Himenio de color marrón-rojizo, ferruginoso, en cuya superficie a veces aparecen unos repliegues a modo de ombligo, exteriormente de color algo más pálido, de superficie bastante granulosa en los ejemplares jóvenes, y algo tomentosa.

### *Microscopia*

Himenio de 300-400  $\mu$  de espesor. Subhimenio formado por células pequeñas, que se entremezclan con gran número de hifas, que miden 5-7  $\mu$  de diámetro y forman una capa de estructura intrincada en el subhimenio. La capa medular la forman células globosas o poliédricas de diferente tamaño, llegando algunas hasta 56  $\mu$  de ancho, entre estas células existen hifas entremezcladas. La capa exterior no está muy diferenciada de la medular, tiene una estructura muy parecida, aunque es algo coloreada y las células globosas-poliédricas, que la forman, son, por lo general, algo más pequeñas. Parafisos algo mazudos, cilíndricos, de color marrón y de 5-6  $\mu$  de diámetro en el ápice. Ascosporas de 300-400  $\times$   $\times$  15-16  $\mu$ . Ascosporas ovaladas, con una gran gota lipídica, a veces acompañada de otra; miden 14-17-(19)  $\times$  8-10  $\mu$ , ornamentadas por una serie de verrugas bien manifiestas, a veces alargadas, a veces truncadas; en los ejemplares pequeños la ornamentación es menos densa (fig. 5), mientras que en los ejemplares de mayor tamaño es muy pronunciada y más densa (fig. 6).

### *Ecología*

Terrícola y de zonas donde ha habido fuego.

### *Distribución*

Esta especie no había sido anteriormente citada en España. Nuestro material procede de Urdiain (Navarra) (12-X-1974); Les Planes y Masanet (Barcelona) (20-X-1974 y 17-XI-1974), leg. A. Tomás.

**Peziza limnaea** Maas G., *Persoonia* 4: 422 (1967)

Syn.: *Galactinia limosa* (Grelet) Le Gal et Romagnesi;

*Galactinia castanea* var. *limosa* Grelet.

### *Macroscopía*

Asocarpos de 1-6 cm de diámetro, sentados, al principio cupulares, después aplanados. Himenio de color marrón oliváceo, que pasa a casi negro cuando los ejemplares son viejos, exteriormente algo rojizos, sombreados de púrpura, margen lobulado y superficie furfurácea, con algunas granulaciones de color rojizo; en la base posee un tomento blanquecino. Carne delgada, que al cortarla segrega un líquido acuoso.

### *Microscopía*

Himenio de alrededor de 400  $\mu$  de espesor. Subhimenio formado por células pequeñas. Excípulo medular constituido por células globosas o poligonales de hasta 50  $\mu$  de diámetro, que forman un mosaico, entre estas células aparecen mezcladas hifas. La capa cortical la forman células más pequeñas e hifas de terminación obtusa con varios septos. Parafisos cilíndricos, mazudos, que miden de 5-7  $\mu$  de diámetro en el ápice. Ascospores de 250-300  $\times$  14-16  $\mu$ . Esporas elípticas con dos gotas lipídicas iguales o una algo más grande que otra, acompañadas de otras más pequeñas. Miden (15)-18-21-(2)  $\times$  (8)-9-11  $\mu$ . Estas esporas están ornamentadas con unas crestas que se continúan unas con otras sin llegar a formar un retículo (en disposición rugulosa) (fig. 7).

### *Ecología*

Especie de suelos muy húmedos, suele encontrarse próxima a los cursos de agua.

### *Distribución*

Esta especie no ha sido citada antes en España. Nuestro material procede de un abedular del Puerto de Canencia (Madrid) (21-X-1975), leg. G. Moreno.

**Peziza echinospora** Karst., *Fung. Fenn. exs.* no 541 (1861)

Syn.: *Aleuria umbrina* (Boud.) Gill.; *Peziza anthracophila* Dennis non *Peziza umbrina* Pers.

### *Macroscopía*

Ascocarpos de 3-7 cm de diámetro, acopados, de bordes festoneados, a veces contorneados debido a la presión de unos ejemplares con otros. Himenio de color marrón más o menos oscuro; exteriormente de color más claro, cuya superficie está recubierta de una pruina blanquecina, que a veces llega a ser verrucosa.

### *Microscopía*

Himenio de alrededor de 280  $\mu$  de espesor. Subhimenio de células angulares o lobuladas. Excípulo medular formado por células subglobosas o poligonales, que llegan hasta 50  $\mu$  de diámetro. La capa cortical la forman células más pequeñas y grupos de hifas irregularmente dispuestas, que le dan la apariencia granulosa a la superficie. Parafisos algo mazudos de 5-6  $\mu$  de diámetro. Ascosporas de 250-300  $\times$  12-14  $\mu$ . Esporas oblongo-elípticas, sin gotas lipídicas, cuando son jóvenes no se observa bien la ornamentación, pero al madurar aparecen las esporas bordeadas de finas espinas, fácilmente observables al objetivo de inmersión, miden (13)-14-17-(18)  $\times$  6-7  $\mu$ . Al microscopio de barrido aparecen ornamentadas por unas verrugas grandes cuya superficie es granulosa, bastante homogénea, distribuidas por toda la superficie (fig. 8).

### *Ecología*

Especie típica pirófila (de sitios donde ha habido fuego).

### *Distribución*

Especie citada en Galicia (BELLOT & CASASECA, 1959); en Cataluña (LOSA-QUINTANA, 1974) y en el Catálogo Micológico del País Vasco (1973). Nuestro material procede del Puerto de Canencia (Madrid) (26-VI-1975), leg. G. Moreno.

***Peziza arvernensis*** Boud., *Bull. Soc. Bot. Fr.* 26: LXXVI, tab. 3, fig. 4 (1879).

Syn.: *Aleuria sylvestris* Boud.; *Peziza sylvestris* (Boud.) Sacc. et Trav.; *Aleuria amplissima* Boud.

### *Macroscopía*

Ascocarpos acopados al principio, después planos, que miden de 2-5 centímetros de diámetro. Himenio de color marrón canela, exteriormente de superficie granulosa y de color blanquecino. Carne frágil, en los ejemplares maduros aparecen los bordes laciniados.

### *Microscopía*

Himenio de alrededor de 200  $\mu$  de espesor. Subhimenio y excípulo medular no muy delimitados, formados por un mosaico de células poligonales, a veces globosas de hasta 40  $\mu$  de diámetro, entremezcladas con hifas. Estas hifas se hacen más patentes en la capa cortical, donde se agrupan en sus extremos para dar el aspecto pruinoso a la superficie exterior. Hifas tabicadas que acaban, a veces, en forma globosa. Parafisos tabicados con granulaciones, que miden de 4-7  $\mu$  en el ápice. Ascospores de 250-300  $\times$  11-14  $\mu$ . Esporas elipsoides, cuando son inmaduras poseen dos gotas lipídicas que desaparecen al madurar, ornamentadas con unas pequeñas verrugas, que observadas al microscopio, con objetivo de inmersión, aparece la superficie de la espora finamente granulosa. Al microscopio de barrido aparecen dos tipos de ornamentación, una llamada insular (a modo de verrugas), y otra rugulosa (verrugas que se fusionan y aparecen como líneas) (fig. 9). Miden 14-19  $\times$  7-11  $\mu$ .

### *Ecología*

Suelen aparecer tanto en primavera como en otoño, en suelos ricos en materia orgánica y con restos vegetales.

### *Distribución*

Existe una cita anterior a la nuestra en la provincia de Alicante (MALEÑON & BERTAULT, 1971). El material estudiado por nosotros procede de la Ciudad Universitaria (Madrid) (30-IV-1974); de Barcelona, sin localidad exacta (XI-1975); Sierra de Aralar (Navarra) (27-X-1975).

***Peziza badio-confusa*** Korf, *Micología* 46: 838 (1954).

Syn.: *Galactinia olivacea* Boud.

### *Macroscopía*

Ascocarpos acopados de 2-4 cm de diámetro, aislados o agrupados. Himenio de color marrón-oliváceo, exteriormente de superficie pruinoso, cuya pruina, a veces, tiene tonalidades rojizas. Bordes enteros o laciniados. Carne grisácea.

### *Microscopía*

Himeno de 250  $\mu$  de espesor. Subhimenio de células isodiamétricas, poligonales pequeñas, de 10-15  $\mu$  de diámetro. Excípulo medular de hifas entremezcladas con células globosas de unas 30  $\mu$  de diámetro. Excípulo cortical de células globosas a poligonales de varios tamaños con hifas de hasta 9  $\mu$  de ancho, que se orientan paralelamente y sobresalen de la superficie. Parafisos algo mazudos, tabicados, de 4-5  $\mu$  de diámetro. Ascosporas de 250-300  $\times$  14-15  $\mu$ . Esporas elipsoides de extremos algo agudos, con una ornamentación finamente verrucosa, miden (16)-16,6-19,3-(21)  $\times$  9-10  $\mu$ . Al microscopio de barrido aparecen estas esporas ornamentadas con verrugas de tamaño variable, de disposición irregular escaseando en los extremos de la espora (fig. 10).

### *Ecología*

Especie que suele aparecer en los meses de primavera, en bosques degradados de *Quercus* y en bosques mixtos.

### *Distribución*

Esta especie fue citada por primera vez en el Pardo (Madrid) por uno de nosotros (CALONGE, 1972), en Barcelona la citó LOSA-QUINTANA (1974). Nosotros la hemos recolectado en numerosas localidades: Puerto de Canencia (Madrid) (12-V-1974); Villanueva del Fresno (Badajoz) (2-III-1974); Alhaurín el Grande (Málaga) (23-III-1975); Puerto de Navafria (Segovia) (22-V-1976); Casavieja (Avila) (25-IV-1976); Cabrils (Barcelona), leg. A. Mena (28-IV-1974); Jacasibar (Navarra) (31-III-1974), leg. García-Bona.

***Peziza praetervisa*** Bres., *Malpighia* 11: 266 (1897).

Syn.: *Galactinia praetervisa* (Bres.) Boud.

### *Macroscopía*

Ascocarpos de 0,5-3 cm de diámetro, acopados, sentados, de bordes lobulados. Himenio que varía, del color lilacino en los ejemplares jóvenes, hasta el marrón oscuro en los ejemplares maduros; la superficie himenial a veces presenta unos pliegues o arrugas. Carne blanco-grisácea. Superficie exterior del apotecio de color gris a ocre, y ligeramente tomentosa.

### *Microscopía*

Himenio de 240-280  $\mu$  de espesor. Subhimenio formado por una capa de células de forma desigual, unas subglobosas o poligonales, otras piriformes, y otras a veces alargadas a modo de hifas. El resto del receptáculo está formado por células grandes globosas o poligonales más grandes que las anteriores, llegando a medir hasta 70  $\mu$  de diá-

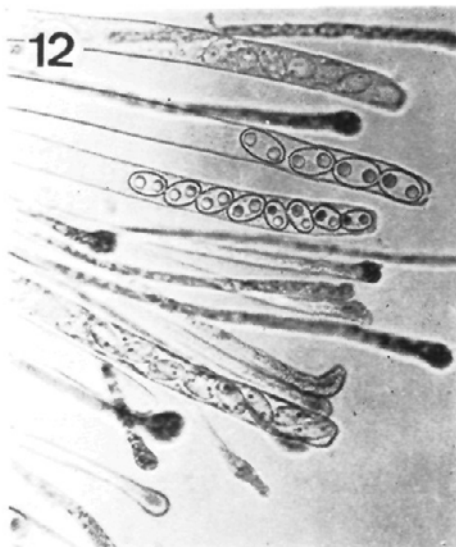
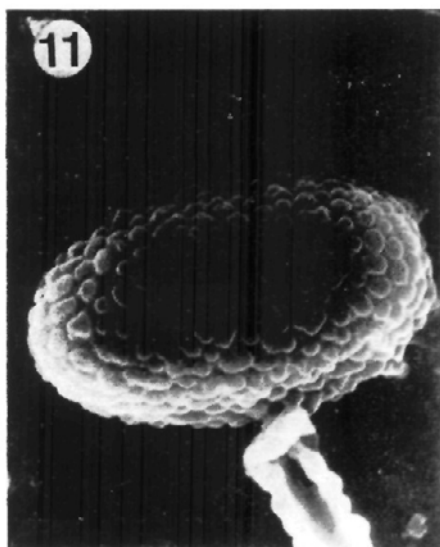
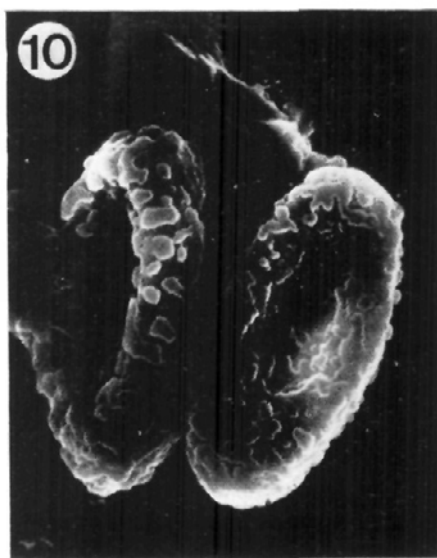
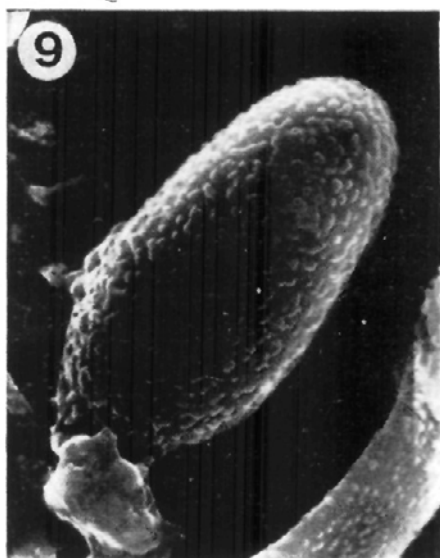


Fig. 9.—*Peziza arcernensis*. Espora.

Fig. 10.—*Peziza badio-confusa*. Espora.

Fig. 11.—*Peziza praetervisa*. Espora.

Fig. 12.—*Peziza praetervisa*. Microfotografía mostrando los elementos del himenio; ascos y parafisos típicos.

metro; entremezcladas con estas células aparecen unas hifas de paredes delgadas. La parte exterior del apotecio se presenta formada por células, también globosas, pero de paredes algo más gruesas y de tamaño más pequeño, de 20-25  $\mu$  de diámetro. Parafisos ensanchados en el extremo, curvados y midiendo de 5-7  $\mu$  en el ápice; repletos de granulaciones de color marrón. Ascos cilíndricos de 180-250  $\times$  10-11  $\mu$ . Esporas ovoides con dos gotas lipídicas, lisas cuando jóvenes, al madurar aparecen ornamentadas por una serie de verrugas. Miden de (11)-12-15-(17)  $\times$  (6)-8-10  $\mu$  (fig. 12). Al microscopio de barrido estas esporas presentan una ornamentación formada por verrugas planas, bastante homogéneamente repartidas (fig. 11).

### *Ecología*

Esta especie suele ser pirófila; nosotros también la hemos encontrado en lugares donde aparentemente no había vestigios de fuego.

### *Distribución*

Hasta ahora ha sido citada en: Cataluña, Tibidabo (LOSA-QUINTANA, 1974). S. Miguels de Cladels (MAIRE, 1937). Aparece en el Catálogo Micológico del País Vasco (1973), sin localidad ni fechas de recolección. En la Ciudad Universitaria (III-IV-1974) y en las Dehesas de Cercedilla (8-VI-1975), de la provincia de Madrid, es donde nosotros la hemos recolectado.

### *Observaciones*

Hemos de hacer hincapié en las diferencias encontradas entre el material recolectado directamente en sitios quemados y aquél que crecía entre briófitos, sin que aparentemente pareciese haber restos de fuego. Los ejemplares de carboneras suelen ser más pequeños, el apotecio de 0,5-1 cm de diámetro, las esporas poseen una ornamentación bastante fácil de observar al microscopio óptico, y suelen medir 11-13  $\times$  6-8  $\mu$ . Los ejemplares recolectados entre briófitos eran de mayor tamaño, hasta 3 cm, y las esporas algo mayores de 12-15-(17)  $\times$  7-10  $\mu$ , con una



ornamentación bastante difícil de observar al microscopio óptico. Al examinar estas esporas al microscopio de barrido hemos podido confirmar la ornamentación de las mismas.

El hecho de no observar la ornamentación esporal al microscopio óptico en los apotecios que crecían entre briófitos, nos hizo pensar que nos encontrábamos ante una forma de *P. violacea* Pers. sensu Moser., pero al microscopio de barrido nos ha mostrado las esporas claramente ornamentadas, por lo que nos hemos decidido a considerarla como *P. praetervisa*.

**Peziza endocarpoides** Berk. in Hook., *Fl. Nov. Zeal.*, 2: 199 (1855)  
 Syn.: *Peziza leiocarpa* Curr., *Plicaria leiocarpa* (Curr.) Boud.,  
*Plicaria endocarpoides* (Berk.) Rifai

### *Macroscopía*

Ascocarpos sentados de 1-3 cm de diámetro. disco casi plano, expandido. Himenio de color marrón negruzco, exteriormente de color más claro, finamente furfuráceo.

### *Microscopía*

Himeno alrededor de 200  $\mu$  de espesor. Subhimenio formado por hifas de textura intrincada. Excípulo medular formado por células poligonales, alargadas y lobuladas de hasta 30  $\mu$  de diámetro, entremezcladas con hifas. Excípulo cortical constituido por células subglobosas o angulares de hasta 20  $\mu$  de diámetro, de color marrón, que se orientan paralelamente en el borde del receptáculo y a veces terminan de forma clavada. Parafisos septados con el ápice ensanchado y cubiertos de una sustancia mucilaginosa amarillenta, apareciendo, a veces, agregados unos con otros; miden 5-7  $\mu$  de diámetro en el extremo. Ascospores de 200-220  $\times$  10-12  $\mu$ , que se azulean débilmente con el reactivo de Melzer. Esporas globosas hialinas, lisas, con unas pequeñas gotas lipídicas en el interior y ocasionalmente burbujas de aire. Miden 8-10  $\mu$  de diámetro.

### *Ecología*

Pirófila, a veces junto a *P. violacea*.

### *Distribución*

Es primera cita para España, procede del Puerto de Canencia (Madrid) (15-V-1976), leg. G. Moreno.

**Peziza granulosa** Schum. ex Cook., *Mycographia*, II, 232, fig. 391 (1879)

Syn.: *Aleuria granulosa* Schum. sensu Boud., *Galactinia granulosa* (Schum. ex Cook.) Le Gal, non *Peziza granulosa* Schum. sensu Bres.

### *Macroscopía*

Ascocarpos pequeños de 1-1,5 cm de diámetro, acopados al principio, después planos y pegados al substrato. Himenio de color marrón castaño a marrón oscuro; bordes dentados. Exteriormente de superficie pruinoso y algo más clara que el himenio.

### *Microscopía*

Himenio de alrededor de 200  $\mu$  de grueso. La estructura del subhimenio y del excípulo no hemos podido observarla debido a la escasez de material. Parafisos cilíndricos, ampliamente ensanchados en el extremo, midiendo hasta 8  $\mu$  de diámetro en el ápice, algo curvados. Ascosporas de 220-250  $\times$  14-17  $\mu$ . Esporas sin gotas lipídicas, lisas, elipsoides, midiendo 18-20  $\times$  10-12  $\mu$ , a veces se observa un contenido granuloso en el interior.

### *Ecología*

Pirófila y terrícola.

### *Distribución*

Esta especie ha sido citada en Cataluña (MAIRE & al., 1933) y recientemente en Grazalema (Cádiz), (BERTAULT, 1974). Nuestro material pro-

cede del Puerto de Canencia (Madrid) (21-IX-1975), leg. G. Moreno y M. T. Tellería, creciendo en sitios quemados.

**Peziza violacea** Pers., *Mycol. Europ.*, 1: 242 (1822)

Syn.: *Galactinia violacea* (Pers.) Le Gal

### *Macroscopía*

Ascocarpos de 1,5-3 cm de diámetro, acopados al principio, después planos. Himenio de color marrón-violáceo, hasta violáceo oscuro; exteriormente de color más claro, gris-ocráceo, con la base algo amarillenta, superficie pruinosa. Carne de color blanco-grisácea y frágil.

### *Microscopía*

Himenio alrededor de 250  $\mu$  de grosor. Subhimenio formado por una capa de hifas agrupadas, tabicadas, que corren paralelas a la superficie del himenio. Excípulo medular constituido por un mosaico de células incoloras, globoso-poligonales, que miden hasta 75  $\mu$  de diámetro, entremezcladas con escasas hifas; a continuación aparece una capa de abundantes hifas entremezcladas unas con otras en diferentes direcciones, y por último, otra capa de células globoso-elípticas, que miden hasta 50  $\mu$  de diámetro y entre ellas hifas alargadas, que llegan hasta el borde del apotecio, donde terminan de forma obtusa. Parafisos tabicados, mazudos, de color marrón, curvados en el extremo a modo de cayado, miden 5-7  $\mu$  de diámetro en el ápice. Ascosporas de 200-250  $\times$  9-12  $\mu$ . Esporas ovaladas de 13-15  $\times$  8-10  $\mu$ , de paredes lisas, con dos o tres gotitas lipídicas pequeñas cuando las esporas son jóvenes, y desaparecen a la madurez. A veces estas gotitas aparecen como adosadas a la pared de la espora.

### *Ecología*

Viviendo en sitios quemados, en zonas de pinares.

### *Distribución*

Especie citada por primera vez en España. Las localidades en que

la hemos encontrado han sido: Puerto de Canencia (Madrid) (27-VI-1975) y (28-III-1976), leg. G. Moreno; Garganta del Río Moros (Segovia) (6-VI-1976) bajo *Pinus sylvestris*, leg. miembros de la Soc. Micológica Castellana.

### *Observaciones*

*P. violacea* Pers., es muy parecida a *Aleuria lilacina* Boud. LE GAL (1962) dice que ésta es una forma pálida de *P. violacea*. AVIZOHAR-HERSHENSON & NEMLICH (1974) opinan que *Aleuria lilacina* tiene categoría de especie independiente, la cual llaman *Peziza moseri*, por considerar *A. lilacina* Boud., como nombre nulo.

***Peziza vesiculosa*** Bull. ex St. Amans, *Flore Agenaise* 534 (1821).

### *Macroscopía*

Ascocarpos de 1-3 cm de diámetro, acopados al principio, después planos, con los bordes festoneados; aislados o agrupados, de copa regular o contorneados, debido a la presión de unos con otros. Himenio marrón-amarillento. Exteriormente de superficie pruinosa y color más claro que el himenio. Carne color ocre pálido.

### *Microscopía*

Himenio de 300  $\mu$  de espesor aproximadamente. Subhimenio formado por células globosas o angulares, no muy bien separado del excípulo medular, que está formado también por células globosas o poligonales, a veces piriformes o rectangulares, entremezcladas con hifas ramificadas y septadas. La capa cortical la forman también estas células, aunque algo más pequeñas, abundando las hifas ramificadas y tabicadas. Parafisos rectos o algo curvados, ensanchados en el extremo, de 5-8  $\mu$  de diámetro. Ascospores de 250-350  $\times$  14-19  $\mu$ . Esporas lisas, ovaladas, 17-21  $\times$  10-12  $\mu$ , sin gotas lipídicas.

### *Ecología*

Viviendo en estiércol o en suelos muy abonados.

### *Distribución*

Especie bastante citada en la bibliografía española. El material por nosotros estudiado procede de la Garganta del Río Moros (Segovia) (6-VI-1976), leg. E. Alvarez, viviendo en estiércol de vaca.

### *Observaciones*

Las esporas de nuestro material son algo menores que las dadas para esta especie, por la mayoría de los autores (20-24 × 11-14  $\mu$ ).

**Peziza varia** (Hedw.) Fr., *Syst. Mycol.* 2: 61 (1822)

Syn.: *Aleuria varia* (Hedw. ex Fr.) Boud.; *Galactina varia* (Hedw. ex Fr.) Le Gal

### *Macroscopía*

Ascocarpos de 3-5 cm de diámetro, aislados o en pequeños grupos; sentados, a veces subestipitados, acopados, con los bordes curvados hacia dentro al principio, después planos y de bordes finamente dentados o laciniados. Himenio de color marrón canela exteriormente de superficie furfurácea.

### *Microscopía*

Himenio de 250-350  $\mu$  de espesor. Subhimenio formado por células pequeñas, globosas, poligonales o piriformes, de 6-10  $\mu$  de diámetro. Excípulo medular formado primero por un mosaico de células globosas, poligonales grandes de hasta 90  $\mu$  de diámetro, a continuación aparece una capa de hifas septadas, ramificadas, que se entremezclan unas con otras, y a continuación otra capa de células poligonales o globosas grandes, aunque sólo llegan a 50  $\mu$  de diámetro. La capa o excípulo cortical lo forman células pequeñas algulares de hasta 15  $\mu$  de diámetro. Los parafisos son muy típicos en esta especie (y sirven para diferenciarla de las demás próximas a ella), incoloros, septados, con las células inferiores ampliamente ensanchadas, llegando a medir hasta 20  $\mu$

de diámetro, comprimidas a la altura del septo; el ápice de los parasitos suele medir 4-5  $\mu$  de anchura. Ascospores cilíndricos de 250-300  $\times$  10-12  $\mu$ . Esporas ovaladas, lisas, incoloras, sin gotas lipídicas y midiendo 14-18  $\times$  8-10  $\mu$ .

### *Ecología*

En suelos ricos en materia orgánica y restos vegetales, desde abril hasta diciembre.

### *Distribución*

Especie citada por primera vez en España. El material por nosotros estudiado procede de El Pardo (Madrid) (25-V-1975), leg. G. Moreno, viviendo entre serrín de madera de *Thuja occidentalis*; Orrius (Barcelona) (7-XI-1975), leg. A. Mena.

**Peziza cerea** Bull. ex Merat, *Nouv. Flore Paris*, 1: 25 (1821).

Syn.: *Aleuria cerea* (Bull. ex Merat) Gill.; *Galactinia cerea* (Bull. ex Merat) Le Gal; *Peziza muralis* Sow. ex Phill.; *Peziza tectoria* Cook.

### *Macroscopía*

Ascocarpos sentados de 3-7 cm de diámetro, casi siempre aislados, acopados al principio, después extendidos, de bordes levantados, dentados o rotos, más estrechos en la base. Himenio de color marrón claro a ocre amarillento, que suele presentar unos pliegues o arrugas en el fondo de la copa. Superficie exterior de color blanco, presentando una granulosidad a modo de pruina. Carne blanquecina, que al corte no presenta capas diferenciadas, aunque a veces se puede insinuar una capa muy ligera en el centro.

### *Microscopía*

Himenio de 200-250  $\mu$  de espesor. Subhimenio formado por células pequeñas, isodiamétricas o irregulares, no muy bien separadas de las

células que forman el excípulo medular, constituido por células globosas-isodiamétricas grandes de hasta 70  $\mu$  de diámetro, a veces alargadas. El excípulo cortical lo forman pequeñas células poligonales, y las terminaciones de hifas cilíndricas. A veces en el centro del excípulo medular aparecen unas hifas entremezcladas formando una capa intermedia. Parafisos cilíndricos, ligeramente ensanchados en el ápice, que pueden medir 4-5  $\mu$  de diámetro. Ascospores de 220-250  $\times$  12-14  $\mu$ . Esporas lisas ovaladas que miden de 14-18  $\times$  8-11  $\mu$ , sin gotas lipídicas.

### *Ecología*

Junto a restos leñosos y sustancias orgánicas (papel, sacos, trapos, etcétera), en muros de casas viejas; también crece directamente en el suelo cuando es rico en materia orgánica.

### *Distribución*

Especie ampliamente citada en España. Nuestro material procede de Aldea del Fresno (Madrid) (9-II-1974), leg. G. Moreno, y del Barranco del Infierno, Baquio (Vizcaya) (20-I-1976), leg. E. Pérez Moral.

### *Observaciones*

Esta especie se diferencia de *Peziza repanda* Pers., por su himenio de color más claro, y su excípulo uniforme, formado por células globosas, mientras que en *P. repanda* el excípulo está dividido en capas, que se aprecia claramente al cortar la carne.

Es posible que *Aleuria muralis* Losa España sea sinónima de *Peziza cerea*, *A. muralis* fue descrita como especie nueva por LOSA ESPAÑA en 1942.

***Peziza ampliata*** Pers. ex Pers., *Mycol. europ.* 1: 227 (1822).

Syn.: *Aleuria ampliata* (Pers. ex Pers.) Gill.; *Galactinia ampliata* (Pers. ex Pers.) Le Gal

### *Macroscopía*

Ascocarpos de 2-6 cm de diámetro, aislados, al principio acopados, más tarde plano-extendidos, a menudo inclinados. Himenio de color

marrón claro. Superficie exterior de igual color que el himenio o algo más claro, a veces con una granulosidad marrón-rojiza, nunca aparece con revestimiento blanquecino farinoso. Carne fina de 1-2 mm de espesor, frágil.

### *Microscopía*

Himenio de 200-230  $\mu$  de espesor. Subhimenio no diferenciado de la médula, constituido por células isodiamétricas o poligonales de 7-15  $\mu$  de diámetro. La médula o excípulo medular lo forman células globosas o poligonales, a veces alargadas o elipsoidales, no apareciendo ninguna capa de hifas entremezcladas. El excípulo cortical lo forman células parecidas, pero más pequeñas; estas células presentan una coloración amarillo ocre, hasta marrón rojizo, sobre todo las de la parte más externa. Parafisos incoloros, irregularmente mazudos, a menudo algo curvados, miden 4-5  $\mu$  de diámetro. Ascospores de 250-300  $\times$  14-15  $\mu$ . Esporas elípticas que miden 15-20  $\times$  9-11  $\mu$ , lisas, sin gotas lipídicas.

### *Ecología*

Sobre madera podrida, en ramas y troncos caídos; rara vez directamente en el suelo, pero siempre en lugares húmedos y sombríos, junto a riachuelos, etc.

### *Distribución*

Es primera cita para España, Las localidades en las cuales esta especie ha sido encontrada son las siguientes: Galapagar (Madrid) (II-1975); Ciudad Universitaria (Madrid) (12-IV-1976), leg. G. Moreno.

### *Agradecimientos*

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a la Dra. Sáenz de Rivas por su colaboración en la interpretación de la ornamentación de las esporas, y a D. M. Jerez por su ayuda fotográfica.



## BIBLIOGRAFÍA

- Avizohar-Hershenzon, Z. & Nemlich, H. — 1974 — *Pezizales* of Israel II. *Pezizaceae* — Israel Journal of Botany, 23: 151-163.
- Bellot, F. & Casaseca, B. — Adiciones y correcciones a la flora gallega — Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 17: 233-248.
- Bertault, R. — 1974 — Contribution a la flore Mycologique de l'Andalusie — Collec. Bot., 9: 25-44.
- Boudier, E. — 1905-10 — Icones Mycologicae 4 vols. — Klincksieck, Paris.
- Boudier, E. — — Histoire et classification des *Discomycetes* d'Europe — 221 p., Klincksieck, Paris.
- Calonge, F. D. — 1970 — Estudio sobre hongos. II. Contribución al catálogo de las provincias de Madrid y Segovia — Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 27: 5-28.
- Calonge, F. D. — 1972 — Estudio sobre hongos. III. Aportación al catálogo de las provincias de Madrid y Segovia — Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 28: 5-34.
- Codina, J. & Font-Quer, P. — 1930 — Introducció a l'estudi dels macromicets de Catalunya — Cavanillesia, 3: 100-189.
- Cooke, M. C. — 1879 — Mycographia seu Icones Fungorum, *Discomycetes*, London.
- Dennis, R. W. G. — 1968 — British Ascomycetes — 3301 Lehre, Verlag von J. Cramer.
- Dissing, H. & Sivertsen, S. — 1975 — Operculate *Discomycetes* from Rana (Norway) — Norw. J. Bot., 22: 1-4.
- Eckbland, F. E. — 1968 — The genera of operculate *Discomycetes*. A re-evaluation of their taxonomy phylogeny and nomenclature — Nytt. Mag. Bot., 15: 1-191.
- Elliott, M. E. & Kaufert, M. — 1974 — *Peziza badia* and *Peziza badio-conjusa* — Can. J. Bot., 52: 467-472.
- Gamundi, I. — 1960 — *Discomycetes* operculados de la Argentina, familias *Pezizaceae* y *Humariaceae* — Lilloa, 30: 257-338.
- Korf, R. P. — 1972 — Synoptic key to the general of the *Pezizales* — Mycologia, 64: 937-994.
- Le Gal, M. — 1937 — Florule Mycologique des Bois de la Grange et de l'Etoile — Rev. de Mycologie, 2: 197-222.
- Le Gal, M. — 1940 — Quelques *Galactinia* de la Flore française — Rev. de Mycologie, 5: 102-112.
- Le Gal, M. — 1941 — Les *Aleuria* et les *Galactinia* — Rev. Mycologie. Suppl., 6: 56-82.
- Le Gal, M. — 1947 — Recherches sur les ornamentations sporales de *Discomycetes* operculés — Ann. Sci. Nat. Bot., ser. 11, 8: 73-297.
- Le Gal, M. — 1962 — Combinasons nouvelles concernant les genres *Galactinia* (Cook.) Boud. emend Le Gal, *Scutellinia* (Cook.) Lamb. emend. Le Gal et *Sarcosoma* Carp. — Bull. Soc. Myc. France, 78: 204-216.
- Losa-España, M. — 1942 — Aportación al estudio de la flora micológica española — An. J. Bot. Madrid, 2: 87-142.
- Losa-España, M. — 1944 — Aportación a la flora micológica gallega — An. J. Bot. Madrid, 4: 195-240.
- Losa-Quintana, J. M. — 1974 — Contribución al conocimiento de los Ascomicetes con apotecio de Cataluña — Collect. Bot., 9 (3): 45-60.

- Maas Geesteranus, R. A. — 1967 — Studies in Cup — Fungi I — *Persoonia*, 4: 417-425.
- Maas Geesteranus R. A. — 1969 — Studies in Cup — Fungi II — Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., 72: 311-321.
- Maire, R., Codina, J. & Font-Quer, P. — 1933 — Fungi Catalaunici. Contribution à l'étude de la Flore Mycologique de la Catalogne — Trebal's Museum Cienc. Naturals Barcelona, 15: 1-120.
- Malençon, G. & Bertault, R. — 1971 — Champignons de la Península Ibérique — Acta Phytotaxonomica Barcinonensia, 8: 1-97.
- Moser, M. — 1963 — Kleine Kryptogamenflora. Band IIa — *Ascomyceten*, Gams, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Rehm, H. — 1887-1896 — *Ascomyceten: Hysteriaceae* und Discomyceten. In Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen — Flora von Deutschland. Oestereich un der Schweiz, Zweite Auflage (G. Winter and H. Rehm, eds), 1 (3): 1-1275, Kummer, Leipzig.
- Rifai, M. A. — 1968 — The Australasian *Pezizales* in the Herbarium of the Royal Botanic Gardens, Kew, Amsterdam.
- Rivas-Martinez, S. & Losa-Quintana, J. M. — 1969 — Comportement Sociologique des dunes littorales du fleuve Llobregat (Barcelone) — Bull. Soc. Myc. de France, 85: 235-244.
- Saccardo, P. A. — 1889 — Sylloge Fungorum — Vol. I-XXV.
- Saint-Amans, J. F. B. — 1821 — Flore agenaise. Agen.
- Surček, M. — 1970 — Über einige Arten der Diskomyzetengattung *Peziza* (Dill.) L. ex St. Amans — Ceska Mykol., 24: 57-77.
- Torre, M. de la — 1975 — Estudio sobre *Discomycetes* operculados: Clave y géneros nuevos para la flora española — Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 32: 85-101.
- Unamuno, L. — 1941 — Enumeración y distribución geográfica de los Ascomicetos de la Península Ibérica y de las Islas Baleares — R. Acad. Ciencias Exactas Fisicas y Naturales de Madrid.

Instituto Botánico A. J.  
Cavanilles (C. S. I. C.)  
Real Jardín Botánico  
Madrid