

ALBERTO MUA, MARCO CASULA, MASSIMO SANNA, LUISA RITA ATZEI

RUSSULA RARE O INTERESSANTI DELLA SARDEGNA (ITALIA). 8

Riassunto

Sono qui descritte ed illustrate alcune rare od interessanti Russula raccolte in Sardegna: R. fragilis, R. praetervisata, R. ilicis, R. archaeosuberis e R. fellea.

Abstract

Rare and interesting Russula collected in Sardinia are described and illustrated: R. fragilis, R. praetervisata, R. ilicis, R. archaeosuberis and R. fellea.

Key words Agaricomycetes, Russulales, *Russula*, Sardinia.

Introduzione

Dopo i primi sette contributi (CASULA & MUA 2012, MUA & CASULA 2013, CASULA, MUA & SANNA 2015, MUA, CASULA & SANNA 2016, MUA, CASULA & SANNA 2017, CASULA, MUA & SANNA 2020, CASULA MUA & SANNA 2021) proseguo in questa sede la descrizione di alcune interessanti specie del genere *Russula* raccolte in Sardegna in ambiente strettamente mediterraneo.

Materiali e metodi

Le raccolte sono state effettuate esclusivamente in Sardegna; lo studio è stato effettuato su esemplari freschi o su essiccate. Le reazioni macrochimiche sono state effettuate con l'utilizzo dei seguenti reagenti: FeSO_4 , fenolo 2%, anilina, resina di guaiaco + alcool etilico (reazione estemporanea), KOH 30%. Lo studio microscopico è stato effettuato utilizzando i seguenti coloranti e reagenti: rosso Congo al 2% oppure floxina per lo studio generale, il reagente di Melzer per lo studio delle spore, la sulfovanillina (SV) per lo studio dei dermatocistidi e dei cistidi imeniali, la fucsina basica con successivo lavaggio in HCl e osservazione in acqua per lo studio delle incrostazioni delle ife primordiali e dei dermatocistidi.

Gli essiccate sono stati rigonfiati con NH_4OH al 3% oppure con KOH al 5%. I preparati sono stati osservati con microscopi Optec, Optika e Motic. I dati relativi alle misure sporiali sono il risultato della deviazione standard ottenuta da un numero uguale o maggiore a 32 misurazioni da deposito sporale e, salvo alcuni casi, ottenuti da più raccolte. Il dato relativo alle dimensioni sporiali, lunghezza e larghezza, è composto da un primo numero tra parentesi che rappresenta le spore più piccole, un secondo numero senza parentesi che rappresenta il valore minore ottenuto dalla deviazione standard, un terzo numero, sottolineato, che indica il valore medio, un quarto numero che individua il valore maggiore ricavato dalla deviazione standard ed infine un ultimo numero che indica il valore delle spore più grandi rinvenute. Il quoziente di una spora è il rapporto tra lunghezza e larghezza. Il QM (Quoziente Medio) è dato dalla media aritmetica dei quozienti delle singole spore. Dalle misurazioni sono escluse le decorazioni e l'apicolo.

Nella sezione "Raccolte studiate" sono indicate le raccolte d'erbario degli autori che, nel caso abbiano come ultimo carattere la lettera M, sono riferite all'erbario Mua, invece nel caso l'ultimo carattere sia la lettera C, sono riferite all'erbario Casula, invece le lettere MS indicano l'erbario Sanna.

Una raccolta di ciascuna specie è stata inviata alla ditta Alvalab di Oviedo (Spagna), che ha estratto, amplificato e ottenuto la sequenziazione del tratto che comprende 18S parziale, ITS1, 5,8S e ITS2 totali, 28S parziale del rDNA, secondo la metodica standardizzata della ditta stessa (ALVARADO *et al.* 2010, 2012).

Una volta ottenute le sequenze, esse sono state confrontate tramite il software Blast del sito web NCBI con eventuali altre sequenze simili. Le sequenze sono state depositate sul database GenBank.

Le raccolte da cui sono state estratte le sequenze ITS sono depositate nell'erbario CAG presso il Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, sez. Botanica, dell'Università di Cagliari, e indicate con asterisco (*) nella voce "Raccolte studiate". Le altre raccolte sono depositate presso gli erbari degli autori.

TASSONOMIA

Russula fellea (Fr.) Fr. (1825)

Etimologia dal latino *felleus*, *a*, *um*, relativo al fiele, per il sapore molto acre.

Capello 5-8 (10) cm, emisferico, poi espanso e depresso, talvolta lobato, appena scanalato solo a maturità; cuticola separabile per un terzo del raggio, untuosa e brillante, poi asciutta e opaca, di colore crema-giallo chiaro, crema-fulvastro, con macchie rossastre, biancastra verso l'orlo.

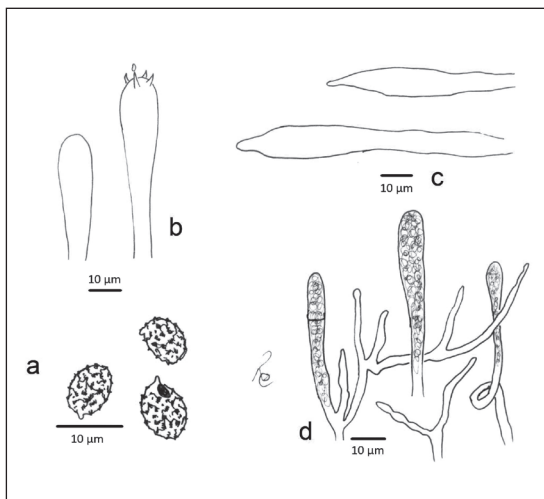
Lamelle arrotondate al gambo o adnate, mediamente spaziate, con presenza di qualche lamellula, intervenate, alcune forcate, ottuse in avanti, bianche, crema con sfumatura ocra.

Sporata bianca (Ia del codice Romagnesi).

Gambo 3-7 × 1,5-2,5 cm, cilindrico, appena svasato alla sommità, corrugato, bianco, sfumato di color miele nei soggetti maturi, pieno, poi farcito, infine completamente cavo.

Carne compatta, dapprima bianca, poi ocra, dal sapore nettamente acre e l'odore gradevole, come di frutta.

Reazioni macrochimiche sulla carne: FeSO₄: rosa pallido banale; tintura di guaiaco: reazione negativa.



R. fellea. a. Spore; b. Basidi; c. Dermatocistidi; d. Pileipellis.
Disegno di Ramona Cardia

Spore (6,2) 7,30-8,08-8,86 (10) × (5,2) 5,92-6,42-6,93 (8) µm, QM=1,26, obovoidi, echinulate, con verruche coniche alte fino a 0,8 µm, connesse per formare un subreticolo con qualche maglia chiusa. Plaga nettamente amiloide.

Basidi 35-52 × 9-12 µm, clavati, tetrasporici.

Cistidi 50-90 × 7-10 µm, fusiformi.

Pileipellis costituita da ife cilindriche settate larghe 3-5 µm, accompagnate da numerosi dermatocistidi cilindrici o clavati, unicellulari o con un setto, larghi 3-8 µm contenenti pigmento giallastro.

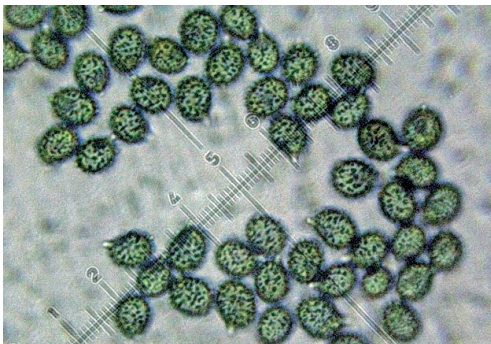
Habitat comune nelle faggete di tutta Europa, molto rara in Sardegna.

Raccolte studiate 20/09/2013, Aritzo, strada Cossatzu-Tascusi, km 0,900, bosco



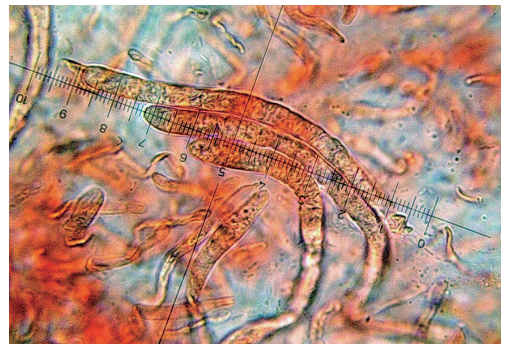
Russula fellea

Foto di Massimo Sanna



R. fellea. Spore ($\times 1000$).

Foto di Marco Casula



R. fellea. Dermatocistidi ($\times 1000$).

Foto di Marco Casula

di *Castanea sativa* Mill., *Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière e *Pinus nigra* subsp. *Laricio* (Poir.) Maire, leg. M. Casula, S. Casula e M. Sanna (FQ08M; CAG P1 1/2.38); non è stato possibile ottenere la sequenza della regione ITS.

Osservazioni

Trattasi di una comune specie nel territorio italiano, normalmente associata ai faggi, però ci risulta che questa sia la prima segnalazione dalla Sardegna, forse per la rarità dei faggi.

Russula fellea è riconoscibile per i seguenti caratteri: cappello ocraceo con macchie rossastre e bordo biancastro, scanalato solo tardivamente, lamelle arrotondate sul gambo con qualche forcutura all'inserzione e intercalate da poche lamellule, bianche e successivamente crema, il gambo dapprima pieno, poi completamente cavo, la sporata bianca e l'acredine molto accentuata.

Sarnari la inserisce in *Russula*, sottogenere *Ingratula* Romagn., sez. *Felleinae* (Melzer & Zvara) Sarnari, ma studi molecolari (MILLER & BUYCH 2002, EBERHARDT 2002, LI *et al.* 2013, KHATUA *et al.* 2015, WANG *et al.* 2019, VIDAL 2019) suggeriscono una collocazione della sez. *Felleinae* in *R.* sottogen. *Russula*, in vicinanza delle sezz. *Emeticinae* e *Sardoninae*.

Russula fragilis (Persoon) Fr. 1825

Etimologia dal latino *fragilis*, e, fragile.

Capello 4-8 cm, convesso, poi disteso, infine depresso, il margine ottuso e spesso scanalato a maturità per trasparenza. Cuticola separabile per circa 50-80% del raggio, brillante e viscidula a tempo umido, opaca ed asciutta a tempo secco, di colore variabile, lilla, viola, rosa, rosso miscelati tra loro, il centro è generalmente più scuro con tonalità brune, verdastre, nerastre e anche giallastre, spesso sono presenti decolorazioni.

Lamelle adnate, ottuse al margine, larghe, diritte o leggermente ventricose, fitte o di spaziatura media con presenza di rare lamellule, venoso-congiunte nei seni, spesso forcate, anastomosate, bianche, poi crema molto chiaro. Filo lamellare quasi sempre seghettato, almeno in una parte delle lamelle, carattere che si apprezza meglio con l'ausilio di una lente d'ingrandimento.

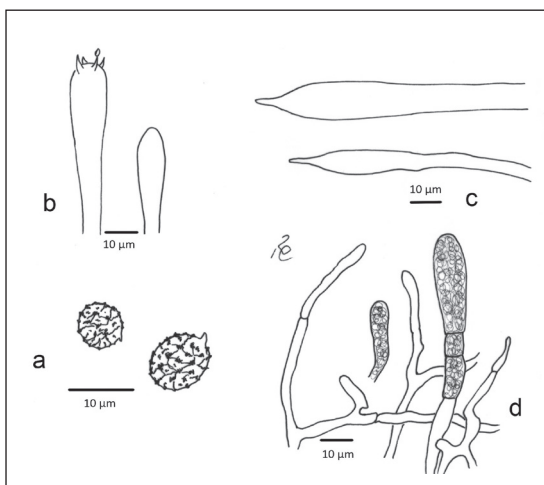
Sporata biancastra (Ib del cod. Romagnesi).

Gambo 3-8 × 1-3 cm, cilindrico, appena svasato in sommità, talvolta allargato alla base, duro ma fragile, bianco, appena fibrilloso e rugoloso, farcito poi cavo.

Carne molto fragile, spugnosa, bianca, un po' ingiallente. Odore dolciastro come di dolci di cocco, sapore molto acre.

Reazioni macrochimiche FeSO₄ su superficie del gambo: bruno-arancio debolissimo, poi dopo 10-20 minuti più carico; tintura di guaiaco sulla carne: reazione molto debole, verdastro sporco dopo 2 minuti; anilina sulle lamelle: dopo circa 10 minuti alone giallo intorno alla goccia di anilina ed ulteriore alone azzurro all'esterno di questa; fenolo sulla carne: bruno dopo 15 minuti circa.

Spore (7,5) 8-8,7-9,7 (11) × (6,2) 6,7-7,5-8,3 (9) μm, Qm = 1,17, ovoidi o subglobose, con verruche amiloidi riunite da basse creste (0,3-0,5 μm di altezza) sino a formare un reticolo a maglie chiuse, plaga soprailare debolmente amiloide.



R. fragilis. a. Spore; b. Basidi; c. Dermatoconistidi; d. Pileipellis.
Disegno di Ramona Cardia

Basidi 37-54 × 8-14 μm, clavati, tetrasporici.

Cistidi imeniali 45-90 × 6-13 μm, fusiformi, spesso con appendice apicale, ben colorabili in sulfovanillina.

Caulipellis presenza di ciuffi di caulocistidi cilindrici con sommità arrotondata o con appendice apicale.

Pileipellis costituita da ife filamentose, cilindriche, sinuose, larghe 2-4,5 μm con numerosi dermatocistidi sia monocellulari che plurisetati, in genere claviformi, annerenti in sulfovanillina, larghi 5-14 μm.

Habitat boschi di latifoglie, e meno frequentemente conifere, in autunno. In Sardegna è molto frequente nelle leccete e nelle sugherete. La var. *gilva* è più rara.



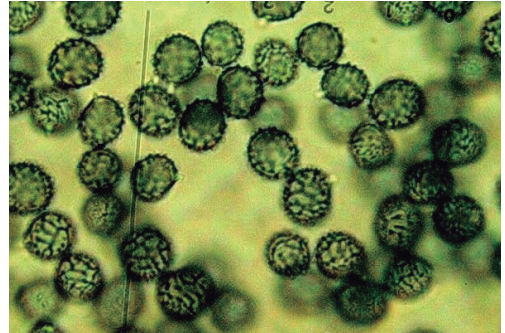
Russula fragilis

Foto di Alberto Mua



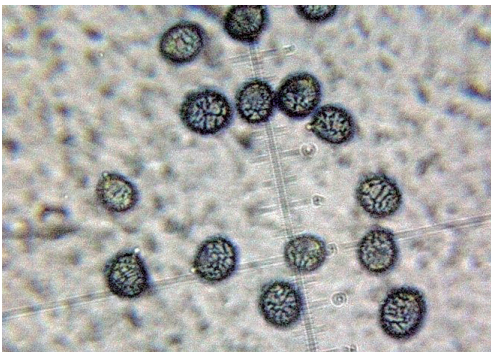
R. fragilis var. *gilva*

Foto di Marco Casula



R. fragilis. Spore ($\times 100$).

Foto di Marco Casula



R. fragilis var. *gilva*. Spore ($\times 1000$).

Foto di Marco Casula

Raccolte studiate 18/9/1997, Sinnai, loc. Bau Arrexini, bosco misto di *Quercus ilex* L., *Q. suber* L. e *Pinus halepensis* Mill., leg. A. Mua (V11M). 07/12/2003, Sinnai, loc. Bau Arrexini, bosco di *Q. ilex*, leg. A. Mua (AC01M). 10/12/2007, Sinnai, loc. Campuomu, sotto *Q. ilex* e *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., leg. M. Casula (RF101207C). 14/12/2008, Sinnai, loc. Campuomu, sotto *Q. ilex*, leg. M. Casula e A. Mua (BX02M). 06/12/2011, Dolianova, loc. S. Miali, bosco di *Q. ilex*, leg. A. Mua e M. Casula (DS06M). 15/12/2012, (var. *gilva*) Sinnai, loc. Bau Arrexini, bosco misti di querce mediterranee e pini, leg. A. Mua e

M. Casula (DQ15M*; CAG P.1 - 1/2.37; GenBank OQ658732). 28/12/2012, Sinnai, loc. Bau Arrexini, bosco di *Q. ilex* e *Q. suber*, leg. A. Mua e M. Casula (DQ20M). 15/12/2013, Sinnai, loc. Maidopis, bosco di *Q. ilex* e *Q. suber*, leg. A. Mua, M. Sanna e M. Melis, (949MS). 21/12/2013, Sinnai, loc. Pineta di Sinnai, bosco misto di *Q. ilex* e *P. halepensis*, leg. A. Mua, M. Casula e M. Sanna, (961MS). 01/11/2015, Gavoi, loc. Lago di Gusana, bosco di *Q. suber*, leg. T. Callai e M. Sanna, (1155MS).

Osservazioni

Le lamelle in parte seghettate e la reazione azzurra all'anilina sulle lamelle sono caratteristiche di questa specie. Le specie simili con le quali potrebbe essere confusa sono: *Russula atropurpurea* (Kromb.) Britz., di taglia superiore, ha il gambo ingrigente, non ha lamelle seghettate, manca la reazione azzurra all'anilina ed ha le spore con creste che non formano un reticolo a maglie chiuse; *Russula laccata* Huijsman, che condivide con *R. fragilis* l'odore, il sapore, il colore delle lamelle ed in parte il colore del cappello, ma se ne differenzia per la taglia inferiore, le lamelle non seghettate, il cappello spesso umbonato, le spore più piccole.

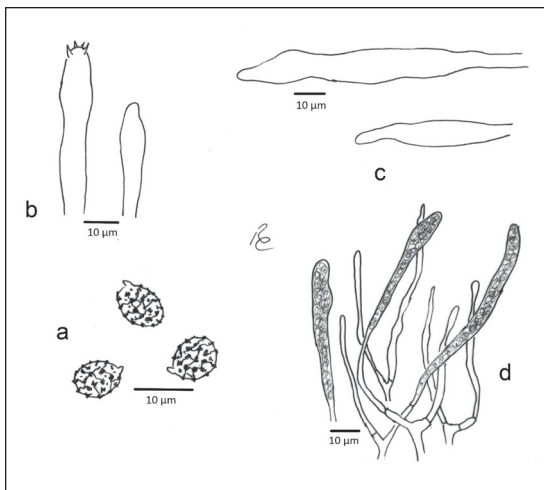
SARNARI (1998) inserisce *R. fragilis* in *Russula* sottogen. *Russula*, sez. *Russula*, subsez. *Russula*, serie *Atropurpurea*, che include specie policrome, acri, con sporata bianca o crema.

La *R. fragilis* var. *gilva* Einhell. presenta il cappello di colore bianco oca giallastro con il centro più scuro, brunastro; praticamente si tratta di una *R. fragilis* con colorazioni totalmente bianco-oca-giallastre. Tale colorazione riguarda tutti i componenti di una colonia. Qualche differenza microscopica si rileva talora nei basidi e nei dermatocistidi, più stretti nella var. *gilva*; per il resto anche la microscopia è simile. La sequenza ottenuta da una nostra raccolta (Genbank OQ658732) è risultata sovrapponibile a quella delle raccolte della specie tipo presenti su Genbank.

Russula ilicis Romagnesi, Chevassut & Privat 1972

Etimologia dal latino *ilex*, *ilicis*, leccio per la crescita prevalentemente presso lecci.

Cappello 6-15 cm, globoso, poi da convesso a piano con depressione centrale o anche ombelicato, spesso lobato, carnoso, margine arrotondato, intero, non scanalato o leggermente a maturità. Cuticola untuosa e brillante a tempo umido, altrimenti asciutta, liscia, separabile sino a metà raggio, molto chiara, biancastra con tenui tonalità oca-giallo verso il centro e verdastra o rosata in periferia, spesso con qualche macula rugginosa.



R. ilicis. a. Spore; b. Basidi; c. Dermatocistidi; d. Pileipellis.
Disegno di Ramona Cardia

Lamelle adnate, arrotondate, arcuate, non molto larghe, fitte, ben forcate all'attaccatura al gambo, con qualche anastomosi, venoso-congiunte nei seni; presenza di qualche lamellula attenuata, bianche poi crema carico, macchiate di bruno ruggine.

Sporata crema scuro (IId del cod. Romagnesi).

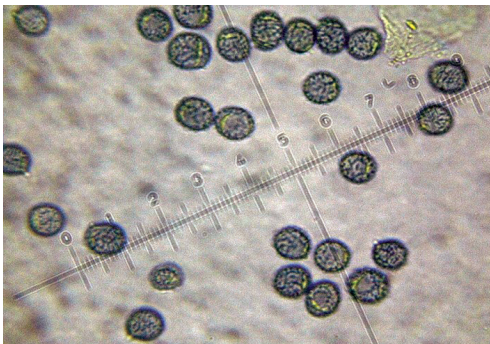
Gambo 2-5 × 2-4 cm, cilindrico o quasi conico, nettamente svasato verso l'alto e attenuato in basso, bianco con qualche macchia bruna e un po' ingiallente alla manipolazione, liscio o appena rugoloso, pieno poi farcito.

Carne consistente, dura, bianca, odore appena fruttato, sapore appena pepato sulle lamelle, mite nella carne.



Russula ilicis

Foto di Marco Casula



R. ilicis. Spore ($\times 1000$).

Foto di Marco Casula



R. ilicis. Pileipellis ($\times 1000$).

Foto di Marco Casula

Reazioni macrochimiche sulla carne FeSO_4 : bruno-arancio banale; fenolo: bruno, bruno vinoso; tintura di guaiaco: verde scuro dopo 3-4 minuti; anilina sulle lamelle: nulla.

Spore (7) $7,26-8,19-9,12$ (10) \times (5,5) $5,99-6,6-7,22$ (8) μm , QM = 1,24, obovoidi, verrucose, finemente crestate, con verruche basse (fino a $0,5 \mu\text{m}$), subreticolate, con qualche maglia chiusa, plaga soprailare non amiloide.

Basidi $40-60 \times 8-11 \mu\text{m}$, tetrasporici.

Cistidi $60-120 \times 9-13 \mu\text{m}$, fusiformi, moniliformi, appendicolati.

Pileipellis gelificata, costituita da peli sottili, poco settati, larghi $2-4 \mu\text{m}$, accompagnati da numerosi e sottili dermatocistidi unicellulari, cilindrici o clavati, alcuni attenuati all'apice, larghi $3-7 \mu\text{m}$.

Habitat cresce soprattutto in presenza di *Quercus ilex*, meno frequentemente sotto altre querce (BATTISTIN *et al.* 1999), in autunno, non molto comune.

Raccolte studiate 24/10/2009 Pula, loc. Is Cannoneris, bosco di *Q. ilex*, leg. A. Mua, M. Casula e S. Corrias (CQ15M). 25/10/2009, Dorgali, loc. Lanaittu, bosco di *Q. ilex*, leg. M. Casula e R. Cardia (RI251009C). 02/03/2018, Cagliari, Parco Colle S. Michele sotto *Q. ilex*, leg. M. Sanna e A. Mua (1427MS). 06/11/2021 Cagliari, Parco del Colle di San Michele, sotto *Q. ilex*, leg. A. Mua e M. Sanna (FK16M). 13/12/2022 Cagliari, Parco del Colle di San Michele, sotto *Q. ilex*, leg. A. Mua e M. Sanna (FU19M*; CAG P.1 - 1/2.5; GenBank OQ704262)

Osservazioni

Questa specie è caratterizzata dalle colorazioni tenui, dalle lamelle color crema carico, dalla solidità dei basidiomi, dall'habitat preferenziale sotto leccio, dalla reazione debole al FeSO_4 , generalmente vivace nelle specie vicine. Sono simili: *Russula pseudoaeruginea* (Romagn.) Kuyp. & Vuure, di taglia inferiore, dalle lamelle più chiare e colore più deciso, tendente al verde, al microscopio presenta peli multisetati e dermatocistidi più voluminosi; *Russula werneri* Maire, anch'essa di taglia inferiore, con crescita preferenziale sotto quercia da sughero, lamelle e sporata crema scuro, spore con decorazione molto tenue; *Russula ochrospora* (Nicolaj) Quadraccia, che condivide con *R. ilicis* le dimensioni, la compattezza e la leggera viscosità del cappello in condizioni di umidità, ma ha le colorazioni pileiche più cariche, una crescita preferenziale in zone antropizzate, parchi, giardini ecc., il sapore mite in ogni sua parte, le spore più piccole, i peli della pileipellis corti e articolati. SARNARI (1998) inserisce *R. ilicis* nel sottogen. *Heterophyllidia* Romagn., sez. *Heterophyllae* Fr., sottosez. *Ilicinae* (Romagn.) Buyck, che riunisce specie con dermatocistidi unicellulari, cilindrici e sottili, lamelle e sporata da crema carico ad ocra. All'interno di questa sottosez. inserisce anche *Russula aeruginea* Lindblad ex Fr., *Russula helgae* Romagn. e *Russula werneri* Maire e, non senza dubbi, anche *Russula stenotricha* Romagn. È ormai accertato, in base a studi molecolari (SONG *et al.* 2018, BUYCK *et al.* 2018, VIDAL *et al.* 2019), che *R. aeruginea* appartiene alla subsez. *Griseinae* J. Shaeffer.

Russula praeteroisa Sarnari 1998

Etimologia dal latino *praeteroivus*, *a, um*, non considerato.

Cappello 4-8 cm di diametro, emisferico, poi convesso infine depresso, fragile; margine striato sino ad un terzo del raggio. Cuticola untuosa e brillante a tempo umido, asciutta con tempo secco, separabile per 1/2-2/3 di raggio; di colore ocra-brunastro con centro bruno scuro.

Lamelle adnate o subdecorrenti, mediamente spaziate, con qualche lamellula, arcuate, poi diritte, subacute in avanti, spesso anastomosate e forcate, il colore è biancastro, crema.

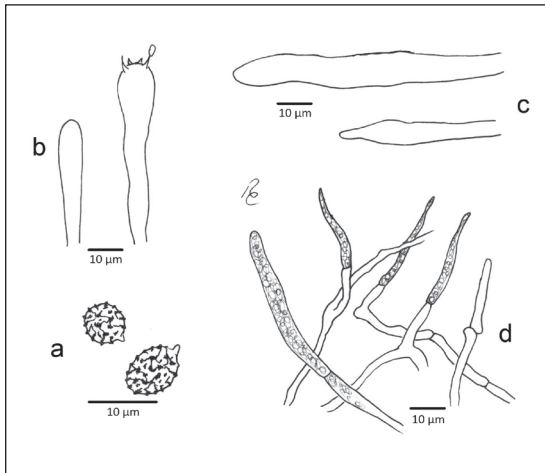
Sporata crema (IId del cod. Romagnesi).

Gambo 2-6 × 0,8-2 cm, cilindrico, svasato in alto, superficie finemente corrugata, di colore bianco sporco, crema, molto spesso alla base presenta una caratteristica macula rossa; all'interno pieno poi cavernoso, infine cavo.

Carne biancastra, sfumata di bruno sotto la cuticola, fragile, poco consistente. Sapore molto sgradevole ma non acre, odore leggero, sgradevole, come di varechina con altre componenti, simile a quello di *R. foetens* Pers.

Reazioni macrochimiche KOH sulla base del gambo e sulla carne: nulla o giallastro, FeSO_4 : rosa grigiastro; tintura di guaiaco: reazione blu-verde intensa, ma non immediata.

Spore (6) 6,9-7,9-9 (10) × (5,7) 5,9-6,5-7,2 (7,5) μm , QM = 1,22, ovoidali, un po' allungate, con verruche amiloidi coniche alte fino a 0,8 μm , riunite da creste che formano un reticolo incompleto.



R. praetervisa. a. Spore; b. Basidi; c. Dermatocistidi; d. Pileipellis.
Disegno di Ramona Cardia

Sofia, bosco di *Q. ilex*, leg. A. Mua e M. Migoni (AI08M). 14/10/2006, Atzara, loc. S'Araighinos, bosco di *Quercus pubescens* Willd., leg. A. Mua (AZ14M). 02/10/2009, Dolianova, loc. S. Miali, bosco di *Q. ilex* e *Q. suber*, leg. M. Casula e A. Mua (CL14M). 04/10/2009, Tonara, loc. S. Giacu, bosco di *Q. pubescens* e *Castanea sativa*, leg. M. Casula e A. Mua (CF05M). 19/10/2016, Laconi, loc. Su Dominariu, bosco di *Q. ilex*, leg. M. Casula. M. Sanna, G. Ariu e A. Mua (EQ17M). 21/10/2018, loc. Maidopis, bosco di *Q. ilex*, leg. A. Mua (ET16M). 13/01/2021, Castiadas, loc. Cala Sinzias, pineta litoranea con *Pinus halepensis*, leg. A. Mua e G. Porcu (FH08M*; CAG P1 1/2.36b; GenBank OQ653429). 14/12/2021, Siliqua, Castello di Acquafredda, boschetto di *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (EP04M).

Osservazioni

È confondibile con *Russula insignis* QuéL., che però non ha mai la macula rossa alla base del gambo, reagisce al rosso con KOH sulla superficie del margine del cappello e della base del gambo. *Russula foetens* Pers. è molto più grande ed anch'essa è priva della colorazione rossa basale. *Russula amoenolens* Romagn. e *Russula sororia* (Fr.) Romell, dai colori più scuri, hanno la carne molto acre. *Russula putida* Sarnari, molto simile a *R. praetervisa* Sarnari, se ne differenzia per l'habitat, che è presso pinete litoranee, per l'assenza costante della macchia rossa alla base del gambo e per il sapore leggermente acre. SARNARI (1998) la inserisce in *Russula*, sottogen. *Ingratula* Romagn., sez. *Ingratae* (QuéL.) Mre., subsez. *Foetentinae* (Melz. & Zv.) Singer, che comprende specie di colore ocra o bruno, margine del cappello nettamente striato, con odori forti, spesso sgradevoli, sapore mite o acre, senza velo e sporata crema. Più recentemente la biologia molecolare ha dimostrato che la sez. *Ingratae* appartiene al sottogen. *Heterophyllidia*.

La pubblicazione dello studio di MELERA *et al.* (2016) ha definitivamente risolto il dubbio della separazione di *Russula praetervisa* da *Russula pectinatoides* Peck per la quale vi sono stati dubbi sulla loro sinonimia. Con tale lavoro si dimostra la separazione genetica delle due specie e si descrive una nuova specie: *Russula recondita* Melera e Ostellari, diffusa nel centro e nord Europa che si differenzia da *R. praetervisa*, specie tipicamente mediterranea, per le spore con verruche da isolate a brevemente connesse, più raramente con connessioni evidenti.

Basidi 35-55 × 8-12 µm, tetrasporici, clavati.

Cistidi 50-90 × 8-11 µm, fusiformi, talvolta moniliformi.

Pileipellis costituita da peli molto settati, larghi 1,5-5 µm e da dermatocistidi cilindrici o conici, larghi 4-7 µm, poco evidenti, non annerenti in sulfovanillina, ma con presenza di corpuscoli all'interno.

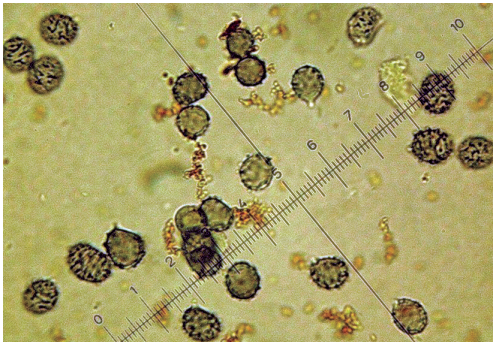
Habitat boschi aperti di conifere e di latifoglie, molto comune.

Raccolte studiate 01/10/1997, Sinnai, loc. Sa Corti, con *Quercus suber*, *Cistus* spp., leg. A. Mua (C918M). 18/11/2001, Pula, loc. Is Cannoneris, sotto *Quercus ilex*, leg. A. Mua (T01M). 19/10/2003, Quartucciu, loc. S. Pietro Paradiso, in bosco di *Q. suber*, leg. A. Mua (AG04M). 6/11/2004, Laconi, loc. S.



Russula praetervisa

Foto di Marco Casula



R. praetervisa. Spore ($\times 1000$).

Foto di Marco Casula



R. praetervisa. Dermatocistidio ($\times 1000$).

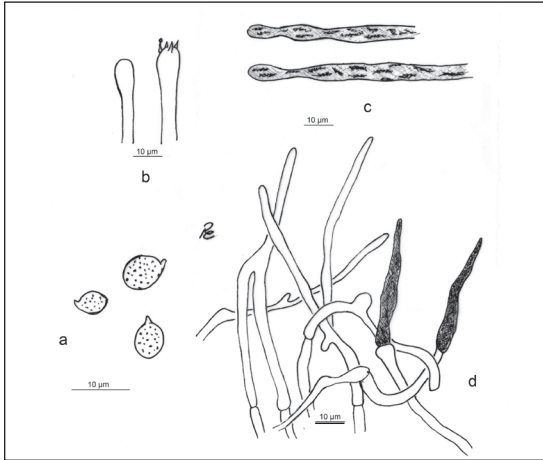
Foto di Marco Casula

Russula archaeosuberis Sarnari 1998

Etimologia dal greco *arkaíos*, antico e dal latino *suber*, *suberis*, sughero, per la struttura arcaica della sezione a cui appartiene la specie e per la crescita preferenziale presso sughere.

Cappello 4-12 cm, convesso poi depresso o imbutiforme con margine sottile, non striato, talvolta rivolto verso il basso. Cuticola asciutta, pubescente, di colore da biancastro a giallo-crema, giallo-ocra, con macchie color ruggine-cannella.

Lamelle annesse, adnate, decorrenti o subdecorrenti, molto spesse, spaziate, ottuse in avanti, con lamellule abbastanza numerose, colore crema poi giallastre spesso a maturità macchiate di color rugginoso, filo intero, concolore. Secondo PÉREZ-DE GREGORIO *et al.* (2009) sono presenti forcatore e anastomosi, non riscontrate nella nostra raccolta.



R. archaeosuberis. a. Spore; b. Basidi; c. Dermatocistidi; d. Pileipellis.
Disegno di Ramona Cardia

Sporata bianca (la cod. Romagnesi).

Gambo 5-9 × 2-3 cm, concolore al cappello, con evidenti macchie rugginose, pieno poi farcito, con dei solchi alla base.

Carne spessa e dura, molto consistente, grigiasta verso la base del gambo, biancastra nel cappello, leggermente imbrunite nel gambo e nelle parti contuse. Sapore non piccante, odore indistinto poi un po' sgradevole.

Reazioni macrochimiche tintura di guaiaco: intensa e veloce al blu-verde; FeSO₄: banale, rosa pallido.

Spore largamente ellissoidali, debolmente amiloidi, sabbiate con aculei isolati molto piccoli, prive di connessioni, plaga soprailare non visibile.



Russula archaeosuberis Foto di Alberto Mua e di Luisa Atzei

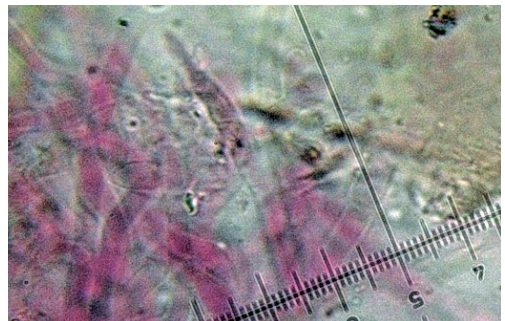


Russula archaeosuberis Foto di Alberto Mua e di Luisa Atzei



R. archaeosuberis. Spore (×1000).

Foto di Marco Casula



R. archaeosuberis. Dermatocistidio (×1000).

Foto di Marco Casula

Basidi di aspetto più o meno cilindrico o leggermente clavati, tetrasporici, 30-35 × 5-7 µm.

Cistidi imeniali rarissimi, piccoli, circa 4,5 µm di spessore, annerenti in sulfovanillina.

Pileipellis costituita da sottili peli (3-4 µm di spessore) e da rari dermatocistidi dello stesso spessore leggermente annerenti in sulfovanillina.

Habitat soprattutto boschi di *Quercus suber*, ma anche di *Quercus ilex* e di *Castanea sativa* (BOCCARDO & OSTELLARI 2020), non comune.

Raccolte studiate 28.11.2022, Ales (OR), loc. Acqua Frida, bosco di *Q. ilex*, leg. L.R. Atzei, A. Mua, M.T. Basso, M. Sanna, M. Scano, R. Jon (Erbario AMB Agrate Brianza ag-2155, FU02M*; CAG P1 1/2.39; GenBank OQ653428).

Osservazioni

Trattasi della prima segnalazione in Sardegna; già segnalata anche nella Toscana, nel Lazio (regione da cui proviene l'*holotypus*) e in Spagna (PÉREZ-DE-GREGORIO *et al.* 2009). *R. archaeosuberis* è facilmente confondibile con individui della sez. *Lactarioides* (Bataille) Konrad & Jossierand, soprattutto con *Russula delica* Fr., ed è quindi certamente passata inosservata. Infatti soltanto l'osservazione microscopica, che evidenzia le piccolissime spore, dotate di una sottile decorazione costituita da piccole verruche isolate, conduce ad una esatta interpretazione.

R. archaeosuberis appartiene al sottogen. *Archaea* Buyck & V. Hofst., sez. *Archaeinae* Heim ex Buick & Sarnari (SARNARI 2005), essa si differenzia dalla sez. *Lactarioides*, appartenente al sottogen. *Brevipedum* Buyck & V. Hofst., per le piccole spore prive di tacca amiloide, i piccoli basidi e i piccolissimi cistidi, i rari e poco evidenziabili dermatocistidi, le lamelle spaziate, la sporata di colore bianco puro. In Europa la sez. *Arhaeinae* oltre che da *R. archaeosuberis* è rappresentata da *Russula camarophylla* Romagn. (ROMAGNESI 1968), che si distingue dalla prima per il portamento igroforoidale, le lamelle ancora più spaziate e spesse.

La sez. *Archaeinae*, la cui capostipite *Russula archaea* Heim, venne descritta nel 1938 nel Madagascar, si è arricchita negli anni di altre specie esotiche come *Russula costaricensis* Singer, proveniente dal Costa Rica (SINGER *et al.* 1983), *Russula parvulospora* Buyck, proveniente dal Burundi (BUYCK 1989), *Russula butyroindica* K. Das & Buyck, proveniente dall'Himalaya indiano (DAS *et al.* 2017), *Russula earlei* Peck (PECK 1903) di descrizione precedente a quella di *R. archaea*, riconosciuta poi come appartenente alla sez. *Archaeinae* (BUYCK 1998).

Ringraziamenti

Ringraziamo Ramona Cardia per l'eccellente esecuzione dei disegni di microscopia. Si ringrazia inoltre Raffaello Jon per aver collaborato nello studio di *Russula archaeosuberis*.

Indirizzi degli autori

ALBERTO MUA

Via Spano n. 8, 09045 Quartu Sant'Elena (CA), Italia.

E-mail: albermua@gmail.com

MARCO CASULA

Via Piave n. 21, 09048 Sinnai (CA) Italia.

E-mail: casula.mek@tiscali.it

MASSIMO SANNA

Via Famagosta, n. 13, 09134 Cagliari, Italia.

E-mail: massan@tiscali.it

LUISA ATZEI

Via De Castillia n. 7 20871 – Vimercate (MB), Italia.

E-mail: luisa.atzei@yahoo.com

Bibliografia

- ALTAF U., VERMA K., GHOSH A., MEHMOOD T., & SHARMA Y.P. – 2022: A new species of genus *Russula* subsect. *Illicinae* (Russulaceae) from Kashmir Himalaya based on morphology and molecular phylogeny. *Nordic Journal of Botany* 2022 (1).
- ALVARADO P., MANJÓN J.L., MATHENY P.B. & ESTEVE-RAVENTÓS F. – 2010: *Tubariomyces*, a new genus of Inocybaceae from the Mediterranean region. *Mycologia* 102 (6): 1389-1397.
- ALVARADO P., MORENO G. & MANJÓN J.L. – 2012: Comparison between *Tuber gennadii* and *T. oligospermum* lineages reveals the existence of the new species *T. cistophilum* (Tuberaceae, Pezizales). *Mycologia* 104 (4): 894-910.
- BATTISTIN E., CHIARELLO O. & FILIPPI FARMAR L. – 1999: Una russula mediterranea nei pressi delle Prealpi vicentine. *Rivista di micologia* XLII (2): 145-15.
- BOCCARDO F. & OSTELLARI C. – 2020: *Russule rare o interessanti della Liguria. Fungi non Delineati Pars LXXV*. Candusso Editrice.
- BUYCK B. – 1989: New taxa of Central African Russulaceae. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 59(1-2): 241-253.
- BUYCK B. – 1998: Une révision critique de la sect. *Archaeinae* (*Russula*, Russulares). *Belgian Journal of Botany* 131 (2):116-126.
- BUYCK B., ZOLLER S. & HOFSTETTER V. – 2018: Walking the thin line... ten years later: the dilemma of above-versus below-ground features to support phylogenies in the Russulaceae (Basidiomycota). *Fungal Diversity* 89 (1), 267-292.
- CASULA M. & MUA A. – 2012: *Russula* rare o interessanti della Sardegna. *Rivista micologica romana. Bollettino dell'Associazione Micologica Ecologica Romana* 86: 25-39.
- CASULA M., MUA A. & SANNA M. – 2015: *Russula* rare o interessanti della Sardegna (Italia) 3. *Rivista micologica romana. Bollettino dell'Associazione Micologica Ecologica Romana* 95 (2): 23-35.
- CASULA M., MUA A. & SANNA M. – 2020: *Russula* rare o interessanti della Sardegna (Italia) 6. *Rivista micologica romana. Bollettino dell'Associazione Micologica Ecologica Romana* 109 (1): 15-28.
- CASULA M., MUA A., & SANNA M. – 2021: *Russula* rare o interessanti della Sardegna (Italia). 7. *Rivista micologica romana. Bollettino dell'Associazione Micologica Ecologica Romana* 113: 87-101.
- DAS K., GHOSH A., BAGHELA A., AVCHAR R., BHATT R.P. & BUYCK B. – 2017: Morphological and phylogenetic evidence for *Russula butyroindica* sp. nov. (Russulaceae) from the Indian Himalaya. *Nova Hedwigia* 106 (3-4).
- EBERHARDT U. – 2002: Molecular kinship analyses of the agaricoid Russulaceae: correspondence with mycorrhizal anatomy and sporocarp features in the genus *Russula*. *Mycological Progress* 1 (2): 201-223.
- KHATUA S., DUTTA A. K., & ACHARYA K. – 2015: Prospecting *Russula senecis*: a delicacy among the tribes of West Bengal. *PeerJ Inc.*, 3, e810.
- LI G.J., ZHAO Q., ZHAO D., YUE S.F., LI S.F., WEN H. A. & LIU X.Z. – 2013: *Russula atroaeruginea* and *R. sichuanensis* spp. nov. from southwest China. *Mycotaxon* 124 (1): 173-188.
- MELERA S., OSTELLARI C., ROEMER N., AVIS P.G., TONOLLA M., BARJA F. & NARDUZZI-WICHT B. – 2016: Analysis of morphological, ecological and molecular characters of *Russula pectinatoides* Peck and *Russula praetervisa* Sarnari, with a description of the new taxon *Russula recondita* Melera & Ostellari. *Mycological Progress* 16 (2).
- MILLER S.L. & BUYCK B. – 2002: Molecular phylogeny of the genus *Russula* in Europe with a comparison of modern infrageneric classifications. *Mycological Research* 106 (3): 259-276.
- MUA A. & CASULA M. – 2013: *Russula* rare o interessanti della Sardegna (Italia) 2. *Rivista micologica romana. Bollettino dell'Associazione Micologica Ecologica Romana* 88 (1): 25-38.
- MUA A., CASULA M. & SANNA M. – 2016: *Russula* rare o interessanti della Sardegna (Italia) 4. *Rivista micologica romana. Bollettino dell'Associazione Micologica Ecologica Romana* 97 (1): 26-41.
- MUA A., CASULA M. & SANNA M. – 2017: *Russula* rare o interessanti della Sardegna (Italia) 5. *Rivista micologica romana. Bollettino dell'Associazione Micologica Ecologica Romana* 100-101 (1-2): 21-38.
- PECK C.H. – 1903: Report of the state botanist 1902. *Bulletin of the New York State Museum* 67: 1-194.

- PÉREZ-DE-GREGORIO M. À., CARBÓ J. & ROQUÉ C. – 2009: *Algunos hongos interesantes de Girona*. Fungi Non Delineati, Pars XLIV, Ed. Candusso.
- ROMAGNESI H. – 1968: Une espèce européenne nouvelle de la section malgache des *Archinae* Heim: *Russula camarophylla* Romagn. nov. sp. *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon* 37 (3):104-108.
- SARNARI M. – 1998: *Monografia illustrata del genere Russula in Europa, tomo 1*. A.M.B. Fondazione. Centro Studi Micologici. Trento.
- SARNARI M. – 2005: *Monografia illustrata del genere Russula in Europa tomo 2*. A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici. Trento.
- SINGER R., ARAUJO I. & IVORY H.M. – 1983: The Ectotrophically Mycorrhizal Fungi of the Neotropical Lowlands, Especially Central Amazonia. *Beihefte zur Nova Hedwigia*. 77: 1-352.
- VIDAL J.M. *et al.* – 2019: A phylogenetic and taxonomic revision of sequestrate Russulaceae in Mediterranean and temperate Europe. *Persoonia-Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*, 42 (1): 127-185.
- WANG J., BUYCK B., WANG X.H. & BAU T. – 2019: Visiting *Russula* (Russulaceae, Russulales) with samples from southwestern China finds one new subsection of *R.* subg. *Heterophyllidia* with two new species. *Mycological Progress* (2019) 18: 771-784.