

## **BRYOSTROMA TRICHOSTOMI I PLEOSPHAERIA LOPHOZIAE, DOS FONGS BRIOFÍTICS INTERESSANTS PER A LA MICOFLORA DE CATALUNYA**

NAVARRO-ROSINÉS, P.; HLADUN, N.L. & ALVARO, I.

Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals (BEECA), Secció de Botànica i Micologia. Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona, Diagonal, 643. ES-08028 BARCELONA. Email: pnavarro@ub.edu

**RESUM:** *Bryostroma trichostomi* i *Pleosphaeria lophoziae*, dos fongs briofítics interessants per a la micoflora de Catalunya. Donat l'interès corològic, es comenta la presència a Catalunya (NE de Espanya) de dos fongs briofítics: *Bryostroma trichostomi* i *Pleosphaeria lophoziae*. S'inclou una descripció morfològica de cada espècie, realitzada en base als nostres exemplars, i s'acompanyen en d'iconografia fotogràfica, tant del seu aspecte macroscòpic com dels principals caràcters microscòpics. La citació de *Pleosphaeria lophoziae* és la primera menció d'aquest fong per la micoflora d'Espanya, mentre que les tres localitats aportades per a *Bryostroma trichostomi* complementen la distribució d'aquesta espècie a Catalunya, on es coneixia prèviament només de Montserrat, en una localitat poc precisa.

**Paraules clau:** *Bryostroma*, *Pleosphaeria*, Ascomycota, corologia, Catalunya, Espanya

**RESUMEN:** *Bryostroma trichostomi* y *Pleosphaeria lophoziae*, dos hongos briofíticos interesantes para la micoflora de Cataluña. Por su interés corológico se comenta la presencia en Cataluña (NE de España) de dos hongos briofíticos: *Bryostroma trichostomi* y *Pleosphaeria lophoziae*. Se incluye la descripción morfológica de cada especie, realizada en base a nuestros ejemplares, que se acompañan con iconografía fotográfica, tanto de su aspecto macroscópico como de los principales caracteres microscópicos. La cita de *Pleosphaeria lophoziae* es la primera mención de este hongo para España, mientras que las tres localidades aportadas para *Bryostroma trichostomi*, complementan la distribución de esta especie en Cataluña, donde era conocida previamente únicamente de Montserrat, en una localidad poco precisa.

**Palabras clave:** *Bryostroma*, *Pleosphaeria*, Ascomycota, corología, Cataluña, España

**ABSTRACT:** *Bryostroma trichostomi* and *Pleosphaeria lophoziae*, two bryophytic fungi interesting for the mycoflora of Catalonia. Due to its chorological interest, the presence in Catalonia (NE of Spain) of *Bryostroma trichostomi* and *Pleosphaeria lophoziae*, two bryophytic fungi, is commented. Morphological descriptions of each species, based in our specimens, are provided. Each description is accompanied by photographic iconography, both in its macroscopic and in the main microscopic characters. The provided record of *Pleosphaeria lophoziae* is the first mention of this species for Spain, while the three mentions provided for *Bryostroma trichostomi* complement the distribution of this fungus in Catalonia, where it was previously known only from Montserrat, in an imprecise locality.

**Key words:** *Bryostroma*, *Pleosphaeria*, Ascomycota, chorology, Catalonia, Spain

### INTRODUCCIÓ

Les dades disponibles sobre fongs briofítics són relativament escasses tant per a Catalunya com per a la resta de la península Ibèrica, i part de les citacions existents són, en general, bastants antigues. Les primeres i principals aportacions per a la micoflora d'aquests fongs a Espanya van ser realitzades per GONZALEZ FRAGOSO (1914, 1915, 1916, 1918 i 1926), que va estudiar els fongs briofítics recol·lectats principalment pel briòleg A. CASARES-GIL, la majoria procedents de localitats de Galícia, i que li va permetre, com a resultat del seu estudi, la

publicació de diferents espècies noves. Dos dels seus treballs són específics d'aquest grup de fongs (GONZALEZ FRAGOSO, 1916 i 1926). Cal remarcar que en els treballs d'aquest autor només hi hem trobat dues citacions de fong briofítics de Catalunya: *Bryostroma trichostomi*, de Montserrat (GONZALEZ FRAGOSO, 1914), i *Epibryon casaresi*, aquest de la Vall de Núria (GONZALEZ FRAGOSO, 1917). Els diferents taxons, i la majoria de citacions, publicats per R. GONZALEZ FRAGOSO, han estat recollits en els treballs posteriors de revisió de fongs briofítics realitzats per RACOVITZA (1959) i per DÖBBELER (1978), però cal assenyalar que aquests treballs no inclouen cap nova citació d'aquests fongs per a la micoflora espanyola.

No és fins després de la publicació de DÖBBELER (1978), un treball que constitueix una compilació de tots els fongs briofítics coneguts fins aquell moment, quan comencen a aparèixer noves citacions d'aquests fongs de la península Ibèrica, aportades en la seva majoria per aquest mateix autor en treballs posteriors, a partir de recol·leccions realitzades en diferents campanyes de mostreig per la península, entre les que va incloure diferents localitats del territori català.

Entre les citacions prèvies de fongs briofítics per a Catalunya, a part d'*Epibryon trichostomi*, una espècie descrita recentment (NAVARRO-ROSINÉS *et al.*, 2019), podem destacar la de *Lizonia baldini* (GIRBAL *et al.*, 1982). Aquests són els únics treballs sobre fongs briofítics de Catalunya que coneixem, realitzats per micòlegs que treballen des del territori. La resta de citacions conegudes, com hem comentat, apareixen disperses en diferents treballs de P. DÖBBELER, el principal especialista en aquest grup de fongs. Sense pretendre ser exhaustius, podem assenyalar les citacions per a Catalunya de *Acrospermum adeanum*, trobat prop de Camprodon i d'Olot (DÖBBELER & HERTEL 2013); *Bryocentria brongniartii* i *B. metzgeriae*, també de prop d'Olot (DÖBBELER 2004); *Bryonectria callicarpa*, amb la localitat típica de l'espècie situada entre Figueres i Olot (DÖBBELER 1999, 2005); *Epibryon muscicola*, novament de Olot (DÖBBELER 2002); i *Epibryon pogonati-urnigeri*, de prop de Camprodon (DÖBBELER 2008).

Durant les sortides de camp realitzades tant per estudi de les comunitats de líquens que conviuen amb briofits, com per l'estudi directe dels briofits realitzat en anys successius i amb finalitats docents, hem pogut recol·lectar, entre el material de treball, diferents exemplars de fongs briofítics que creixen tant sobre moltes com hepàtiques. Pel seu interès corològic, considerem oportú fer menció de la presència a Catalunya de dos fongs briofítics poc coneguts: *Bryostroma trichostomi* i *Pleosphaeria lophoziae*. Per a cada un d'ells, aportem una descripció basada en els exemplars estudiats per nosaltres, acompanyades d'iconografia fotogràfica tant del seu aspecte macroscòpic com de diferents aspectes microscòpics, i de les observacions morfològiques i dels comentaris taxonòmics oportuns. En base a les dades bibliogràfiques disponibles, es comenta també la distribució europea coneguda actualment per aquestes dues espècies.

## MATERIAL I MÈTODE

Per a l'estudi al microscopi òptic s'han fet seccions a mà alçada dels ascomes, que s'han muntat en aigua o en lactofenol-blau cotó (LBC). Totes les mesures s'han pres en preparacions muntades en aigua. Per a les dimensions de les ascòspores s'indica: el valor mitjà en cursiva, enquadrat dels valors màxims i mínims que resulten de descartar el 10% dels valors més alts i el 10% dels més baixos, i, entre parèntesi, s'indiquen els valors extrems absoluts observats. El número total de ascòspores mesurades s'indica entre claudàtors [*n*], junt amb la relació llargada/amplada de les espores [L/A]. Les fotografies macroscòpiques s'han obtingut amb una càmera PIXERA PRO150ES incorporada a un estereomicroscopi, i s'han integrat digitalment amb ajuda del programa HELICONFOCUS (Helicon Soft Inc.). Les fotografies microscòpiques s'han obtingut amb una càmera OLYMPUS SC30 incorporada al microscopi òptic. Els exemplars estudiats estan depositats a l'herbari BCN-Myc., del Centre de Documentació de Biodiversitat Vegetal (CeDocBiV), Universitat de Barcelona.

## RESULTATS

***Bryostroma trichostomi*** (Rolland) Döbbeler, *Mitt. Bot. Staatssamml. München*, 14: 184 (1978).

BASIÒNIM: *Gibberella trichostomi* Rolland. *Bull. Soc. Mycol. France*, 7: 221 (1891). TIPUS: França: Alpes-Maritimes, Cannes, Îles de Lérins, Île Sainte-Marguerite, 03/1981, Leg. M.L. Rolland. (¿?, ¡no vist!). (*vide* DÖBBELER, 1978)]. Sobre *Tortella nitida*.

= *Metasphaeria casaesiana* Gonz. Frag., *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 26: 367 + fig. 1 (1926). *Zignoella casaesiana* (Gonz. Frag.) Racov. *Champ. Bryoph.*, 50: 367 + fig. 1 (1926). TIPUS: Espanya: Galícia, “prope Coruña (Hispania) loco dicto Monelos”, 05/1926, Leg. A. Casares-Gil. (MA-Funhist. 18103, ¡no vist!). (*vide* DÖBBELER, 1978)]. Sobre *Didymodon fallax*.

ICONOGRAFIA: DÖBBELER (1978: fig. 44), ascòspores, hifes vegetatives. GONZÁLEZ FRAGOSO (1926: fig. 1), contorn d'un ascoma, asc, ascòspores i paràfisis. RACOVITZA (1959: pl. 12 fig. 42-44; pl. 38 fig. 133), ascòspores. Fig. 1 i 2, *nostrae*.

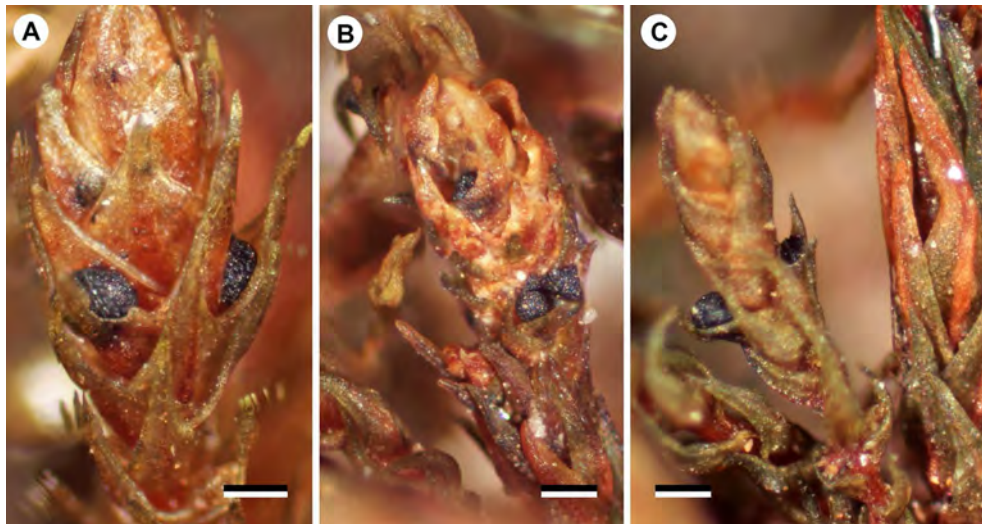
MATERIAL ESTUDIAT: ESPANYA, Catalunya, Barcelona, Sant Cugat del Vallés, La Floresta, entre Can Busquets i el Torrent de les Tres Serres, talussos amb molses del marge del camí, sobre *Didymodon fallax*, UTM 31TDF2288, 160-220 m, 1997/03/07, leg. M. Barbero (BCC-Myc.).- ESPANYA, Catalunya, Tarragona, l'Ametlla de Mar, entre Mas Rabosenc i Pedra Blanca, sòls de brolla, sobre *Didymodon fallax*, UTM 31TCF1032, 100 m, 1988/06/01, leg. P. Navarro-Rosinés (BCC-Myc.).- ESPANYA, Catalunya, Tarragona, Mora d'Ebre, els Xarcums, sòls argilosos, sobre *Trichostomum crispulum*, UTM 31TBF9454-BF9554, 300 m, 1987/11/14, leg. P. Navarro-Rosinés i M. Giralt (BCC-Myc.).

DESCRIPCIÓ. Fong briofític, amb els ascomes que creixen a les zones axil·lars dels fil·lidis de la molsa hospedant. Ascomes peritecioïdes (pseudotecis), totalment superficials, dispersos i solitaris, de color negre, ovoide-piriformes o subesfèrics, d'aproximadament (150)-220-300-(330) × (150)-200-250 μm de diàmetre, amb la superfície d'aspecte rugato-verrucós, amb l'ostiol arrodonit, de 30-50 μm de diàmetre, situat en posició lleugerament prominent a l'apex de l'ascoma. Exciple prim, de 15-25 μm de gruix, format per 3-4 capes de cèl·lules, que en visió tangencial a la superfície del ascoma són més o menys isodiamètriques, de forma poligonal o arrodonida, de 7-14-(16) μm de diàmetre, que tenen la paret uniformement pigmentada, de tonalitat brunenca i de gruix una mica variable, normalment és fina, però s'observen agrupacions de 2-4 cèl·lules envoltades per una paret comuna més engruixida i més pigmentada. En secció transversal l'exciple està format per dues capes diferenciades: una interna, amb cèl·lules allargades i de mida més reduïda, de paret no o poc pigmentada i de llum poc visible, i una externa, formada per cèl·lules més grans y més o menys aplanades radialment, amb una llum de 3-7 μm de gruix, i de paret més pigmentada i gruixuda. Hamateci constituït per hifes interascals filiformes (parafisoïdes), de 1,5-2 μm de gruix, irregularment ramificades i anastomitzades, més o menys diferenciades durant la maduració dels asc, amb les cèl·lules proveïdes de abundants gútules lipídiques petites. Asc bitunicats, cilíndrico-claviformes, de 90-140 × 20-27 μm, lleugerament pedunculats, octosporats. Ascòspores hialines, fusiformes, de (35)-40-44,2-49-(52) × 7-8,2-9-(10) μm, amb una relació L/A de (4,4)-4,9-5,4-6,0-(6,4) (n = 27), amb els extrems obtuso-arrodonits, triseptades, lleugerament constrictes al voltant dels septes transversals, principalment en el sept medial, amb una gran gútula lipídica visible a cada cèl·lula, i que es disposen de forma pràcticament biseriada en els asc. Hifes vegetatives, de 1,5-2,5 μm de gruix, incolores, només clarament visibles en les zones de contacte amb els ascomes on prenen una tonalitat més o menys brunenca.

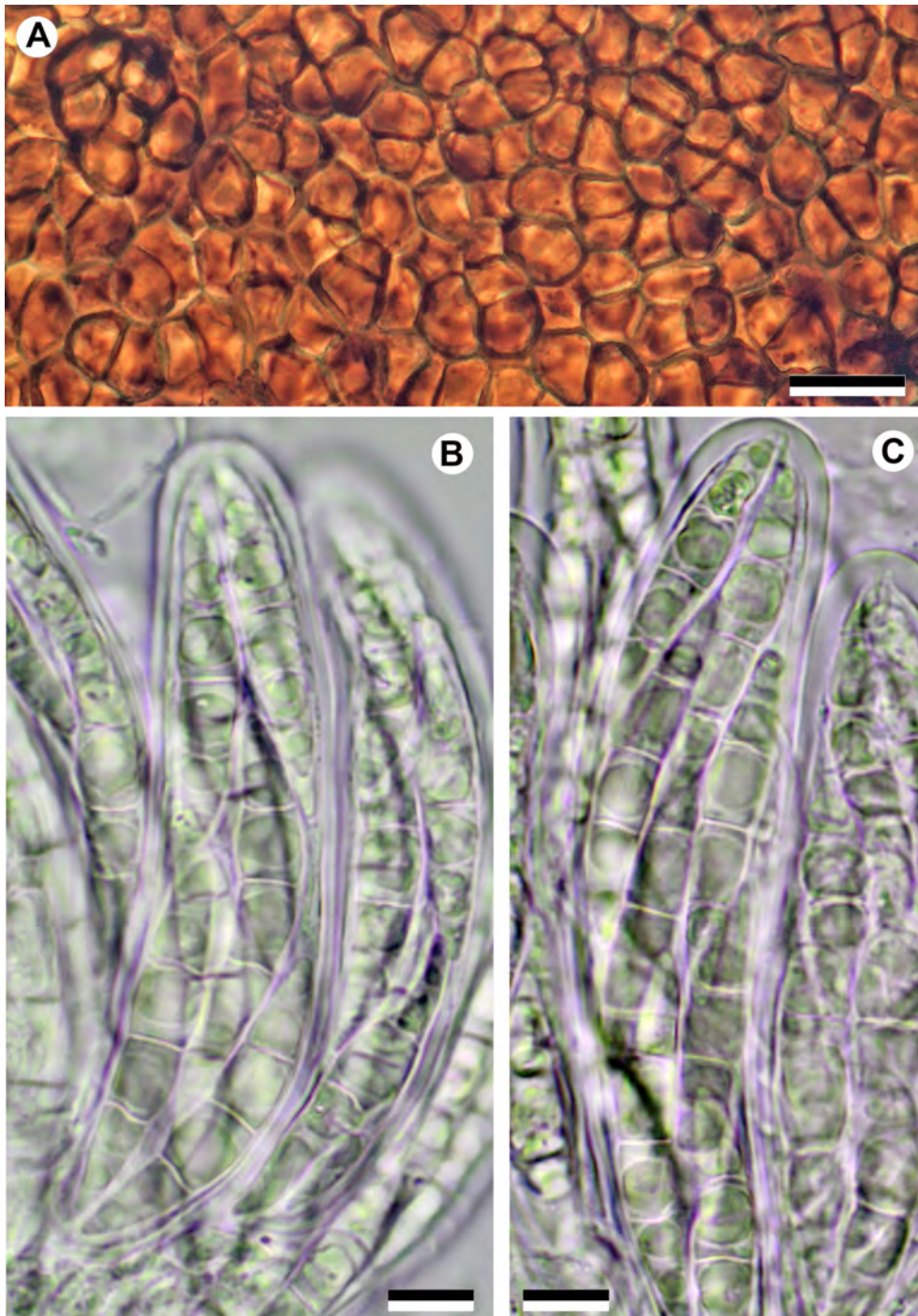
COMENTARIS. *Bryostroma* és un gènere de fongs briofítics per al qual es coneixen només 8 espècies (DÖBBELER, 1978, 1982 i 2018). Segons aquest autor, únicament tres espècies es

caracteritzen per tenir ascòspores amb tres o més septes transversals; a la resta d'espècies les ascòspores són uniseptades. A *Bryostroma trichostomi*, les ascòspores són constantment triseptades, fet que el diferencia de les altres dues espècies pluriseptades: *B. necans* les té amb 3-5 septes i *B. bryi* amb 5-6 septes. Per la forma i les dimensions, les ascòspores són relativament semblants en els tres casos, de forma llargament el·lipsoïdal o fusiforme i amb una llargada compresa entre 33-65  $\mu\text{m}$ . Però en el cas de *B. necans*, les ascòspores són lleugerament més amples, de 9-11,5-(14)  $\mu\text{m}$ , en comparació *B. bryi* i *B. trichostomi*, que les tenen d'amplada compresa entre 7-10  $\mu\text{m}$ .

**DISTRIBUCIÓ I HÀBITAT.** Segons DÖBBELER (1978, 1982 i 2018), *Bryostroma trichostomi*, és un fong biotròfic que parasita, amb hifes intercel·lulars, diferents gèneres de moltes de l'ordre *Pottiiales*, al contrari de les altres espècies conegudes del gènere que són paràsites necrotròfiques i tenen el miceli intracel·lular. Segons la distribució indicada per DÖBBELER (1978), *Bryostroma trichostomi* es coneix d'Alemanya, Àustria, Croàcia, Eslovènia, Espanya, França, Grècia i Itàlia, a les quals cal afegir les citacions posterior d'Holanda (BRUIN, 1996) i de Gran Bretanya (GREIFF, 2019). A Espanya aquesta espècie ha estat mencionada prèviament només de les províncies de Barcelona i de la Corunya (GONZALO FRAGOSO, 1914 i 1926), citacions recollides per DÖBBELER (1978). La citació gallega prové de Monelos, prop de la ciutat de la Corunya, on creixia sobre *Didymodon fallax* (GONZALO FRAGOSO, 1926). La menció catalana de GONZALO FRAGOSO (1914), correspon a una localitat poc precisa, de la que només consta la indicació de "Montserrat (Barcelona)", creixia sobre *Tortella nitida* i va ser recol·lectada per A. CASARES-GIL, (MA-Funhist. 19080). En el nostre cas, en la localitat aportada de la Floresta (Sant Cugat del Vallés, Barcelona) i en la de l'Ametlla de Mar (Tarragona), *Bryostroma trichostomi* creix sobre *Didymodon fallax*, en els marges dels camins, formant part de les gespes baixes de moltes que creixen en els llocs menys trepitjats, i l'exemplar de Mora d'Ebre (Tarragona) creix sobre *Trichostomum crispulum*, situat en un sòl de brolla. Cal remarcar que GONZALO FRAGOSO (1926) va publicar com a nova espècie, amb el nom de *Metasphaeria casaresiana*, la citació de Galícia de *Bryostroma trichostomi*, en una publicació que es posterior a la seva citació de la espècie de Montserrat, feta amb nom de *Gibberella trichostomi* (GONZALO FRAGOSO, 1914).



**Fig. 1.** - *Bryostroma trichostomi*. A-C) hàbit, amb els ascomes del fong en posició axil·lar entre els fil·lidis de *Didymodon fallax*. Escales: A-C = 200  $\mu\text{m}$ .



**Fig. 2.** - *Bryostroma trichostomi*. A) aspecte de les cèl·lules de la paret de l'ascoma en visió tangencial a la superfície. B-C) ascis bitunicats i octosporats, amb ascòspores fusiformes i triseptades. Escales: A = 20  $\mu$ m, B-C = 10  $\mu$ m.

*Pleosphaeria lophoziae* Racov., *Rev. Mycol.* (Paris), n.s. 2: 125-128 (1937).

ICONOGRAFIA: RACOVITZA (1959: pl. 28, fig. 97; pl. 29, fig. 133), hàbit, asc, ascòspores, i conidiòspores. Fig. 3 i 4, *nostrae*.

MATERIAL ESTUDIAT: ESPANYA, Catalunya, prov. de Barcelona, , Sant Cugat del Vallés, La Floresta, Torrent de les Tres Serres, en talussos humits del marge del torrent, prop de una font, on creix sobre *Cephalozia baumgartneri* Schiffner, U.T.M. 31TDF2288, 160-220 m, 1999/03/19, leg. P. Navarro-Rosinés (BCN-Myc).- *Ibidem*, 2000/03/20, leg. P. Navarro-Rosinés (BCN-Myc.).

DESCRIPCIÓ. Ascomes peritecioides (pseudotecis) que creixen dispersos i superficials sobre els caulidis de l'hospedant, de color negre, subglobosos o ovoides, de  $120-180 \times 100-160 \mu\text{m}$  de diàmetre, quan són joves recoberts de hifes miceliars de tonalitat bru vermellosa, abundants principalment a la meitat basal de la paret de l'ascoma. Exciple pseudoparenquimàtic, de color bru vermellós, més o menys fosc al microscopi, de  $20-25-(30) \mu\text{m}$  de gruix cap a la base del ascoma, i en secció format per 8-10 fileres de cèl·lules, disposades en dues capes: l'externa formada per 2-3 fileres de cèl·lules poligonals o arrodonides, de  $4-7-(8) \times (2)-3-5 \mu\text{m}$ , l'interna amb 5-6 fileres de cèl·lules, de forma clarament aplanades i de  $5-8 \times 1-1,5 \mu\text{m}$ , amb la paret més engruixida i més pigmentada en les cèl·lules de les fileres més externes. Ostíol clarament visible però no prominent, d'obertura circular. Hamateci format únicament per perífisis de  $15-20 \times 1-1,5 \mu\text{m}$ , formades per 1-2 cèl·lules, no o poc visibles en els ascomes madurs, amb les hifes interascals evanescents abans de la maduració dels asc. Asc bitunicats, des de subcilíndrics a més o menys claviformes, d'aproximadament  $135 \times 45 \mu\text{m}$ , proveïts a l'àpex d'una cambra ocular molt engruixida, lleugerament pedicel·lats, amb (4-6)-8 ascòspores en disposició irregularment biseriada. Ascòspores pigmentades a la maduresa, de color bru clar, el·líptiques o subfusiformes, en els exemplars estudiats de  $(32)-33-36,3-40-(43) \times (12)-13-15,2-17-(18) \mu\text{m}$ , amb una relació L/A de  $(2,0)-2,2-2,4-2,7-(2,8)$  ( $n = 32$ ), amb septació mural, presentant 5-7-(8) septes transversals i 1-2-(3) septes longitudinals per secció, no constrictes a l'entorn dels septes, arrodonides als extrems, i en algun cas lleugerament heteropolars. Hifes miceliars de  $1,5 \mu\text{m}$  de diàmetre, de color bru vermellós més o menys fosc, que creixen tant a la superfície com entre les cèl·lules dels teixits de l'hospedant.

COMENTARIS. *Pleosphaeria lophoziae* és una espècie poc coneguda, que únicament ha estat tractada amb detall per RACOVITZA (1937, 1959), i que apareix només mencionada, sense cap dada morfològica ni comentaris, en el treball de DÖBBELER (1978), autor que no tracta en el seu treball els fongs briofítics amb asc bitunicats. RACOVITZA (1959) reconeix, pel gènere *Pleosphaeria*, únicament dues espècies briofítics, *Pl. lophoziae* i *Pl. haploziae*, que creixen sobre hepàtiques folioses i que es diferencien per la mida i el grau de septació de les ascòspores, més grans en *P. haploziae*, de  $42-47 \times 17-19 \mu\text{m}$ , i més petites a *P. lophoziae*, de només  $23-44,5 \times 11,5-13,5 \mu\text{m}$ . Segons aquest autor, el grau de septació de les ascòspores es també és diferent; les de *Pl. haploziae*, són més septades, amb 8-11 septes transversals i fins a 3 septes longitudinals per secció, mentre que *Pl. lophoziae* les té amb 5-7 septes transversals i només 1-2 septes longitudinals per secció. Els nostres exemplars coincideixen perfectament, per la septació de les ascòspores, amb *Pl. lophoziae*, espècie a la qual els hem atribuït, però cal tenir en compte que la mida de les ascòspores que hem observat en els nostres exemplars, amb  $(32)-33-40-(44) \times (12)-13-17-(18) \mu\text{m}$ , correspon a una mida intermèdia respecte la de les dues espècies indicades per RACOVITZA (1959). Altres diferències observades entre els nostres exemplars i la descripció aportada per RACOVITZA (1959), estarien en la mida que indica pels ascomes, de  $193-307 \times 120-285 \mu\text{m}$ , més grans que els nostres, i també dels asc, de  $170 \times 25 \mu\text{m}$ , que serien més llargs i més estrets que els observats en els nostres exemplars.

Des del punt taxonòmic, *Pleosphaeria* ha estat considerat com un gènere *incerta sedis* dintre els *Sordariomycetes*, posició taxonòmica en la qual es manté en la última edició de *Outline of Ascomycota* (WIJAYAWARDENE *et al.*, 2018), però, per les característiques morfològiques

observades dels ascis i dels ascomes, almenys en el cas del material aquí estudiat, *Pl. lophoziae*, sembla que estaria més relacionada amb els taxons del gènere *Pleospora* i afins (*Pleosporales*, *Dothideomycetes*), segons les característiques mencionades pels taxons d'aquest ordre per ZHANG *et al.* (2013); segons aquests autors, *Pleosphaeria* es va descriure per incloure les espècies que es diferenciaven de *Pleospora* per tenir ascomes superficials i amb hifes setoses a la superfície de l'ascoma.

DISTRIBUCIÓ I HÀBITAT. Segons RACOVITZA (1959), *Pleosphaeria lophoziae* es coneix d'un nombre reduït de localitats, provinents de França, Itàlia (Tirol) i Romania, en tots el casos creixia sobre els caulidis i els fil·lids de diferents espècies d'hepàtiques folioses dels gèneres *Lophozia* i *Cephalozia*. Els nostres exemplars van ser recol·lectats sobre els petits tal·lus de *Cephalozia baumgartneri*, que creixien al voltant de una font d'aigua situada al costat d'un torrent, en un ambient ombrívol i humit, en una localitat que, malauradament, ja ha desaparegut amb l'ampliació d'un camí.

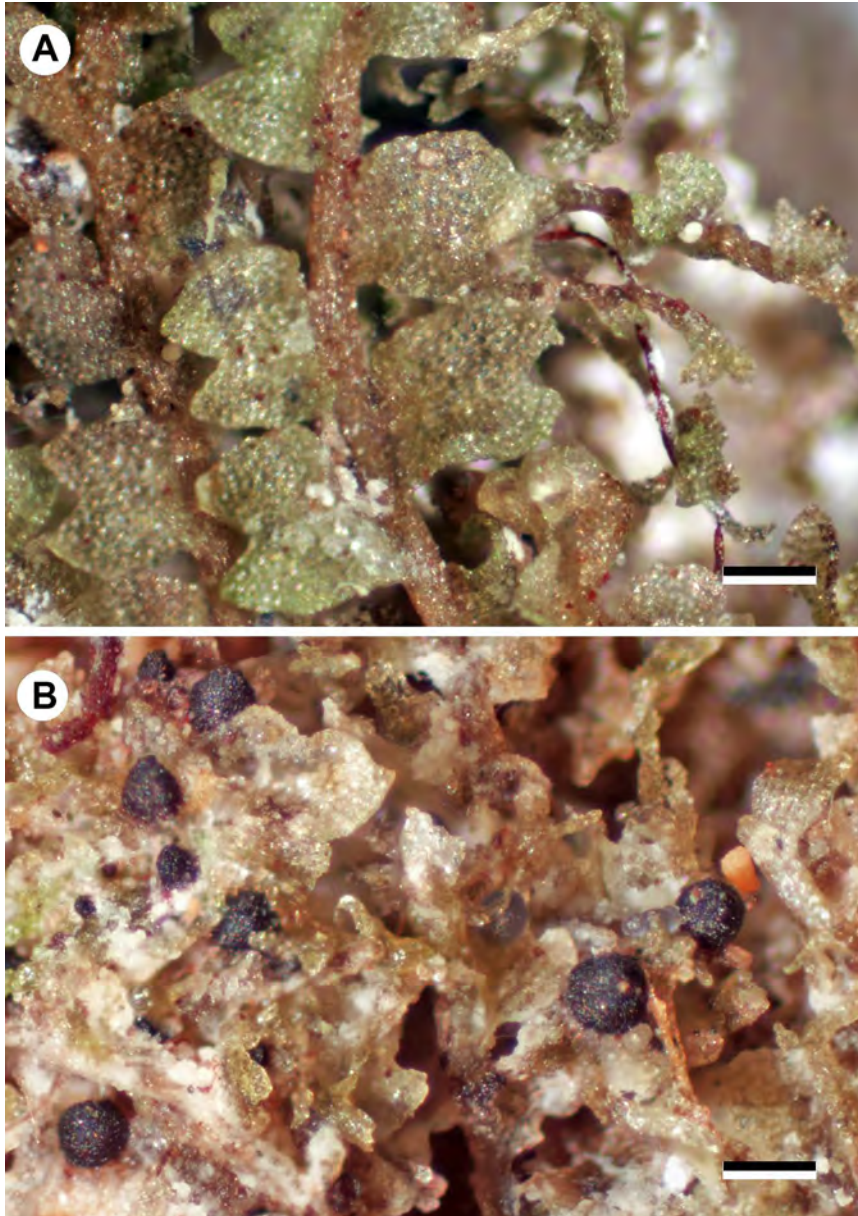
## BIBLIOGRAFIA

- BRUIN, C.J.W. 1996. Enkele bijzondere vondsten van (en aan) mossen op Texel en Vlieland. *Buxbaumia*, 41: 16-26.
- DÖBBELER, P. 1978. Moosbewohnende Ascomyceten I. Die pyrenocarpen, den Gametophyten besiedelnden Arten. *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München*, 14: 1-360.
- DÖBBELER, P. 1982. Moosbewohnende Ascomyceten VI. Einige neue Pyrenomyceten. *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München*, 18: 341-358.
- DÖBBELER, P. 1996. *Potriphila navicularis* gen. et sp. nov. (Ostropales, Ascomycetes), ein bipolar verbreiteter Parasit von *Polytrichum alpinum*. *Nova Hedwigia*, 62-61-77.
- DÖBBELER, P. 1999. Two new species of *Bryonectria* (Hypocreales, Ascomycetes) on bryophytes. *Sendmerra*, 6: 93-102.
- DÖBBELER, P. 2002. Microniches occupied by bryophilous ascomycetes. *Nova Hedwigia*, 75: 275-306.
- DÖBBELER, P. 2004. *Bryocentria* (Hypocreales, a new genus of bryophilous Ascomycetes). *Mycological Progress*, 3: 247-256.
- DÖBBELER, P. 2005. Ascospore diversity of bryophilous Hypocreales and two new Hepaticolous *Nectria* species. *Mycologia*, 97(4): 924-934.
- DÖBBELER, P. 2008. Ascomycetes on *Pogonatum umigerum*. *Nova Hedwigia*, 87 (1-2): 129-144.
- DÖBBELER, P. & MÜLLER, F. 2018. *Bryostroma acrocarpum* - a novel muscicolous ascomycete from New Caledonia. - *Herzogia*, 31: 109-113.
- DÖBBELER, P. & HERTEL, H. 1993. Drei neue moosbewohnende Ascomyceten aus der Subantarktis (Marion Island). *Sydowia, Annales Mycologici*, ser. II, 36: 33-45.
- DÖBBELER, P. & HERTEL, H. 2013. Bryophilous ascomycetes everywhere: Distribution maps of selected species on liverworts, mosses and Polytrichaceae. *Herzogia*, 26(2): 361-404.
- GREIFF, G. 2019. A brief introduction to bryophilous fungi in Britain and Ireland. *FieldBryology*, 122 (Nov19): 23-26.
- GIRBAL, J., LLORET, F. & PÉREZ, R. 1982. *Lizonia baldini* sobre *Polytrichum formosum*. *Collectanea Botanica*, 13 (2): 487-489.
- GONZALO FRAGOSO, R. 1914. Sur quelques champignons peu connus ou nouveaux de la flore Espagnole. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 14: 238-243.
- GONZALO FRAGOSO, R. 1915. Adiciones a la micoflora Española. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 15: 337-343.
- GONZALO FRAGOSO, R. 1916. Algunos hongos que viven sobre Muscíneas de la flora Española. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 16: 367-371.
- GONZALO FRAGOSO, R. 1918. Hongos de Galicia. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 11 (3): 104-113.
- GONZALO FRAGOSO, R. 1926. *Metasphaeria casaresiana* sp. nov. sobre *Barbula fallax*. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 26: 367-368.
- NAVARRO-ROSINÉS, P., HLAUDUN, N.L. & ALVARO, I. (2019). *Epibryon trichostomi* sp. nov. (*Eurotiomycetes*), un hongo briofítico que crece sobre *Trichostomum brachydontium*. *Revista Catalana de Micologia*, 40: 53-62.
- RACOVITZA, A. 1937. Nouvelle espèce de *Pleosphaeria* vivant sur hepatiche. *Revue de Mycologie*, 2: 125-129.

RACOVITZA, A. 1959. Étude systématique et biologique des champignons bryophiles. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*. 10: 1-288.

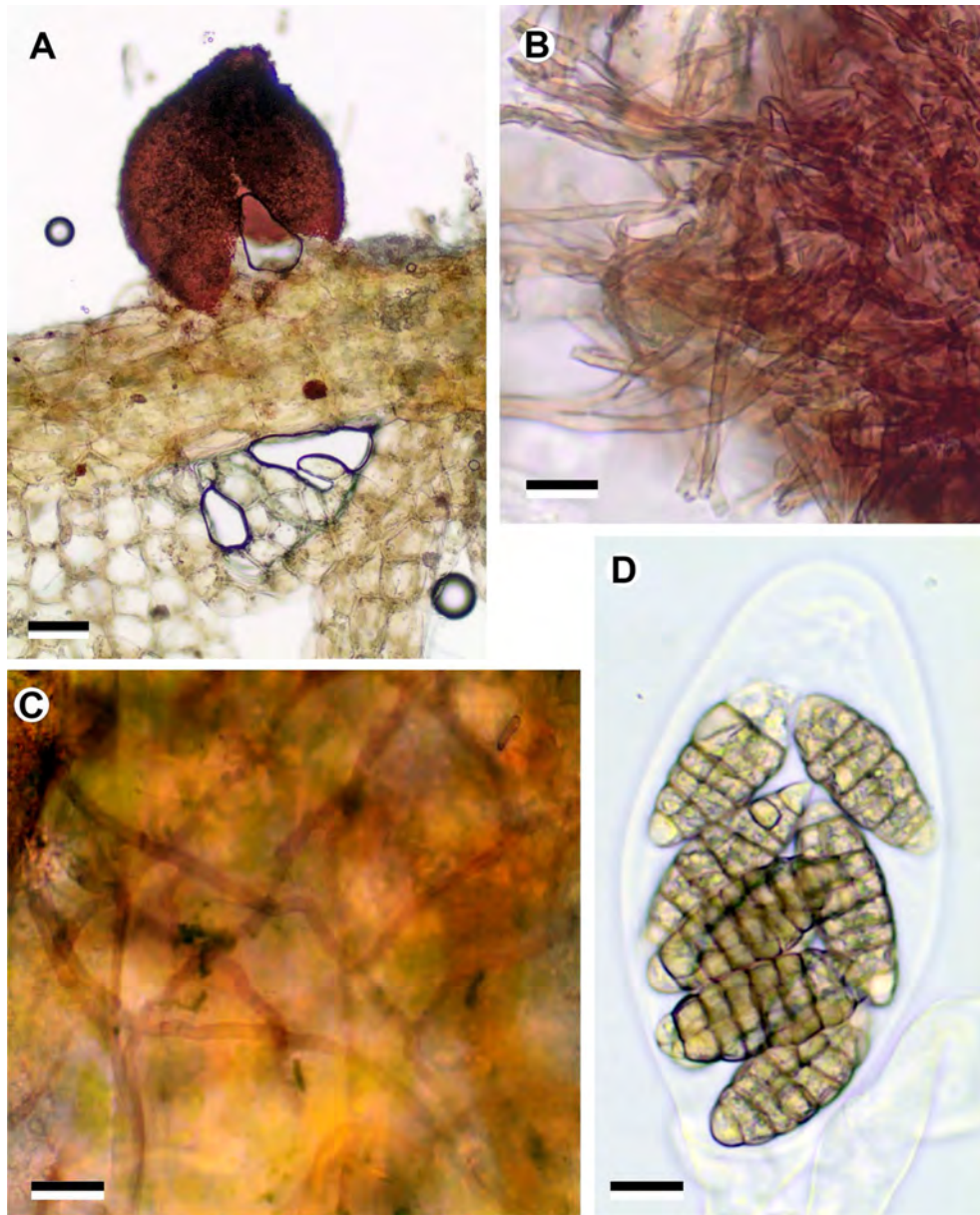
ZHANG, Y., CROUS, P.W., SCHOCH, C. L. & HYDE K.D. (2013). *Pleosporales*. *Fungal Diversity*, 53(1): 1-221.

WIJAYAWARDENE, N.N., HYDE, K.D., LUMBSCH, H.T., LIU, J.K., MAHARACHCHIKUMBURA, S.S.N., EKANAYAKA, A.H., TIAN, Q. & PHOOKAMSAK, R. (2018). Outline of Ascomycota: 2017. *Fungal Diversity*, 88(2): 167-263.



**Fig. 3.** - *Pleosphaeria lophoziae*. A) hàbit de l'hospedant, *Cephalozia bicuspidata*, en bon estat i poc parasitat. B) hàbit de l'hospedant, *Cephalozia bicuspidata*, alterat i amb abundants ascomes del fong que creixen superficialment en els caulidis de l'hepàtica. Escales: A-B = 200  $\mu$ m.





**Fig. 4.** - *Pleosphaeria lophoziae*. A) aspecte al microscopi de un ascoma sobre un caulidi de l'hospedant. B) detall de les hifes que recobreixen la base dels ascomes. C) detall de les hifes que creixen entre els teixits del caulidi de l'hospedant. D) asc octosporat, amb ascòspores murals i pigmentades, amb tonalitat brunenca clara. Escales: A = 50  $\mu$ m, B-D = 10  $\mu$ m.

