

FONGS MITOSPÒRICS DELS ESTATGES MONTÀ, SUBALPÍ I ALPÍ DE CATALUNYA

M. MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ, P. HOYO i X. LLIMONA

Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Dept. de Biol. Vegetal, Diagonal 645, E-08028 Barcelona

SUMMARY. Mitosporic fungi from montane, subalpine and alpine regions of Catalonia. As part of the results obtained in 1996 on fungal diversity in Catalonia, information is given on 21 species of mitosporic fungi (14 hyphomycetes and 7 coelomycetes) that have been found mainly in the Catalan Pyrenees, at up to 2100 m altitude, either as plant parasites, parasites of myxomycetes, or colonizing dead plant material. Some of these species had rarely or not at all been reported from Catalonia. Line-drawing illustrations are given for many of them.

KEY WORDS: Hyphomycetes, Coelomycetes, Pyrenees, Catalonia, Spain, Iconography.

RESUM. Com a part dels resultats obtinguts en 1996 sobre diversitat micològica a Catalunya es donen informacions sobre 21 espècies de fongs mitospòrics (14 hifomicets i 7 celomicets) trobats en els estatges montà, subalpí i alpí, especialment dels Pirineus catalans, fins a 2100 m d'altitud, on vivien com a paràsits de plantes, paràsits de mixomicets, o colonitzant material vegetal mort. A Catalunya alguns d'aquests fongs havien estat rarament citats o ho són aquí per primera vegada. Una bona part d'ells són il·lustrats amb dibuixos a la cambra clara.

PARAULES CLAU: Hifomicets, Celomicets, Pirineus, Catalunya, Iconografia.

RESUMEN. Hongos mitospóricos de regiones montanas, subalpinas y alpinas de Cataluña. Como parte de los resultados obtenidos en las investigaciones de 1996 sobre biodiversidad micológica en Cataluña, se dan informaciones sobre 21 especies de hongos mitospóricos (14 hifomicetes y 7 celomicetes) encontrados en los pisos montano, subalpino y alpino, sobre todo en los Pirineos catalanes, hasta 2100 m s.m., ya sea como fitoparásitos o parásitos de mixomicetes, ya sea colonizando material vegetal en descomposición. En Cataluña algunos de estos hongos habían sido raramente citados o son citados aquí por primera vez. Varios de ellos son ilustrados con dibujos a la cámara clara.

PALABRAS CLAVE: Hifomicetes, Celomicetes, Pirineos, Cataluña, España, Iconografía

INTRODUCCIÓ

Del material col·leccionat durant el treball de camp fet l'any 1996, dins del Programa de Biodiversitat Micològica de Catalunya, hem separat un grup de fongs mitospòrics (deuteromicets) recollits en terres altes del país (veure mapa de la Fig. 1), corresponents a: 1) diverses localitats dels estatges subalpí i alpí dels Pirineus; 2) d'altres localitats situades a menor altitud (1.100-1.400 m), tant dels Pirineus com de la Serra dels Ports de Tortosa (Sistema Ibèric).

MATERIAL I MÈTODES

El mapa de la Fig. 1 indica les localitats estudiades. Les xifres corresponen a la numeració correlativa que ha estat donada a cada un dels llocs recorreguts en el Programa de Biodiversitat dels Fongs de Catalunya (LLIMONA *et al.*, 1995; MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ *et al.*, 1996; LLIMONA *et al.*, *en premsa*). Aquestes xifres figuren a cada una de les citacions del material estudiat. Les col·leccions han estat efectuades en dies de primavera, estiu i tardor de 1996. Es conserven a l'herbari BCC Myc de la Universitat de Barcelona, amb el mateix tipus de numeració de registre especificat en MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ *et al.* (1996). Els fongs han estat determinats seguint les tècniques habituals en Micologia, a les que també ens hem referit en l'esmentada publicació. Les abreujatures dels noms dels autors segueixen a KIRK & ANSELL (1992). Les dimensions de les diferents estructures que anotem aquí es refereixen al material que hem estudiat i únicament fem constar les que donen altres autors quan les desviacions són importants.

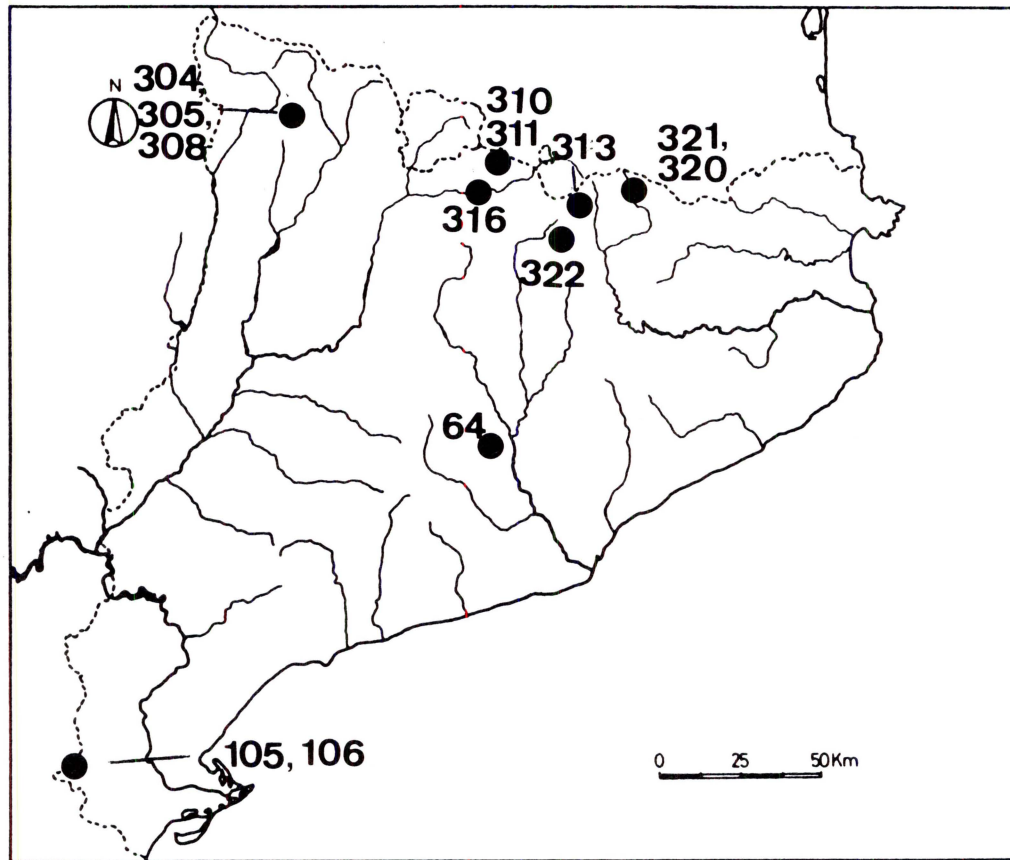


Fig. 1. Mapa de les localitats de procedència de les espècies citades al treball. 304, 305, 308, Parc Nacional d'Aigües Tortes i St. Maurici. - 310, 311, Estanys de Malniu. - 313, Avetosa de Saltèguet. - 316, Bellver de Cerdanya. - 320, 321 Setcases - Ulldeter.- 322, Castell de l'Areny. - 64, Castellolí. - 105, 106, Ports de Tortosa, El Retaule i Barranc dels Cirers.

RESULTATS

Com a resultat preliminar de les actuals recerques, esmentem aquí vint i una espècies de fongs mitospòrics que, per raons de tradició, hem agrupat en hifomicets i celomicets.

HIFOMICETS (*HYPHOMYCETES*)

***Bactridium ellisii* Berk. (Fig. 2)**

Saprotròfic. Fructificacions sobre el substrat natural: a l'ull nu es poden veure els *esporodoquis*, de color salmó pàl·lid, d'hemisfèrics a convexos, de 0,5-1 mm; vistos amb la lupa semblen delicats coixinets en els que s'hi haguessin clavat agulles de color d'ambre, brillants i translúcides. *Conidiòfors* hialins o subhialins, densament fasciculats, flexuosos, ramificats, sovint anastomitzats, septats. *Cèl·lules conidiògenes* monoblàstiques, integrades, cilíndriques. *Conidis* grossos, hialins de joves, després de color de palla, solitaris, terminals, oblongo-cilíndrics, claviformes o subfusiformes, amb l'apex arrodonit i la base atenuada i truncada, de parets llises i primes, amb (1-) 2-3 (-4)-euseptes, sovint constrictes al nivell dels septes i amb cèl·lules de dimensions desiguals, la medial o les dues medials més grosses que les distals, de 100-150 x 15-27 µm.

MATERIAL EXAMINAT. Sobre fusta morta de *Fagus sylvatica* L. (loc.105) Tarragona, La Sénia, Barranc del Retaule, a 1.150 m s.m., col. P. Hoyó. 29.10.96, BCC Mic.MC276.

OBSERVACIONS. Entre les espècies de *Bactridium*, el fong que hem trobat es caracteritza per l'escàs nombre de septes que presenten els conidis i perquè dos dels septes delimiten una cèl·lula medial més grossa que les altres; aquest caràcter també el presenta *B. clavatum* Berk. et Broome, una espècie molt semblant, però amb conidis 4-septats. A Catalunya, del gènere *Bactridium* fins ara només ha estat mencionat *B. flavum* Kunze et Schm., de conidis subfusiforme-clavulats, 6-septats, de 160-180 x 30-40 µm (SACCARDO, 1886), trobat per R. Lowe a Vallgorguina, Vallès Oriental, sobre fusta en descomposició (LLISTOSELLA & AGUASCA, 1986).

***Cylindrocolla urticae* (Pers.) Bonord. (Fig. 3)**

Fructificacions sobre el substrat natural: ressalten els *esporodoquis* de color ataronjat, sèssils, gregaris, de formes irregulars, aplanats o semblants a berrugues, que formen conjunts de 0,5-1,5 mm. *Conidiòfors* de color ataronjat, densament fasciculats, cilíndrics, ramificats, septats, de 1,5-2 µm d'amplada. *Conidis* hialins, cilíndrics, 0-septats, de 7-12 x 1-1,5 µm, formant cadenes acrógenes, llargues i sinuoses.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre tiges seques d'*Urtica dioica* L. El material venia mesclat amb l'estat teleomòrfic, *Calloria fusarioides* (Berk.) Fr. (Dermateaceae) i l'aspecte macroscòpic de les fructificacions del teleomorf era semblant a les de l'anamorfo, però de coloració un xic més fosca i de textura un xic diferent. El material venia també mesclat amb els peritecis d'altres ascomicets, (loc. 313) Girona, La Cerdanya, Alp, Avetosa de Saltèguet, a 1.750 m s.m., col. X. Llimona, 26.4.96, BCC Myc.MC245.

OBSERVACIONS. Per les seves característiques macroscòpiques aquest fong ha rebut diversos noms genèrics (*Tremella*, *Dacrymyces*, *Fusarium*). SACCARDO (1886, p. 674) l'inclou en el grup de les Tuberculariaceae.

***Dendryphion comosum* Wallr. (Figs. 4 - 7)**

Saprotròfic. Fructificacions sobre el substrat natural: ben visibles, pels *estromes* de color bru negrós, parcialment superficials, que sovint s'estenen al llarg de 2 cm o més i ressalten sobre el color palla dels teixits morts del substrat. *Conidiòfors* de color bru fosc o bru vermellós, que surten dels estromes i generalment apareixen disposats en fila o en grups; consten d'un estípit de parets gruixudes i llises, septat i amb lleus constrictions al nivell dels septes, de 130-200 x 9-12 µm en el material de camp estudiat, i d'una base de 20 µm d'amplada, constituïda per un conjunt compacte de cèl·lules robustes i de paret gruixuda; vers l'apex, més prim i pàl·lid, s'originen curts ramells de branques primàries i secundàries, de color brunenc, llises o verrucoses. *Conidis* de color brunenc, solitaris o en cadena acrópeta, irregularment cilíndrics, d'extrem sovint un xic inflats, de parets espinuloses, amb cicatrius fosques i ben marcades, 1-5 septats, constrictes al nivell dels septes i amb les cèl·lules centrals un xic més gruixudes; de 20-36 x 7-8 µm.

MATERIAL ESTUDIAT: Sobre tija morta de gramínea no identificada, probablement d'algun cereal cultivat; en companyia de *Colletotrichum*, (loc. 316) Lleida, La Cerdanya, Camping de Bellver, vora Baltarga, a 1.100 m s.m., col. X. Llimona, 26.4.96, BCC Myc.MC137/2.

***Dendryphiopsis atra* (Corda) S. J. Hughes (Fig. 8 - 10)**

Saprotròfic. Fructificacions sobre el substrat natural: els estípits del fong, negres, solitaris o en grups de dos o tres, s'eleven sobre el substrat, semblants a petits pilons. *Conidiòfors* macronemàtics, mononemàtics, formant estípits erectes, de fins a 450 x 8-10 µm, de color bru vermellós o bru fosc, amb parets molt gruixudes, gairebé negres i llises; són septats i vers l'apex porten branques en general curtes, de 25-50 x 5-7 µm, un xic més pàl·lides i també septades; *cèl.lules conidiògenes* sobre l'estípit i les branques, monotrètiques, integrades i terminals o discretes, cilíndriques. *Conidis* de color bru olivaci, solitaris, acrògens, gairebé cilíndrics, de parets gruixudes i llises, pluriseptats i sovint lleument constrictes al nivell dels septes, amb una gútula grossa a cada cèl.lula, de 30-60 x 12-15 µm.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre escorça de *Quercus* sp., (loc. 64) Castellolí, Anoià, Torrent de les Coves, col. P. Hoyo, 29.5.96, BCC Mic.MC199. — Sobre fusta morta de *Pinus sylvestris* L., (loc. 106) Tarragona, Montsià, La Sénia, Barranc dels Cirers, a 1.100 m s.m., col. X. Llimona, 30.9.96, BCC Myc.MC270.

OBSERVACIONS. ELLIS (1971) anota dimensions més grans, 40-80 x 12-25 µm, dels conidis d'aquest tàxon.

***Haplotrichum ellipsosporum* (Hol.-Jech.) Hol.-Jech.**

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre fusta en descomposició d'*Abies alba* Mill., (305) Pallars Sobirà, Espot, Parc de Sant Maurici, Refugi de Pesca, a 1.700 m s.m., col. X. Llimona, 13.9.96, BCC Myc.MC260.

***Monilia aurea* J.F. Gmel.**

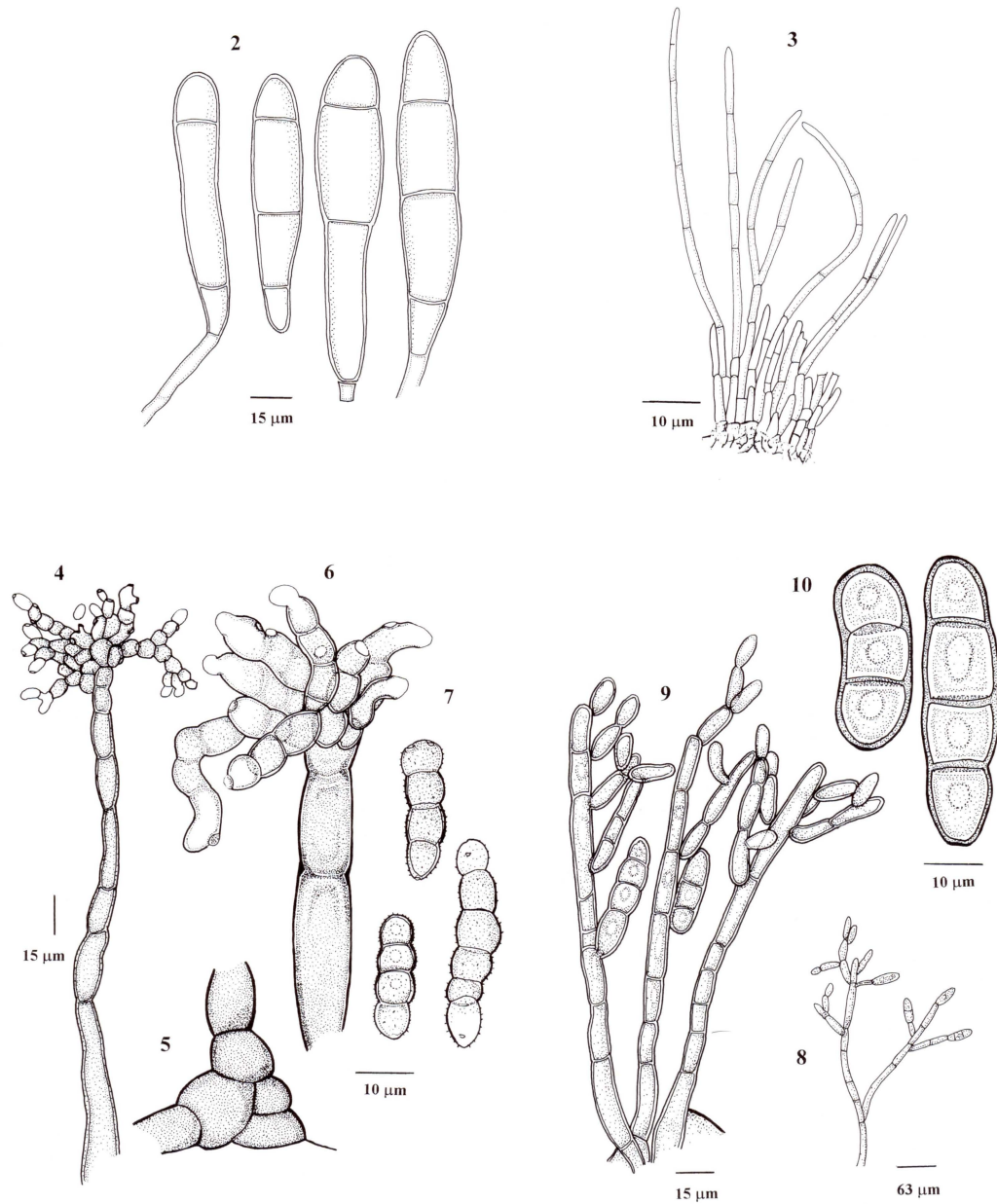
MATERIAL ESTUDIAT. Sobre fusta morta de *Fagus sylvatica* L., (loc. 105) Montsià, La Sénia, Fageda del Retaule, a 1.100 m s.m., col. P. Hoyo, 29.10.96, BCC Myc.MC277.

***Ramularia* aff. *actaeae* J. B. Ellis et Holw. (Fig. 11)**

*Fitoparàsit de *Ranunculus* sp., on causa lesions foliars amfígenes, de color bru vermellós i formes irregulars, limitades pels nervis; ataca també els peciols, que apareixen amb taques fosques, allargades i deprimides. Fructificacions sobre el substrat natural:* al revers de les fulles es veuen tènues coixinets blancs formats pels conidiòfors i els conidis del fong. *Conidiòfors* agrupats en fascicles, hialins, subcilíndrics, amb l'apex marcat per la inserció simpodial dels conidis, sense septes, la majoria de 15-35 x 4-5 µm, però alguns atenyen 50 µm de llargada. *Conidis* hialins, polimòrfics, oblongo-cilíndrics i de 11,5-20 x 4-5 µm, d'altres subcilíndrics i de fins a 35 x 4,5-5 µm, de parets llises i 0-1-septats, amb la base truncada si són terminals, o amb tots dos extrems truncats, perquè poden formar curtes cadenes acròpetes.

MATERIAL ESTUDIAT. Ex lesions en fulles vives de *Ranunculus* sp., (loc. 321) Girona, Ripollès, Vall de Camprodon, més amunt de Setcases, a 1.400 m s.m., col. Munt.-Cvet. 22.9.96, BCC Myc.MC251.

OBSERVACIONS. Descrits sobre *Ranunculus*, a la bibliografia hi ha diversos tàxons del gènere *Ramularia* Unger i del seu sinònim *Ovularia* Sacc. (SACCARDO, 1886, pp. 200, 201). GONZÁLEZ FRAGOSO (1917) cita sobre *Ranunculus repens* L., de San Martí Sescorts, *R. aequivoca* (Ces.) Sacc., que descriu amb conidis de 24 x 4 µm i conidiòfors en general poc més llargs que els conidis, però que poden arribar a superar fins a tres vegades aquesta llargada. Són els mateixos caràcters morfomètrics que hem observat en el nostre material, i és possible que es tracti de la mateixa espècie. Tanmateix, a la descripció original de *R. aequivoca* (*Fusisporium aequivocum* Ces.) s'indiquen conidis de 15-20 x 2-2,5 µm. Això no ens permet donar el mateix epítet a BCC Myc.MC251. Les mides de les estructures microscòpiques d'aquesta col.lecció són equiparables a les de *R. actaeae*, descrita sobre fulles d'una altra ranunculàcia, *Actaea alba* (L.) Mill.



Figs. 2, *Bactridium* aff. *ellisii*, conidis. - **3,** *Cyliandrocolla urticae*, esporoquai, conidiòfors i conidis. - **4-7,** *Dendryphion comosum*: **4,** conidiòfor; **5,** part basal i **6,** part apical d'un conidiòfor; **7,** conidis. - **8-10,** *Dendryphiopsis atra*: **8** i **9,** conidiòfors *in situ*, diferents augments; **10,** conidis. [Del. M. Munt.-Cvet. & P. Hoyo]

Ramularia variabilis Fuckel (Fig. 12)

Fitoparàsit. Causa lesions foliars de color bru i marge vermellós. *Fructificacions sobre el substrat natural:* apareixen fines pelfes amfígenes, blanquinoses, constituïdes pels conidiòfors i els conidis del fong. *Conidiòfors* fasciculats, flexuosos, hialins o subhialins, de parets llises i primes, marcats, vers la part apical, per les cicatrius simpodials que deixen els conidis quan es desprenen, poc septats, de 30-50 x 3,5 µm. *Conidis* sovint catenulats acròpetament, hialins, subcilíndrics, amb la base truncada, o amb tots dos extrems truncats segons la posició del conidi en la cadena, 0-1-septats, de 12-20 x 2-3 µm.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre fulles vives de *Verbascum lychmitis* L., (loc. 321) Girona, Ripollès, Vall de Camprodon, més amunt de Setcases, a 1.400 m s.m., col. M. Munt.-Cvet. 22.9.96, BCC Myc.MC250/1.

OBSERVACIONS. Espècie citada per GONZÁLEZ FRAGOSO (1927, pp. 120-121) sobre *Verbascum majale* DC (*V. boerharvii* L.), de Llívia (Girona); també sobre *Digitalis purpurea* L., del Guadarrama.

Riessia semiophora Fresen. (Figs. 13 - 15)

Fructificacions sobre el substrat natural: ressalten els sinnemes blancs, de gairebé 1 mm d'alçada, amb el terç superior de forma obcònica i aspecte farinós. *Estípits* de 800-975 x 50-70 µm, més amples a la base, on assoleixen 130 µm i prenen coloracions groguenques o brunenques; estan formats per cordons d'hifes erectes, hialines, de 2-2,5 µm de diàmetre, amb parets llises i presència de fíbules entre cèl·lules apicals contigües; vers la meitat superior de l'estípit les hifes se separen i s'obren moderadament formant un ventall; en els seus extrems es formen les cèl·lules conidiògenes, filiformes, hialines. *Conidis* hialins, de 9-14 µm de diàmetre, compostos de quatre (rarament cinc) lòbuls aplanats, disposats l'un al costat de l'altre en forma de creu, disposició que dona als conidis l'aspecte d'una flor.

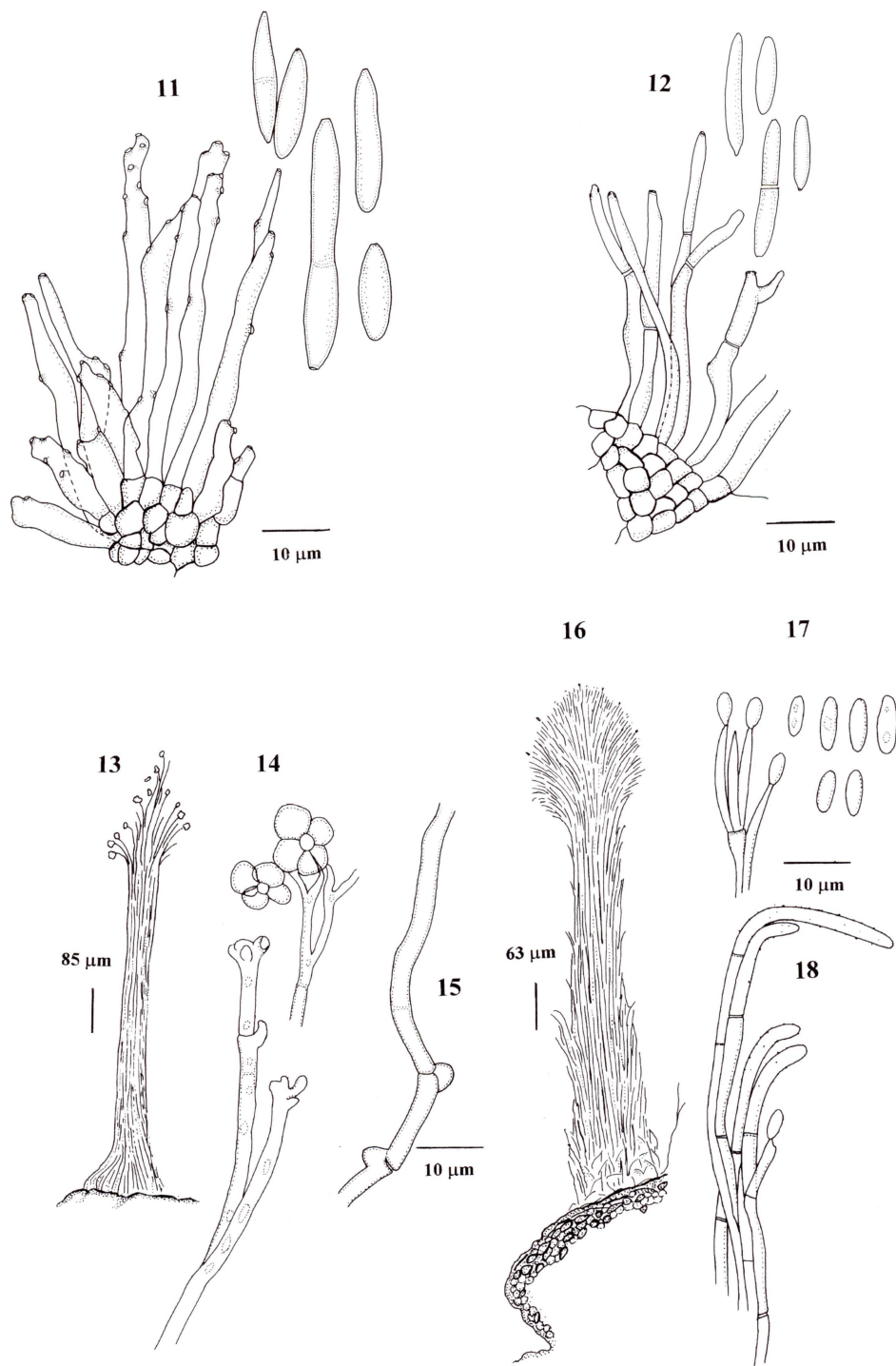
MATERIAL ESTUDIAT. Sobre un carpòfor del basidiomicet *Fomitopsis pinicola* (Fr.) Karst., que creixia sobre el tronc d'un pi, (loc. 146) Torrent de les Coves, a 600 m s.m., col. X. Llimona, 11.3.96, BCC Myc.MC234. — Sobre un tronc de *Pinus sylvestris* L., (loc. 322) Castell de l'Areny, col. P. Hoyo i J. A. Ramírez, 15.8.96, BCC Myc.MC243.

OBSERVACIONS. El gènere *Riessia*, dedicat al micòleg alemany Riess, és molt poc citat a la literatura. Tenint en compte la forma dels conidis i l'hàbit sinnemàtic de les hifes fèrtils, SACCARDO (1886, p. 627) el va incloure en el grup dels *Staurosporae* de la família *Stilbeae* Fr., entre els deuteromicets. HAWKSWORTH *et al.* (1995) consideren els conidis del gènere *Riessia* com a dictiòspores i a l'ensems com a estauròspores. La presència de cèl·lules fibulades en les hifes dels sinnemes indica que es tracta d'un anamorfi dicariòtic d'un basidiomicet.

Stilbella byssiseda (Pers.) Seifert (Figs. 16 - 18)

Paràsit de mixomicets: Cribraria argillacea (Pers.) Pers., *C. cancellata* (Batsch) Nann.-Brem., i *Lindbladia tubulina* Fr. *Fructificacions sobre el substrat natural:* els sinnemes blancs i capitats del fong ressalten com agulletes blanques sobre els esporangis foscos del mixomicet. *Sinnemes* blancs, erectes, més aviat prims segons el criteri de SEIFERT (1985), separats o gregaris, cilíndric-capitats, no ramificats, alguns finament tomentosos, d'uns 600-900 µm d'alçada, amb 100-150 µm d'amplada a la base i 75 µm vers la zona conidiògena o *capitulum*; constituïts per hifes de parets llises i 2-3 µm d'amplada les de l'estípit, i 2,5-6 µm d'amplada les de la base i les marginals, les quals presenten parets verrucoses. *Conidiòfors* amb 2-3 ramificacions; *mètules* de 7,5-15 x 2-2,5 µm; *filíals* rectes o lleument flexuosos, laterals, terminals o formant verticils d'elements lageniformes, de 7-30 x 2-2,5 µm. *Conidis* ovoideo-el·lipsoidal o cilíndric-el·lipsoidal, de 6-8 x 2,5 µm, agrupats en masses blanques globoses o hemisfèriques al capdamunt de l'estípit.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre els esporangis del mixomicet *Cribraria argillacea*, adherits a una soca morta de *Pinus sylvestris* L., (loc. 322) Barcelona, Castell de l'Areny, Bergadà, a 1.115 m s.m., col. P. Hoyo, 15.8.96, BCC Myc.MC278. — També sobre esporangis de *C. argillacea*, que creixien a la part inferior d'una branca de pi caiguda, tocant a terra i en descomposició, (loc. 106) Tarragona, Barranc dels Cirers, La Sénia, Montsià, carrascar i pineda, a 1.100 m s.m., col. P. Hoyo, 30.9.96, BCC Myc.MC261. — Sobre *C. argillacea* i *C. cancellata*, en fusta morta no identificada, (loc. 105) Tarragona, Montsià, La Sénia, Fageda del Retaule, a 1.050 m s.m., col. X. Llimona, 29.10.96, BCC Myc.MC274. — També sobre esporangis de *Lindbladia tubulina* Fr., sobre fusta morta no identificada, Barcelona,



Figs. 11, *Ramularia* aff. *actaeae*, estroma, conidiòfors i conidis. - 12, *Ramularia variabilis*, estroma, conidiòfors i conidis. - 13-15, *Riessia semiophora*: 13 sinnema *in situ*; 14, conidis; 15, hifes amb fibules. - 16-18 *Stilbella byssiseda*: 16, sinnema *in situ*; 17, cèl.lules conidiògenes i conidis; 18, cèl.lules laterals del sinnema. (Escala: Figs. 13 = 85 µm; 16 = 63 µm; les demás = 10 µm) [Del. M. Munt.-Cvet. & P. Hoyo]

Dosrius, Parc del Corredor, vora l'ermita del Far, a 400 m s.m., en una pineda de *Pinus halepensis* i *P. pinea*, col. C. Sanvicente, 2.11.96, BCC Myc.MC273.

***Taeniolella scripta* (Karst.) S. J. Hughes (Figs. 19, 19a)**

Saprotròfic. *Fructificacions sobre el substrat natural:* apareixen en forma de coixinets allargats, solitaris o agrupats, de color bru fosc, gairebé negre. *Conidiòfors* molt curts, poc definits, brunencs, de 3-5 µm d'amplada. *Conidis* en cadenes simples o ramificades, subcilíndrics, sovint flexuosos, de paret gruixuda, llisa o a vegades un xic verrucosa, molt variables pel que fa al nombre de pseudoseptes, de 7-17, i a les dimensions, de 12-60 x 5-7 µm.

MATERIAL ESTUDIAT. A la base d'un tronc mort de *Fagus sylvatica* L., (loc. 105) Tarragona, Montsià, La Sénia, Barranc del Retaule, a 1.080 m s.m., col. X. Llimona, 29.10.96, BCC Myc.MC292.

***Taeniolella stilbospora* (Corda) S. J. Hughes (Fig. 20)**

Saprotròfic. *Fructificacions sobre el substrat natural:* apareixen a manera de toments negres en forma de coixinets o crostes compactes i pulverulents, que es poden estendre, ocupar uns quants centímetres i abraçar tota la branca colonitzada. *Conidiòfors* semimacronemàtics, curts, sense branques o poc ramificats, de color brunenc. *Conidis* rectes o flexuosos, subcilíndrics, amb la base sovint truncada, de color bru, paret llisa, gruixuda i fosca, variables pel que fa a les dimensions, en general de 17-50 x 5-8 µm, i també als septes, que són gruixuts i foscos i en general en nombre de 3-10.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre branques mortes de *Salix caprea* L., (loc. 304) Sant Maurici, a 1.900 m s.m., col. X. Llimona, 20.6.96, BCC Myc.MC204.

OBSERVACIONS. Hem observat la fusta de l'interior de la branca tenyida de color vermellós, un fenomen característic de la presència d'aquest fong.

***Torula herbarum* (Pers.: Fr.) Link f. *quaternella* Sacc. (Figs. 21, 22)**

Saprotròfic. *Fructificacions sobre el substrat natural:* sobre branquillons morts d'*Abies*, formant crostes o coixinets negres, densos, que semblen peluts degut a les llargues cadenes de conidis que en surten. *Conidiòfors* micronemàtics, irregularment ramificats, brunencs, de parets llises o lleument verrucoses. *Conidis* de color bru o bru olivaci, constituïts per cèl·lules de parets gruixudes i verrucoses, gairebé esfèriques o un xic més amples que llargues, de 7-12 µm, formant cadenes llargues i sovint ramificades, que es desintegren en segments de 0, 1, 2 o més elements septats.

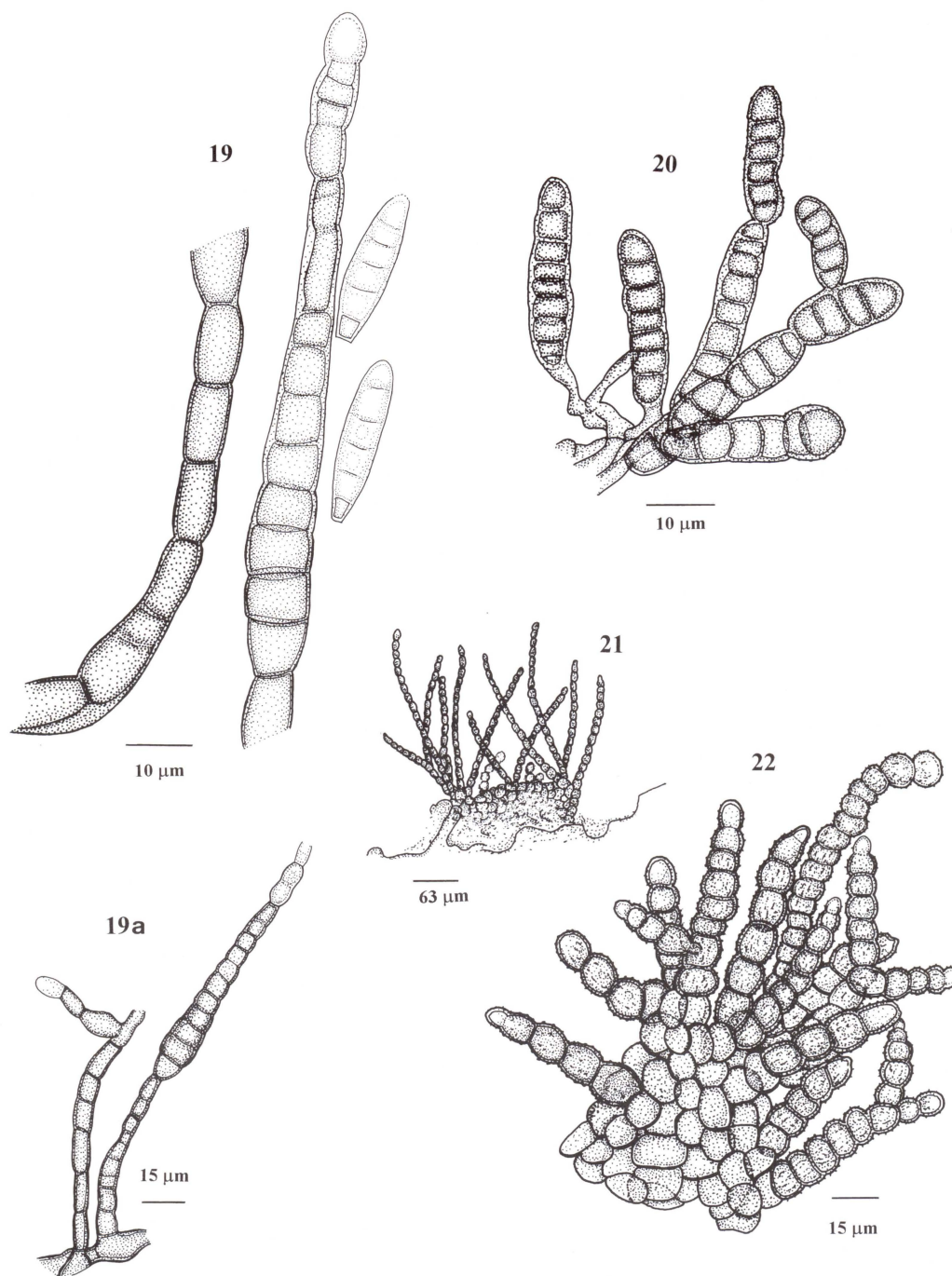
MATERIAL EXAMINAT. Sobre branquillons morts d'*Abies alba* Mill., (loc. 313) Girona, La Cerdanya, Alp. Avetosa de Saltèguet, a 1.750 m s.m., col. X. Llimona, 26.4.96, BCC Mic.MC142 / 1.

***Torula rhododendri* Kze.**

Saprotròfic. *Fructificacions sobre el substrat natural:* en el revers de les fulles i en els peciols de la planta viva apareixen crostes negres, de marges irregulars, aplicades a l'epidermis, però que no necrosen els teixits de l'hoste. *Conidiòfors* molt poc diferents de les hifes superficials del miceli, gruixuts i de color brunenc, de parets llises, sovint amb proliferacions successives. *Conidis* molt variables pel que fa a formes i dimensions, però sovint subcilíndrics, amb l'extrem distal arrodonit i la base truncada, de color bru molt fosc i parets molt gruixides i llises, amb 1-8 septes transversals i algun d'oblic o longitudinal, de 15-45 x 10-15 µm.

MATERIAL EXAMINAT. Sobre fulles i peciols vius de *Rhododendron ferrugineum* L., (loc. 310) Girona, La Cerdanya, Meranges, vora l'estany de Malniu, a 2.100 m s.m., col. X. Llimona, 4.6.96, BCC Mic.MC183 / 1.

OBSERVACIONS. El material es va trobar a les congesteres, en plantes properes al sòl, poc després de fondre's l'espessa capa de neu acumulada aquell hivern, que les havia materialment planxat contra la superfície del sòl.



Figs. 19, *Taeniolella scripta*. - 20, *Taeniolella stilbospora*. - 21-22, *Torula herbarum* f. *quaternella*: 21, aspecte de les fructificacions *in situ*; 22, conidiòfors i conidis. [Del. M. Munt.-Cvet. & P. Hoyo]

CELOMICETS (*COELOMYCETES*)

Colletotrichum dematium (Pers.: Fr.) Grove (Fig. 23)

Saprotròfic. Fructificacions sobre el substrat natural: les setes dels acèrvuls, en forma de pèls negres, ressalten sobre els teixits morts de l'hoste. *Conidiomes* acervulars, subcuticulars o subepidèrmics, de dehiscència irregular, sovint confluents, amb nombroses setes entre els conidiòfors. *Setes* de color bru fosc, septades, amb parets llises, de llargades molt variables en un mateix conidioma, de 40-130 x 10-12 µm de gruix a la base i més primes vers l'extrem apical. *Cèl·lules conidiògenes* brunenques, subcilíndriques, de 10-15 x 2,5-4 µm. *Conidis* hialins, falciformes o fusiformes, amb extrems aguts, de 16,5-22 x 2,5 µm.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre tiges mortes de planta herbàcia (gramínea), (loc. 316) Lleida, La Cerdanya, Camping de Bellver, vora Baltarga, vall lateral, a 1.100 m s.m., col. X. Llimona, 26.4.96, BCC Myc.MC137/1.

Dinemasporium strigosum (Pers.: Fr.) Sacc. (Figs. 24, 27)

Saprotròfic o paràsit dèbil. Fructificacions sobre el substrat natural: conidiomes superficials, negres, hirsuts per la presència de setes perifèriques; primer més o menys globosos i tancats, després s'obren i prenen la forma de copes d'uns 0,2 mm de diàmetre. *Setes* de color bru fosc, poc septades, amb parets llises i gruixudes, de fins a 230 x 4-7 µm. *Conidiòfors* hialins, subcilíndrics, de 10-17 x 20-25 µm; s'originen de les parets basals i laterals dels conidiomes. *Conidis* lleument corbats, hialins o subhialins, 0-septats, el cos de 8-13 x 2,0-2,5 µm, amb un apèndix filiforme de 5-7 µm de llargada a cada extrem.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre fulles mortes d'una gramínia petita vora el camí, (313) Girona, Alp, Collada de Toses, avetosa de Saltèguet, 1.750 m s.m., col. X. Llimona, 26.4.96, BCC Mic.MC144.

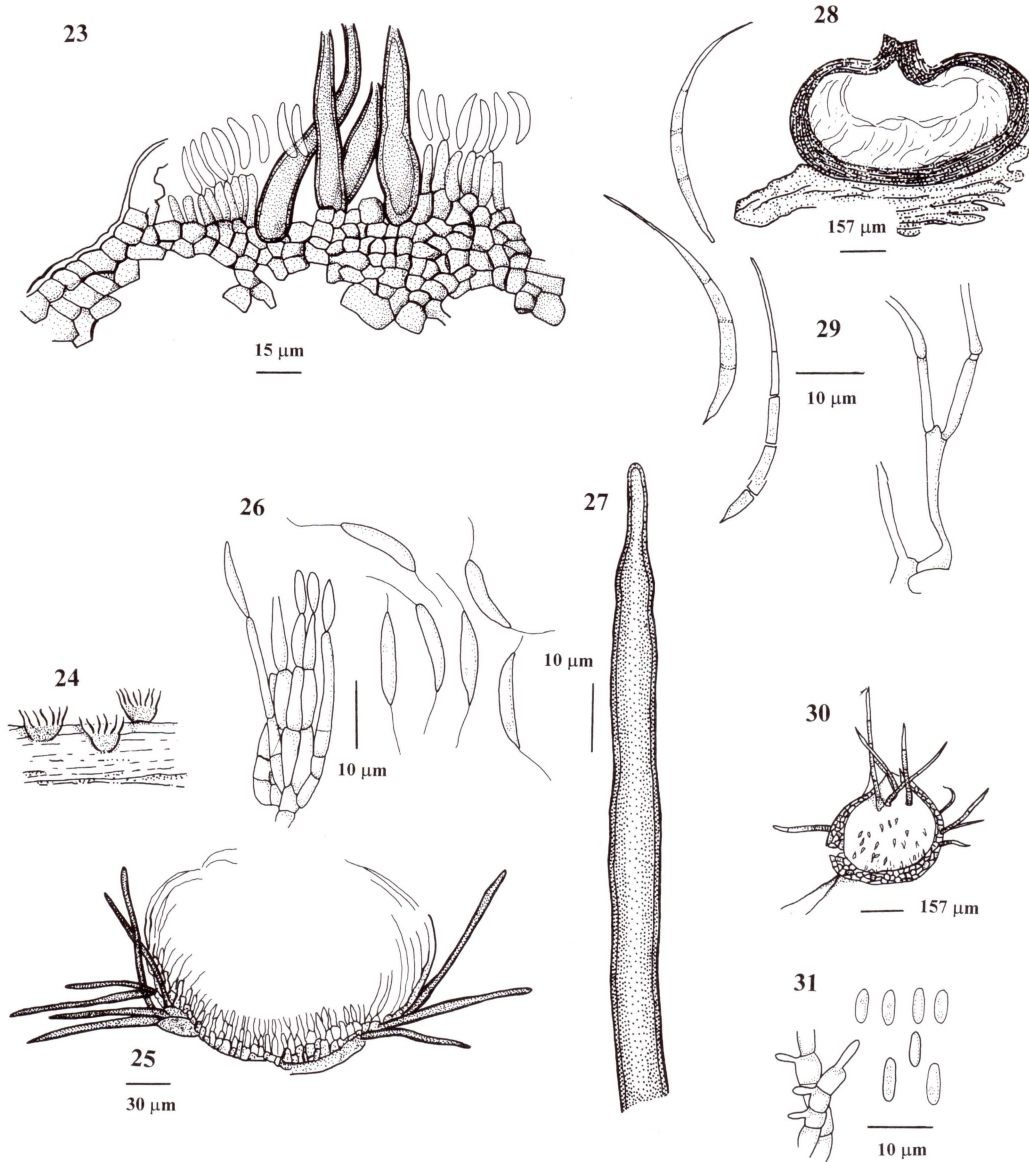
OBSERVACIONS. L'epítet genèric *Dinemasporium* (de *di*, dos, i *nema*, fil) fa referència als dos apèndixs filiformes dels conidis. Pel que fa al nom específic, aquest tàxon és més conegut a la literatura com a *D. graminum* (Lib.) Lévl., amb el qual BAUSA ALCALDE (1946) el cità sobre *Carex leporina* L. d'Alberca, Salamanca. Abunda sobre gramínies i es considera una de les formes mitospòriques de l'ascomicet *Phomatospora dinemasporium* J. Webster.

Heteropatella umbilicata (Pers.) Jaap (Figs. 28, 29)

Saprotròfic. Fructificacions sobre el substrat natural: l'epítet genèric, *Heteropatella* (de *patella*, plat petit), i l'específic, *umbilicata*, fan referència a l'aspecte de les fructificacions, com cassoles o plats negres amb un melic. *Conidiomes* superficials, de color bru fosc, globosos però deprimits a la part superior, de manera que semblen copes, de 320-420 µm de diàmetre, paret gruixuda de *textura angularis*, uniloculars; ostioli absent, la dehiscència es produeix per ruptura de la part central, amb paret de *textura porrecta*. *Conidiòfors* hialins, cilíndrics, de parets llises, rectes o lleument sinuosos, ramificats a la base, septats vers l'apex, de 15-20 x 2-2,5 µm. *Conidis* hialins, fusiformes, corbats, de parets primes i llises, 3-euseptats, la majoria amb el cos de 20 x 2-2,5 µm, la cèl·lula apical allargada per un apèndix filiforme de 15-18 µm, i la basal truncada, sovint amb un curt apèndix excèntric, de 1-2 µm.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre plantes mortes de *Verbascum nigrum* L., de *Senecio doronicum* (L.) L. i *Molospoerpermum* sp., (loc. 303) Lleida, Pallars Sobirà, Espot, Sant Maurici, a 1900-2.150 m s.m., col. X. Llimona, 20.6.96, BCC Myc.MC211, BCC Myc.215 i BCC Myc.MC217. — També sobre *Peucedanum ostruthium* (L.) Koch., (loc. 308) Pallars Sobirà, Espot, Estany de Ratera, a 2.100 m s.m., col. X. Llimona, 20.6.96, BCC Myc.MC218. — Sobre tiges mortes d'*Aconitum napellus* L. (*A. pyrenaicum* auct.), (loc. 320) Girona, Ripollès, Refugi d'Ulldeter, més amunt de Setcases, a 2.200 m s.m., col. P. Hoyo, 22.9.96, BCC Myc.MC254.

OBSERVACIONS. Un dels binomis amb què ha estat descrita aquesta espècie, *Kellermania alpina* Ell. et Everh., i les citacions bibliogràfiques de les localitats en què ha estat trobada indiquen les seves possibilitats de prosperar en llocs alts. GONZÁLEZ FRAGOSO (1914, 1917) la trobà sobre diverses plantes a la serra de Guadarrama.



Figs. 23, *Colletotrichum dematium*, acèrvul amb setes, conidiòfors i conidis. - **24-27, *Dinemasporium strigosum***: 24, fructificacions *in situ*; 25, conidioma; 26, cèl.lules conidiògenes i conidis; 27, detall d'una seta. - **28-29, *Heteropatella umblicata***: 28, conidioma; 29, cèl.lules conidiògenes i conidis. - **30-31, *Pyrenochaeta fallax***: 30, conidioma; 31, cèl.lules conidiògenes i conidis. (Fig. 24, esboç sense escala) [Del. M. Munt.-Cvet. & P. Hoyo]

***Phoma macrostoma* Mont. var. *incolora* (Horne) Boerema et Dorenbosch**

Conidiomes picnídics, immersos, aplanats, uniloculars. *Conidis* hialins, el.lipsoidals, de parets fines, 0-septats, la majoria conspicuament bigutulats, de 7-8 x 2,4 µm.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre fulla morta encara inserida a una branca marcescent d'*Hedera helix* L., (loc. 105) Tarragona, Montsià, La Sènia, Fageda del Retaule, a 1.100 m s.m., col. P. Hoyo, 29.10.96, BCC Myc.MC275.

***Phomopsis stictica* (Berk. et Broome) Traverso**

Fructificacions sobre el substrat natural: en el material recol.lectat hem observat els conidiomes, de color bru fosc o negre, més o menys circulars i convexos, d'uns 0,5 mm de diàm., o el.líptics, de 0,75 x 0,5 mm, alguns amb exudat de color ambre clar, però la majoria ja buits. *Estructures microscòpiques*: *Picnidis* multiloculars. *Conidis* únicament del tipus β, filiformes, corbats, de 16-25 x 1-1,2 µm.

MATERIAL EXAMINAT. Sobre *Buxus sempervirens* L., branca encara dreta però morta, (loc. 105) Tarragona, Montsià, La Sènia. Fageda del Retaule, col. X. Llimona, 29.10.96, BCC Mic.MC339.

***Pyrenochaeta fallax* Bres. : Strasser (Figs. 30, 31)**

Fructificacions sobre el substrat natural: es poden distingir els picnidis, foscos, globosos, amb llargues setes brunes. *Picnidis* globosos, superficials o poc immersos, de paret gruixuda de *textura angularis*, de color bru fosc a l'exterior i més pàl·lid cap a l'interior, de 160 µm de diàm. els més freqüents. *Ostíol* central, circular. *Setes* abundants al voltant de l'ostíol, sovint també presents sobre altres parts del picnidi, erectes o una mica corbades, subcilíndriques, sovint nuoses, de parets gruixides i llises, de color bru fosc a la base i més pàl·lid vers l'àpex, de 225-250 x 3-5 µm. *Conidiòfors* hialins, pluriseptats; per sota dels septes i a manera de petites protuberàncies s'originen els conidis. *Conidis* hialins, cilíndrics, de parets llises, 0-septats, de 5-6 x 1,5 µm.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre tiges seques d'*Urtica dioica* L., (loc. 316) Lleida, Camping de Bellver, vora Baltarga, col. X. Llimona, 26.4.96, BCC Myc.MC138/1.

***Septoria scabiosicola* Desm. f. *pyrenaica* Gonz.-Frag.**

Fitoparàsit que causa necrosis foliars orbiculars, de color porpra fosc quan són joves; després els teixits centrals moren i apareixen de color palla. *Fructificacions sobre el substrat natural*: *Conidiomes* globosos, bruns, epifítics. *Picnidis* globosos, immersos, de parets més gruixudes i fosques al voltant de l'ostíol, uniloculars, de 160-170 µm de diàm. *Ostíol* circular, central. *Conidiòfors* absents. *Cèl·lules conidiògenes* holoblàstiques, ampul·lifformes, de parets llises. *Conidis* filiformes, rectes o lleument flexuosos, de base truncada i àpex obtús, amb parets llises i primes, hialins, generalment 5-septats, de 60-70 x 1-2 µm.

MATERIAL ESTUDIAT. Sobre fulles vives de *Knautia arvensis* (Briq.) Szabó, (loc. 321) Girona, Ripollès, més amunt de Setcases, a 1.400 m s.m., col. P. Hoyo, 22.9.96, BCC Myc. MC258.

OBSERVACIONS. GONZALEZ FRAGOSO (1916) va diferenciar la forma *pyrenaica* pels conidis consistentment més llargs i septats que els de la forma típica. El fong que hem trobat als Pirineus Orientals de Catalunya encaixa bé amb la f. *pyrenaica*, originàriament descrita sobre fulles de *K. sylvatica* (L.) Dubuy (sin. *K. arvensis*), dels Pirineus Orientals de França, prop d'Estavar, Gorges de l'Angost, a 1.250 m s.m.

DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

Alguns dels fongs mitospòrics trobats han estat observats ja sigui com a paràsits de plantes vives (*Knautia arvensis*, *Ranunculus* sp., *Verbascum lychnitis*), ja colonitzant restes d'espècies vegetals que són corrents en els estatges als quals ens hem limitat en la present publicació (*Abies alba*, *Aconitum napellus*, *Fagus sylvatica*, *Rhododendron ferrugineum*, *Verbascum lychnitis*, etc.). Així mateix, n'em trobat sobre material vegetal (*Acer*, graminies, *Platanus*, *Urtica*) i mixomicets (*Cribraria* spp., *Lindbladia tubulina*) corrents també en les terres baixes. En un cas i en l'altre, es tracta de fongs per als quals els factors dominants a les regions prospectades (baixes temperatures i cobertures de neu durant llargs períodes de l'any) no són capaços d'impedir ni la seva existència ni la

seva activitat com a degradadors de la matèria orgànica. Entre els fongs amb arquitectura apropiada per a resistir les inclemències d'uns hàbitats com els que hem prospectat, però que també hom troba en els tròpics, cal assenyalar la freqüent presència de demaciàcies de miceli escàs però abundantíssims conidis de paret fosca i molt gruixuda. En són exemples *Taeniolella* spp., *Torula* spp. i d'altres, com ara *Sporidesmium* Link: Fr., *Stigmina* Sacc, etc, que no ens hem aturat a estudiar en aquest treball, ja que els havíem obtingut de fulleraca molt bruta de fang, amb una gran barreja d'espores pertanyents a grups taxonòmics mal definits. *Septoria scabiosicola* f. *pyrenaica*, i basant-se només en criteris morfològics, ha estat diferenciada com a forma típica d'alta muntanya.

A Catalunya, poca és l'atenció que hom ha dedicat fins ara a les poblacions dels deuteromicets terrestres dels estatges montà, subalpí i alpí del país. Un nom que es destaca en l'estudi d'aquests fongs en els estrats pirinencs és el de GONZÁLEZ FRAGOSO (1916), que en recol.lectà sobretot en els Pirineus Orientals francesos.

Podriem concloure que, vista l'escassa informació que tenim sobre els fongs mitospòrics de l'alta muntanya, molt inferior a la que existeix sobre els macroscòpics, convindria aprofundir la prospecció i l'estudi dels deuteromicets en les regions pirenaïques.

AGRAÏMENTS.

Els autors agraeixen a l'Institut d'Estudis Catalans la financiació del Projecte sobre Biodiversitat Micològica de Catalunya; a la Sra. Mercè Aniz, directora del Parc Nacional d'Aigües Tortes i Sant Maurici, la concessió del permís de recol.lecció; a Gerard Giménez, biòleg i guarda del Parc, la seva col.laboració en els treballs de camp; al Dr. Enric Gràcia (Univ. de Barcelona) la identificació dels mixomicets aquí esmentats, i al Dr. E. Descals (Univ. de les Illes Balears) la lectura crítica del manuscrit i els seus valuosos comentaris. M. M.-C. agraeix a la Generalitat de Catalunya, Comissionat per a Universitats i Recerca, la financiació de la seva estada a la Universitat de Barcelona com a Professor Investigador Visitant.

REFERÈNCIES

- BAUSÀ ALCALDE, M. Hongos microscópicos de los alrededores de La Alberca (Salamanca). *Anales Jard. Bot. Madrid*, 7: 456-500.
- GONZÁLEZ FRAGOSO, R. 1914. Contribución a la flora micológica del Guadarrama. pp. 33-34.
- GONZÁLEZ FRAGOSO, R. 1916. Micromicetos de España y Cerdeña. *Trab. Mus. Cienc. Nat. Madrid. Ser. Bot. N° 9*.
- GONZÁLEZ FRAGOSO, R. 1917. Contribución al conocimiento de los Deuteromicetos de España. *Fontanet: Madrid*.
- GONZÁLEZ FRAGOSO, R. 1927. Estudio sistemático de los Hifales de la Flora Española conocidos hasta esta fecha. *Mem. Real Acad. Cienc. Exct. Fis. Nat. Madrid, Ser. 2, 6: 1-377*.
- HAWKSWORTH, D.L., KIRK, P.M., SUTTON, B.C., PEGLER, D.N. 1995. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 8th. ed. IMI, Surrey. U.K., 616 pp.
- KIRK, P. M. & ANSELL, E. 1992. *Authors of Fungal Names. Index of fungi supplement*. IMI, Surrey. U.K., 95 pp.
- LLIMONA, X., M.N. BLANCO, M. DUEÑAS, M. GORRIS, E. GRÀCIA, P. HOYO, J. LLISTOSELLA, J. MARTÍ, M.P. MARTÍN, M. MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ, R. QUADRADA, A. ROCABRUNA, I. SALCEDO, D. SIERRA, M. TABARÉS & J. VILA. (*En premsa*). Els fongs de Catalunya occidental segons les prospeccions recents. I. *Acta Bot. Barcin.*, 45.
- LLIMONA, X., J. VILA, P. HOYO, M. AGUASCA, F. ÀNGEL, E. GRÀCIA, J. LLISTOSELLA, M.P. MARTÍN, A. MAYORAL, A. ROCABRUNA, D. SIERRA & M. TABARÉS. 1995. El programa de Biodiversitat Micològica de les Terres de Ponent. Notícia i primers resultats. *Rev. Catalana Micol.*, 18 103-136.
- LLISTOSELLA, J., AGUASCA, M. 1986. El 1er. <<Mini Foray>> de la British Mycological Society a Catalunya (1985). *Butll. Soc. Catal. Micol.*, 10: 19-33.
- MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ, M., P. HOYO & X. LLIMONA. 1996. Fongs mitospòrics (Deuteromicets) del SW de Catalunya. *Rev. Catal. Micol.*, 19: 109-138.
- SACCARDO, P.A. 1886. *Sylloge Fungorum. Hyphomycetum*. IV. Pavia: P. A. Saccardo.
- SEIFERT, K.A. 1985. A monograph of *Stilbella* and some allied hyphomycetes. *Studies in Mycology N° 27*. CBS: Baarn.

LLISTAT D'ESPÈCIES FÚNGIQUES

- Bactridium ellisii*** Berk.: *Fagus sylvatica*, fusta morta, MC276
- Calloria fusarioides*** (Berk.) Fr. (ascomicet): *Urtica dioica* L.
- Colletotrichum dematium*** (Pers.: Fr.) Grove: Gramínies, MC137/1
- Cylindrocolla urticae*** (Pers.) Bonord.: *Urtica dioica* L., tiges seques, MCN° 245
- Dendryphion comosum*** Wall.: Gramínies, MCN° 137/2

- Dendryphiopsis atra* (Corda) S. J. Hughes: *Pinus sylvestris* L., fusta morta, MC270; *Quercus* sp., MC199
- Dinemasporium strigosum* (Pers.: Fr.) Sacc.: Gramínies, MCN° 144
- Haplotrichum ellipsosporum* (Hol.-Jech.) Hol.-Jech.: *Abies alba* Mill., MC260
- Heteropatella umbilicata* (Pers.) Sacc.: *Aconitum napellus* L. [*A. pyrenaicum* auct.], MC254; *Molospermum* sp., MC217; *Peucedanum ostruthium* (L.) Koch., MC218; *Senecio doronicum* (L.) L., MC215; *Verbascum nigrum* L., MC211
- Monilia aurea* J.F. Gmel.: *Fagus sylvatica* L., fusta morta, MC277)
- Phoma macrostoma* Mont. var. *incolora* (Horne) Boerema et Dorenbosch: *Hedera helix* L., MC275
- Phomopsis stictica* (Berk. et Broome) Traverso: *Buxus sempervirens* L., MC339
- Pyrenochaeta fallax* Bres.: Strasser: *Urtica dioica* L., MC138/1
- Ramularia* aff. *actaeae* Ell. et Hollw.: *Ranunculus* sp., fulles vives, MC251
- Ramularia variabilis* Fuckel: *Verbascum lychnitis* L., fulles vives, MC250/1
- Riessia semiophora* Fresen.: *Pinus sylvestris* L., MC243
- Septoria scabiosicola* Desm. f. *pyrenaica* Gonz.-Frag.: *Knautia arvensis* (Briq.) Szabó, MC258
- Stilbella byssiseda* (Pers.) Seifert: *Cribraria argillacea* (Pers.) Pers. (mixomicet), MC261, MC274, MC278; *Cribraria cancellata* (Batsch) Nann.-Brem. (mixomicet), MC274; *Lindbladia tubulina* Fr. (mixomicet), MC273
- Taeniolella scripta* (Karst.) S. J. Hughes: *Fagus sylvatica* L. MC292
- Taeniolella stilbospora* (Corda) S. J. Hughes: *Salix caprea* L., MC204
- Torula herbarum* (Pers.: Fr.) Link f. *quaternella* Sacc.: *Abies alba* Mill., branquillons morts, MC142/1
- Torula rhododendri* Kze.: *Rhododendron ferrugineum* L., MC183/1

LLISTAT DE SUBSTRATS

- Abies alba* Mill.: *Haplotrichum ellipsosporum* (Hol.-Jech.) Hol.-Jech., MC260; *Torula herbarum* (Pers.: Fr.) Link f. *quaternella* Sacc., MC142/1
- Aconitum napellus* L.: *Heteropatella umbilicata* (Pers.) Sacc., MC254
- Buxus sempervirens* L.: *Phomopsis stictica* (Berk. et Broome) Traverso, MC339
- Cribraria argillacea* (Pers. ex J.F. Gmel) Pers. (mixomicet), *Stilbella byssiseda* (Pers.) Seifert, MC261, 274, 278
- Cribraria cancellata* (Batsch) Nann.-Brem. (mixomicet): *Stilbella byssiseda* (Pers.) Seifert, MC274
- Fagus sylvatica* L., faig: *Bactridium ellisii* B., MC276; *Monilia aurea* J.F. Gmel., MC277; *Taeniolella scripta* (Karst.) Hughes, MC 292
- Fomitopsis pinicola* (Fr.) Karst.: *Riessia semiophora* Fresen.
- Gramínies:** *Colletotrichum dematium* (Pers.: Fr.) Grove, MC137/1; *Dendryphon comosum* Wallr., MC137/2; *Dinemasporium strigosum* (Pers.:Fr.) Sacc., MC144
- Hedera helix* L.: *Phoma macrostoma* Mont. var. *incolora* (Horne) Boerema et Dorenbosch, MC275
- Knautia arvensis* (Briq.) Szabó: *Septoria scabiosicola* Desm. f. *pyrenaica* Gonz.-Frag., MC258)
- Lindbladia tubulina* Fr. (mixomicet): *Stilbella byssiseda* (Pers.) Seifert, MC273
- Molospermum* sp.: *Heteropatella umbilicata* (Pers.) Sacc., MC217
- Peucedanum ostruthium* (L.) Koch.: *Heteropatella umbilicata* (Pers.) Sacc., MC218
- Pinus sylvestris* L.: *Dendryphiopsis atra* (Corda) Hughes, MC270; *Riessia semiophora* Fresen., MC243
- Quercus* sp.: *Dendryphiopsis atra* (Corda) Hughes, MC199
- Ranunculus* sp.: *Ramularia* cf. *actaeae* Ell. et Hollw., MC251
- Rhododendron ferrugineum* L.: *Torula rhododendri* Kze., MC183/1
- Salix caprea* L. (gatsaule): *Taeniolella stilbospora* (Corda) Hughes, MC204
- Senecio doronicum* (L.) L.: *Heteropatella umbilicata* (Pers.) Sacc., MC215
- Urtica dioica* L.: *Cylindrocolla urticae* (Pers.) Bonord., MC245; *Pyrenochaeta fallax* Bres.: Strasser, MC138/1
- Verbascum lychnitis* L.: *Ramularia variabilis* Fuck., MC250/1
- Verbascum nigrum* L.: *Heteropatella umbilicata* (Pers.) Sacc. MC211