

FABRIZIO BOCCARDO, MATTEO CARBONE, ALFREDO VIZZINI

PSEUDOPLECTANIA ERICAE, UNA RARA SPECIE RINVENUTA IN LIGURIA (ITALIA)**Riassunto**

Gli autori presentano lo studio morfologico di *Pseudoplectania ericae* sulla base di raccolte effettuate su radici di *Erica arborea* L. in Liguria (Italia). Il tutto viene corredato da foto in habitat e di microscopia.

Abstract

The authors report a morphological study of *Pseudoplectania ericae*, based on samples collected on roots of *Erica arborea* L. in Liguria (Italy). Color pictures of fresh material and microscopy are provided.

Key words: Ascomycetes, Pezizales, Sarcosomataceae, *Pseudoplectania nigrella*, *P. tasmanica*, *P. affinis*, *P. episphagnum*, taxonomy.

Introduzione

Il genere *Pseudoplectania* venne istituito da FÜCKEL (1870) ed è stato distinto dagli altri generi della famiglia *Sarcosomataceae* Kobayasi prevalentemente per le spore sferiche. In passato fu ritenuto indipendente da numerosi autori (SEEVER, 1928; NANNFELDT, 1949; LE GAL, 1953; SANWAL, 1953; BERTHET, 1964; KREISEL, 1962; ECKBLAD, 1968; RIFAI, 1968; KORF 1972, 1973). Tuttavia KORF (1982) e PADEN (1983) lo "ridussero" a *Plectania* sez. *Sphaerosporae* Paden, principalmente per la scoperta di uno stato conidiale, *Conoplea* Pers., in *Pseudoplectania melaena* (Fr.: Fr.) Sacc. e per via delle spore tonde nelle prime fasi di sviluppo delle specie appartenenti a *Plectania*. Da quel momento l'ampio concetto di Paden relativo a *Plectania* fu ampiamente seguito (KORF & ZHUANG, 1991; MEDEL & CHACÒN, 2000; CALONGE & MATA, 2002; CALONGE ET AL. 2003; BENKERT, 2005; PERÉZ-DE-GREGORIO ET AL., 2009). Malgrado ciò, altri autori (DONADINI, 1987; BELLEMÈRE ET AL. 1990), su basi ultrastrutturali, ritennero *Pseudoplectania* un genere indipendente. CARBONE ET AL. (2013), a seguito dei risultati molecolari comprendenti anche il neotypus di *Pseudoplectania nigrella* (Pers.) Fuckel (*typus generis*), hanno chiaramente mostrato come il genere *Pseudoplectania* sia ben supportato e prossimo a *Plectania*.

Il taxon da noi trattato, *P. ericae* Donadini (DONADINI, 1987), ci è parso subito degno di essere approfondito, considerata anche la rarità della specie della quale infatti si conoscono solo poche stazioni di crescita in Francia, Spagna e, al momento, solo apparentemente, quella da noi trovata in Liguria, Italia (vedasi discussione).

Materiali e metodi

La descrizione delle caratteristiche macroscopiche e microscopiche è basata su materiale sia fresco che d'erbario. L'indagine microscopica è stata condotta utilizzando un microscopio ottico Olympus CX41 trinoculare. Le osservazioni e le misurazioni del quadro microscopico sono state effettuate con obiettivi 10×, 40×, 60× e 100× ad immersione d'olio. Sono stati infine impiegati i seguenti reagenti/coloranti: Reagente di Melzer, per testare l'amiloidia degli aschi; Blu cotone in acido lattico per l'osservazione della parete sporale; Rosso Congo per la colorazione degli elementi imeniali e dei tessuti dell'excipulum. Inoltre, per la maggioranza dei vetrini è stata usata l'acqua, che risulta essere sempre un ottimo liquido di montaggio per una reale rilevazione dei colori e delle misure sporali. Quest'ultime sono state prese in numero minimo di 30 per ogni raccolta studiata e per ogni ascoma.



Fig. 1. *Pseudoplectania ericae*

Foto di Matteo Carbone



Fig. 2. *P. ericae*

Foto di Matteo Carbone



Fig. 3. Habitat delle raccolte studiate. Foto di Fabrizio Boccardo

TASSONOMIA

Pseudoplectania ericae Donadini Mycol. Helv., 2(2): 225, 1987

Sinonimo:

Plectania ericae (Donadini) Roqué, *Fungi non Delineati* 44: 43, 2009.

Diagnosi originale

Ascomata sessilia vel breviter stipitata, semper cupulata, usque ad 1 cm lata, 1 cm alta, sparsa, in terra enascentia, intus et extus nigra; cupulae ad marginem angustatae; extus tomentulosa vel tomentosa; ad basin dense tomentosa. Hymenium nigrum tenuiter atro-rubro varium. Ascosporae in cumulo albae. Asci octospori, cylindrati, 250-280 × 11-13 μm, longe inferne angustati atque flexuosi, aporynchi: ascogonae hyphae non fibulatae; jodo non caerulescentes. Ascosporae globosae, (11,1) 11,5-12,5 (13) μm latae, laeves, tetranucleatae, uniguttulatae; uniseriatae. Paraphyses filiformes paulum superne dilatatae - usque ad 3 μm - ramosae atque



Fig. 4. *P. ericae* (in Acqua). A: asco e spore; B-C: parafisi e peli imeniali; D: excipulum medullare; E: elementi globosi dello strato interno dell'excipulum ectale; F: strato esterno dell'excipulum ectale; G: pelo excipolare ondulato; H: pelo excipolare; I: peli excipolari; L: base del pelo; M: piccoli peli excipolari unicellulari. Foto di Matteo Carbone

anastomosae, praecipue ad basim, septatae: articuli (10) 20-30 (40) × 1,5-2,3 (3) μm uninucleati; guttulateae. Hymenii pili lineares, cylindrati (3) 4-5 μm lati; ad apices leviter incrassati; ultimi articuli longi 100-250 μm et lati 4-5 μm; hyalini fuliginosi. Sub-hymenium a textura intricata compositum. Caro gelinea; medullare excipulum bistratosum; superius stratum (EMS) filamentosum (a textura intricata compositum); inferius stratum (EMI) hyphis grandioris compositum: textura angularis, globulosa-angularis vel globulosa. Ectale excipulum a textura globulosa-angulari compositum: parietes crassiores, incrustatae, coloratae. Tomentum pilis fuliginosis cylindratis septatis, 3,5-5 μm latis, compositum. In terra vel ramulis (Erica arborea).

Descrizione degli esemplari studiati

Caratteristiche macroscopiche (Figg. 1-2)

Ascoma fino a 1 cm di diametro, inizialmente sferico, ma presto aprentesi a coppa e solo a completa maturità più disteso-appianato.

Imenio liscio, lucido, nero, nero-brunastro.

Superficie esterna ruvida, pubescente, di color nero in condizioni di forte idratazione, normalmente nero brunastro scuro fino a marrone scuro.

Stipite assente.

Carne grigio scuro, nerastra.

Caratteristiche microscopiche (Fig. 4)

Spore sferiche, 11,5-12(-13) μm , lisce, perlopiù pluriguttulate, a parete ispessita.

Aschi cilindroidi, 270-300(-320) \times 13-14 μm , inamiloidi, opercolati, ottasporici, a parete spessa fino a 1 μm , con lunga coda flessuosa e apparentemente aporinca.

Parafisi filiformi, 2 μm di diametro, flessuose, settate, forcate in basso, talora anastomosate, giallastre soprattutto nella metà superiore; ad apice leggermente allargato e frequentemente bi-triforcato/ramificato (penicillato).

Peli imeniali cilindroidi, 3-4 μm di diametro, muniti di un unico setto nella parte inferiore; con apice perlopiù dritto sebbene talora possa presentarsi leggermente curvo; bruno-giallastri per un pigmento epiparietale e le pareti leggermente più ispessite delle parafisi.

Subimenio formato da una densa *textura intricata* di ife cilindriche e settate, di colore bruno-marrone se osservato a bassi ingrandimenti.

Excipulum medullare nel tratto mediano, formato perlopiù da una *textura intricata* di ife cilindriche, settate, 3-6 μm di diametro, sebbene talora in alcuni tratti possano allargarsi fino a 10 μm , a pareti solo lievemente ispessite fino a 0,3 μm . Nel tratto inferiore molti elementi si rigonfiano formando una *textura subglobosa* nella quale però è possibile trovare delle ife cilindriche. Quest'ultima *textura* è costituita da elementi ialini, misuranti fino a 30 \times 22 μm .

Excipulum ectale formato da una *textura angularis* di elementi lunghi e/o larghi fino a 15 μm , a pareti spesse e scure per un pigmento principalmente epiparietale e di colore marrone scuro.

Peli dell'excipulum ectale emergenti dallo strato esterno, cilindrici, 4-5 μm di diametro, pareti spesse 0,5-0,8 μm , settati, pelopliù dritti o comunque in alcuni tratti leggermente curvi od ondulati, base bulbosa ed apice ottuso, bruno marroni per un pigmento proprio della parete, poco o per nulla incrostati. Nell'excipulum ectale si possono osservare dei piccoli peli unicellulari dalle pareti leggermente più ispessite rispetto a quelli pluricellulari.

Tomento basale formato da peli cilindrici per nulla dissimili dai peli dell'excipulum ectale.

Raccolte studiate: Italia, Liguria, Genova, Sestri Levante, loc. Punta Baffe, su radici e frustuli di *Erica arborea* L., 23.12.2012, leg. et det. M. Carbone & F. Boccardo (MCVE 27581). *Ibidem*, su radici e frustuli di *Erica arborea*, 14.12.2013, leg. et det. F. Boccardo (GDOR 2910).

Discussione

Pseudoplectania ericae, all'interno del genere, è una specie facilmente identificabile, poiché caratterizzata dalla seguente combinazione di caratteri macro-micromorfologici ed ecologici: ascomi piccoli, parafisi bi-triforcate all'apice, presenza di evidenti e numerose cellule globose nello strato interno dell'excipulum ectale, peli excipolari da ondulati a dritti, crescita in macchia mediterranea con presenza di *Erica* spp. Gli esemplari qui da noi studiati mostrano caratteristiche

macro-micromorfologiche perfettamente concordanti con il protologo (DONADINI, 1987) e con le raccolte ben descritte in altre due segnalazioni (PÉREZ-DE-GREGORIO ET AL., 2009; DOMERGUE, 2012). Inoltre le sequenze ITS delle raccolte liguri sono perfettamente sovrapponibili a quelle ottenute da due raccolte spagnole (JX669822, TUR-A195789 e JX669823, TUR-A 195790, CARBONE ET AL., 2014 e VIZZINI, dati non pubblicati). BENKERT (2005), ritenendo non tassonomicamente rilevanti le differenze avanzate da DONADINI (*op. cit.*), si è mostrato decisamente scettico sull'indipendenza di questa entità dalla ben più comune *Pseudoplectania nigrella*. CARBONE ET AL. (2013) e CARBONE ET AL. (2014) hanno dimostrato invece come *P. ericae* non solo sia una specie indipendente all'interno del genere, ma anche distante molecularmente dallo *Pseudoplectania nigrella*-complex, da *P. episphagnum* (J. Favre) M. Carbone, Agnello & P. Alvarado (CARBONE ET AL., 2014) [= *P. sphagnophila* (Pers.) Kriese] e pertanto anche da *P. stygia* (Berk. & M.A. Curtis) Sacc. (vedasi CARBONE, 2013). Da un punto di vista prettamente morfologico, le differenze tra *P. ericae* e *P. nigrella* sembrano essere abbastanza ben caratterizzate: *P. nigrella*, legandosi a conifere [soprattutto *Picea abies* (L.) H.Karst.], presenta abitudini ecologiche decisamente differenti, possedendo altresì una maggiore dimensione degli ascomi, apice delle parafisi maggiormente ramoso-lobato, excipulum ectale con minor quantità di elementi globosi e peli excipolari molto curvi, arrotolato-spiralati (CARBONE & AGNELLO, 2012).

Le piccole dimensioni rendono invece *P. ericae* molto più simile a *P. episphagnum* che però, a parte le differenze a livello molecolare (CARBONE ET AL., 2014), possiede una microscopia molto affine a quella di *P. nigrella* ed un'ecologia specifica, essendo legata a *Sphagnum* spp. nelle torbiere (FAVRE, 1948; KREISEL, 1962; DENNIS, 1969; ULVINEN, 1976; BREITENBACH & KRÄNZLIN, 1981; KRISTIANSEN, 1990; BAUER, 1999; DISSING & ECKBLAD, 2000).

Un'altra specie appartenente a questo genere e rinvenibile in Italia è *Pseudoplectania melaena* [= *P. vogesiaca* (Moug. & Nestl.) Seaver], che però differisce nettamente per la maggiore taglia degli ascomi, lo stipite ben formato, la crescita su legno muscoso di *Abies* sp. e, a livello microscopico, principalmente per le parafisi con apice uncinato (VAN VOOREN ET AL., 2013).

Le specie molecularmente più vicine a *P. ericae*, a tutt'oggi, sembrano essere *Pseudoplectania tasmanica* M. Carbone, Agnello & P. Alvarado, rinvenuta in Tasmania (Australia) e *P. affinis* M. Carbone, Agnello & P. Alvarado rinvenuta in Nuova Zelanda. Entrambe queste specie hanno evidenziato peli excipolari dritti (non quindi del "tipo *nigrella*"), avvalorando quindi la tesi che la morfologia dei peli excipolari abbia una rilevanza tassonomica, quantomeno nei confronti del *nigrella*-complex e specie viciniore (CARBONE ET AL., 2014).

Habitat, distribuzione e periodo di crescita

Ad oggi sono poche le segnalazioni di *Pseudoplectania ericae* presenti in letteratura micologica e tutte sono localizzate in areale mediterraneo (DONADINI, 1987; PÉREZ-DE-GREGORIO ET AL., 2009; DOMERGUE, 2012). La nostra personale esperienza di raccolta, così come le indicazioni ecologiche desumibili dalla letteratura, sembrerebbero confermare uno stretto legame tra questa specie ed *Erica arborea*. Le nostre raccolte, tutte tardo autunnali ed invernali (novembre-gennaio), sono avvenute in località Punta Baffe, presso Sestri Levante (GE, Italia). Il luogo di crescita è rappresentato da un grande promontorio che si erge a poche centinaia di metri dal mare, che, nel recente passato (2005), è stato oggetto di un devastante incendio che ha praticamente distrutto la vegetazione arborea preesistente, formata prevalentemente da *Quercus ilex* L. e *Pinus* sp. e in cui *Erica arborea*, costituiva buona parte della copertura arbustiva di bordura. Oggi il sentiero che permette l'agevole escursione di quel luogo, è circondato per lo più da essenze pioniere, come *Arbutus unedo* L., *Genista candicans* L., *Smilax aspera* L. e soprattutto *Cistus salvifolius* L. con la sua flora micologica di corredo. Sul terreno sabbioso e granuloso di natura acida, che costituisce il particolare substrato di crescita, possono essere facilmente rinvenuti i resti combusti delle piante originarie, tra esse, in grandi quantità, i frustuli di *Erica arborea* presso i quali abbiamo rinvenuto la specie oggetto dell'articolo.

A parziale confutazione di questo quadro, ci pare importante citare una raccolta della quale siamo stati informati solo recentemente, grazie alla cortesia del micologo spagnolo Enrique Rubio (RUBIO ET AL., 2013), che sembrerebbe dimostrare possibili abitudini ecologiche non così specifiche. Nel sud ovest della Spagna (Extremadura, Jarandilla de la Vera, cuevas de Torreseca, Cáceres) J.A. Suárez avrebbe infatti reperito *Pseudoplectania ericae* su suolo arenoso e argilloso sotto *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. con presenza di *Cistus ladanifer* L. e *Rosmarinus officinalis* L., apparentemente quindi in assenza di *Erica* spp.

La distribuzione di *Pseudoplectania ericae*, a tutt'oggi, sembra quindi essere limitata a Francia, Spagna e Italia. Oltre alla presenza accertata per la Liguria, ci sentiamo di affermare con un certo grado di sicurezza, che la specie in oggetto possa essere stata reperita anche in Toscana. Da una rapida ricerca in rete abbiamo infatti potuto osservare alcune foto di esemplari di una raccolta i cui caratteri morfocromatici ed ecologici possono essere perfettamente ascritti alla specie qui trattata. Un ulteriore indizio della sua probabile presenza in territorio toscano potrebbe essere rappresentato dalla segnalazione di *P. nigrella* in FRANCHI ET AL. (2006). La segnalazione della presenza di una *Pseudoplectania* nella Tenuta di Migliarino (PI) ci farebbe ipotizzare ad una possibile identità di questa raccolta con *P. ericae*.

Ringraziamenti

Un ringraziamento ad Enrique Rubio per aver condiviso le informazioni e la pubblicazione relativa alla raccolta spagnola citata in questo articolo.

Indirizzi degli autori

FABRIZIO BOCCARDO

Via Filippo Bettini 14/11- 16162 Genova.

E-mail: Micete@libero.it

MATTEO CARBONE

Via Don Luigi Sturzo 173 – 16148 Genova.

E-mail: matteocarb@hotmail.com

ALFREDO VIZZINI

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino,

Viale P.A. Mattioli 25, 10125, Torino, Italia.

E-mail: alfredo.vizzini@unito.it

Bibliografia

- BAUER G. – 1999: *Bavarian records of Pseudoplectania sphagnophila* (Pers.: Fr.) Kreisel (Ascomycota, Sarcoscyphaceae). *Mycologia Bavarica* 3: 44-49.
- BELLEMÈRE A., MALHERBE M.C., CHACUN H. & MELÉNDEZ-HOWELL L.M. – 1990: *L'étude ultrastructurale des asques et des ascospores de l'Urnula helvelloides Donadini, Berthet et Astier et les concepts d'asque suboperculé et de Sarcosomataceae*. *Cryptogamie Mycologie* 11 (3): 203-238.
- BENKERT D. – 2005: *Beiträge zur Kenntnis einiger Gattungen der Pezizales (Ascomycetes): Plectania/Pseudoplectania, Ramsbottomia, Smardaea/Greletia, Sowerbyella*. *Zeitschrift für Mykologie* 71 (2): 121-164.
- BERTHET P. – 1964: *Essai biotaxinomique sur les Discomycètes*. Thèse Doct. Sciences naturelles. Université de Lyon, Impr. Joanny Lorge. 158 p.
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. – 1981: *Pilze der Schweiz. Vol. 1 (Ascomyceten)*. Luzern, Mykologia, 310 p.
- CALONGE F.D. & MATA M. – 2002: *Plectania carranzae sp. nov. (Ascomycotina) from Costa Rica*. *Mycotaxon* 81: 237-241.
- CALONGE F.D., GARCÍA A., SANZ M. & BASTARDO J. – 2003: *Plectania zugazae (Ascomycotina), especie nueva para la ciencia*. *Boletín de la Sociedad Mycológica de Madrid* 27: 17-20.

- CARBONE M. – 2013: *A type study of Pseudoplectania stygia* (Pezizales). *Ascomycete.org* 5 (1): 33-38.
- CARBONE M. & AGNELLO C. – 2012: *Studio e tipificazione di Pseudoplectania nigrella*. *Ascomycete.org* 4 (4): 79-93 [including an English version from page 89 to 93].
- CARBONE M., AGNELLO C. & ALVARADO P. – 2013: *Phylogenetic studies in the family Sarcosomataceae* (Ascomycota, Pezizales). *Ascomycete.org* 5 (1): 1-12.
- CARBONE M., AGNELLO C. & ALVARADO P. – 2014: *Phylogenetic and morphological studies in the genus Pseudoplectania* (Ascomycota, Pezizales). *Ascomycete.org* 6(1): 17-33.
- DENNIS R.W.G. – 1969: *Two new British discomycetes with smooth spherical ascospores*. *Kew Bulletin* 23: 479-481.
- DISSING H. & ECKBLAD F.E. – 2000: *Key to the genus Pseudoplectania Fuckel*. In: HANSEN L. & KNUDSEN H. (eds.). *Nordic Macromycetes*. Vol. 1. *Ascomycetes*. Copenhagen, Nordsvamp, 309 p.
- DOMERGUE P. – 2012: *Une récolte de Pseudoplectania ericae Donadini*. *Bulletin semestriel de la Fédération des Associations Mycologiques Méditerranéennes* 42: 21-28.
- DONADINI J.-C. – 1987: *Étude des Sarcoscyphaceae ss. Le Gal (1)*. *Sarcosomataceae et Sarcoscyphaceae ss. Korf. Le genre Pseudoplectania emend. nov. P. ericae sp. nov. (Pezizales)*. *Cytologie et scanning des asques*. *Mycologia Helvetica* 2: 217-246.
- ECKBLAD F.-E. – 1968: *The Genera of operculate discomycetes*. *Nytt Magasin for Botanikk* 15 (1-2): 1-191.
- FAVRE J. – 1948: *Les associations fongiques des haut-marais jurassiens et de quelques regions voisines*. *Beitrag zur Kryptogamenflora der Schweiz*, vol. 10, fasc. 3.
- FRANCHI P., GIOVANNETTI M., GORRERI L., MARCHETTI M. & MONTI G. – 2006: *La Biodiversità dei Funghi del Parco. Inventario della flora micologica del Parco Naturale Migliarino San Rossore Massaciuccoli*. Felici Editore, Pisa.
- KRISTIANSEN R. – 1990: *Oransje greinbeger (Pithya vulgaris) og myrøarbeger (Pseudoplectania sphagnicola) i Østfold*. *Agarica* 10/11 (19-20): 45-58.
- KORF R.P. – 1972: *Synoptic key to the genera of the Pezizales*. *Mycologia* 64 (5): 937-994.
- KORF R.P. – 1973: *Discomycetes and Tuberales*. In: *The fungi IV A*: 249-319. Academic Press.
- KORF R.P. – 1982: *New combinations and a new name for discomycetes illustrated by Boudier in the Icones Mycologicae*. *Mycotaxon* 14 (1): 1-2.
- KORF R.P. & ZHUANG W.-Y. – 1991: *A preliminary discomycete flora of Macaronesia; part 11, Sarcoscyphineae*. *Mycotaxon* 40: 1-11.
- KREISEL H. – 1962: *Pilze der Moore und Ufer Norddeutschlands*. *Westfälische Pilzbriefe* 3 (5): 74-77.
- LE GAL M. – 1953: *Les Discomycètes de Madagascar*. *Prodrome à une Flore mycologique de Madagascar* 4: 1-465.
- MEDEL R. & CHACON S. – 2000: *Contribución al conocimiento del género Plectania (Pezizales, Sarcosomataceae) en México*. *Acta Botanica Mexicana* 50: 11-19.
- NANNFELDT J.A. – 1949: *Contributions to the mycoflora of Sweden, 7. A new winter Discomycete, Urnula hiemalis Nannf. n. sp., and a short account of the Swedish species of Sarcoscyphaceae*. *Svensk Botanisk Tidskrift* 43: 468-484.
- PADEN J.W. – 1983: *Sarcosomataceae (Pezizales, Sarcoscyphineae)*. *Flora Neotropica* 37. New York Botanical Garden, 17 p.
- PÉREZ-DE-GREGORIO M.A., CARBÓ J. & ROQUÉ C. – 2009: *Algunos hongos interesantes de Girona*. *Fungi non Delineati* 44: 1-100.
- RIFAI M.A. – 1968: *The Australasian Pezizales in the herbarium of the Royal Botanical Gardens Kew*. *Verhandelingen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, afd. Natuurkunde, Tweed Sect.* 57 (3): 1-295.
- RUBIO E., GELPI C., SUÁREZ J.A. & MUÑOZ J.M. – 2013: *Algunos Ascomycetes raros o interesantes recolectados en Extremadura*. *Boletín informativo de la Sociedad Micológica Extremeña* 13: 35-43.
- SANWAL B.D. – 1953: *Contributions towards our knowledge of the Indian Discomycetes. I. Some new records and a new species of operculate Discomycetes*. *Sydowia* 7 (1-4): 191-199.
- SEEVER F.J. – 1928: *North American cup fungi (Operculates)*. New York.
- ULVINEN T. – 1976: *Suursienopas*. Helsinki, Suomen Sieniseura, 359 p.
- VAN VOOREN N., MOYNE G., CARBONE M. & MOINGEON J.-M. – 2013: *Pseudoplectania melaena (Pezizales): taxonomical and nomenclatural note*. *Ascomycete.org* 5 (1): 47-52.