

## **HELIOCYBE SULCATA (BERK.) REDHEAD & GINNS, A CATALUNYA I A LES ILLES BALEARS (ESPANYA)**

LLISTOSELLA, J.<sup>1</sup>; SALOM, J. C.<sup>2</sup>; SIQUIER, J. L.<sup>2</sup>; TOMÀS, A.<sup>3</sup>;  
LILLO, X.<sup>4</sup> i MOISÈS, J.<sup>5</sup>

- 1- Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Institut de Recerca de Biodiversitat (IRBIO).  
Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 643. E-08028-Barcelona. E-mail: jllistosella@ub.edu
- 2- Interdisciplinary Ecology Group University of the Balearic Islands, ctra. Valldemossa km 7, 5; E07122 Palma de Mallorca  
(Illes Balears). E-mail: joancarles.salom@gmail.com / pepemycete@hotmail.com
- 3- C/ Carmen 25, La Sénia. 43560 Tarragona. E-mail: alfredotomasgavalda@gmail.com
- 4- C/ Son Borràs, 45. E-07340, Alaró, Mallorca. E-mail: francesc.borino@gmail.com
- 5- C/Menéndez i Pelai, 23, La Sénia. 43560 Tarragona. E-mail: joanmoises@gmail.com

**Resum.** *Heliocybe sulcata* (Berk.) Redhead & Ginns a Catalunya i a les Illes Balears (Espanya). Es reporta per primera vegada la presència d'*Heliocybe sulcata* (Berk.) Redhead & Ginns a Catalunya i a les Illes Balears. Es tracta d'una espècie rara, adscrita a la família de les *Gloeophyllaceae* (basidiomicots), de la qual s'aporta una descripció dels caràcters macroscòpics i microscòpics, juntament amb il·lustracions dels principals caràcters diferencials. També es comenta i discuteix la seva posició taxonòmica i la relació amb les espècies properes.

PARAULES CLAU: *Heliocybe*, *Gloeophyllaceae*, Catalunya, Illes Balears, Espanya.

**Summary.** *Heliocybe sulcata* (Berk.) Redhead & Ginns in Catalonia and the Balearic Islands (Spain). The presence of *Heliocybe sulcata* (Berk.) Redhead & Ginns in Catalonia and the Balearic Islands is reported for the first time. It is a rare species, belonging to the family *Gloeophyllaceae* (basidiomycetes), which is described both macroscopically and microscopically, with illustrations of the main differential characters. A discussion about its taxonomic position and relationships with neighbouring species is also afforded.

KEY WORDS: *Heliocybe*, *Gloeophyllaceae*, Catalonia, Balearic Islands, Spain.

### INTRODUCCIÓ

A la tardor del 2019, durant la campanya de prospecció anual a les Terres de l'Ebre en el marc de les XV Jornades Micològiques, van arribar a les nostres mans uns exemplars d'un petit agaricomiet que vam identificar com a *Heliocybe sulcata* (Berk.) Redhead & Ginns. Els exemplars havien estat trobats en un tronquet, mort i decorticat, d'olivera (*Olea europea*), collits uns dies abans i per tant ja estaven secs. Veient que no podíem fer l'estudi microscòpic amb material fresc, vam optar per endur-nos el tronquet on creixia cap a Barcelona i des d'aleshores l'hem mantingut, controlat i a la intempèrie, a la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, amb la esperança que tornés a fructificar.

Poc després, els companys de FCB van trobar *Heliocybe sulcata* a Mallorca, on creixia sobre fusta de garrofer (*Ceratonia siliqua*). Els dos registres corresponen a les primeres citacions a Catalunya i a les Illes Balears d'aquesta espècie.

Durant la tardor del 2021 va coincidir la fructificació altra vegada de l'*Heliocybe sulcata* en el tronquet original provinent de les Terres de l'Ebre que custodiàvem a la Facultat de Biologia, amb una nova troballa del bolet a la mateixa ciutat de Barcelona. Concretament, al mes de novembre vam veure publicades, en un conegut diari, les fotografies d'un bolet que havia cridat l'atenció, per la seva bellesa, d'una lectora i participant assídua de la secció 'Fotografies dels lectors'. En veure-les, vam identificar el bolet sense cap mena de dubte com a *Heliocybe sulcata*. Vam contactar amb Isaura Marcos, l'autora de les fotografies, que, molt interessada pel que li vàrem explicar de la troballa, ens va facilitar l'accés als jardins reservats del Monestir de Pedralbes, on creixia el bolet i així el vam poder recol·lectar altra vegada pel nostre estudi.

## MATERIAL I MÈTODE

El material estudiat es troba dipositat a l'herbari BCN, del Centre de Documentació de Biodiversitat Vegetal (CeDocBiV), de la Universitat de Barcelona, i a l'herbari particular de J.C. Salom (JCS). Per fer les descripcions microscòpiques s'han utilitzat microscopis Olympus BX40, BX51, Axioscop i Leica DMR. Les microfotografies han estat fetes amb càmeres Panasonic Lumix DMC-TZ 40, Olympus C-7070, Amscope MU-900 i Euromex sCMEX-6.

***Heliocybe sulcata*** (Berk.) Redhead & Ginns, *Trans. Mycol. Soc. Japan* 26 (3): 359 (1985).

- ≡ *Lentinus sulcatus* Berk., *London J. Bot.* 4: 301 (1845).
- = *Lentinus misericulus* Kalchbr., *Grevillea* 9 (52): 136 (1881)
- = *Pocillaria misericula* (Kalchbr.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* 2: 866 (1891)
- = *P. sulcata* (Berk.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* 2: 866 (1891)
- = *Panus fulvidus* Bres., *Fung. trident.* 2(11-13): 56 (1892)
- = *Pleurotus sulcatus* (Berk.) D.A. Reid, *Contr. Bolus Herb.* 7: 125 (1975)
- = *Neolentinus sulcatus* (Berk.) F. Rune, *Mycol. Res.* 98(5): 543 (1994)

**DESCRIPCIÓ.** Pileus de 8-35 mm de diàmetre, des de convex a plano-convex, progressivament deprimat al centre, amb un umbó més o menys marcat, al final profundament deprimat; marge més o menys fimbriat, marcadament solcat o acanalat fins gairebé la meitat del radi pileic. Superfície fibrosa i esquamosa, amb esquames radials imbricades, progressivament dissociades a partir del centre, còniques i erectes al centre, més planes, triangulars i ajagudes vers el marge, de color roig de caramel, roig brunenc viu o bru canyella al centre, més clar fins al taronja brunenc o el groc ataronjat, vers el marge, on contrasten amb el color crema o ocre blanquinós del fons dels canals marginals; en madurar, les esquames es redrecen totes i perden la viva del color, s'enfosqueixen i passen al gris brunenc o al roig grisenc. Làmines més o menys adnates o escotades, una mica distants, sovint amb una petita dent a la inserció, amples i una mica ventrudes, gruixudes i carneses, amb algunes lamèl·lules intercalades; aresta irregularment dentada o serrada, amb dents grans i molt patents, més o menys flocosa; de color crema o ocre clar, que s'enfosqueixen a partir de l'aresta fins a l'ocre brunenc, per la secreció d'un lleuger exsudat resinós brunenc, que pot passar desapercebut. Estípit de 6-30 × 2-6 mm, cilíndric o lleugerament corbat, lleugerament eixamplat cap a la base, dur i consistent, furfuraci a l'apex, enterament esquamos a la resta, amb esquames denses, crema o ocràcies a l'apex, però de color semblant a les del pileus a la resta. Carn de color crema blanquinós, ferma, d'olor i sabor banals.

Espores (9-) 10,5-17,5 × (4-) 4,8-7,6 (-8,5) µm (Xm = 13,96-14,38 × 6,28-6,31 µm; Q = 2,21-2,29), el·líptico-cilíndriques en visió frontal, de faseoliformes fins a en forma d'albergínia de perfil, amb una depressió suprahilar més o menys marcada, hialines, llises, amb un apicle poc marcat, no amiloides ni dextrinoides, grogues amb Melzer. Basidis 30-50 × 7-9 µm, claviformes,



*Heliocybe sulcata* (Berk.) Redhead & Ginns. Fotografia gran d'I. Marcos (exemplars de Barcelona), les petites d'A. Tomàs (exemplars de La Sènia).



*Heliocybe sulcata* (Berk.) Redhead & Ginns. Fotografia de J. C. Salom (exemplars envellits de Mallorca).

tetraspòrics, amb els esterigmes de fins a 6 µm; basidiòls de mides semblants, la majoria marcadament fusiformes o lanceolats, obtusos. Pleurocistidis de 60-85 × 5-7 µm, molt prominents sobre l'himeni, amb les parets més o menys gruixudes (de fins a 1,5 µm), de cilíndrics a subclaviformes o sublageniformes, de vegades amb algun septe, obtusos a l'apex, congòfils i recoberts, sobretot als àpexs, de grans cristalls que es dissolen en presència de KOH; s'observen també alguns elements aïllats de mida i de forma semblant als basidiòls, però amb les parets engruixides, que poden representar transicions entre aquests i els pleurocistidis. Queilocistidis de 45-90 × 5-10 µm, molt nombrosos, de cilíndrics a cilíndrico-claviformes, de vegades amb constriccions, sinuosos, alguns bilobulats vers a l'apex, congòfils; poden recobrir més o menys tota l'aresta, disposant-se de forma més contínua o agrupant-se en feixos; marcadament recoberts de cristalls, que formen una massa cristal·lífera contínua, sobretot a llur base, i que es dissol amb presència de KOH. Trama laminar irregular. Epicutis formada per una capa densa d'hifes de 5-9 µm de diàmetre, sovint sinuoses, septades, de parets gruixudes (de fins a 3 µm), pigmentades més o menys de bru, prostrades i intricades, que es poden bifurcar i que tenen tendència a disposar-se en una tricodermis, amb els articles terminals de cilíndrico-claviformes a claviformes; recobertes densament de cristalls que es dissolen en presència de KOH. Caulocutis molt similar a l'epicutis, amb els elements terminals més sinuosos i els àpexs des d'arrodonits a diformes; no s'han observat cristalls com els de l'himeni i els de l'epicutis. Estructura del basidioma monomítica, sense hifes fibulíferes.

MATERIAL ESTUDIAT. CATALUNYA: Els Carxols, la Sénia, Tarragona. UTM 272605, 4504991; 410 m, sobre troncs morts i caiguts d'*Olea europea*; 10/11/2019; leg. A. Tomàs. BCN 20191110-01.- *Ibid.*, mateix substrat original dels Carxols, Facultat de Biologia UB, Barcelona. UTM 426440, 4581943; 21/11/2021, 75 m; leg. J. Llistosella; BCN 20211121-01.- Jardins del Monestir de Pedralbes, Barcelona. UTM 425761, 4583128; 130 m, sobre restes llenyoses desconegudes; 17/11/2021; leg. I. Marcos. BCN 20211117-01. MALLORCA: finca de Sa Bastida, Alarò, Mallorca, UTM 480678, 4395865, 415 m; sobre fusta de *Ceratonia siliqua*, 20/10/2020; leg. X. Lillo; JCS1718B.

OBSERVACIONS. Des del punt de vista taxonòmic, *Heliocybe sulcata* (Berk.) Redhead & Ginns, a més de la seva adscripció original al gènere *Lentinus*, va ser tractat dins dels gèneres *Pocillaria*, *Panus*, *Pleurotus* o *Neolentinus*, fins que REDHEAD & GINNS (1985) van crear el gènere *Heliocybe*, monoespècific i caracteritzat sobretot per l'estructura monomítica dels basidiomes i per l'absència d'hifes fibulíferes, caràcters que el diferencien de gèneres propers com *Neolentinus*, d'estructura dimítica i amb hifes generatives fibulíferes (REDHEAD & GINNS, 1985). L'estudi molecular del tàxon es pot consultar a ROMERA *et al.* (2018).

Microscòpicament, *Heliocybe sulcata* té uns caràcters bastant particulars. En primer lloc, les espores de les nostres mostres en presència de Melzer agafen un color groguenc, caràcter que també menciona SMITH (1952). Però segurament els més destacats fan referència als cistidis i a la diferent interpretació que han fet d'ells els autors. La presència d'un exsudat cristal·lífer, observat a les nostres mostres, no ha estat mencionada explícitament pels autors i ha passat desapercebuda, probablement per la dissolució dels cristalls per acció de les bases fortes (KOH), tal i com hem pogut comprovar. SMITH (1952) comenta unes observacions de Singer (1951), que diferenciava *Lentinus fulvidus* de *L. sulcatus* per la presència de cistidis metuloides en el primer que falten en el segon, però tot seguit el mateix autor considera les dues espècies com a sinònims, criteri àmpliament acceptat actualment. Probablement, les observacions de Singer referents a la presència de cristalls o no en els cistidis es podrien entendre atenent a si aquestes han estat fetes amb material fresc o amb material deshidratat, i en aquest cas, l'acció dels reactius utilitzats en la rehidratació podria ser la causa de la falta de l'observació de cristalls. Per altra banda, MILLER & MANNING (1976) comenten que els cistidis de vegades estan incrustats, sense donar més detalls d'aquestes incrustacions, i PEGLER (1983) menciona que els cistidis aparenten ser metuloides, la qual cosa indicaria la presència de cristalls. Un exsudat resinós semblant i cristalls lligats als cistidis són caràcters que també hem observat en *Neolentinus adhaerens* (Alb. & Schwein.) Redhead & Ginns, una espècie relativament propera, que creix sobre fusta d'*Abies alba*

en ambients muntanyenes (LLISTOSELLA *et al.*, 1994).

Però la interpretació dels pleurocistidis és la que no coincideix entre els diferents autors. Nosaltres hem observat pleurocistidis no gaire abundants, cilíndrics, subclaviformes o sublageniformes, de vegades amb constriccions vers l'apex o sinuosos, de parets gruixudes, amb cristalls associats, molt més llargs que els basidis i clarament prominents sobre l'himeni. El fet que la majoria dels basidiols tinguin una morfologia poc freqüent, fusiformes o lanceolats, ha fet que alguns autors els considerin també pleurocistidis. Aquesta morfologia particular dels basidiols la comenten tant PEGLER (1983) com REID (1975); aquest darrer autor també menciona la presència d'alguns pleurocistidis que no sobresurten dels basidis, un caràcter que també nosaltres hem pogut observar en alguns elements molt semblants als basidiols, tant en les mides com en la morfologia, i que creiem que es poden considerar transicions entre aquests i els pleurocistidis. Altres autors consideren, però, dos tipus morfològics de pleurocistidis, els uns allargats i molt prominents sobre l'himeni i els altres poc o gens prominents, molt nombrosos i fusiformes o lanceolats (que correspondrien als basidiols, segons les nostres observacions), o bé els consideren tots dins d'un marge de forma i mides molt ampli (FERNANDEZ-VICENTE *et al.*, 2020; LINDSEY & GILBERTSON, 1978; ROMERA *et al.*, 2018; SMITH, 1952). Pel que fa a la presència de pileocistidis, només MILLER & MANNING (1976) els mencionen, però nosaltres no els hem pogut detectar. Creiem que les estructures observades per aquests autors es corresponen a les terminacions de les hifes epicuticulars, remarcables per les parets molt engruixides.

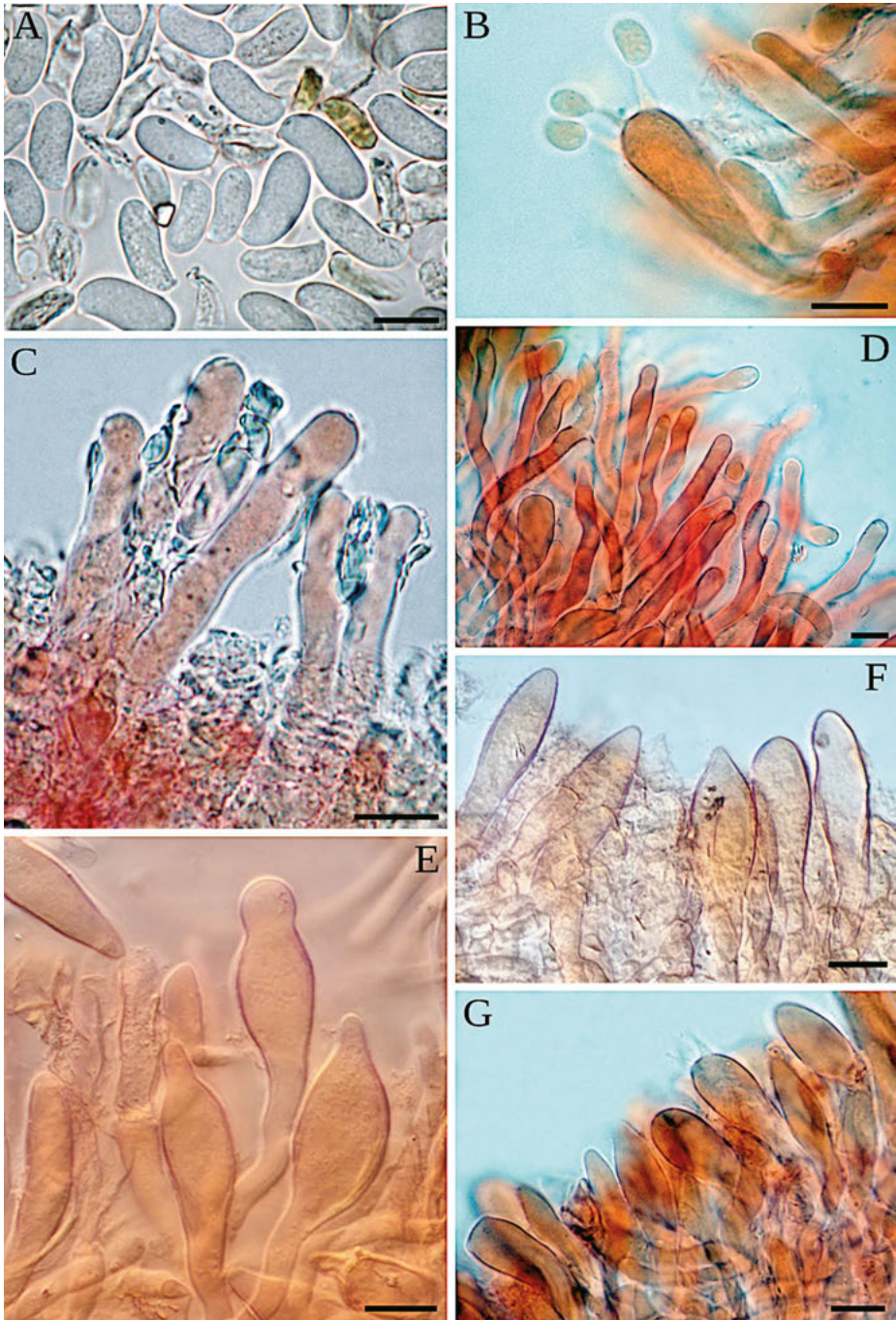
*Heliocybe sulcata* (Berk.) Redhead & Ginns és una espècie originàriament descrita de Nord-Amèrica, a Ohio, on creixia a les esquerdes d'una barana de fusta seca i dura (BERKELEY, 1845). Tot i ser una espècie considerada com a rara, ha estat citada també d'Europa (Rússia i nord d'Itàlia), d'Àsia, de Sud-Àfrica, d'Amèrica central i d'Amèrica del Sur (ROMERA *et al.*, 2018; PEGLER, 1983). Creix sovint a les esquerdes de troncs tractats que s'utilitzen com a pals d'electricitat, i en tanques, o sobre branques caigudes, dures i decorticades. A la península Ibèrica, coneixem les citacions del Parque de los Alcornocales (Cadiz), sobre *Olea europea* var. *sylvestris* (ROMERA *et al.*, 2018), de Jerez de la Frontera (Huelva), probablement sobre *Olea europea* var. *sylvestris* (CENIZO, 2019) i de la província de Castelló de la Plana, sobre fusta d'*Olea europea* (TORRES *et al.*, 2020). També tenim constància de la seva presència a l'illa de la Palma (Canàries), sobre *Artemisia thuscula* (FERNANDEZ-VICENTE *et al.*, 2020) i a l'illa de Gran Canaria, sobre fusta sense identificar (TOLEDO-HERNÁNDEZ *et al.*, 2019). Les nostres citacions són les primeres per a Catalunya i per a les Illes Balears.

## AGRAÏMENTS

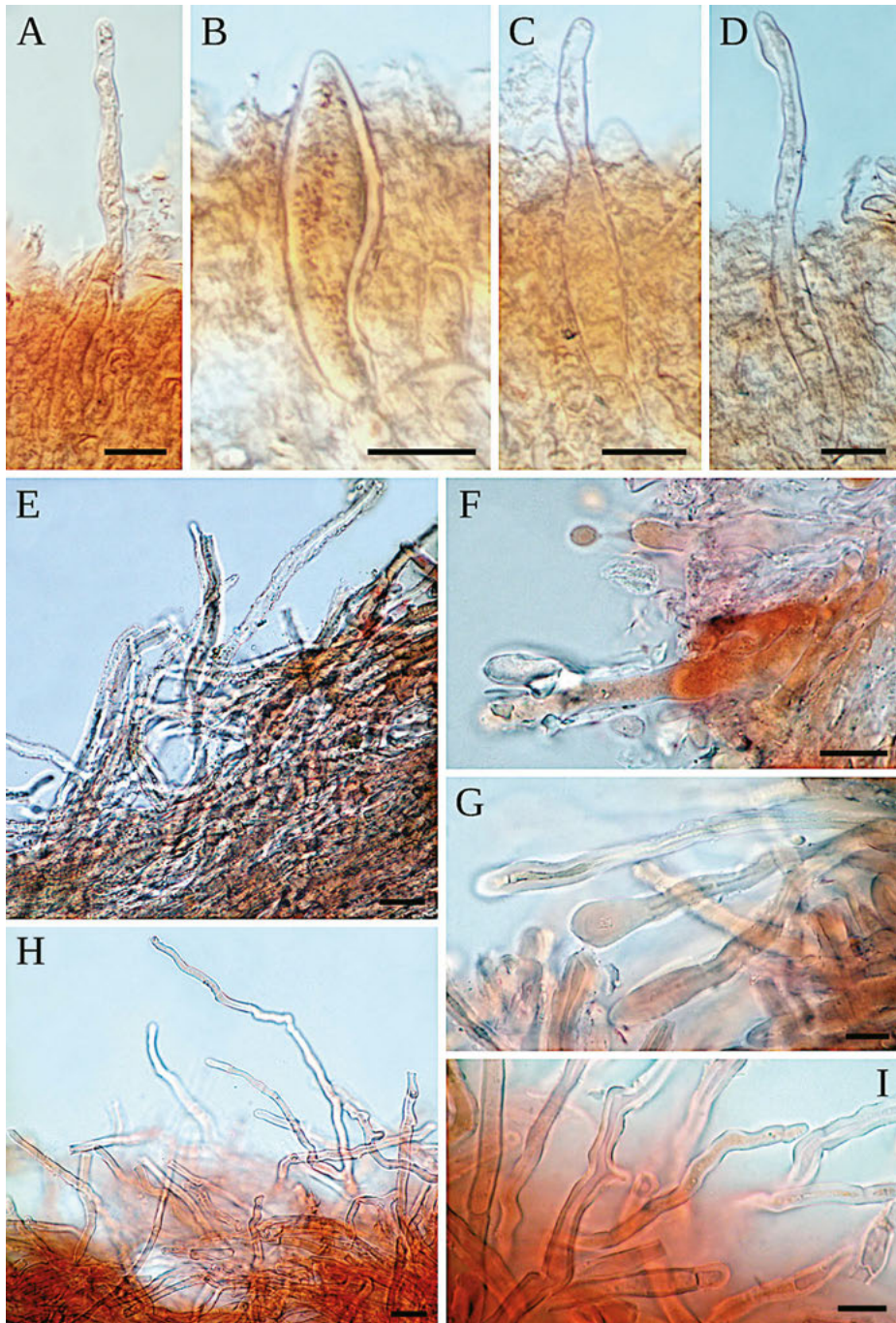
Volem agrair a Isaura Marcos haver-nos cedit la fotografia de l'*Heliocybe sulcata* i, juntament amb les monges de l'Orde de Santa Clara del Monestir de Santa Maria de Pedralbes de Barcelona, el haver-nos facilitat l'accés als jardins restringits del Monestir per poder recol·lectar les mostres i observar l'hàbitat on creixia. Volem agrair també a J. Planas el seu ajut en la composició de les imatges.

## BIBLIOGRAFIA

- BERKELEY, M.J. (1845). Decades of fungi. Decades VIII-X. Australian and North American fungi. *London Journal of Botany*, 4: 298-315.
- CENIZO, I. (2019). Flora vascular, una ventana a la naturaleza ibèrica. <https://www.floravascular.com/foro/viewtopic.php?f=34&t=20684>.
- FERNANDEZ-VICENTE, J.; IGLESIAS, P.; OYARZABAL M. i RUIZ E. (2020). Aportaciones al conocimiento micológico de la isla de La Palma, IV. *Errotari*, 17: 246-325.
- LINDSEY, J.P. i GILBERTSON, R.L. (1978). Basidiomycetes that decay aspen in North America. Cramer, Vaduz. 406 pp.



**Fig. 1.- *Heliocybe sulcata*:** A) espores; B) basidi; C) queilocistidis amb cristalls; D) queilocistidis; E) basidiols; F i G) basidiols i elements himenials. A, B, C, D i G (JCS-1718B); E i F (BCN 20191110-01); escala =10  $\mu$ m.



**Fig. 2.- *Heliocybe sulcata*:** A, B, C i D) pleurocistidis; E) epicutis; F) pleurocistidi amb cristalls; G) articles terminals epicutis; H) caulocutis; I) elements terminals caulocutis. A, B, C i D (BCN 20191110-01); E, F, G, H i I (JCS 1718B); escala A, B, C, D, F, G i I = 10  $\mu$ m; E i H = 50  $\mu$ m.

- LLISTOSELLA, J.; MARTÍ, O.; AGUASCA, M. i MARTÍN, M. P. (1994). Aportació a la flora micològica del Parc Nacional d'Ordesa i Monte Perdido (Pirineus Centrals). *Butlletí Societat Catalana de Micologia*, 16-17: 99-115.
- MILLER, O. K. i MANNING, D.L. (1976). Distribution of the lignicolous *Tricholomataceae* in the Southern Appalachians. In: "The Distributional history of the biota of the Southern Appalachians. Part IV. Algae and Fungi," (ed. by Parker, B.C. and Roane, M.K.), pp. 307-344. Univ. Press of Virginia, Charlottesville.
- PEGLER, D.N. (1983). *The genus Lentinus. A world monograph*. Kew Bulletin Additional Series 10: 1-281.
- REDHEAD, S. A, GINNS, J.H., (1985). A reappraisal of agaric genera associated with brown rots of wood. *Trans Mycol Soc. Japan* 26: 349-381. (*Transactions of the Mycological Society of Japan*).
- REID, D.A., (1975). Type studies of the larger Basidiomycetes described from Southern Africa. *Contributions from the Bolus Herbarium*, vol. 7;
- ROMERA, M.; OLIVERA, M. i PEREIRA, J. (2018). *Heliocybe sulcata* (Berkeley) Redhead & Ginns, una rara especie con un nuevo hábitat en la Península Ibérica. *Micobotánica-Jaen*, 13 (3): 47-56.
- SMITH, A.H. (1952). New and rare agarics from the Douglas Lake region and Tahquamenon Falls state Park, Michigan, and an account of the North American species of *Xeromphalina*. *Pap. Mich. Acad. Sci. Arts & Lett.* 38: 53-87.
- TOLEDO-HERNÁNDEZ, Y. *et al.* (2019). Nuevas citas para el Catálogo de los hongos de la Finca de Osorio, (Gran Canaria). (V). *Cantarela, Bol. Soc. Micol. Gran Canaria*, 86: 1-4.
- TORRES, J.; ARNAU, F. i VAZQUEZ, J.R. (2020). *Heliocybe sulcata* (Berkeley) Redhead & Ginns. *Biodiversidad virtual. org* [https://www.biodiversidadvirtual.org/hongos/Heliocybe-sulcata-\(Berk.\)-edhead-y-Ginns-1985-img155546.html](https://www.biodiversidadvirtual.org/hongos/Heliocybe-sulcata-(Berk.)-edhead-y-Ginns-1985-img155546.html).