RdM, 2009, 2: 155-172

Segnalazione e studio di funghi rari o interessanti presenti in Lombardia

Primo contributo

Alessandro Boffelli
Via Bergamo, 10 - I 20060 Cassina de' Pecchi (MI) - E-mail: ale.bof@tele2.it

RIASSUNTO

Nell'ambito dello studio di specie fungine rare o interessanti della Lombardia, sono qui segnalati: *Flammulina fennae*, in una raccolta particolarmente cespitosa, *Tricholoma arvernense* e *Russula camarophylla*.

ABSTRACT

This contribution is aimed to signal presence and improve the knowledge of rare or interesting mushrooms found in Lombardia, North Italy Region. The species here described are: *Flammulina fennae*, *Tricholoma arvernense* and *Russula camarophylla*.

Key words: *Flammulina fennae*, *Tricholoma arvernense*, *Russula camarophylla*, Lombardia, Italy.

Introduzione

Il presente lavoro intende essere il primo di una serie di contributi utili a segnalare la presenza e ad approfondire la conoscenza di specie fungine rare o interessanti, reperite nel territorio lombardo. Le principali zone di ricerca e di raccolta sono situate nella Lombardia centro-settentrionale: Brianza (aree pianeggianti o collinari), Prealpi Orobiche (aree montagnose di Valsassina, Val Imagna, Val Brembana, Val Seriana, Val Cavallina, Val Camonica) e Alpi Retiche (aree montagnose di Valtellina, Val Chiavenna, Val Masino, Val Malenco, Livigno). Oltre a queste zone "preferenziali", saranno riportate segnalazioni anche in altre località della Regione. Le province più interessate sono quelle di Monza Brianza (MB), Lecco (LC), Bergamo (BG), Sondrio (SO) e, in parte, Milano (MI) e Brescia (BS). Si tratta di un territorio esteso e assai differenziato per tipologia di terreni, climatologia, altitudine, entità botaniche presenti e copertura boschiva. Comprende parchi urbani, giardini, prati più o meno trattati, aree incolte, zone rivierasche e collinari, zone umide e muschiose o asciutte, radure, boschi più o meno estesi e integri a latifoglie e conifere, puri o misti, con terreni a composizione basica o acida, fino agli areali di alta quota, prealpini e alpini, a ontaneti e microselve. Il grado di antropizzazione del territorio è sovente assai elevato, ma va diminuendo passando dalla pianura, alla collina, alle zone di montagna.

Questo e i successivi articoli previsti sono da inserire nel più ampio e organico lavoro di censimento delle entità botaniche e di studio della biodiversità in atto da anni in Lombardia, come in altre Regioni italiane, a opera di alcune Università

e di numerosi gruppi botanici e micologici.

Materiali e Metodi

Le descrizioni dei taxa trattati non sono ricavate dalla letteratura ma riguardano gli esemplari da noi direttamente reperiti e/o esaminati, di conseguenza sono evidenziati soltanto uno o più "habitus" in cui i taxa si possono presentare, non la loro intera possibile gamma di variabilità.

L'analisi macroscopica è stata effettuata su materiale fresco; in particolare, all'atto della raccolta si sono annotati i dati relativi all'ambiente di crescita e quelle peculiarità, sovente piuttosto effimere, come odore, viraggio, presenza di veli, di essudazioni ecc.

L'analisi microscopica, eseguita con microscopio ottico, è stata generalmente effettuata operando su exsiccata (ora depositati in erbario), dopo rinvenimento in ammoniaca e montaggio in acqua distillata, previa eventuale colorazione in rosso Congo o altro trattamento con appropriato reagente. Le dimensioni sporali sono rilevate a 1000 ingrandimenti, in immersione d'olio su almeno 20 spore per raccolta, con successivo calcolo dei valori medi e del quoziente (Q = lunghezza/larghezza).

La discussione, che conclude ogni descrizione, espone l'interpretazione e la conseguente posizione sistematica attribuita al taxon da vari autori e prevede il confronto tassonomico con le entità a esso più vicine. Le immagini presentate illustrano gli esemplari studiati, quasi sempre ripresi in habitat, e la microscopia più significativa.

Flammulina fennae Bas

Persoonia 12 (1) : 52 (1983)

Cappello: 10-40 mm, emisferico, poi convesso, infine piano-convesso, senza umbone, orlo involuto poi disteso, regolare; cuticola liscia, glabra, originariamente viscidula poi asciutta, con terriccio e resti vegetali adesi, biancastra, con evidenti macchie o zonature radiali ocra-rugginose o bruno-rugginose, più frequenti al disco.

Lamelle: mediamente fitte, diritte o un po' ventricose, smarginate, bianche, con filo ondulato e concolore, intercalate da numerose lamellule.

Gambo: 40-100 × 2-5 mm, slanciato, esile, cilindraceo, un po' ingrossato all'apice, diritto o ricurvo, confluente in una base comune con altri esemplari, inglobante terriccio e ben infissa-radicante nel terreno (quindi dotato di pseudorriza), tomentoso-feltrato su tutta la lunghezza, ma in particolar modo verso la base, a volte finemente solcato longitudinalmente verso l'apice, pieno, bruno-nerastro o bruno-rossastro, con tomento basale talvolta più rossastro dello sfondo, più chiaro salendo verso l'apice, ove in genere presenta tinte tenui, ocracee o gialline.

Carne: bianca o giallina e tenera nel cappello, fibroso-elastica nel gambo ove si riscontra decisamente gialla all'interno e bruno-nerastra nelle parti corticali, immutabile; odore debole, sapore fungino, mite.

Spore: 5,5-7 (7,5) × 3,8-4,5 (5) µm, media 6,2 × 4,2 µm, Q = (1,3) 1,4-1,7 (1,8), Qm = 1,5; ellissoidali o ovoidali, lisce, ialine, di norma con 1 o 2 guttule rifrangenti. ***Basidi***: 25-35 × 5-7,5 µm, clavati, slanciati, tetrasporici, alcuni bisporici.



Flammulina fennae (Foto A. Boffelli)

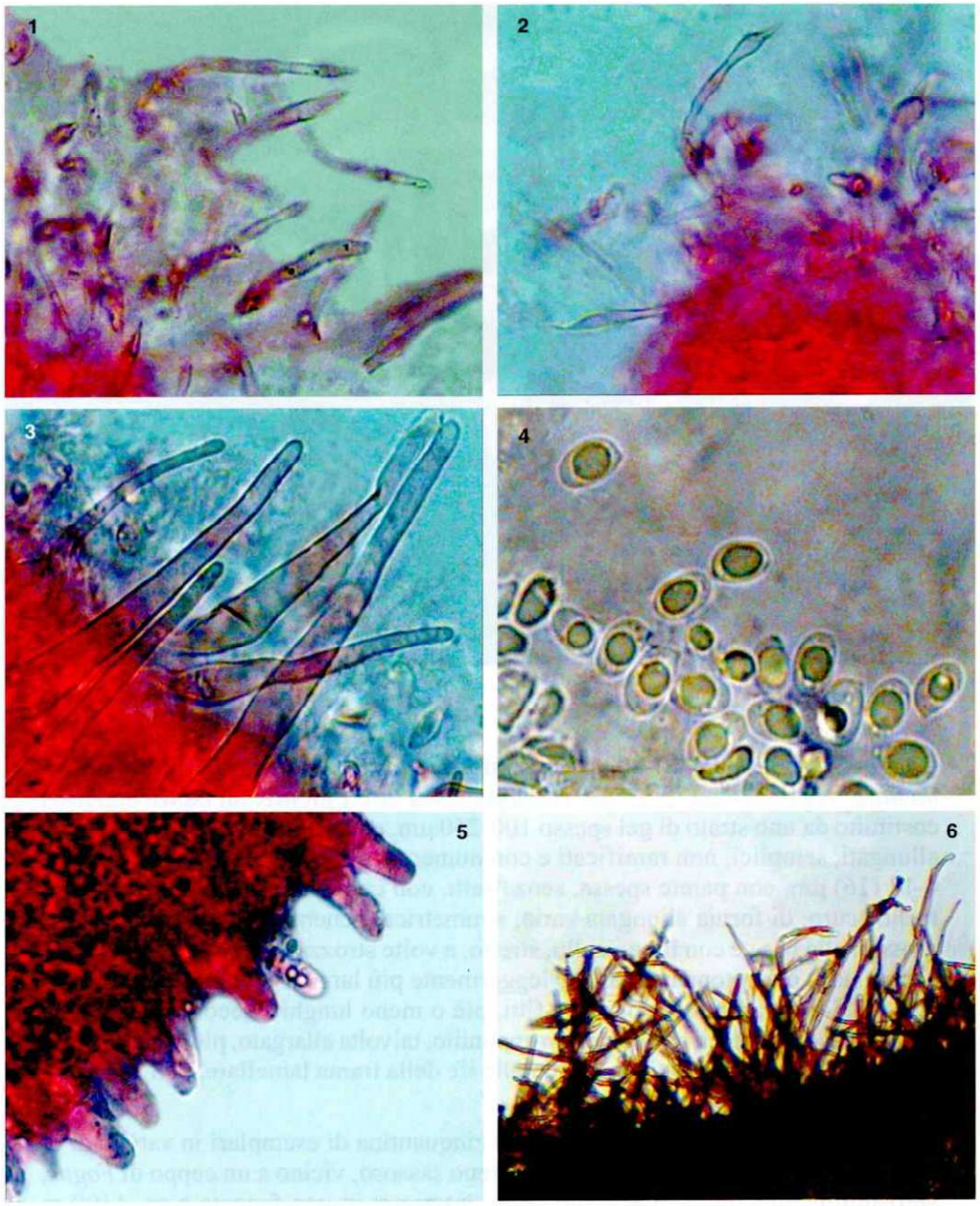
Cheilocistidi: 45-80 × 10-20 µm, lageniformi, più o meno ventricosi. ***Trama lamellare***: regolare, con ife parallele, larghe 5-20 µm. ***Epicute***: un ixotrichoderma costituito da uno strato di gel spesso 100-250 µm, con ixoifidi di 25-90 × 2-8 µm, allungati, semplici, non ramificati e con numerosi pileocistidi di 40-100 (130) × 4-13 (16) µm, con parete spessa, senza setti, con contenuto giallo-ocraceo più o meno scuro, di forma allungata varia, simmetrica, generalmente più o meno ingrossati alla base e con lungo collo, stretto, a volte strozzato a metà, con terminale appuntito o arrotondato o anche leggermente più largo. ***Peli del gambo***: fino a 300 × 2,5-4 µm, molto numerosi e fitti, più o meno lunghi a seconda della zona esaminata, cilindracei, con apice non appuntito, talvolta allargato, plurisettati, ocra-brunastri. ***Giunti a fibbia***: osservati nelle ife della trama lamellare, dell'epicute e ai setti degli ixoifidi.

Reperti e luogo di raccolta: più di una cinquantina di esemplari in vari stadi di maturazione, aggregati, cespitosi, in terreno sassoso, vicino a un ceppo di *Fagus*, verosimilmente connesso alle sue radici interrate; in una faggeta a ca. 1100 m s.l.m., nel comune di Valtorta (BG), Val Brembana, prealpi Orobie, il 30/08/08, legit V. Chiorboli e G. Gallo.

Exsiccata: in Erbario Gruppo AMB "Ercole Cantù" - Agrate Brianza (MB), n. 669.

Osservazioni

Si conoscono poche rappresentazioni di questo taxon, specialmente relative a raccolte di numerosi esemplari concresciuti. La nostra raccolta ben corrisponde a



Flammulina fennae: 1 - epicute con ixoifidi × 400; 2 - epicute con ixoifidi × 400; 3 - epicute al disco con pileocistidi × 400; 4 - spore × 1000; 5- cheilocistidi × 400; 6- peli del gambo × 100 (Foto A. Boffelli)

quella già descritta e illustrata da CETTO (1993) e trova completo suffragio nella descrizione originale di BAS, 1983; nell'articolo, di rara completezza, l'autore olandese descrive perfettamente il taxon mettendo in risalto le caratteristiche distintive rispetto alle altre specie a quel tempo note del Genere *Flammulina* P. Karst., cioè *F. velutipes* (Curtis : Fr.) Singer, incluse varietà e forme, e *F. ononidis* Arnolds.

Una prima raccolta italiana è quella descritta da GAGGIANESE ET AL. (1998),

sulla base di reperti del Parco del Ticino, mostrante esemplari a crescita singola e dal cappello ben colorato che sembrano effettivamente molto diversi dai nostri. D'altronde, vari autori, come BON (1999), hanno indicato per *F. fennae* crescita non cespitosa.

Tuttavia, BAS (1983), subito dopo la descrizione in latino, afferma «*Basidiocarps single or in clusters of up to about 100*» («*Basidiocarpi singoli o in gruppi fino a circa 100*») e poi ancora, riguardo al gambo, «*connate at base when growing in clusters*» («connati alla base se cresciuti in gruppo»). Per quanto riguarda il colore del cappello, l'Autore così descrive: «*in stadi molto giovani (fino a 2,5 mm di diametro) da ocra-ruggine a ocraceo chiaro, ma presto da bianco fino a giallo chiaro o giallo camoscio, talvolta quasi unicolore, ma per lo più con un centro bruno-ocraceo chiaro, qualche volta con cospicue macchie bruno-rosse*». Di conseguenza, la colorazione assai chiara, bianca con macchie bruno-rugginose, caratterizzante la presente raccolta, è conforme alla descrizione originale, più ancora di quanto si riscontri negli esemplari trovati nel Parco del Ticino, simili a *F. velutipes*. Ciò non toglie che entrambe le raccolte riguardino *F. fennae* dal momento che sono i caratteri microscopici a dare l'esito decisivo.

Sintetizzando, i caratteri distintivi tipici di questa specie sono:

- colore del cappello generalmente chiaro, biancastro, a macchie ocracee o bruno-rossastre;
- sviluppo con esemplari singoli, gregari o cespitosi, e in ogni caso radicanti, su legno interrato, apparentemente terricoli (molto raramente su tronchi);
- crescita estivo-autunnale, tra agosto e novembre, non invernale;
- spore piccole e corte (con Q medio tra 1,5 e 1,7);
- epicute al disco piena di pileocistidi, altrove misti a ife erette (ixoifidi), allungate, semplici, non ramificate.

Il termine "hyphidia" (ifidi), introdotto da DONK nel 1956 per indicare cellule terminali imeniali di forma allungata, simili a ife, più o meno erette, è stato utilizzato proprio da Bas per indicare strutture simili, anche ramificate, presenti nell'epicute gelificata, quindi "ixohyphidia" (ixoifidi), delle *Flammulina*, nelle quali si accompagnano a evidenti pileocistidi.

Nello studio di questo Genere, la tipologia dell'epicute nonché le dimensioni e la forma delle spore costituiscono caratteri dai quali non si può prescindere.

Rispetto a *F. fennae*, la comunissima *F. velutipes*, oltre che per la crescita nella stagione fredda, si distingue per essere lignicola, per i colori più scuri, giallo-arancione-rossastri, le spore più lunghe (Q tra 2 e 2,3) e per ixoifidi ramificati, a "corna di cervo". *F. velutipes* var. *lactea* (Quél.) Bas, è più simile per il cappello bianco che però è privo di macchie brunastre, il gambo è pure biancastro e non nero-brunastro e la microscopia è differente, come nella var. *velutipes*.

F. ononidis cresce non cespitosa, radicante, associata esclusivamente ad una pianta leguminosa (*Ononis spinosa* L.), è più piccola e scura e ha spore decisamente più grandi e allungate, con Q > 2,4.

Negli anni successivi al 1983 sono stati istituiti alcuni altri taxa di *Flammulina*, taluni esclusivamente extraeuropei (Americhe, Africa e Australia), altri anche o soltanto europei. Questi ultimi sono:

- *F. mediterranea* (Pacioni & Lalli) Bas & Robich 1988, originariamente descritta

in Italia, è segnalata in vari paesi mediterranei; inizialmente posta nel Genere *Hydropus* (1985), per altri autori dovrebbe essere inserita in *Oudemansiella, Xerula* o *Rhyzomarasmius*. È specie sabulicola, tipica degli ambienti dunali ove si trova associata ad *Ammophila litoralis* (Beauv.) Rothm.; caratteri peculiari: gambo radicante, chiaro, non vellutato, vischioso nella parte alta, cappello molto vischioso, lamelle molto rade, marasmioidi e decorrenti, spore grandi e lunghe fino a 15 mm, pileocistidi rari. Quasi certamente non è una *Flammulina*.

- *F. elastica* (Lasch) Redhead & R.H. Petersen 1999, probabilmente presente in tutta l'Europa dell'Ovest. Già descritta da Lasch nel 1857 con colori biancastri, si manifesta con tinte più scure nella f. *longispora* (Bas) Redhead & R.H. Petersen: quest'ultima fu inizialmente assegnata da Bas a *F. velutipes* alla quale rassomiglia molto sia negli aspetti morfocromatici che in quelli microscopici, ad eccezione delle spore che sono molto allungate, con Q tra 2,5 e 3; la crescita è cespitosa, lignicola, in prevalenza su piante di *Salix*.
- *F. populicola* Redhead & R.H. Petersen 1999, presente in Nord Europa (Scandinavia) e in America; cresce su legno bruciato o apparentemente terricola alla base di alberi, soprattutto di *Populus*, ha colorazioni simili a quelle di *F. velutipes*, ma rivela un'epicute nettamente diversa, di aspetto imeniforme con terminali da clavati a sferico-peduncolati, ha pileocistidi da lageniformi a ventricosi e spore piccole con Q di 1,5-1,6.
- *F. rossica* Redhead & R.H. Petersen 1999, segnalata in Russia; cresce cespitosa, su legno di varie latifoglie (*Salix*, *Populus*, *Betula*); caratteri peculiari: cappello biancastro-ocraceo-rosato, con lamelle giallino-rosate, epicute di tipo imeniforme con terminali clavati o allungati irregolari-tortuosi, pileocistidi scarsi, lageniformi, spore con Q medio di 2,3.
- *F. cephalariae* Perez-Butron & Fernández-Vic. 2007, scoperta in una valle nel Nord Spagna; è specie campestre, gregaria o cespitosa, su radici di *Cephalaria leucantha* (L.) Schrader; caratteri peculiari: gambo radicante dotato di profonda pseudorriza, cappello arancione-ocraceo, lamelle presto gialline, spore grandi per il Genere (fino a 17 µm di lunghezza e 8 µm di larghezza, con Q = 2) e epicute con ife ramificate.

F. populicola è l'unica specie europea le cui dimensioni sporali, seppur leggermente più piccole, si avvicinano molto a quelle di *F. fennae*; tuttavia, ne differisce sia per la colorazione pileica, più scura, sia per la conformazione dell'epicute, che è completamente diversa, imeniforme. I taxa extraeuropei sono tutti altresì ben distinti, se non per dimensioni e forma delle spore, per vari altri aspetti: struttura dell'epicute, colori del cappello e/o delle lamelle, gambo non radicante, diverso habitat.

Del tutto concordante è la descrizione di *F. fennae* ad opera di Vesterholt (2008) nelle chiavi relative ai funghi dell'Europa del Nord (Funga Nordica).

Per chi volesse approfondire lo studio delle *Flammulina* segnaliamo, oltre al lavoro di Bas (1983), gli articoli degli AA. americani Redhead e Petersen, alcuni firmati in collaborazione con diversi autori, e la recente chiave delle specie europee del Genere realizzata da Perez-Butron & Fernández-Vicente (2007).

Tricholoma arvernense Bon

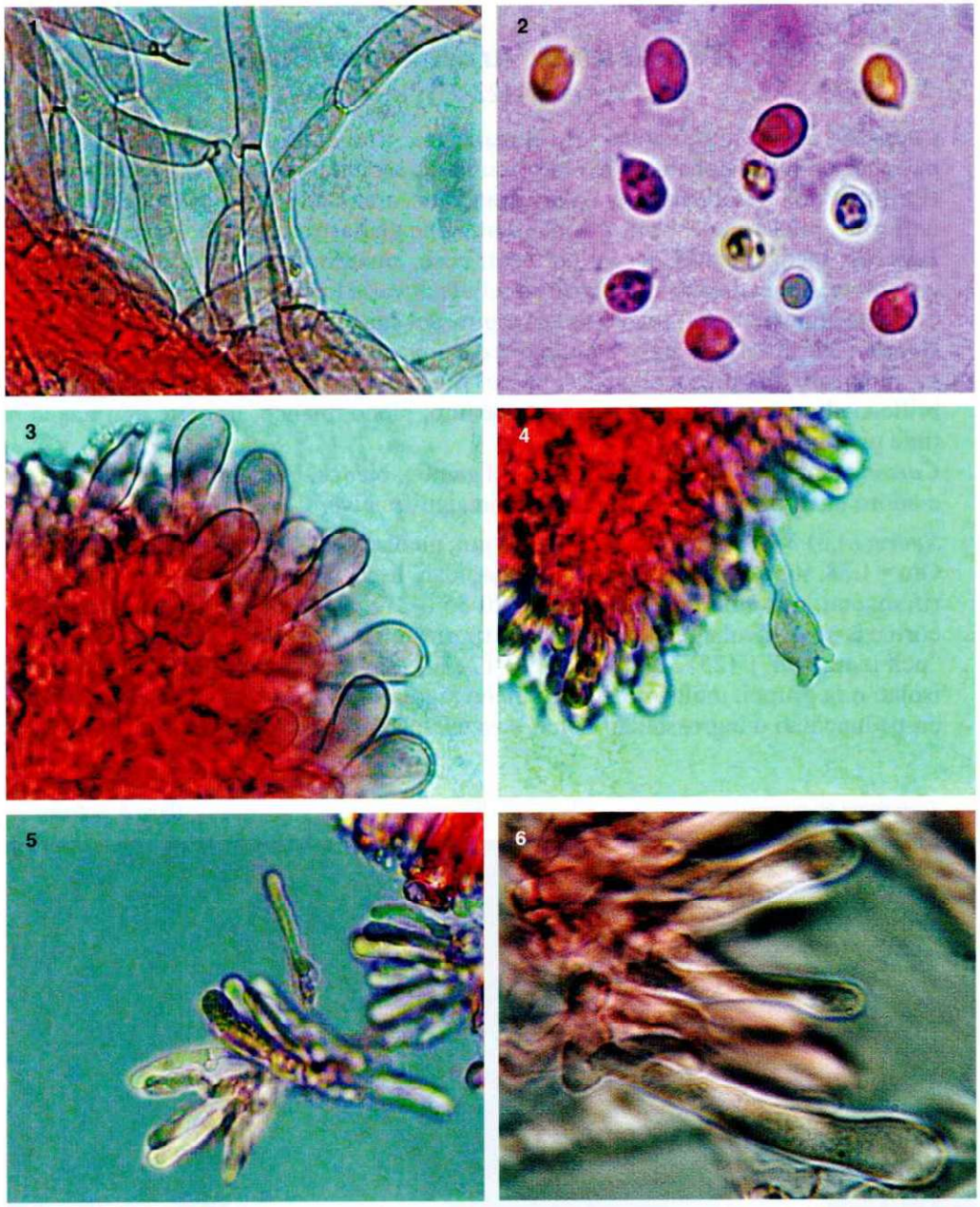
Doc. Mycol. VI (22-23): 168 (1976)

Cappello: 25-40 mm, convesso, campanulato, irregolare, senza umbone, con margine ondulato-lobato e involuto; cuticola asciutta, separabile, nettamente fibrillosa, non desquamata, di colore arancione, arancione-rossastro acceso, non uniforme, più carico al centro, verso il margine giallastro, giallo-arancione.
Lamelle: mediamente fitte, un po' ventricose, smarginate, con filo ondulato e concolore, intercalate da numerose lamellule di varia lunghezza, bianche ma con evidente sfumatura giallina verso il margine del cappello.
Gambo: 35-50 × 10-15 mm, subcilindrico o appena ingrossato nella parte mediana, attenuato all'apice e alla base, un po' ricurvo, fioccoso all'apice, appena fibrilloso altrove, senza residui velari, asciutto, pieno, bianco, in parte con tenui tinte gialline.
Carne: compatta sia nel cappello che nel gambo, bianca, immutabile, con sapore e odore farinacei. Reazioni chimiche non significative.

Spore: (4,5) 5-6 (6,2) × (3,3) 3,5-4,5 (5) µm, media 5,1 × 4 µm, Q = 1,1-1,4 (1,5), Qm = 1,28, subglobose o largamente ellissoidali, lisce, ialine, con una o più guttule rifrangenti, non amiloidi. ***Basidi***: (18) 20-35 (42) × 5-10 (11) µm, generalmente corti e larghi, talvolta più allungati, tetrasporici, alcuni bisporici. ***Cheilocistidi*** (o "peli marginali"): (25) 30-50 (60) × 10-17 (20) µm, con parete sottile, numerosi, isolati o in gruppi, multiformi, più o meno regolarmente clavati, piriformi, sferico-peduncolati o ingrossati all'apice, sovente tortuosi o lobati, a volte filiformi e

Tricholoma arvernense (Foto A. Boffelli)





Tricholoma arvernense: 1 - ife dell'epicute con giunti a fibbia x400; 2 - spore x1000; 3 - basidio e cheilocistidi in gruppo x400; 4 - cheilocistidio difforme x400; 5 - giovani basidi o basidioli con giunti a fibbia x400; 6 - giovani basidi con giunti a fibbia x1000 (Foto 1-5 A. Boffelli; 6 L. Villa)

irregolari, alcuni con evidente setto; il filo lamellare, di conseguenza, risulta in parte fertile e in parte sterile. ***Pleurocistidi*** non osservati. ***Trama lamellare***: parallela, con ife di varia larghezza, 4-15 µm, plurisettate. ***Epicute***: una *cutis*, con ife larghe 3-10 µm, più o meno parallele, disposte radialmente, plurisettate, con alcuni terminali rialzati. ***Pigmento*** membranario. ***Giunti a fibbia***: numerosi alla

base dei giovani basidi e dei basidioli, nelle ife della trama lamellare, dell'epicute e del gambo.

Reperti e luogo di raccolta: 2 esemplari in bosco misto di aghifoglie (*Picea abies, Pinus silvestris, Pinus mugo, Larix decidua*), a ca. 1800 m s.l.m.; nei dintorni del rifugio Barchi, in località S. Giuseppe, nel comune di Chiesa Val Malenco (SO), Alpi Retiche, il 12/08/08, leg. A. Boffelli e L. La Chiusa.
Exsiccata: in Erbario Gruppo AMB "Ercole Cantù" - Agrate Brianza (MB), n. 655.

Osservazioni

Bel *Tricholoma* dei boschi montani di conifere, pinete o abetaie, dal cappello fibrilloso, con colori caldi, tra giallo-arancione, arancione-rosso e rosso-brunastro, talvolta con leggera tonalità olivacea, e con gambo e lamelle bianchi o bianco-grigiastri spesso con riflessi giallini. Importanti per l'identificazione sono anche le spore piccole, le cellule marginali numerose e difformi e la presenza di giunti a fibbia, seppur talvolta non numerosi o rari, in ogni parte del fungo. In questa raccolta i colori sono particolarmente vivaci e le dimensioni generali piuttosto piccole (in letteratura è riportato con cappello largo fino a 150 mm e oltre); i giunti a fibbia sono particolarmente evidenti.

Presentiamo anche l'immagine di una seconda raccolta, fatta con tempo asciutto nella stessa località, ma in un sito diverso (Chiesa Val Malenco, 23/09/06, exs. N. 416), di esemplari più grandi e maturi, su colorazioni arancio-olivacee-grigiastre, con fibrille scure e zone finemente squamettate. La microscopia è risultata coincidente.

Nelle numerose ricerche bibliografiche, abbiamo notato che in Generi come *Amanita* e *Tricholoma* si utilizza sovente la definizione "peli marginali" (o "cellule marginali"), anziché "cheilocistidi", per indicare gli elementi sterili, emergenti, clavati, piriformi, difformi, più o meno ingrossati o allungati, presenti sul filo lamellare. Ebbene, seguendo le indicazioni di CLÉMENÇON, riportate da BASSO (2007: 192), preferiamo attenerci al termine "cheilocistidi", come per altro si usa in buona parte degli altri Generi di Basidiomiceti.

La specie è stata descritta originariamente da Bon in base a raccolte della regione francese dell'Arvernia e inserita inizialmente (BON, 1988) nella Sez. *Equestria* Konrad & Maubl. (= Sez. *Tricholoma*), Subsez. *Sejuncta* Kühner, in stretta parentela quindi con *T. sejunctum* (Sowerby : Fr.) Quél., in seguito (BON, 1991) in una Sezione separata, *Parafucata* Bon, cui fanno parte taxa con cappello colorato e con giunti a fibbia alla base dei basidi. In essa sono inserite altre specie con spore altrettanto piccole e con $Q < 1,4$: *T. coryphaeum* (Fr.) Gillet e *T. sejunctoides* P.D. Orton. Il primo differisce per le lamelle con filo nettamente bordato di giallo e il cappello squamuloso, brunastro o ocra-rossastro e gambo più o meno concolore, ma è, per altri autori, da considerare sinonimo o subordinato a *T. equestre* (L. : Fr.) P. Kumm. Il secondo, per il cappello giallo-verdastro con centro brunastro, l'odore farinoso più forte e l'assenza di giunti a fibbia nell'epicute: è però da vari autori considerato mero sinonimo di *T. arvernense*. Distinti appaiono gli altri due taxa della Sezione, *T. viridifucatum* Bon e *T. joachimii* Bon & A. Riva, con spore più grandi e allungate, con $Q > 1,6$, cellule marginali poco numerose, colorazioni francamente più giallo-verdastre o olivastre di cappello e gambo che sono, di



Tricholoma arvernense (Foto A. Boffelli)

Tricholoma sejunctum (Foto A. Boffelli)



norma, tipicamente squamettati.

BON & MARCHAND (1987) hanno descritto anche la var. *discolor* con cappello fulvo-olivastro e lamelle più gialle verso il margine pileico, ma tale varietà è stata accolta da pochi AA.

RIVA (1988, 2003) considera la Sez. *Parafucata* come Subsez. della Sez. *Equestria* e ivi pone *T. arvernense* (insieme al solo *T. joachimii*) descrivendolo e raffigurandolo con cappello a colori giallo-arancione-ocracei sino a fulvi. NOORDELOOS & CHRISTENSEN (1999), in Flora agaricina neerlandica 4, riprendono l'idea sistematica iniziale di Bon e pongono il taxon nella Sez. *Tricholoma* vicino a *T. sejunctum* che è altrettanto fibrilloso, di norma da verde-giallastro a verde-nerastro oppure più o meno tinto di arancione-rossastro, soprattutto nella sua var. *coniferarum* Bon, peraltro non considerata distinta dagli autori olandesi. Quest'ultima condivide l'habitat con *T. arvernense* e, in talune raccolte (v., p. es., l'immagine di PAPETTI, 2002), ne è un vero e proprio sosia. La tabella seguente mette in evidenza i principali caratteri differenziali fra le tre entità, secondo i maggiori autori di studi sui *Tricholoma*, in primis Bon.

	T. arvernense	***T. sejunctum*** var. ***coniferarum***	***T. sejunctum*** var. ***sejunctum***
Cappello	giallo-arancione-rossastro-fulvo	giallo-arancione-bruno, disco nero	verde-oliva-giallo, disco nero
Base del gambo	bianca (o anche rosata!)	rosata (ma non sempre!)	bianca
Spore	4,5-6,5 (7) × 3,5-5 (5,5) µm	6-8 × 5-6 (6,5) µm	6-7,5 (8) × 5-5,5 (6) µm
Giunti fibbia	presenti	assenti	assenti
Cheilocistidi	numerosi, in gruppi, evidenti	isolati, poco evidenti	isolati, poco evidenti
Habitat	conifere (soprattutto pini)	conifere	latifoglie

In particolare, tra i due taxa delle conifere la distinzione non è così agevole perché i colori del cappello sono in parte sovrapponibili e la base rosata del secondo non è sempre manifesta e neanche molto significativa. In effetti nella descrizione di *T. arvernense* ad opera di CHRISTENSEN & HEILMANN-CLAUSEN (2008), in Funga Nordica, si presenta la specie, comune nelle loro zone di ricerca, con cappello a colorazioni olivacee («*deep olive to pale olive*») soprattutto negli stadi iniziali e solo in seguito con tinte più calde, su varie tonalità di giallo (raramente a maturità interamente rosso-arancione) e con base del gambo sovente rosata, con la carne addirittura arrossante al taglio. A questo punto, siccome l'aspetto appare essere solo indicativo, diventa necessaria la microscopia per verificare la presenza o meno dei giunti a fibbia (nell'epicute e alla base dei giovani basidi e basidioli), le dimensioni sporali (*T. sejunctum* e la sua varietà hanno spore mediamente più grandi), infine l'aspetto e la quantità dei cheilocistidi. Non conosciamo direttamente la var. *coniferarum*, ma lo studio della var. *sejunctum*, raccolta in un bosco di querce [Sirtori (LC) 16/10/05, exs. n. 199], ci ha confermato l'assenza di giunti a

fibbia, le spore più grandi e i cheilocistidi meno numerosi, poco evidenti, non disposti in gruppi. Da verificare è la costanza di queste differenze in altre raccolte.

Secondo Noordeloos & Christensen (1999), *T. arvernense* risulta essere largamente diffuso nei boschi di conifere del Nord Europa, soprattutto in Scandinavia, dove per molti anni è stato chiamato *T. sejunctum* s. Fr. L'autore svedese, infatti, lo descrive crescente «*in pinetis*» pur facendo riferimento alla descrizione di Sowerby risalente al 1799, nella quale, però, si parla di una specie legata alle latifoglie (*Quercus*, *Castanea*, *Fagus*). È tuttavia da tenere in buona considerazione la possibilità, prospettata dagli autori nordici, che esista una specie dai colori variabili, simbionte sia di latifoglie che di conifere, nominata *T. sejunctum* e comprendente, oltre alle sue varietà, anche *T. viridilutescens* M.M. Moser. Infatti, la descrizione originale di quest'ultimo (1978) non mette in evidenza differenze rilevanti nella microscopia, nell'aspetto e nei colori se non, forse, l'odore nullo e il sapore mite anziché farinaceo-amari (ma per Bon sono "farineuses") e le lamelle con filo irregolare-seghettato. Probabilmente solo con studi di filogenetica, sarà possibile confermare o smentire la sinonimia di questi taxa. Ad ogni modo, in questo controverso gruppo di entità, *T. arvernense* risulta essere quello meglio caratterizzato, per la peculiare microscopia. In Italia è certamente poco diffuso; per quel che riguarda la Lombardia, è stato altresì segnalato in alta Valtellina, nel comune di Bormio (SO).

Russula camarophylla Romagn.

Bull. Mens. Soc. Linn. de Lyon 37 (3): 108 (1968)

Cappello: 40-100 mm, carnoso, da convesso a piano-convesso, infine anche depresso al centro, regolare o gibboso, a volte con accenno di umbone ottuso, con margine involuto poi disteso, regolare o ondulato-lobato, non pettinato; cuticola asciutta, opaca, finemente pruinosa nel giovane, poi nuda, talora un po' rugolosa, spesso fessurata soprattutto al margine, separabile per piccoli lembi, di colore ocraceo più o meno intenso, nel giovane col margine più chiaro a causa della pruina biancastra, poi con macchie o zone bruno-rugginose disposte ovunque e via via più estese con la vetustà.

Lamelle: molto spaziate, spesse, dure, da arcuate a un po' ventricose, cortamente decorrenti al gambo, fertili anche nell'ansa interlamellare, formanti uno stacco circolare netto rispetto alla parte apicale sterile del gambo, con filo ondulato e concolore, talvolta biforcate, sovente interconnesse sullo sfondo, intercalate da numerose lamellule di varia lunghezza, biancastre, presto macchiate di ruggine soprattutto sul filo.

Sporata: non ottenuta (indicata in letteratura di colore bianco puro, 1A Romagnesi).

Gambo: 40-80 × 15-30 mm, cilindraceo, più o meno regolare o un po' gibboso, liscio, talvolta con fratture a livello corticale, senza residui velari, asciutto, sodo, pieno poi un po' farcito, bianco, più chiaro rispetto alle lamelle, presto sporco di brunastro.

Carne: abbondante e compatta sia nel cappello che nel gambo, bianca, immutabile; sapore mite, odore da debole a più o meno intenso come di crostacei, poco gradevole e forte negli exsiccata. Reazioni chimiche significative: con $FeSO_4$ rosa-

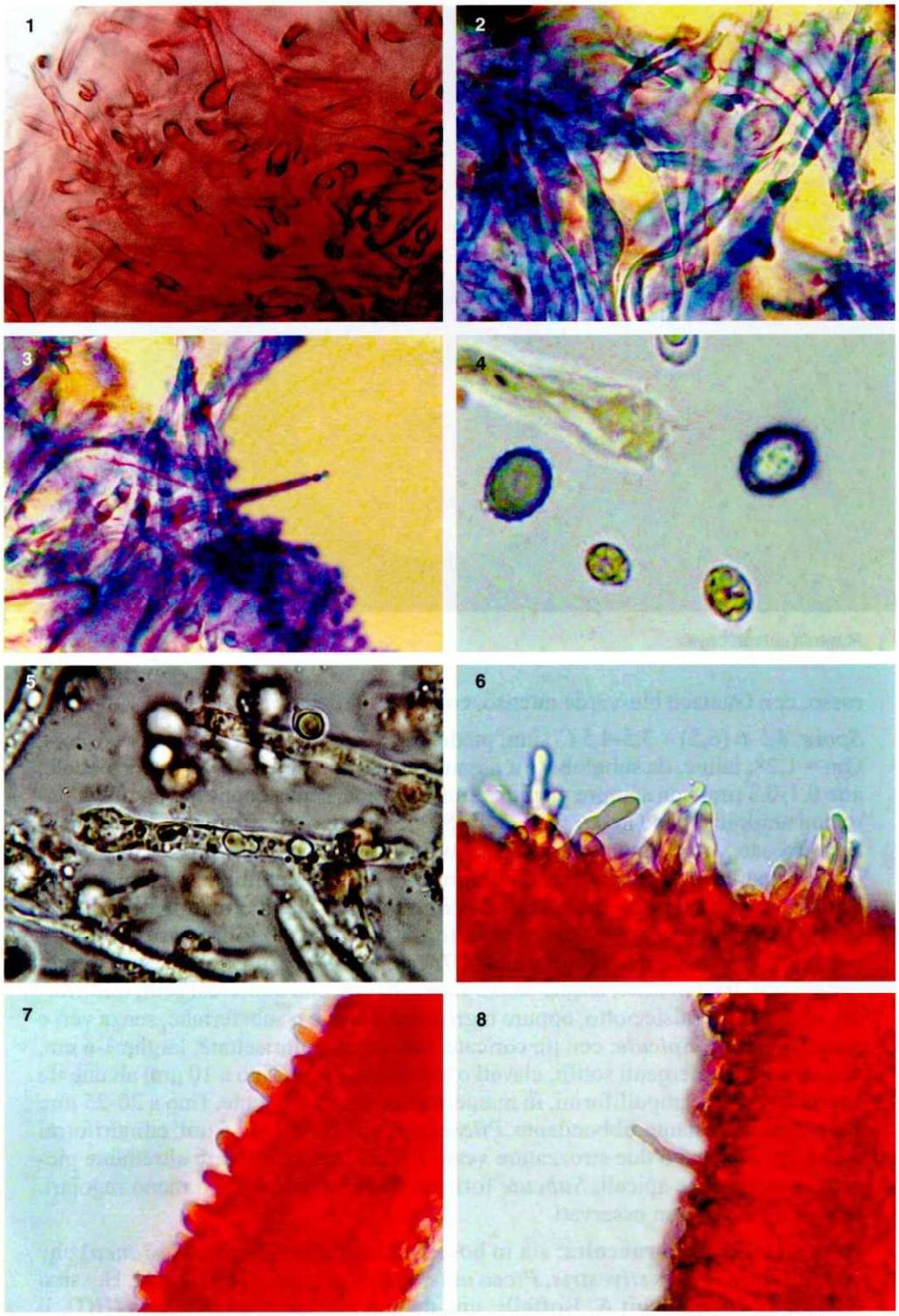


Russula camarophylla (Foto A. Boffelli)

rosso, con Guaiaco blu-verde intenso, con Fenolo rosso vinoso.

Spore: 4,5-6 (6,5) × 3,5-4,5 (5) µm, media 5,2 × 4,1 µm, Q = (1,18) 1,2-1,3 (1,4), Qm = 1,28, ialine, da subglobose a largamente ellissoidali, con verruche piccole, alte 0,1-0,3 µm, non sempre visibili, amiloidi, rade, senza connessioni, plaga ilare non amiloide, poco netta. ***Basidi***: 40-50 × 5-8 µm, molto slanciati, leggermente ingrossati verso l'apice, tetrasporici o bisporici. ***Pleurocistidi***: 25-50 × 2,5-5 µm, con parete sottile, allungati, cilindroidi o appena capitulati, arrotondati all'apice, in genere poco emergenti. ***Cheilocistidi*** (o "cellule marginali"): molto simili ai pleurocistidi per dimensioni e forma, ma disposti in maniera meno isolata, più frequentemente riuniti a ciuffi. ***Trama lamellare***: costituita da ife intrecciate, assai diversificate, larghe da 2,5 fino a 40 µm, con numerosi setti, multiformi, allungate, a salsicciotto, oppure ingrossate, clavate o subsferiche, senza veri e propri sferociti. ***Epicute***: con ife coricate, intrecciate, plurisettate, larghe 3-6 µm, con terminali emergenti sottili, clavati o capitulati, larghi fino a 10 µm; alcune ife sono ingrossate, ampolliformi, in maniera più o meno evidente, fino a 20-25 µm. ***Pigmento*** incrostante, abbondante. ***Pileocistidi*** rari, 30-60 × 3-5 µm, cilindriformi allungati, con una o due strozzature verso l'apice, tali fa formare altrettante piccole teste sferiche apicali. ***Subcute*** formata da ife sferiche più o meno regolari. ***Giunti a fibbia***: non osservati.

Reperti e luogo di raccolta: sia in boschi di latifoglie (*Fagus*, *Castanea*) che di aghifoglie (*Pinus silvestris*, *Picea abies*) oppure misti. 2 esemplari, Bossico (BG) il 18/08/06, legit A. Boffelli; una decina di esemplari, Rovetta (BG), il 14/08/08, legit A. Ballabeni; numerose raccolte, tutti gli anni, Pineta della



Russula camarophylla: 1 - epicute con peli × 400; 2 - ife ampolliformi dell'epicute × 400; 3 - pileocistidio × 400; 4 - spore in Reattivo di Melzer × 1000; 5 - basidio bisporico × 1000; 6 - cheilocistidi × 400; 7 - pleurocistidi × 400; 8 - pleurocistidio isolato molto affiorante × 400 (Foto 1 e 5 L. Villa; 2-4 e 6-8 A. Boffelli)

Selva a Clusone (BG).
Exsiccata: in Erbario Gruppo AMB "Ercole Cantù" - Agrate Brianza (MB), n. 367, 657 e 817.

Osservazioni

R. camarophylla è distinguibile macroscopicamente per la carne soda, le tinte ocracee con tendenza all'imbrunimento, la sporata bianca e, soprattutto, per le lamelle molto spaziate, spesse e leggermente decorrenti ("camarophylloidi", inde nomen), che formano uno stacco circolare netto all'inserzione col gambo, con imenio presente anche nell'ansa interlamellare e con numerose lamellule. Si tratta di una specie che per ora è segnalata solo in Francia e in Italia, indicata come rarissima e con l'areale più nordico tra tutte le *Archaeinae* R. Heim ex Buyck & Sarnari, gruppo ristretto di *Russula* in prevalenza tropicali e considerate per vari aspetti tra le più "primitive" del Genere; unica altra specie europea della Sezione è *R. archaeosuberis* Sarnari.

R. camarophylla è stata descritta, come prima segnalazione in Italia, da SETTI & BIGONI (1998) e successivamente da SARNARI (1998). La descrizione originale è di Romagnesi, il quale l'ha pubblicata poco dopo aver terminato la sua monumentale opera sulle *Russula* d'Europa (1967). Più recentemente, in un articolo a firma di BUYCK, HERIVEAU & ROGER (2003) e riguardante raccolte francesi, si trova una dettagliata descrizione macro- e microscopica con splendidi disegni di microscopia realizzati dal compianto specialista Christian Dagron.

In Italia la specie viene tutt'ora regolarmente reperita nelle Prealpi Orobiche

Russula camarophylla (Foto A. Boffelli)



e, in particolare, in varie località della Val Seriana, nella bergamasca (nei comuni di Clusone, Rovetta, Ardesio, Gromo e Songavazzo), sia in boschi di latifoglie che misti. Essa cresce ancora, più o meno copiosa a seconda dell'annata, in varie stazioni della località dei primi ritrovamenti italiani, la Pineta della Selva (*Pinus silvestris*, *Picea abies* e alcune rade latifoglie) a Clusone, soprattutto nei mesi di Agosto e Settembre. Infine, l'abbiamo reperita a Bossico (BG), sopra il Lago d'Iseo, in zone del bosco esclusivamente di conifere (*Pinus silvestris* e *Picea abies*): quindi la specie, indicata da Romagnesi come legata alle latifoglie, si conferma, come già avanzato da Setti & Bigoni (1998), in grado di associarsi anche ad aghifoglie. L'altitudine delle raccolte varia da 600 a 1100 m s.l.m., sempre nel periodo estivo o di inizio autunno.

Per quel che riguarda lo studio degli esemplari rinvenuti è da segnalare la reazione, non riportata in letteratura, pressoché di ogni parte del fungo (carne, cappello, gambo) al Fenolo: tale reagente colora le zone con cui viene a contatto di rosso-vinoso, in maniera visibile già dopo alcuni secondi e più vistosamente nel giro di qualche minuto.

Le immagini di microscopia mostrano alcune peculiarità della specie che giustificano il suo inserimento nella Sez. *Archaeinae*: basidi lunghi e sottili, debolmente espansi all'apice, spore molto piccole e con un'ornamentazione rara per il Genere, con verruche isolate, assai minute e basse (0,1-0,3 mm), visibili solo nelle spore ben mature. Inoltre, l'epicute si presenta con terminali ifali emergenti (chiamati "peli" da Sarnari) più o meno clavati o capitulati, con alcune ife ingrossate-ampolliformi e incrostate, molto ben rappresentate da Dagron, e con

Russula camarophylla: reazione al rosso vinoso con il fenolo (Foto A. Boffelli)



rari pileocistidi dotati di una o più strozzature apicali. Le incrostazioni delle ife sono evidenziate dal Blu di cresile e descritte da BUYCK ET AL. (2003) come caratteristicamente ortocromatiche e leggermente metacromatiche se trattate con tale colorante.

La specie più affine appare essere la capostipite della Sezione, cioè *R. archaea* R. Heim, originaria del Madagascar, che ha una microscopia molto simile, ma lamelle ancora più rade e cappello con carne molto esigua, cosicché il suo margine è vistosamente scanalato-solcato dalle lamelle stesse. L'altra specie europea, trovata in Italia in zona mediterranea presso latifoglie xerofile (*Quercus suber*), è *R. archaeosuberis*, distinta, secondo SARNARI (1998), per le lamelle decisamente meno rade, la reazione debole (rosa-arancione chiaro) con $FeSO_4$, l'epicute con terminali ifali emergenti sottili, non clavati e priva di cellule ampolliformi, le spore poco più grandi e con verruche leggermente più visibili.

Da segnalare infine che in un recente studio, ad opera di MILLER & BUYCK (2002), relativo alla filogenetica del Genere *Russula*, si evidenzia una rilevante affinità molecolare tra *R. camarophylla* e *R. farinipes* Romell, due specie sinora considerate in Sezioni diverse, che presentano notevoli differenze, ma anche caratteri comuni: aspetto igroforoide, colori ocracei, carne compatta, colore bianco della sporata e ornamentazione sporale con verruche fini e isolate. Uno studio molecolare allargato ad altre specie dei due raggruppamenti pare confermare la stretta parentela tra *Archaeinae* e *Farinipedes* Singer.

Ringraziamenti

Ringrazio Enrico Boffelli per il rilevante contributo nell'analisi microscopica, nelle traduzioni dal latino e nella rilettura del testo; Carlo Papetti per la revisione dell'articolo; Luigi Villa per la documentazione e le immagini di microscopia; Aldo Garbellotto e Lillo La Chiusa per la bibliografia e i consigli forniti; Angelo Ballabeni, Pierino Bigoni, Vincenzo Chiorboli, Giuseppe Costanzo e Giuliano Gallo per le informazioni sulle raccolte.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. - 2008: *Funga nordica*. Editors H. Knudsen, J. Vesterholt. Nordsvamp. Copenhagen.

BAS C. - 1983: *Flammulina in western Europe*. Persoonia 12 (1): 51-66.

BAS C., T.W. KUYPER, M.E. NOORDELOOS & E.C.VELLINGA - 1995-99: *Flora agaricina neerlandica*. Voll. 3-4. Balkema. Rotterdam.

BASSO M.T. - 2005: *Manuale di microscopia dei funghi*. 178-194. Mykoflora. Alassio (SV).

BON M. - 1984: *Les Tricholomes de France et d'Europe Occidentale*. Encyclopédie Mycologique XXXVI. Lechevalier. Paris.

BON M. - 1988: *Clé monographique des Russules d'Europe*. Doc. Mycol. XVIII (70-71): 9.

BON M. - 1991: *Flore mycologique d'Europe 2. Les tricholomes et ressemblants*. Doc. Mycol., mémoire hors série n. 2. *Tricholomataceae*. Lille.

BON M. - 1999: *Flore mycologique d'Europe 5. Les Collybio-marasmioïdes et ressemblants*. Doc. Mycol., mémoire hors série n. 5. *Collybineae*. Lille.

BON M. & A. MARCHAND - 1987: *Novitates*. Documents Mycologiques 17 (67): 11-13.

BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN - 1991: *Champignons de Suisse*. 3. Mykologia. Lucerne.

BUYCK B., P. HERIVEAU & M. ROGER - 2003: *Quelques récoltes recentes de Russula camarophylla*. Bull. Soc. Mycol. Fr. 119 (3-4): 217-229. Paris. (Tavole di C. Dagron).

CABI. *Bioscience Databases*. Internet: www.indexfungorum.org.
CETTO B. - 1993: *I funghi dal vero*. Vol. 7. Tav. 2766 (*F. fennae*). Saturnia. Trento.
DERMEK A. - 1985: *Fungorum Rariorum Icones Coloratae*. Pars XIV: 7-9, Plate 108 (*F. velutipes f. longispora*). Ed. Cramer. Vaduz.
GAGGIANESE E., G. NOBILI, G.L. PARRETTINI & A. PRIM - 1998: *Primo ritrovamento nella Valle del Ticino di due funghi interessanti*. AMB. Rivista di Micologia 41 (1): 53-57 (*F. fennae*).
GALLI R. - 1996: *Le Russule*. Edinatura. Milano.
GALLI R. - 1999: *I Tricolomi*. Edinatura. Milano.
HORAK E. - 1988: *Notizie integrative tassonomico-sistematiche su Oudemansiella mediterranea*. AMB. Rivista di Micologia 31 (1-2): 31-37.
HORAK E. - 2005: *Röhrlinge und Blätterpilze in Europa*. München.
KÜHNER R. & H. ROMAGNESI - 1978: *Flore analytique des champignons supérieurs (Agarics, Bolets, Chanterelles)*. Première édition. Masson. Paris.
KÜHNER R. - 1980: *Les Hyménomycètes agaricoïdes*. Bull. Soc. Linn. Lyon 49: numéro spécial.
MALENÇON G. & R. BERTAULT - 1975: *Flore des champignons supérieurs du Maroc*. Tome II. Rabat.
MARCHAND A. - 1986: *Champignons du Nord et du Midi*. Tome 9. Soc. Mycol. des Pyrénées Méditerranéennes. Perpignan.
MILLER S.L. & B. BUYCK - 2002: *Molecular phylogeny of the genus Russula in Europe with a comparison of modern infrageneric classifications*. Mycol. Res. 106 (3): 259-276.
MOSER M. - 1978: *Fungorum Rariorum Icones Coloratae*. Pars VII: 12-13, T. 50c (*T. viridilutescens* sp. nov.). Ed. Cramer. Vaduz.
MOSER M. - 1986: *Guida alla determinazione dei funghi*. Vol. I. Saturnia. Trento.
PAPETTI C., G. CONSIGLIO & G. SIMONINI - 2000: *Atlante fotografico dei funghi d'Italia*. Vol. 1. AMB. Fondazione Centro Studi Micologici. Trento.
PAPETTI C. & G. BENINI - 2002: *Tre funghi interessanti esposti alla XXI mostra micologica*. Bollettino del Circolo Micologico G. Carini 43: 31-32 (*T. sejunctum* var. *coniferarum*). Brescia.
PEREZ-BUTRON J.L. & J. FERNANDEZ-VICENTE - 2007: *Una nueva especie de Flammulina P. Karsten, F. cephalariae (Agaricales) encontrada en Espana*. Revista Catalana de Micologia 29: 81-91.
PETERSEN R.H., K.W. HUGHES & S.A. REDHEAD - 2002: *The genus Flammulina. A Tennessee tutorial*. Internet: www.bio.utk.edu/mycology/flammulina/default.html.
REDHEAD S.A. & R.H. PETERSEN - 1999: *New species, varieties and combinations in the genus Flammulina*. Mycotaxon 71: 285-294.
RIVA A. - 1988: *Tricholoma (Fr.) Staude*. Fungi Europaei 3. Ed. G. Biella. Saronno.
RIVA A. - 2003: *Tricholoma (Fr.) Staude*. Fungi Europaei 3. Supplemento. Ed. Candusso. Alassio.
ROMAGNESI H. - 1967: *Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord*. Bordas. Paris.
SARNARI M. - 1998: *Monografia illustrata del genere Russula in Europa*. Tomo I. AMB. Fondazione Centro Studi Micologici. Trento.
SETTI L. & P. BIGONI - 1998: *Russula camarophylla Romagnesi. Un raro ritrovamento della Valseriana*. AMB. Rivista di Micologia 41 (1): 61-64.
SINGER R. - 1986: *The Agaricales in modern taxonomy*. IV edition. Ed. Koeltz. Koenigstein.