

ALGUNES ESPÈCIES DEL GÈNERE *RUSSULA* DE CATALUNYA I LES ILLES BALEARS.

2^a CONTRIBUCIÓ.

J. LLISTOSELLA

Dept. Biologia Vegetal (Botànica), Fac. Biologia, Univ. de Barcelona. Diagonal 645. E-08028 Barcelona.

ABSTRACT. Some species of genus *Russula* from Catalonia and Balearic islands. Second contribution. We deal in this paper with nine species of the genus *Russula* (*R. aquosa* Leclair, *R. atrorubens* Quélet, *R. fontqueri* Singer, *R. globispora* (Blum) Bon, *R. minutula* Vel., *R. monspeliensis* Samari, *R. norvegica* Reid, *R. nuragica* Samari and *R. tyrrhenica* Samari) that we consider as rare or not well studied in Catalonia and Balearic islands. In the case of each taxon we give the main diagnostic features, macroscopic and microscopic, their ecological preference after our own observations, iconography of the main microscopic characters and scanning (SEM) micrography of a typical spore.

KEY WORDS: *Russula*, Taxonomy, Catalonia, Balearic islands, Spain.

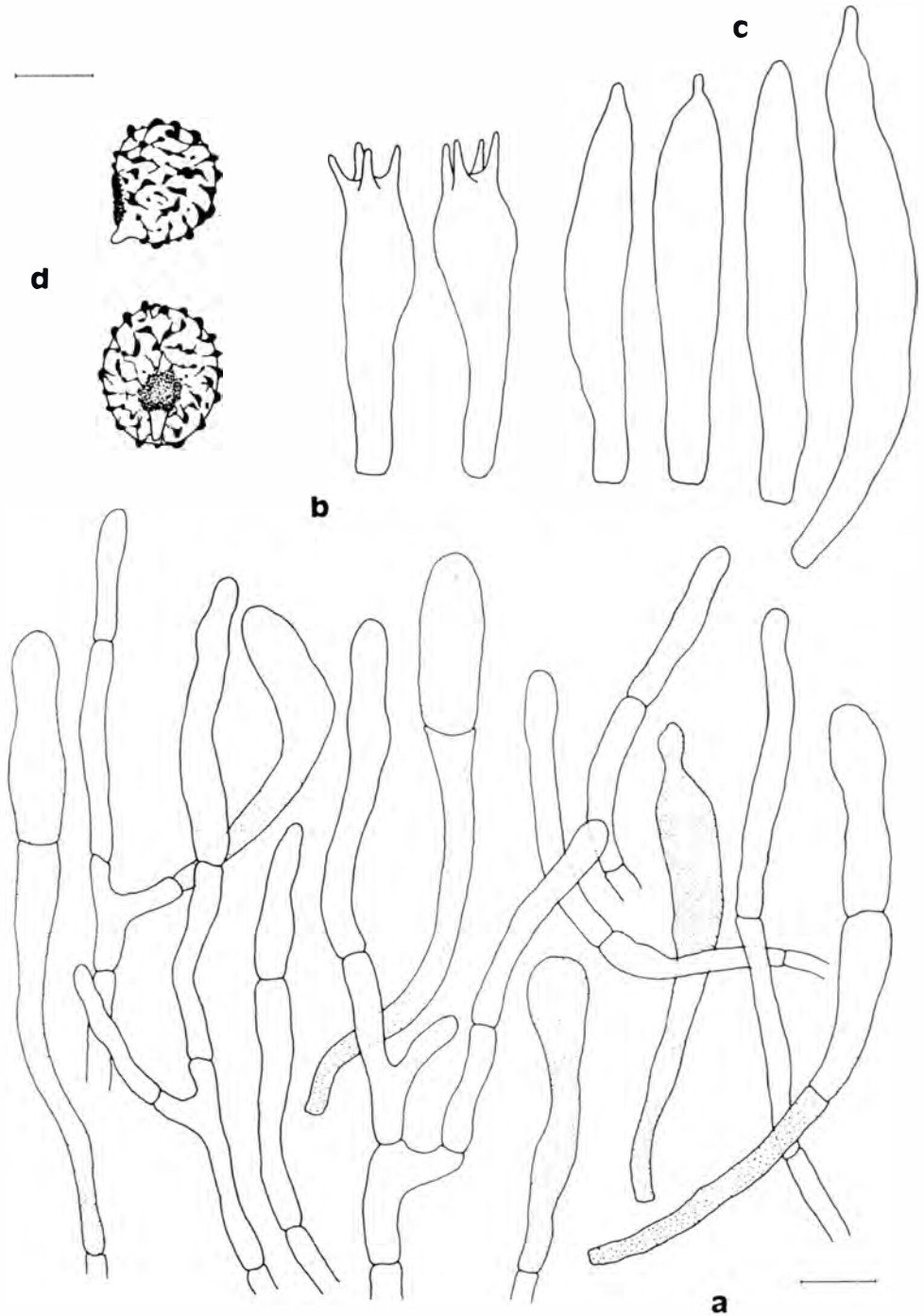
RESUM. Algunes espècies del gènere *Russula* de Catalunya i les illes Balears. 2^a contribució. En aquest treball tractem nou espècies del gènere *Russula* (*R. aquosa* Leclair, *R. atrorubens* Quélet, *R. fontqueri* Singer, *R. globispora* (Blum) Bon, *R. minutula* Vel., *R. monspeliensis* Samari, *R. norvegica* Reid, *R. nuragica* Samari i *R. tyrrhenica* Samari.) que considerem rares o poc conegudes a la nostra àrea d'estudi. Per a cadascuna d'elles donem els principals caràcters diagnòstics, tant els macroscòpics com els microscòpics, llurs preferències ecològiques segons les nostres observacions, l'iconografia dels principals caràcters microscòpics, així com micrografies de les espores al microscopi electrònic de rastreig (SEM).

INTRODUCCIÓ

Dins del marc dels nostres estudis sobre les russulals de Catalunya i les illes Balears, presentem la segona contribució referent al gènere *Russula* (vegeu LLISTOSELLA, 1989). En aquest treball tractem nou espècies que considerem rares o poc conegudes a la nostra àrea d'estudi: *Russula aquosa* Leclair, *R. atrorubens* Quélet, *R. fontqueri* Singer, *R. globispora* (Blum) Bon, *R. minutula* Vel., *R. monspeliensis* Samari, *R. norvegica* Reid, *R. nuragica* Samari i *R. tyrrhenica* Samari. Per a cadascuna d'elles exposem els principals caràcters diagnòstics, tant els macroscòpics com els microscòpics, llurs preferències ecològiques segons les nostres observacions, les referències del material que hem estudiat i les citacions anteriors que coneixem a l'àrea d'estudi, i complementem l'estudi amb comentaris taxonòmics de les diferents espècies o revisions crítiques de les citacions anteriors, així com amb la iconografia dels principals caràcters microscòpics i micrografies de les espores al microscopi electrònic de rastreig (SEM).

METODOLOGIA

L'estudi del material ha estat realitzat seguint la metodologia de BON (1971) i, sobretot, la indicada per ROMAGNESI (1967) en la seva monografia del gènere, a la qual ens referim en les indicacions del color de l'esporada de les diferents espècies. Per a els dibuixos dels caràcters microscòpics, hem utilitzat els microscopis marca Zeiss (model Standard 14) i Nikon (model Labofot) amb el seu corresponent **ub de dibuix**. Per a l'estudi de les espores al microscopi electrònic de rastreig, hem preparat les mostres, a partir de material d'herbari rehidratat, utilitzant la tècnica del punt crític i posterior metalització durant 8-12 minuts; les observacions han estat fetes amb el microscopi de la



Russula aquosa Lecl.: **a**) epicutis: pèls i dermatocistidis, **b**) basidis, **c**) cistidis, (escala = 10 µm); **d**) espores, (escala = 5 µm).

casa Cambridge (model S120). Per a cadascuna de les recol·leccions, indiquem el corresponent topònim, municipi, comarca, província, quadrícula UTM, altitud, ecologia, recol·lector i número d'herbari. Tot el material estudiat està dipositat a l'herbari de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona (BCC).

ESPÈCIES ESTUDIADAES

Russula aquosa Leclair, *Bull. Soc. Mycol. France*, 48: 303 (1932).

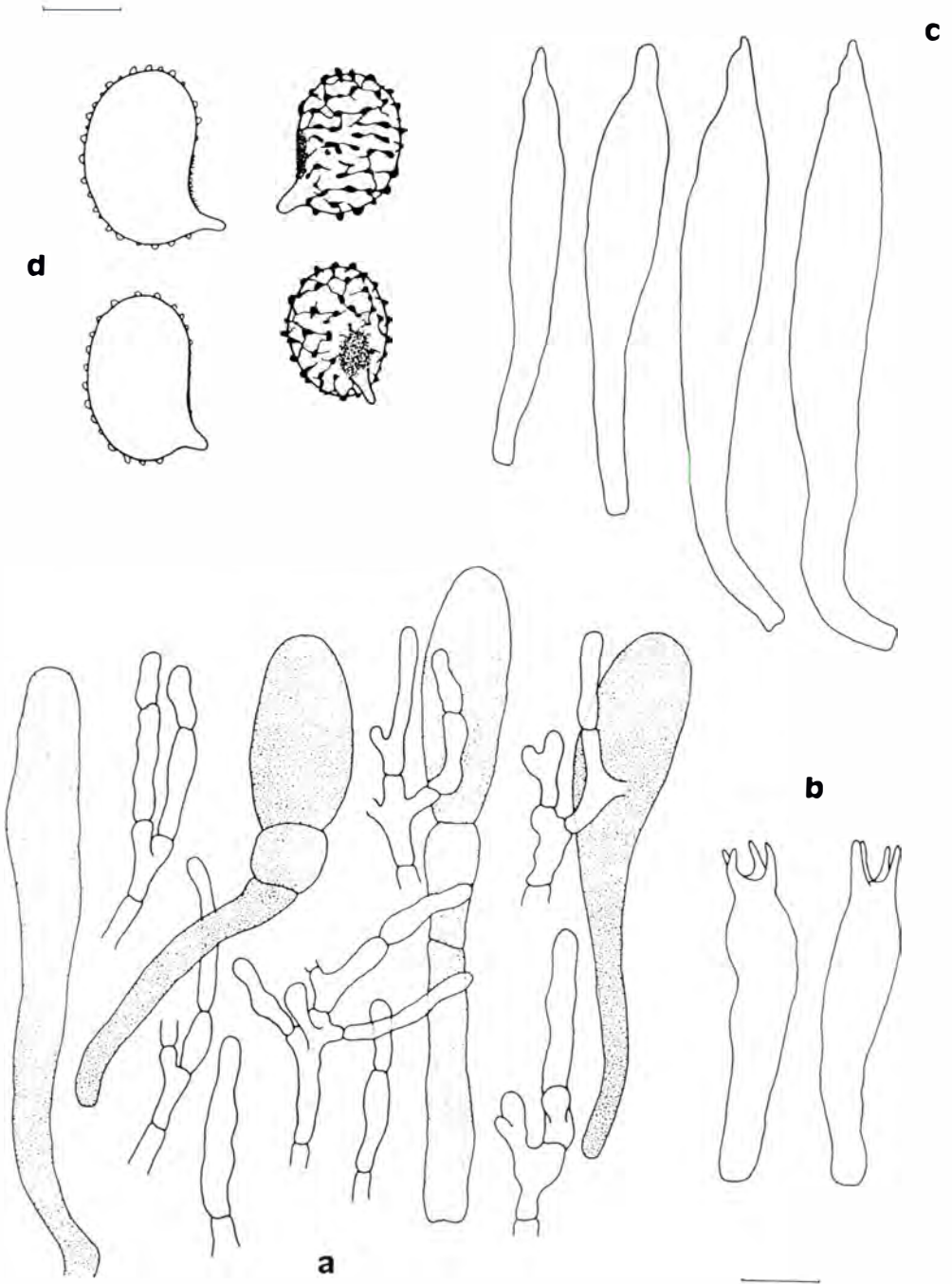
CARÀCTERS DIAGNÒSTICS. Pileu de 3-6,5 cm de diàmetre; molt fràgil, primer convex, després aplanat i suaument deprimit en forma de plat; marge pel·licular i translúcid, lobulat i flexuós, solcat-tuberculós en els darrers 5-8 mm. Cutícula separable gairebé fins al centre, viscosa i brillant; de color vermell lilaci o vermell cirera, sovint amb el centre bru vermellós i decolorat vers el marge fins al rosa purpuri o gris rosat pàl·lid, amb petites màcules blanquinoses. Làmines espaiades, de 4-10 mm d'amplada, amb alguna lamèl·lula intercalada; de color blanc o lleugerament grisenc. Esporada de color blanc (1a). Estípit de 4-6 × 1-2 cm, cilíndric a l'àpex, sobtadament claviforme vers la base i presentant una constricció ben marcada en el punt on s'eixampla, molt fràgil i esponjós; de color blanc que, per imbibició, es tenyeix de grisenc o bru grisenc, sobretot a la base. Carn fràgil i esponjosa, de color blanc, rosada sota la cutícula, que tendeix a tenyir-se lleugerament de grisenc o groc grisenc pàl·lid. Sabor gairebé suau, tan sols lleugerament picant a les làmines; olor inapreciable. Reacció feble i lenta amb el guaiac. Espores de 7,5-9-(10) × 6-7,5-(8,5) µm; obovades, verrucoses i subreticulades, amb nombroses berrugues còniques i mitjanament altes, més o menys obtuses, reunides per connectius i formant un reticle molt incomplet, parcialment amiloïdes; placa suprahilar poc amiloide. Epicutis formada per pèls de 3-6 µm d'amplada, cilíndrics i ramificats, obtusos i més o menys flexuosos; dermatocistidis nombrosos, de 6-9 µm d'amplada, claviformes, obtusos o, a vegades, apendiculats a l'àpex, poc o gens septats.

MATERIAL ESTUDIAT. Llorç, Ordino (Andorra), ANDORRA. 31TCH71. 1500 m, *Pinus mugo* ssp. *uncinata* i *Betula pendula*; 20/X/1987, leg. J. Llistosella (BCC JL1093).

OBSERVACIONS. *R. aquosa* és una espècie molt pròxima a *R. atropurpurea* Krombh., i molt semblant microscòpicament, però són nombrosos els caràcters macroscòpics que permeten diferenciar-les. Així, *R. aquosa* té un hàbitat molt restringit, a les pinedes subalpines i en ambients molt hígròfils, sovint entre les molces o els *Sphagnum*. El seu basidioma és molt fràgil i mostra una forta tendència a la imbibició. A més, el pileu, de color vermell, sempre presenta tonalitats brunenques i algunes màcules blanquinoses disperses. L'estípit també presenta un caràcter particular i distintiu ja que, vers la part mitja, hom observa una constricció ben marcada, a partir de la qual, de forma més o menys brusca i vers la base, s'eixampla i es torna claviforme. Ha estat citada anteriorment a Catalunya per nosaltres (LLISTOSELLA, 1991).

Russula atrorubens Qué!, *Ass. Fr. Sci.*, pl.4, f. 12-13 (1897).

CARÀCTERS DIAGNÒSTICS. Pileu de 4-8 cm de diàmetre; subglobulós o convex, després aplanat i suaument deprimit en un àmplia zona central; marge obtús i breument solcat-tuberculós. Cutícula adnata i tan sols separable en el terç marginal, lleugerament viscosa i setinada; versicolor, sobretot de color vermell carmí, rosa-lila, vermell morat o violeta, amb el centre més fosc i porpra, decolorat sobretot vers el marge en clapes gris olivaci, crema ocraci o grisenc. Làmines molt espaiades, de 4-9 mm d'amplada, bifurcades i anastomitzades vora l'estípit, amb l'aresta entera; de color blanc o lleugerament crema. Esporada de color blanc (1a). Estípit de 2,5-6 × 0,5-1,2 cm, cilíndric o engruixit als extrems, pruïnós i més o menys esponjós; de color blanc i, a vegades, lleugerament rosat vers la base, on es toca de groc ocraci. Carn relativament rígida, de color blanc, rosat sota la cutícula, que tendeix lleugerament a tenyir-se de groc ocraci molt pàl·lid. Sabor molt picant; olor pronunciada, de coco o d'acetat d'amil. Reacció intensa i ràpida amb el guaiac. Espores de 6,5-9-(10) × 5-6,5-(7) µm; d'el·lipsoïdals a notablement oblongues, verrucoses o pustuloses, subreticulades, amb berrugues hemisfèriques i mitjanament baixes, reunides en curtes crestes o per fins connectius en un reticle molt incomplet; placa suprahilar feblement amiloide. Epicutis formada per pèls de 2-4 µm



Russula atrorubens Quél.: **a)** epicutis: pèls i dermatocistidis, **b)** basidis, **c)** cistidis, (escala = 10 μ m); **d)** espores, (escala = 5 μ m).

d'amplada, cilíndrics i ramificats, amb articles més aviat curts, i el terminal obtús; dermatocistidis molt nombrosos i voluminosos, de 6-14 μm d'amplada, cilíndrics o claviformes, sovint amb 1-3 septes.

MATERIAL ESTUDIAT. Llorís, Ordino (Andorra), ANDORRA. 31TCH71. 1500 m, *Pinus mugo* ssp. *uncinata* i *Betula pendula*, 20/X/1987, leg. J. Llistosella (BCC JL1089).

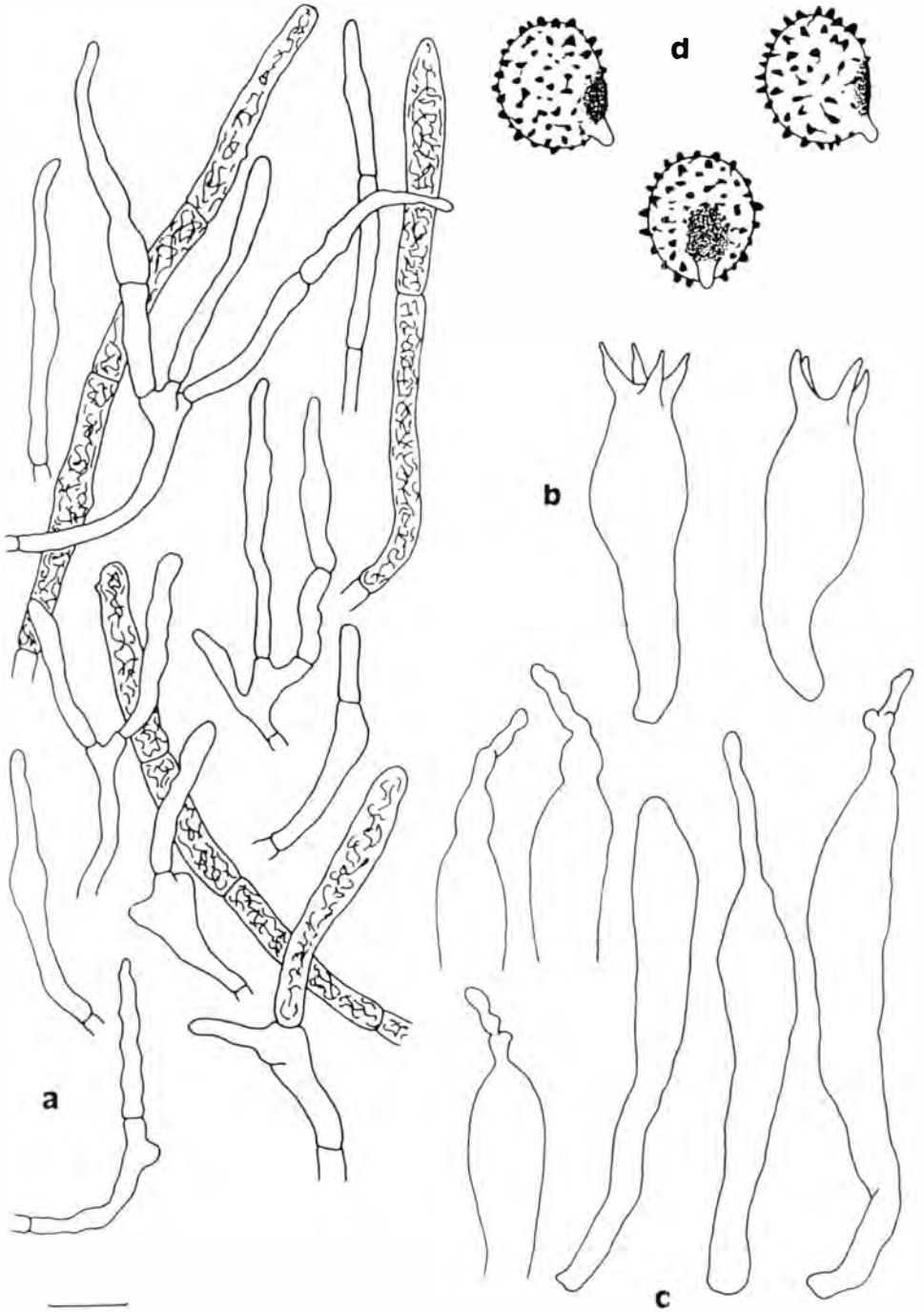
OBSERVACIONS. Entre les diferents espècies de la secció, *R. atrorubens* es caracteritza principalment per l'olor d'acetat d'amíl, la reacció ràpida amb el guaiac i per les espores, sovint notablement oblongues. *R. carminea* (J. Schaeff.) Kühner et Romagn., *R. rubrocarminea* Romagn i, sobretot, *R. fragilis* (Pers.: Fr.) Fr. són espècies molt semblants i amb les que és fàcil la confusió. Deixant de banda els caràcters morfològics de les espores, ben diferenciats a *R. atrorubens*, *R. carminea* es diferencia per l'olor de poma i el sabor poc picant, *R. rubrocarminea* pel sabor gairebé suau i la reacció lenta i més o menys feble amb el guaiac, mentre que *R. fragilis* coincideix amb *R. atrorubens* en l'olor i el sabor, però difereix per la reacció negativa amb el guaiac i per l'aresta de les làmines, molt sovint serrada. Pel que fa a la citació d' ARANZADI (1905) de Vallvidrera (Barcelonès), recollida posteriorment per CODINA i FONT I QUER (1930), creiem poc probable que correspongui a *R. atrorubens*, per una banda perquè és un tàxon que sembla preferir hàbitats molt higrofils, montans o subalpins, ben diferents dels que es poden trobar a la serralada litoral, i per altra banda perquè, en el seu treball, ARANZADI no cita *R. fragilis*, espècie molt comuna a la regió mediterrània.

Russula fontqueri Sing., *Rev. Mycol.*, 1: 75, pl. 6 (1936).

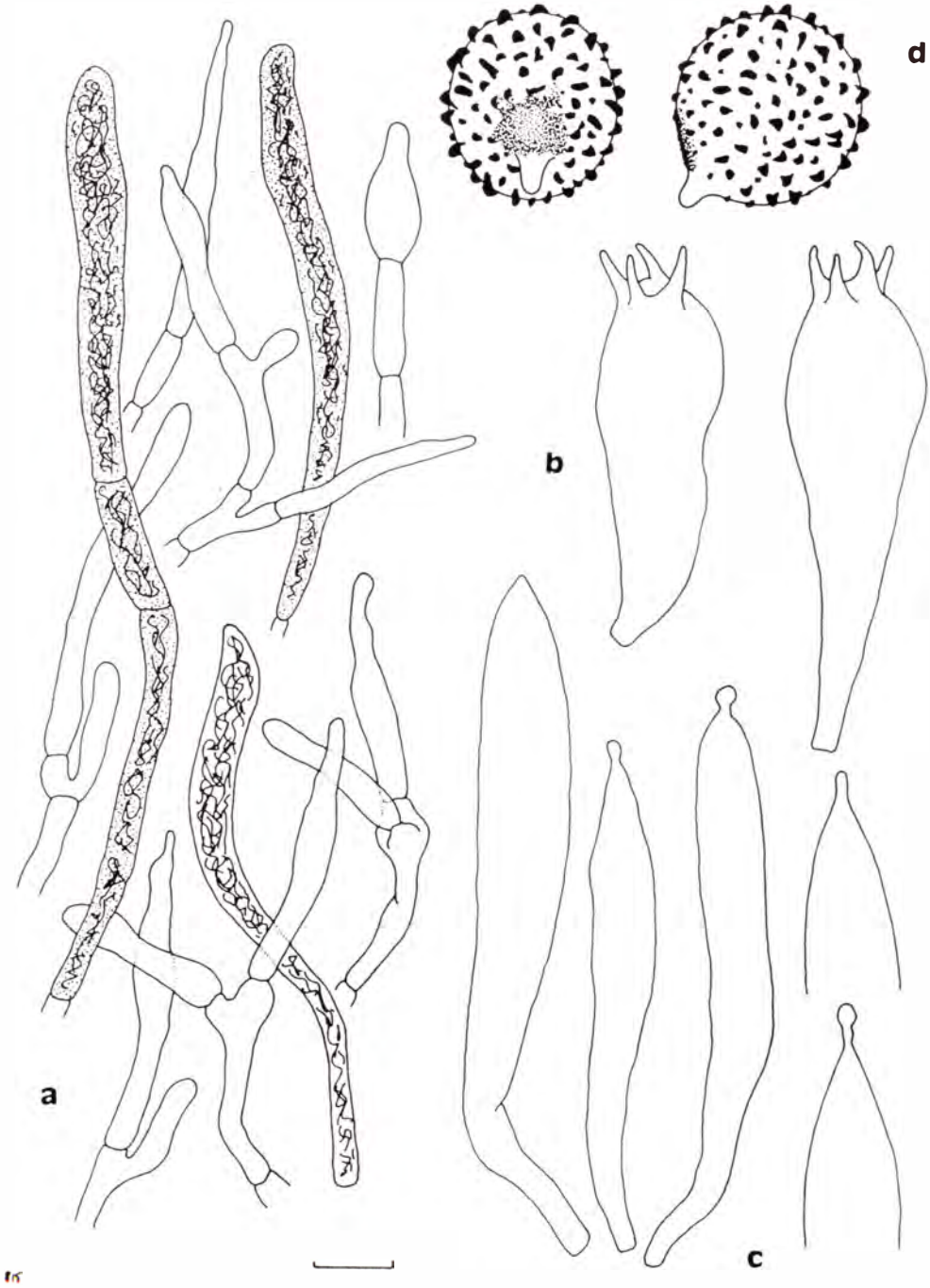
CARÀCTERS DIAGNÒSTICS. Pileu de 5-8 cm de diàmetre; convex o hemisfèric, després aplanat i àmpliament deprimit al centre; marge obtús i arrodonit, primer llis, després clarament solcat-tuberculós en els darrers 5-7 mm. Cutícula gairebé totalment separable, untuosa o viscosa, més o menys brillant; de color groc ataronjat o rosa-vermell de coure, sovint més groc ou o groc ocraci al centre, sempre amb tons ataronjats, sovint amb tots els colors alhora. Làmines mitjanament espaïades, de 7-11 μm d'amplada, intervenades; de color crema groguenc, ocre ataronjat viu en madurar. Esporada de color groc ocraci (IIIc-IVa). Estípit de 5-7 \times 1,2-2,2 cm, cilíndric o lleugerament fusiforme, més o menys esponjós; de color blanc, però típicament tenyit suaument de color rosa salmó, si més no a la base, que tendeix a groguitar discretament, de color albercoc pàl·lid en el material deshidratat. Carn més o menys fràgil, de color blanc, que tendeix lleugerament a tenyir-se de groc brunenc. Sabor primer suau, després lleugerament picant; olor fruitada, gairebé inapreciable. Reacció positiva amb el guaiac. Espores de 7,5-9 \times 6-7,5 μm ; obovades o el·lipsoïdals, verrucoso-equinulades, parcialment zebrades, amb berrugues còniques i obtuses, mitjanament altes, reunides en curtes crestes o per fins connectius, incompletament amiloïdes; placa suprahilar clarament amiloïde. Epicutis formada per pèls de 2-3,5 μm d'amplada, molt estrets i ramificats, obtusos o atenuats a l'àpex, amb els septes distants; dermatocistidis de 4-7 μm d'amplada, cilíndrics o lleugerament claviformes, obtusos o, poques vegades, mucronats, pluriseptats i amb els septes més o menys distants.

MATERIAL ESTUDIAT. La Salut, Sant Feliu de Pallerols (Garrotxa), GIRONA. 31TDG55. 1000-1050 m, *Betula pendula*, 28/VI/1988, leg. M. Tabarés (BCC JL1289). *Ibid.*, 16/VI/1995, leg. J. Llistosella (BCC JL1539). Camps de Montfeu, Pardines (Ripollès), GIRONA. 31TDG38. 1300-1400 m, *Betula pendula*, 3/IX/1983, leg. J. Llistosella (BCC JL105,107,108 i 110).

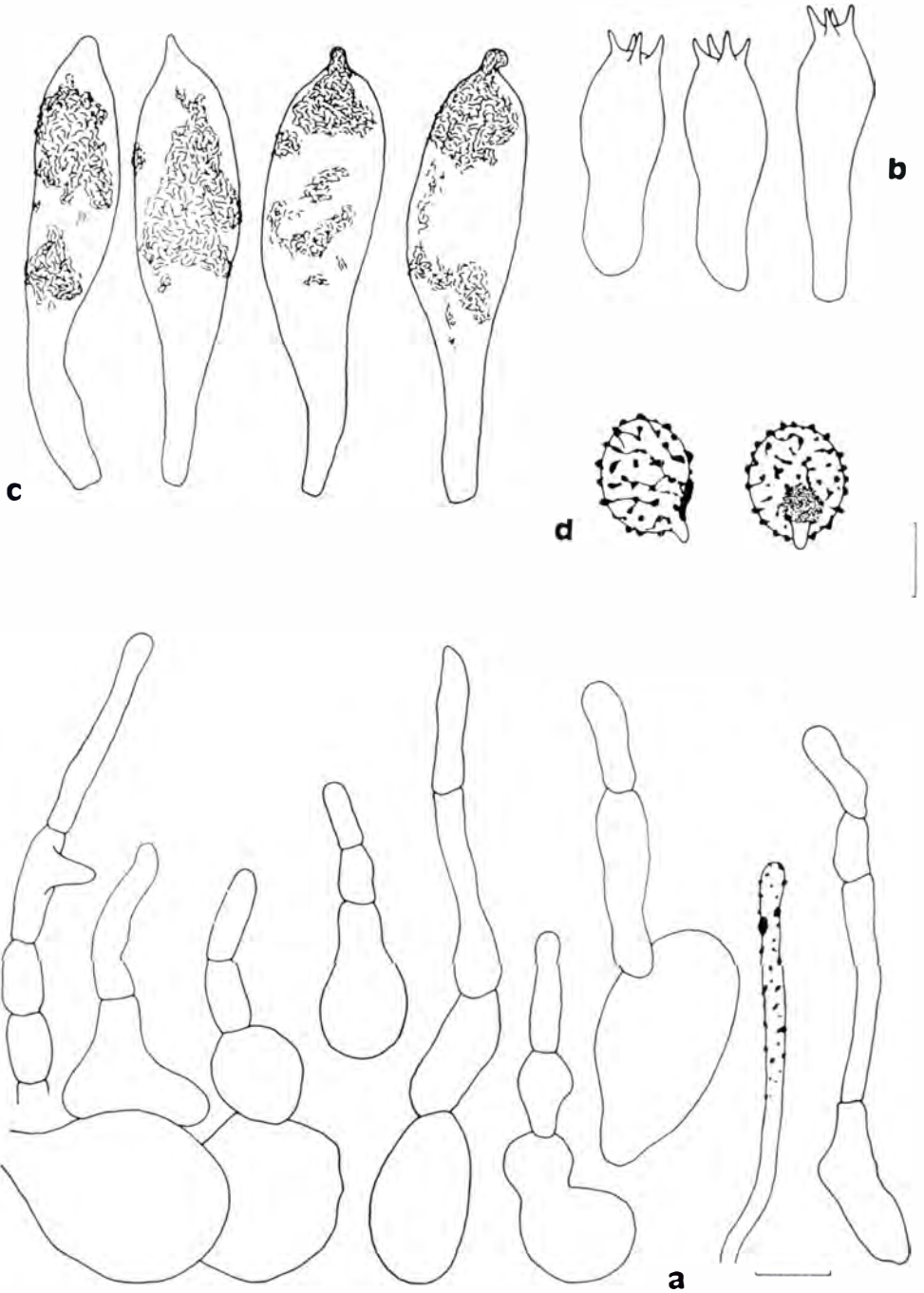
OBSERVACIONS. Espècie descrita per SINGER (1936), i validada posteriorment pel mateix autor (SINGER, 1947), basant-se en material recol·lectat als boscos de bedolls subalpins dels Pirineus catalans on, segons l'autor, és molt freqüent a principis de l'estiu, però no fa referència a cap localitat concreta. *R. fontqueri* es reconeix, sobretot, per la coloració groc ataronjat o rosa-vermell de coure del pileu, molt característica, i per l'estípit, més o menys tenyit de rosa salmó que, en assecar-se, es tenyeix totalment de color albercoc pàl·lid. Ha estat citada anteriorment també per nosaltres (LLISTOSELLA, 1996).



Russula fontqueri Sing.: **a)** epicutis: pèls i dermatocistidis, **b)** basidis, **c)** cistidis, (escala = 10 μ m); **d)** espores, (escala = 5 μ m).



Russula globispora (Blum) Bon: **a)** epicutis: pèls i dermatocistidis, **b)** basidis, **c)** cistidis, (escala = 10 µm); **d)** espores, (escala = 5 µm).



Russula minutula Vel.: **a)** epicutis: pèls i hifes primordials, **b)** basidis, **c)** cistidis, (escala = 10 μm); **d)** espores, (escala = 5 μm).

Russula globispora* (Blum) Bon, *Documents Mycol.*, 17 (65): 55 (1986)R. maculata* var. *globispora* Blum, *Bull. Soc. Mycol. France*, 68: 232 (1952), nom. inval.

CARÀCTERS DIAGNÒSTICS. Pileu de 5,5-9 cm de diàmetre; molt convex, després plano-convex o aplanat, amb el centre lleugerament deprimat; marge obtús i llis, tan sols breument solcat en madurar. Cutícula separable en el terç marginal, llisa i seca, lleugerament brillant; de color molt clar, vermell ataronjat o taronja groguenc pàl·lid, gairebé sempre molt decolorat, sobretot al centre, fins a ocre groguenc o crema i amb tons de rosa vermellós al marge. Làmines més aviat denses, de 5-10 mm d'amplada, arrodonides vers el marge i molt intervenades; de color groc lleugerament ataronjat. Esporada de color groc viu (IVd). Estípit de 4-7 × 1,2-2 cm, cilíndric o lleugerament engruixit sota les làmines, pruinós a l'apex i lleugerament rugulós; de color blanc, que es taca de bru groguenc a partir de la base. Carn més aviat ferma, de color blanc. Sabor suau; olor fruitada i poc pronunciada. Reacció més o menys ràpida i positiva amb el guaiac. Espores de 10-14 × 9-12 µm; molt voluminoses, obovades o globuloses, verrucoses o puntejades, amb nombroses berrugues hemisfèriques o còniques i obtuses, mitjanament altes, aïllades o, rarament, reunides en alguna cresta curta; placa suprahilar mitjanament amiloide. Basidis voluminosos, de 12-17 µm d'amplada. Epicutis formada per pèls de 2-4 µm d'amplada, cilíndrics i poc articulats, més o menys flexuosos, amb l'article terminal obtús o atenuat a l'apex; dermatocistidis de 5-10 µm d'amplada, cilíndrics o claviformes, no septats i sensibles al SBA.

MATERIAL ESTUDIAT. Les Planes, Vimbodí (Conca de Barberà), TARRAGONA. 31TCF38. 500-600 m, *Quercus ilex* i *Q. faginea*, 28/IX/1986, leg. J. M. Mestres (BCC JL764). El Barranc, Vimbodí (Conca de Barberà), TARRAGONA. 31TCF38. 500-600 m, *Quercus ilex*, 4/X/1986, leg. J. M. Mestres (BCC JL815). Colònies Forestals, Dosrius (Maresme), BARCELONA. 31TDG50. 300-350 m, *Quercus suber*, 15/X/1991, leg. J. Llistosella (BCC JL1463). Font dels Orobins, Cervera (Segarra), LLEIDA. 31TDG51. 450-500 m, *Quercus rotundifolia* i *Q. coccifera*, 12/X/1986, leg. P. Navarro (BCC JL831).

OBSERVACIONS. Taxon ben caracteritzat pel color molt pàl·lid del pileu i, sobretot, per les espores notablement grans i voluminoses, que poden arribar a mesurar 14 × 12 µm, caràcter per altra banda excepcional dins del gènere. Tan sols *R. maculata* Qué. var. *bresadoliana* (Singer) Romagn. i *R. straminea* Malençon tenen unes espores tan voluminoses com les de *R. globispora*, però la primera se'n diferencia principalment pel color groc ataronjat o vermell ataronjat del pileu i per l'ornamentació de les espores, parcialment cristada o zeburada, mentre que *R. straminea* és una espècie poc coneguda, que creix en els boscos de *Quercus suber* del Marroc (MALENÇON, 1942), i es caracteritza sobretot pel color molt pàl·lid, crema o crema-falbe, semblant al de *R. foetens*, i pels dermatocistidis, més o menys septats. Ha estat citada anteriorment a Catalunya per nosaltres (LLISTOSELLA, 1991).

***Russula minutula* Vel., *Cesk. Houby*, p. 133 (1920).**

CARÀCTERS DIAGNÒSTICS. Pileu de 1,5-2,5 cm de diàmetre; convex o aplanat i amb el centre poc deprimat; marge obtús i lleugerament flexuós, breument solcat en madurar. Cutícula fàcilment separable, vellutada i pruinosa; de color vermell viu o vermell rosat, sovint amb el marge més clar, rosa salmó. Làmines espaiades, de 2-3 mm d'amplada, amb alguna lamèl·lula intercalada i bifurcades vora l'estípit; de color blanc o crema blanquinós. Esporada de color blanquinós (Ib). Estípit de 1,3-2,5 × 0,4-0,8 cm, fràgil, cilíndric o claviforme, pruinós sobretot a l'apex; de color blanc. Carn més aviat compacta, de color blanc o rosa blanquinós per imbibició. Sabor suau; olor gairebé inapreciable. Reacció negativa amb el guaiac. Espores de 6-8 × 5-6,5 µm; obovades, verrucoses, amb nombroses berrugues hemisfèriques i mitjanament baixes, aïllades o reunides en petites crestes o per connectius, d'aspecte variable, localment zebrades o subreticulades; placa suprahilar amiloide. Cistidis himenials que, tractats amb la SV, presenten sovint una inclusió citoplasmàtica arrodonida i més refringent, i una crosta epimembranar, més o menys desenvolupada, tenyida de vermell grosella viu. Cutícula d'aspecte pseudoparenquimàtic, formada per hifes amb articles cu s, més o menys isodiamètrics, amb una epicutis poc diferenciada, formada per pèls de 2,5-3,5 µm d'amplada, molt curts i obtusos, sovint amb tan sols 2-4 articles, que neixen directament de les cèl·lules isodiamètriques subjacents; hifes primordials de 3-5 µm d'amplada, obtuses i poc septades.

MATERIAL ESTUDIAT. Torrent de Nevà, Toses (Ripollès), GIRONA. 31TDG28. 1100-1150 m, *Betula pendula*, *Corylus avellana* i *Quercus* sp.; 25/VIII/1985, leg. J. Llistosella (BCC JL513).

OBSERVACIONS. *R. minutula* és una de les espècies de dimensions més reduïdes de tot el gènere, i és probable que sovint hagi passat desapercebuda. Inconfusible amb d'altres espècies, tant per les mides i coloració com, sobretot, per l'estructura de la cutícula i de l'epicutis, així com pels caràcters morfològics i químics dels cistidis himenials. Ha estat citada anteriorment a Catalunya per nosaltres (LLISTOSELLA, 1991).

Russula monspeliensis Sarnari, *Micol. Ital.* 1987 (3): 65 (1987).

CARÀCTERS DIAGNÒSTICS. Pileu de 2-6,5 cm de diàmetre; convex o aplanat, amb el centre amplament deprimit i el marge obtús, més o menys ondulat i breument pectinat. Cutícula separable fins la meitat del radi, mat i finament rugosa; de color verd, verd olivaci o gris verdós, sovint decolorat o amb tons violats, sobretot al centre. Làmines de 3-6 mm d'amplada i poc denses, de color crema pàl·lid. Esporada de color crema fosc (11b, d). Estípit de 2,5-4 × 0,8-1,5 cm, cilíndric o clarament obcònic, de color blanc, que es macula de brunec vers la base. Carn de color blanc. Sabor lleugerament picant a les làmines, poques vegades completament suau; olor gairebé sempre evident, aromàtica i balsàmica. Reacció rosa ataronjat amb el SO₄Fe. Espores de 7-9 × 5,5-7 µm; obovades o lleugerament oblongues, verrucoses, amb nombroses berrugues baixes i obtuses, la majoria aïllades, poques reunides per fins connectius o formant curtes crestes; placa suprahilar diferenciada i no amiloide. Epicutis formada per pèls de 4-8 µm d'amplada, cilíndrics i obtusos, mitjanament articulats, sense diferenciació morfològica clara entre l'article terminal i els basals. Dermatocistidis molt nombrosos, de 5-10 µm d'amplada, fusiformes, poques vegades apendiculats a l'apex, no septats.

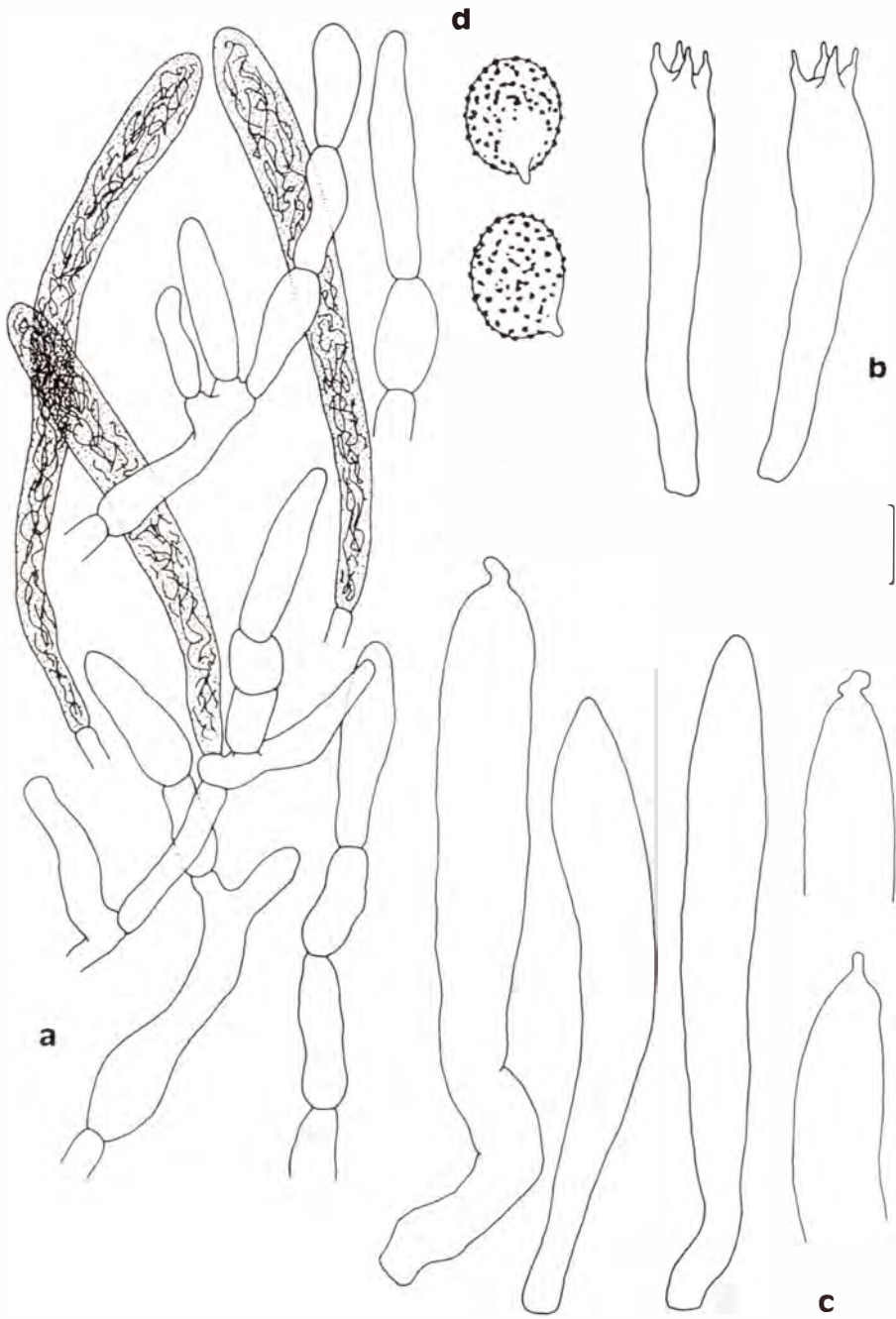
MATERIAL ESTUDIAT. Sant Pere de Rodes, el Port de la Selva (Alt Empordà), GIRONA. 5144686.470 m, *Cistus monspeliensis* i *C. albidus*, 18/XI/1997, leg. X. Llimona i J. Vila (BCC JL1656). Santa Bàrbara, Ciutadella (Menorca). ILL·LES BALEARS. 31TEE82. 60-100 m, *Cistus monspeliensis*; 15/XI/1985, leg. J. Llistosella (BCC JL673).

OBSERVACIONS. *R. monspeliensis* és l'únic tàxon de la supersecció *Indolentinæ* que té com a hàbitat estricta les brolles acidòfiles d'estepes, on estableix micorizes tan sols amb *Cistus monspeliensis* ja que, tot i ser força freqüent en algunes regions meridionals d'Itàlia i a l'illa de Sardenya, no ha estat mai recol·lectada sota altres espècies del gènere *Cistus* (SARNARI, 1987 i 1991 b). És molt probable que les citacions de *R. aeruginea* de Menorca (MALENÇON & BERTAULT, 1972) i d'Eivissa (FINSCHOW, 1984) es corresponguin amb aquest tàxon, també caracteritzat per les coloracions verdoses dominants.

Russula norvegica Reid, *Fung. Rar. Icon. Col.*, 6: 36, pl. 48 (b) (1972).

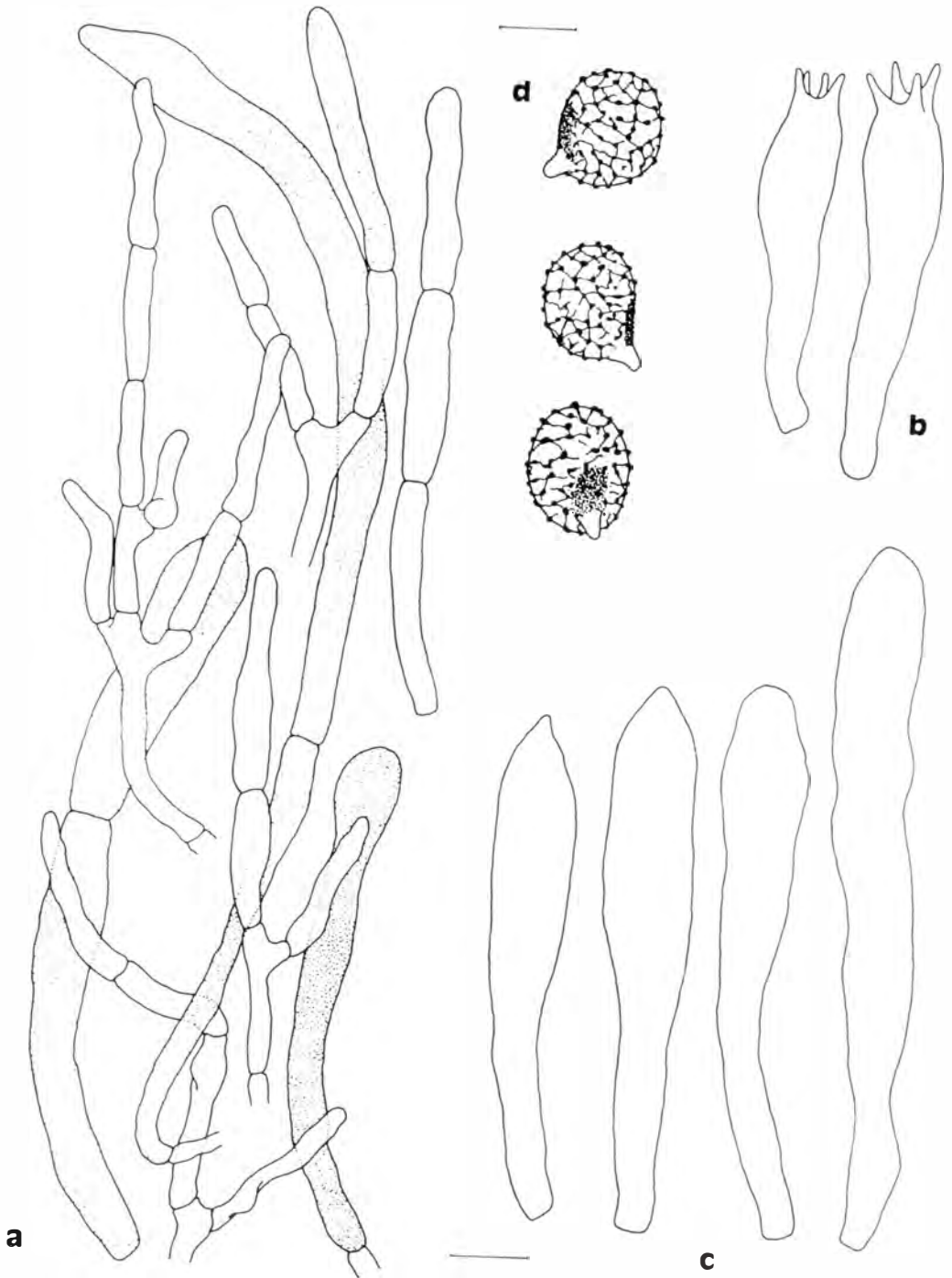
CARÀCTERS DIAGNÒSTICS. Pileu de 2,5-4,2 cm de diàmetre; convex, després aplanat i més o menys deprimit al centre, marge obtús i breument solcat tan sols en madurar. Cutícula separable fins a la meitat del radi, finament granulosa, viscosa i brillant; de color porpra negrós al principi, després de color més clar, porpra vermellós o porpra rosat, més pàl·lid al marge, sovint amb clapes decolorades fins a crema blanquinós. Làmines mitjanament espaiades, de 2-4 mm d'amplada, gairebé lliures; de color blanquinós. Esporada de color blanquinós (1a, b). Estípit de 2-3 × 0,6-1,2 cm, cilíndric o claviforme, més aviat fràgil i trencadís; de color blanc, que es tenyeix lleugerament de gris, sobretot per imbibició. Carn de consistència blana, de color blanc i concolor sota la cutícula, lleugerament grisenc per imbibició. Sabor picant; olor inapreciable. Reacció positiva amb el guaiac. Espores de 7,5-9 × 5,5-7 µm; obovades o lleugerament oblongues, verrucoso-reticulades, amb nombroses berrugues còniques i més o menys obtuses, reunides per nombrosos i fins connectius, que formen un reticle gairebé complet; placa suprahilar feblement amiloide. Epicutis formada per pèls de 3-5,5 µm d'amplada, cilíndrics i ramificats, més o menys obtusos i flexuosos; dermatocistidis nombrosos, de 5-10 µm d'amplada, claviformes o, rarament, cilíndrics, la majoria no septats, alguns amb un sol septe.

MATERIAL ESTUDIAT. La Coma Ermada, Puigpedrós, Meranges (Cerdanya), GIRONA. 31TCH90. 2700-2800 m, *Salix* sp.; 2/VIII/1987, leg. X. Baulies (BCC JL1019). Santuari de Núria, Querals (Ripollès), GIRONA. 4304694. 2200-2250 m. *Dryas octopetala* i *Salix retusa*; 16/VIII/1996, leg. J. Vila (BCC JL1620 i 1621).



43

Russula monspeliensis Samari: a) epicutis: pèls i dermatocistidis, b) basidis, c) cistidis, (escala = 10 µm); d) espores, (escala = 5 µm).



Russula norvegica Reid: **a)** epicutis: pèls i dermatocistidis, **b)** basidis, **c)** cistidis, (escala = 10 μm); **d)** espores, (escala = 5 μm).

OBSERVACIONS. Vegeu VILA *et al.* (1997).

Russula nuragica Sarnari, *Boll. Grupp. Micol. G. B.*, 29 (1-2): 4 (1986).

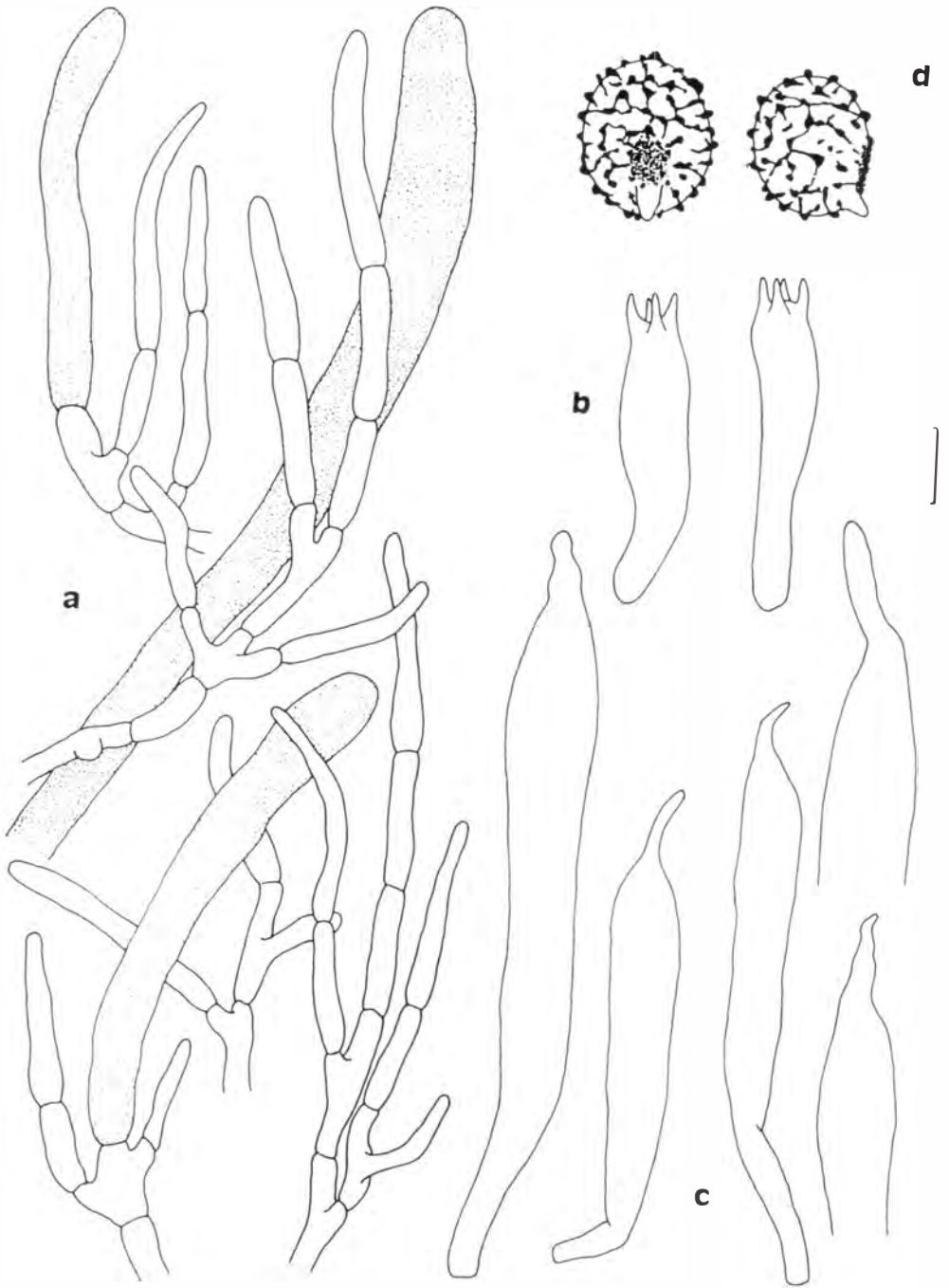
CARÀCTERS DIAGNÒSTICS. Pileu de 4-7 cm de diàmetre; subglobulós, ben aviat estès i aplanat, amb el centre suaument deprimit; marge obtús i llis, tan sols solcat de manera breu i discreta en madurar. Cutícula separable fins més de la meitat del radi, llisa o lleugerament rugulosa, untuosa o viscidula en temps humit, ben aviat seca i mat; de color lila o blau ceruli, a vegades lleugerament vinós, molt decolorat al centre fins a crema blanquinós. Làmines mitjanament espaciades, de 3-6 mm d'amplada, amb alguna lamèl·lula intercalada, més o menys bifurcades i anastomitzades, clarament intervenades, molt arrodonides vers el marge; de color crema groguenc o groc pàl·lid. Esporada de color groc pàl·lid (IVa-IVb). Estípit de 5-7 × 1,5-2,5 cm, cilíndric o claviforme, progressivament medul·lós i fràgil en madurar, rugulós; de color blanc, que tendeix notablement a tenyir-se de gris. Carn més o menys ferma, de color blanc, que es tenyeix de gris, sobretot per imbibició. Sabor suau; olor lleugerament fruitada, gairebé inapreciable. Reacció positiva i lenta amb el guaiac. Espores de 8-10 × 6,5-8 µm; obovades o el·lipsoïdals, verrucoso-equinulades, cristades o subreticulades, amb berrugues còniques i obtuses, mitjanament altes, reunides en crestes, catenulades o per connectius més o menys nombrosos, que formen algunes malles tancades, incompletament amiloides; placa suprahilar amiloide. Cistidis himenials voluminosos, de fins a 120 × 17 µm, sovint molt prominents i amb un apèndix terminal en forma de bec. Epicutis formada per pèls de 2,5-4 µm d'amplada, ramificats i poc articulats, amb l'article terminal obtús o lleugerament atenuat a l'àpex; dermatocistidis de 5-10 µm d'amplada, alguns curts, altres molt llargs, que arriben a mesurar més de 250 µm, cilíndrics o claviformes, obtusos o apendiculats, típicament no septats, sensibles al SBA i amb el contingut àcido-resistent. Pigment granular evident, de color violeta vermellós.

MATERIAL ESTUDIAT. Verger de Sant Joan, Maó (Menorca), ILLES BALEARS. 31SFE01. 10-40 m, *Quercus ilex*, 26/XI/1982, leg. J. Llistosella (BCC JL58).

OBSERVACIONS. *R. nuragica* és un tàxon no crític, propi dels boscos esclerofil·les de la regió mediterrània. La seva posició taxonòmica entre les *Integrinae* pot ésser controvertida, tal i com comenta el seu autor (SARNARI, 1986 a, 1986 b, i 1991 a), ja que si bé la pigmentació del pileu, el color de l'esporada, el sabor suau i els dermatocistidis no septats es corresponen amb les *Integrinae*, el port poc voluminós i la tendència notable de la carn i de l'estípit a tenyir-se de grisenc l'acosten a les *Laricinae* (*Tenellae*), però aquestes es caracteritzen per tenir els dermatocistidis pluriseptats i els elements himenials de dimensions més reduïdes. Per altra banda, *R. seperina* Dupain és un altre *Integrinae* també atípica que, igual que *R. nuragica*, reuneix els caràcters esporada groga, dermatocistidis no septats i sabor suau, però qualsevol relació entre ambdós tàxons queda descartada perquè la carn de *R. seperina* segueix un procés de viratge anàleg al de les *Nigrlicantinae*, amb un lleuger envermelliment abans del fort ennegriment final o coincidint amb ell, mentre que, a *R. nuragica*, la carn es tenyeix de grisenc, sobretot per imbibició, i no pas per oxidació en contacte amb l'aire, sense exhibir en cap cas coloracions vermelloses o negres, com *R. seperina*. El nostre material ha estat verificat per M. Sarnari (Terni). Ha estat citada anteriorment a Catalunya per MORENO *et al.* (1990 i 1991) i per nosaltres (LLISTOSELLA, 1990 i 1991).

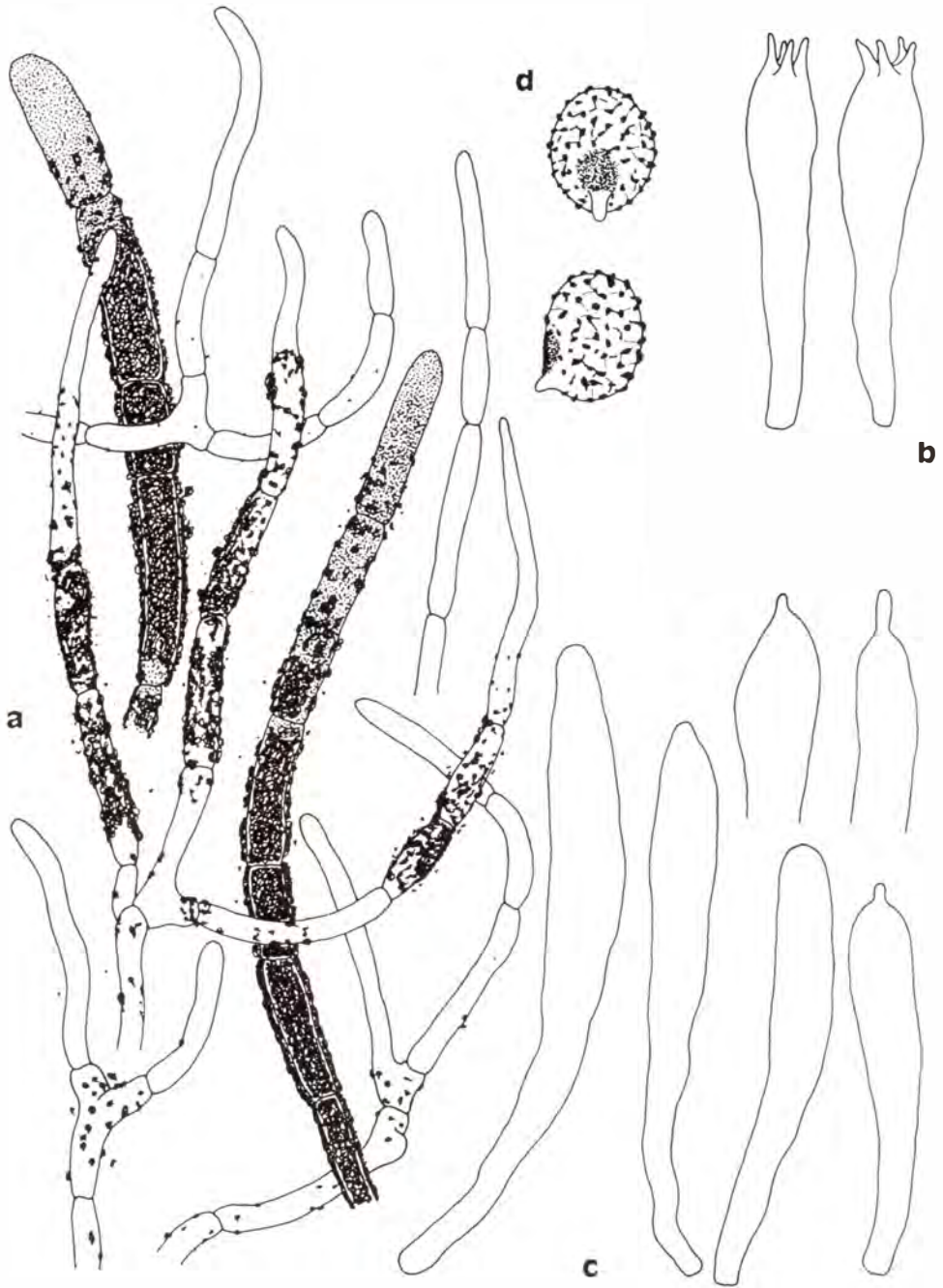
Russula tyrrhenica Sarnari, *Boll. Grupp. Micol. G. B.*, 27 (5-6): 282 (1984).

CARÀCTERS DIAGNÒSTICS. Pileu de 3-6 cm de diàmetre; convex, després plano-convex o aplanat, amb el centre deprimit de manera suau i àmplia; marge obtús i molt arrodonit, més o menys ondulat, llis o lleugerament solcat en madurar. Cutícula separable en el terç marginal, llisa i brillant, viscosa en temps humit; de color porpra, porpra rosat o rosa-carmí, més fosc al centre, més clar o decolorat vers el marge, rosa vinós o crema rosat, sovint amb tons brunencs o castanys. Làmines poc denses, de 7-11 mm d'amplada, molt arrodonides vers el marge, més o menys intervenades; de color crema blanquinós o crema. Esporada de color crema ocraci (IIId-IIIf). Estípit de 1,5-3 × 0,8-1,5 cm, relativament curt, cilíndric o obcònic, llis o lleugerament rugulós; de color blanc i amb una petita taca de color porpra violada a l'extrema base. Carn més o menys ferma, de color blanc. Sabor més o menys picant; olor fruitada, gairebé inapreciable. Reacció intensa i ràpida amb el guaiac. Espores de 7-9 × 6-7,5 µm; obovades, verrucoses i subreticulades, amb berrugues mitjanament baixes,



59

Russula muragica Samari: **a)** epicutis: pèls i dermatocistidis, **b)** basidis, **c)** cistidis, (escala = 10 μ m); **d)** espores, (escala = 5 μ m).



Russula tyrrenica Samari: **a)** epicutis: pèls, dermatocistidis i hifes primordials, **b)** basidis, **c)** cistidis, (escala = 10 µm); **d)** espores, (escala = 5 µm).

hemisfèriques o cònico-obtuses, més o menys reunides en crestes curtes o per connectius, que formen un reticle molt incomplet; placa suprahilar amiloide. Epicutis formada per pèls de 2-4 µm d'amplada, molt llargs i ramificats, amb els septes distants i l'article terminal obtús; dermatocistidis de 4-8 µm d'amplada, cilíndrics i obtusos, pluriseptats i coberts en gran part per una beina amorfa d'exsudat àcido-resistent; hifes primordials de 4-6 µm d'amplada, nombroses i ramificades, amb els articles terminals allargats i atenuats a l'apex, mitjanament incrustades. L'exsudat àcido-resistent és present també, en forma de petits grànuls dispersos, als pèls epicuticulars, i és insoluble amb el KOH o el NH₃.

MATERIAL ESTUDIAT. Algaiarens, la Vall, Ciutadella (Menorca), ILLES BALEARS. 31TEE83. 20-70 m, *Cistus monspeliensis*; 16/XI/1985, leg. J. Llistosella (BCC JL683). Collsacreu, Vallgorguina (Vallès Oriental), BARCELONA. 31TDG61. 250-350 m, *Cistus salvifolius*; 15/X/1991, leg. F. Bellu (BCC JLI468).

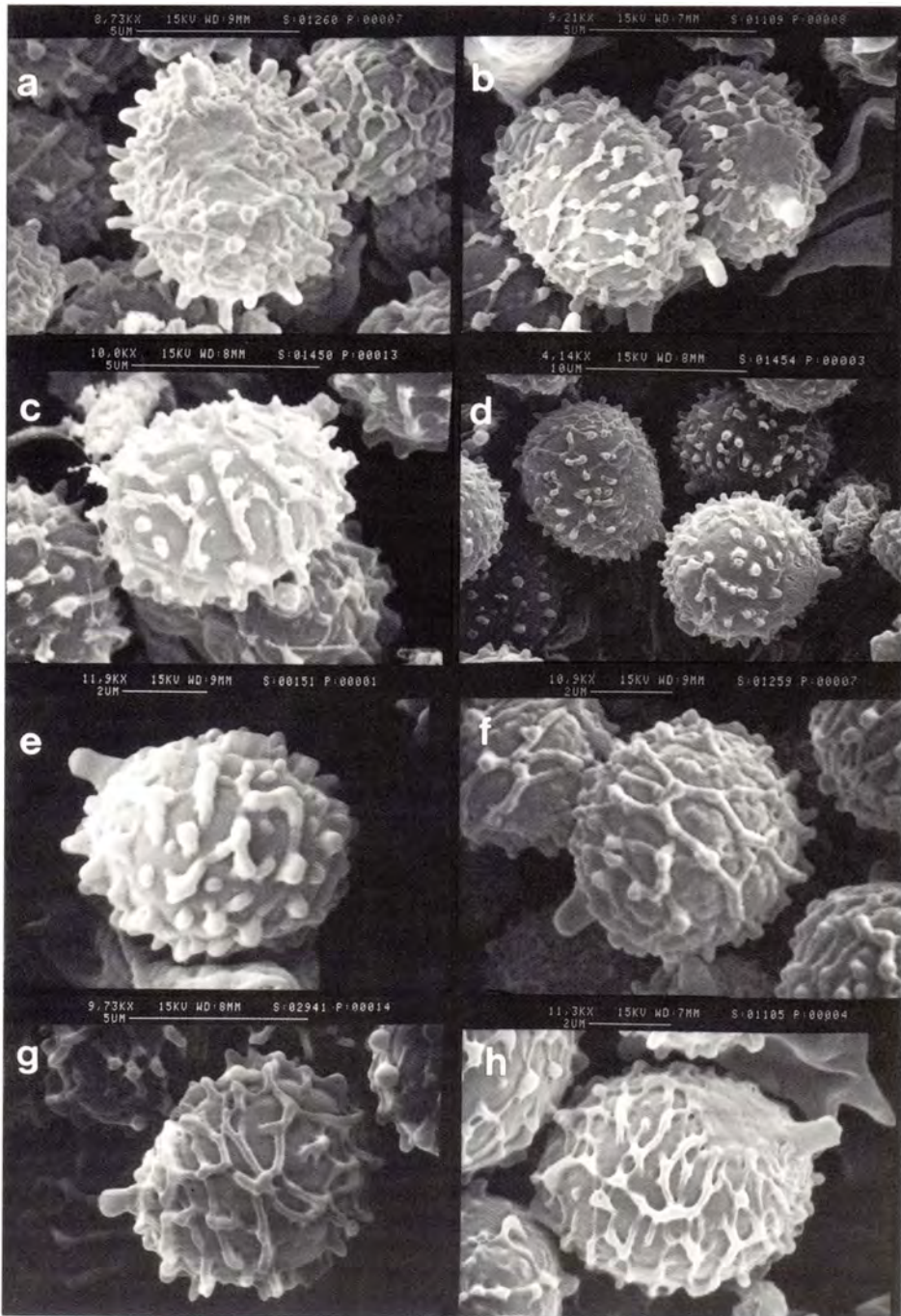
OBSERVACIONS. Tàxon no crític, molt ben caracteritzat per l'estructura particular de l'epicutis, amb dermatocistidis pluriseptats i coberts, en gran part, per la presència d'una beina amorfa d'exsudat àcido-resistent, present a les hifes primordials, molt nombroses, i també als pèls; exsudat que, per altra banda, és insoluble en les bases fortes. Aquests caràcters són la causa de que *R. tyrrhenica* sigui considerada per SARNARI (1984 i 1991 a) com una espècie anòmala, en el marc de la sistemàtica tradicional del gènere, i per això considera que la seva posició taxonòmica entre les *Integrinae* no és sinó provisional, ja que segurament mereixeria la creació d'una secció nova. El nostre material ha estat revisat i confirmat per M. Samari (Terni). Ha estat citada anteriorment a Catalunya per nosaltres (LLISTOSELLA, 1990 i 1991).

AGRAÏMENTS

Volem agrair a M. Samari (Terni) la revisió i confirmació d'algunes de les identificacions. A X. Baulies, F. Bellu, X. Llimona, M. Tabarés i J. Vila, la seva col·laboració en les tasques de recol·lecció.

BIBLIOGRAFIA

- ARANZADI, T. (1905).- Catálogo de hongos observados en Cataluña. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 5: 495-499.
- BLUM, J. (1952).- Quelques espèces collectives de russules (II). *Bull. Soc. Mycol. France*, 68: 224-257.
- BON, M. (1971).- Études microscopiques: le genre *Russula*. *Documents Mycol.*, 1971 (2): 1-12.
- BON, M. (1986).- Novitates. *Documents Mycol.*, 17 (65): 51-56.
- BON, M. (1988).- Clé monographique des russules d'Europe. *Documents Mycol.*, 18 (70-71): 1-120.
- CODINA, J. & P. FONT-QUER (1930).- Introducció a l'estudi dels macromicets de Catalunya. *Cavanillesia*, 3 (7-12): 100-189.
- FINSCHOW, G. (1984).- Contributions to the higher fungal flora of Eivissa. In Kuhbier, H. et al. (eds.). *Biogeography of Pityusic Islands*: 137 - 154. The Haage.
- KÜHNER, R. (1975).- Agaricales de la zone alpine, genre *Russula*. *Bull. Soc. Mycol. France*, 91 (3): 313-390.
- LECLAIR, A. (1932).- *Russula aquosa* nov. sp. *Bull. Soc. Mycol. France*, 48: 303-305.
- LLISTOSELLA, J. (1987).- Sobre algunas especies del género *Russula* de Cataluña. VII Simp. Nac. Bot. Criptogámica, Real Jardín Bot. Madrid, Libro de resúmenes, p. 82.
- LLISTOSELLA, J. (1989).- Sobre algunas especies del género *Russula* de Cataluña. *Anales Jardín Bot. Madrid*, 46 (1): 193-206.
- LLISTOSELLA, J. (1990).- Sobre algunas especies del género *Russula*. III. *Revista Iberoamericana de Micología*, 7 (3): 96.
- LLISTOSELLA, J. (1991).- *Russulaceae*, notes floristiques. *Butll. Soc. Cat. Micol.*, 14-15: 67-76.
- LLISTOSELLA, J. (1996).- *Russula font-queri* Singer. *Bolets de Catalunya*, 15: 743.
- LLISTOSELLA, J. (1997).- *Russulas de Catalunya i les illes Balears*. Tesi Doctoral, Universitat de Barcelona. 611 pp.
- MALENÇON, G. & R. BERTAULT (1972).- Champignons de la Péninsule Ibérique. IV. Les Iles Baléares. *Acta Phytotax. Barcinonensia*, 11: 1-64.
- MALENÇON, G. (1942).- Notes critiques sur quelques hyménomycètes d'Europe et d'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Mycol. France*, 58: 14-44.
- MORENO, G.; C. ILLANA; F. ESTEVE-RAVENTÓS; V. CARNERO & J.A. ESTEBAN (1990).- Algunos Agaricales s. l. y una especie de *Scleroderma* interesantes presentadas en las II y III Jornadas Micológicas de Esplugues. *Revista Iberoamericana de Micología*, 7 (3): 88.



Micrografies de les espores al microscopi electrònic de rastreig (SEM); **a)** *R. aquosa* Leclair; **b)** *R. atrorubens* Quélet; **c)** *R. fontqueri* Singer; **d)** *R. globispora* (Blum) Bon; **e)** *R. minutula* Vel.; **f)** *R. norvegica* Reid; **g)** *R. nuragica* Samari; **h)** *R. tyrrhenica* Samari.

- MORENO, G.; R. PODER; C. ILLANA & F. ESTEVE-RAVENTOS (1991).- Some interesting agarics and a rare species of *Scleroderma* presented at the II and III mycological stages of Esplugues de Llobregat. *Cryptogamie Mycol.*, 12 (3): 193-209.
- REID, D.A. (1972).- *Fungorum rariores icones coloratae*. VI. Cramer, Vaduz.
- ROMAGNESI, H. (1967).- *Les russules d'Europe et d'Afrique du Nord*. J. Cramer (reimp. 1985), Vaduz 1030 pp.
- SARNARI, M. (1984).- *Russula* nuove o interessanti dell'Italia centrale e mediterranea: *Russula tyrrhenica*. *Boll. Grup. Micol. Bresadola*, 27 (5-6): 282-288.
- SARNARI, M. (1986 a).- *Russula* nuove o interessanti dell'Italia centrale e mediterranea. III contributo. *Boll. Grup. Micol. Bresadola*, 29 (1-2): 4-18.
- SARNARI, M. (1986 b).- *Russula* nuove o interessanti dell'Italia centrale e mediterranea. V contributo. *Boll. Grup. Micol. Bresadola*, 29 (5-6): 263-272.
- SARNARI, M. (1987).- *Russula* nuove o interessanti dell'Italia centrale e mediterranea; VII contributo. *Micologia Italiana*, 1987 (3): 67-70.
- SARNARI, M. (1991 a).- *Russula* nuove o interessanti dell'Italia centrale e mediterranea. XIII contributo. *Riv. Micol. Ass. Micol. Bres.*, 34 (3): 195-230.
- SARNARI, M. (1991 b).- Precisioni in merito a *Russula cupreola* e *Russula monspeliensis*. *Boll. Ass. Micol. Ecol. Romana*, 24 (3): 7-8.
- SINGER, R. (1936).- Notes sur quelques Basidiomycetes; I série. *Revue Mycol. nov. sér.*, 1 (2): 75-84.
- SINGER, R. (1947).- Champignons de la Catalogne. Espèces observées en 1934. *Collect. Bot.* 1 (3): 199-246.
- SINGER, R. (1982).- Notes on *Russula* taxonomy, I. The *Russulae* of Catalonia. *Collectanea Botanica*, 13 (2): 669-700.
- VILA, J.; J. LLISTOSELLA & X. LLIMONA (1997).- Contribució al coneixement dels fongs de l'estatge alpi dels Pirineus de Catalunya. I. *Revista Catalana de Micologia*, 20: 221-232.