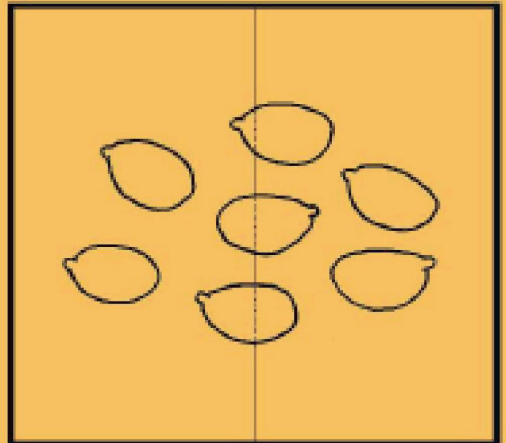
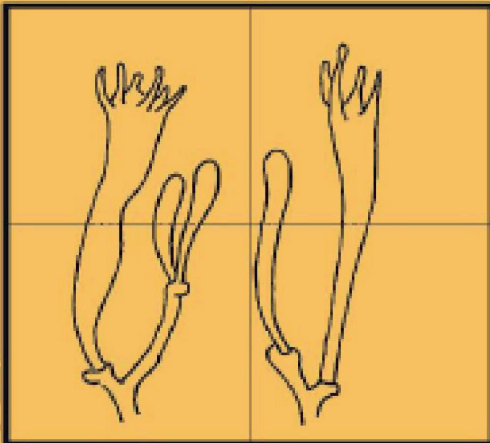
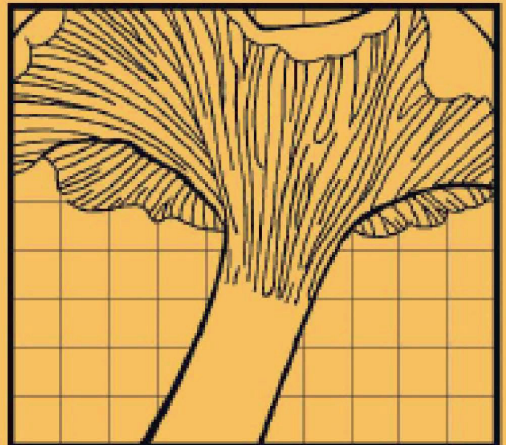
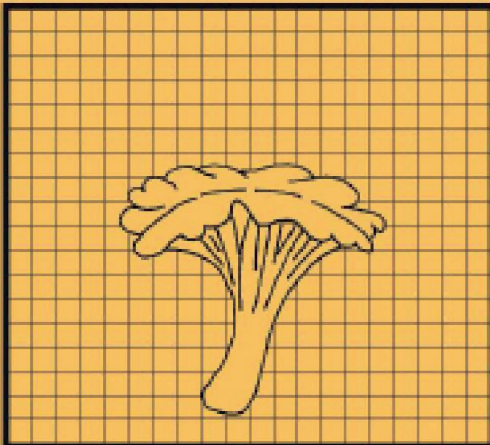


RIVISTA MICOLOGICA ROMANA

Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana

98



Claudio Angelini, Cristiano Losi Fungus flora of the Dominican Republic. Part V. Other polyporoid, corticioid and stereoid fungi / Flora fungina della Repubblica Dominicana. Parte V. Altri funghi poliporoidi, corticoidi e steroidi	3
Mario Amadei I funghi possono essere considerati bioindicatori della salute del bosco? / Fungi can be considered as bio-indicators of the forest health?	23
Alfredo Vizzini, Claudio Angelini, Alberto Bizzi <i>Saproamanita manicata</i> in Repubblica Dominicana / <i>Saproamanita manicata</i> in the Dominican Republic	33
Eliseo Battistin, Paolo Picciola, Emanuele Campo Some considerations on <i>Ripartitella brasiliensis</i> / Alcune considerazioni su <i>Ripartitella brasiliensis</i>	45
SPAZIO RUBRICA Il genere <i>Hygrophorus</i> nel Lazio (Italia) / The genus <i>Hygrophorus</i> in Latium (Italy) A cura di / By Giovanni Segneri	52

RIVISTA MICOLOGICA ROMANA

BOLLETTINO dell'ASSOCIAZIONE MICOLOGICA ed ECOLOGICA ROMANA - ONLUS

Anno XXXII, n. 98 – maggio-agosto 2016

Data di effettiva pubblicazione: settembre 2016

Direttore

Luigi PERRONE

Comitato di lettura

Enrico BIZIO - Eliseo BATTISTIN - Marco CLERICUZIO - Giovanni CONSIGLIO - Marco CONTU - Matteo GELARDI -
Edmondo GRILLI - Tomaso LEZZI - Dario LUNGHINI - Enzo MUSUMECI - Giovanni SEGNERI - Alfredo VIZZINI

Comitato di Redazione

Marco CONTU - Tomaso LEZZI - Luigi PERRONE - Giovanni SEGNERI

Direttore Responsabile

Angelo PALMA

Direzione, Redazione ed Amministrazione, Via Tuscolana 548, 00173 Roma - Tel. e Fax 06 42903276

P. IVA 02120821000 - C.F. 80074620586 • e-mail: amerass1@virgilio.it • <http://www.ameronlus.it>

Periodico quadrimestrale - Autorizzazione del Tribunale di Roma N. 287 del 14/10/83

Stampa: TMB Stampa, Commercium - Isola M/24, Viale Alexandre Gustave Eiffel, 100 - 00148 Roma - www.tmbstampa.eu

Il Bollettino è proprietà dell'A.M.E.R. La riproduzione parziale o totale degli articoli pubblicati sarà consentita solo previa autorizzazione. La pubblicazione è inviata gratuitamente ai Soci in regola con la quota associativa.

Quota associativa annuale: **Euro 35,00**

Quota associativa familiare: **Euro 20,00**

Adesione al solo Bollettino: **Euro 30,00** per l'Italia - **Euro 35,00** per l'estero.

Numeri arretrati: **Euro 10,00** per l'Italia e per l'estero (escluse spese postali).

I versamenti per la quota associativa devono pervenire all'Associazione entro il mese di febbraio di ogni anno e potranno essere effettuati tramite conto corrente postale n. 11984002, intestato all'Associazione Micologica ed Ecologica Romana, Onlus, Via Sardegna, 161, 00187 Roma, specificando la causale del versamento.

Alternativamente per i pagamenti può essere effettuato il seguente bonifico postale, intestato a A.M.E.R. Onlus, Via Sardegna, 161, 00187 Roma, presso:

Banco Posta – Codice IBAN (per l'Italia): IT 45 Z 07601 03200 000 011 984 002 – Codice IBAN (per l'estero): BIC/SWIFT BPPIIRXXX.

I versamenti per l'adesione al solo Bollettino e per il pagamento dei numeri arretrati si effettuano anch'essi tramite il c/c postale o il bonifico postale sopra citato.

ASSOCIAZIONE MICOLOGICA ed ECOLOGICA ROMANA - A.M.E.R. ONLUS

Presidente

Aldo GURRIERI

Segretario Generale

Gaetano FANELLI

Tesoriere

Dante PASCUCCI

Consiglio Direttivo

Gaetano FANELLI - Giancarlo GHEZZI - Aldo GURRIERI

Attilio LUCIDI - Maria Grazia MAIOTTI - Dante PASCUCCI - Luigi PERRONE

Massimo SANTARELLI - Giovanni SEGNERI - Roberto TREGGIARI

Garante

Angelo SFERRAZZA

Revisore dei Conti

Siria NUCCI

CLAUDIO ANGELINI, CRISTIANO LOSI

FUNGUS FLORA OF THE DOMINICAN REPUBLIC. PART V.
OTHER POLYPOROID, CORTICIOID AND STEREOID FUNGI**Abstract**

We present an annotated list of 14 species of polyporoid, corticioid and stereoid fungi collected in Dominican Republic belonging to the families Aporpiaceae (*Aporpium dimidiatum*), Auriscalpiaceae (*Auriscalpium villipes*), Ganodermataceae (*Amauroderma schomburgkii*), Hydnodontaceae (*Trechispora thelephora*), Hymenochaetaceae (*Coltricia cinnamomea*, *Fuscoporia callimorpha*, *Hymenochaete damicornis*, *Phylloporia frutica*), Meruliaceae (*Coralloderma guzmanii*, *Podoscypha venustula*), Mycenaceae (*Dictyopanus pusillus*, *Favolaschia cinnabarina*, *Filoboletus gracilis*), Schizoporaceae (*Xylodon crustosus*) and Stereaceae (*Gloiothele turpis*). Some descriptions or comments and illustrations are provided.

Riassunto

Vengono descritte o commentate ed illustrate 14 specie di funghi poliporoidi, corticoidi e steroidi ritrovati in Repubblica Dominicana appartenenti alle famiglie Aporpiaceae (*Aporpium dimidiatum*), Auriscalpiaceae (*Auriscalpium villipes*), Ganodermataceae (*Amauroderma schomburgkii*), Hydnodontaceae (*Trechispora thelephora*), Hymenochaetaceae (*Coltricia cinnamomea*, *Fuscoporia callimorpha*, *Hymenochaete damicornis*, *Phylloporia frutica*), Meruliaceae (*Coralloderma guzmanii*, *Podoscypha venustula*), Mycenaceae (*Dictyopanus pusillus*, *Favolaschia cinnabarina*, *Filoboletus gracilis*), Schizoporaceae (*Xylodon crustosus*) e Stereaceae (*Gloiothele turpis*).

Key words: *Basidiomycota*, *Aphylllophorales*, sub-tropical zone, Caribbean.

Introduction

In this 5th part of our study about Fungus flora of the Dominican Republic we present fourteen species, including common and uncommon taxa, but in many cases poorly represented with color images in the mycological literature (i.e. *Auriscalpium villipes*, *Coralloderma guzmanii*, *Trechispora thelephora*). The collecting and research areas in the Dominican Republic have been described in detail in our previous works (ANGELINI & LOSI, 2013a, 2013b).

Materials and methods

The basidiomata were photographed fresh in habitat using a Nikon coolpix 8400 digital camera and subsequently dried. The microscopic study was performed on dry material, rehydrated in water and observed with an Olympus optical microscope (BH-2). The material was also mounted with anionic Melzer and Red Congo. The macroscopic and microscopic descriptions in the text refer only to the examined material collected in the Dominican Republic.

Our definitions

Polyporoid fungi: hymenium poroid, rarely lamellar (and hard). **Basidiomata** often tough and coriaceous, resupinate to pileated, sessile or stipitate (JÜLICH, 1989).

Corticioid and stereoid fungi: hymenium smooth to hydroid. **Basidiomata** from resupinate to effused-reflected, rarely pileated, sessile or stipitate (JÜLICH, 1989).



Photo 1a. *Amauroderma schomburgkii*

Photo by Claudio Angelini



Photo 1b. *A. schomburgkii*

Photo by Claudio Angelini



Photo 1c. *A. schomburgkii*

Photo by Claudio Angelini



Photo 2. *Aporpium dimidiatum*

Photo by Claudio Angelini

Family *Aporpiaceae* Bondartsev & Bondartseva 1960

Basidiomata pileate or resupinate, coriaceous, poroid. **Hyphal structure** usually dymitic, with thin- or thick-walled, sometimes encrusted skeletal hyphae dominating, and thin-walled generative hyphae usually with clamp connections. **Hymenium** cream, pale brown or pinkish, with angular pores varying considerably in size, often with conspicuous hyphal pegs fringing the pore mouths.



Photo 3a. *Coltricia cinnamomea*

Photo by Claudio Angelini



Photo 3b. *Coltricia cinnamomea*

Photo by Claudio Angelini



Photo 3c. *Coltricia cinnamomea*

Photo by Claudio Angelini

Cystidia present or absent. **Basidia** 4-spored, varied in shape, becoming cruciately and longitudinally septate, usually dividing off a small basal cell with a clamp connection. **Basidiospores** variably shaped, thin-walled, hyaline, not staining in iodine (CANNON & KIRK, 2007). The family contains 3 genera (*Aporpium*, *Elmerina* and *Protomerulius*) and 18 species (*n.d.r.*).

Family *Auriscalpiaceae* Maas Geest. 1963

Basidiomata pileate, dimidiate or effuse, tough, coriaceous, brownish, sessile or stipitate, the stalk sometimes eccentric, usually tomentose or hispid at least initially. **Hyphal system** monomitic or dimitic with pigmented skeletal hyphae, clamp connections usually present. **Hymenium** spinose or lamellar with serrate edges, with well-developed gloeocystidia abundant in the spine. **Basidia** clavate, hyaline, thin-walled, with 2-4 sterigmata. **Basidiospores** ovoid to

ellipsoidal, hyaline, thin-walled, warted or echinulate, sometimes staining in iodine. **Saprobic** or **parasitic** on wood producing white rots. Widespread (CANNON & KIRK, 2007). The family contains 7 genera (*Amylonotus*, *Auriscalpium*, *Dentipratulum*, *Gloiodon*, *Hemicybe*, *Lentinellus*, *Pleurodon*) and 72 species (*n.d.r.*).

Family **Ganodermataceae**: see ANGELINI & LOSI (2013a)

Family **Hydnodontaceae** Jülich 1981

Basidiomata annual, rather soft-membranaceous, resupinate to pileate, context homogeneous; hymenial surface smooth to hydroid or poroid. **Hyphal system** usually monomitic with ampullate septa and clamps in most taxa. **Cystidia** present in some species. **Basidia** mostly small, short-cylindrical to suburniform, **context** homogeneous, 4-sterigmata. **Basidiospores** normally ornamented, not amyloid, dextrinoid or cyanophilous (JÜLICH, 1981). The family contains 14 Genera (*Boidinella*, *Brevicellicium*, *Dextrinocystis*, *Dextrinodontia*, *Fibriciellum*, *Hydnodon*, *Litschauerella*, *Luellia*, *Sistotremastrum*, *Sistotremella*, *Sphaerobasidium*, *Subulicystidium*, *Trechispora*, *Tubulicium*) and 113 species (*n.d.r.*).

Family **Hymenochaetaceae**: see ANGELINI & LOSI (2013a)

Family **Meruliaceae**: see ANGELINI & LOSI (2013b)

Family **Mycenaceae** Roze 1876

Basidiomata pileate and stipitate, often small and delicate, usually with a central stipe, rarely polyporoid, sometimes brightly coloured; cap convex to campanulate, often appearing pleated, usually thin and pellucid, fleshy or gelatinous, smooth, veil absent. **Hyphal system** monomitic, often staining brown in iodine, clamp connections usually present, **cystidia** often present. **Hymenium** usually distinctly lamellate, the gills free or decurrent, or in an angular cupulate pore-like arrangement. **Basidia** cylindrical to clavate, usually with 4 sterigmata. **Basidiospores** ellipsoidal to cylindric or clavate, hyaline, thin-walled, smooth, usually not staining in iodine (CANNON & KIRK, 2007). The family contains 8 Genera (*Dictyopanus*, *Favolaschia*, *Mycena*, *Mycenoporella*, *Prunulus*, *Panellus*, *Poromyцена*, and *Resinomyцена*. *Dictyopanus* has since been wrapped into *Panellus*, and both *Poromyцена* and *Prunulus* into *Mycena*) (WIKIPEDIA.ORG/WIKI/MYCENACEAE) and over 2000 species of which about 1800 belonging to the genus *Mycena* (*n.d.r.*).

Family **Schizoporaceae**: see ANGELINI & LOSI (2015)

Family **Stearaceae**: see ANGELINI & LOSI (2013b)

POLYPOROID FUNGI

Genus **Amauroderma** Murrill 1905

(1) **Basidiomata** annual, solitary, usually terrestrial; some species epixylous, and attached to the substratum by a smooth or rough central stipe. **Pileus** orbicular, sometimes convex due to presence of an umbo on the abhymenial surface, and dull coloured. **Hymenial tubes** cylindrical but may be compressed or pseudolamellate. **Hyphal system** dimitic. **Basidia** bearing 4 spores on short sterigmata. **Spores** globose to ovoid, ganodermous (*sensu* CUNNINGHAM, 1965), smooth, or faintly echinulate, and coloured (OTIENO, 1968). (2) **Basidiomata** large, epixylous, stipitate, the stipe often much elongated; surface smooth, encrusted, not varnished, context brown, pinky;

tubes cylindrical, concolorous, the mouths usually light-colored at first; spores ovoid or globose, brown. The generic name here employed was used by Patouillard (Tax. Hymen. 105. 1900) for a subdivision of the genus *Ganoderma*, referring to the dark, namely, not shining, surface of certain species. Members of the genus within our limits are confined to the tropics (MURRILL, 1905).

Amauroderma schomburgkii (Mont. & Berk) Torrend

Basidiomata solitary, centrally or laterally stipitate; **pileus** infundibuliform to slightly depressed, circular, up to 10 cm in diam., upper surface glabrous with concentric zones, dark reddish, chestnut, ochre, yellowish, lavender to violet, pore surface pale smoke grey to vinaceous grey, pores angular, 4-5 per mm. **Context** homogeneous, tough-fibrous, golden brown, up to 7 mm thick. **Stipe** tubular, mostly pale ochraceous to yellowish, up to 8 cm long and 5 mm thick. **Hyphal system** dimitic, **generative hyphae** with clamps, **skeletal hyphae** arboriform and aciculiform. **Basidia** not seen, **basidioles** vesiculate clavate, $35-40 \times 16-20 \mu\text{m}$. **Basidiospores** globose to subglobose or broadly ovoid, $8.6-12 \mu\text{m}$ in diam. This is a quite variable taxon (FURTADO, 1981) and seems to be the most common *Amauroderma* in the neotropics (RYVARDEN, 2004).

Material studied: 2 specimens growing on litter in a wood with conifers (*Pinus occidentalis* Sw.), collected on Dec. 6, 2014 - Jarabacoa (La Vega) - Rep. Dom. *Exsiccatum*: JBSD127131 (**Photo 1c**); *ibidem*, 5 specimens collected on Jan. 10, 2016. *Exsiccata* ANGE540 (**Photo 1a**) and ANGE558 (**Photo 1b**) in the first author's herbarium, pending its deposit in the herbarium of Santo Domingo (JBSD - Rep. Dom.).

Genus *Aporpium* Singer 1944

Basidiomata resupinate (or sessile, *n.d.r.*), annual; **hyphal system** dimitic; **generative hyphae** with clamps; **skeletal hyphae** with a wide lumen and dominant in the basidiocarp; **basidia** longitudinally septate and 4-celled; **basidiospores** hyaline, cylindrical to allantoid and not staining in iodine; causes a white rot in dead hardwoods (RYVARDEN & MELO, 2014).

Aporpium dimidiatum A. David

Basidiomata pileate, effuse-reflexed or sessile, 0.5-1 cm wide, 2-4 mm thick, seldom solitary more often imbricate or fused laterally arising from a common effused base; upper surface low warted, glabrous, azonate to slightly zonate-sulcate, yellowish ochraceous, sometimes with a reddish tint at the base, yellowish cream to whitish towards the margin. **Pore** surface whitish to cream, pores round to angular, 6-10 per mm. **Hyphal system** dimitic, **generative hyphae** with clamps, thin-walled and often finely encrusted. **Basidia** cruciate septate with 4 sterigmata. **Basidiospores** ellipsoid to subcylindrical, thin-walled, hyaline, $4.5-4.8 \times 2.4-2.6 \mu\text{m}$. Tropical species (SETLIFF & RYVARDEN, 1982).

Material studied: growing on fallen decay hardwood trunk, collected on Dec. 22, 2012 - Sosua (P.to Plata) - Loc. Playa - Rep. Dom. *Exsiccatum*: 4601 (**Photo 2**) in the second author's herbarium.

Genus *Coltricia* Gray 1821

Basidiomata annual, terrestrial or humus-loving, simple, small to medium, usually circular and central-stemmed; surface anoderm, brown, zonate or azonate: **context** brown, coriaceous to spongy; **hymenium** concolorous, covered of yellowish or whitish powder when young, **tubes** thin-walled, at lenth fimbriate; **spores** smooth, rounded, ferruginous, **cystidia** rarely present (MURRILL, 1905).



Photo 4a. *Dictyopanus pusillus*

Photo by Claudio Angelini



Photo 4b. *D. pusillus*

Photo by Claudio Angelini



Photo 4c. *D. pusillus*

Photo by Rosa A. Rodríguez Peña



Photo 5. *Favolaschia cinnabarina*

Photo by Claudio Angelini

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill

Basidiomata stipitate, **pileus** more or less circular, mostly infundibuliform, with shiny, multizonate and reddish brown upper surface; **pores** angular, 1-4 per mm. **Hyphal system** monomitic with simple septate hyphae. **Basidiospores** irregularly ellipsoid, thick-walled, light cinnamon, $7.2-9.6 \times 4.2-5.8 \mu\text{m}$. Cosmopolitan species.

Material studied: 3 specimens growing on litter in a wood with conifers (*Pinus occidentalis*),



Photo 6a. *Filoboletus gracilis*

Photo by Claudio Angelini



Photo 6b. *F. gracilis*

Photo by Claudio Angelini



Photo 6c. *F. gracilis*

Photo by Claudio Angelini



Photo 7. *Fuscoporia callimorpha*

Photo by Claudio Angelini

collected on Apr. 26, 2014 - Jarabacoa (La Vega) - Rep. Dom. *Exsiccatum*: JBSD125835 (**Photo 3b**); *ibidem*, 7 specimens collected on Dec. 7, 2014. *Exsiccatum* JBSD127125 (**Photo 3a**); *ibidem*, 6 specimens collected on Jan. 10, 2016. *Exsiccatum*: ANGE541 (**Photo 3c**), in the first author's herbarium, pending its deposit in the herbarium of Santo Domingo (JBSD - Rep. Dom.).

Genus *Dictyopanus* Pat. 1900

Basidiomata small, pleurotoid. **Pileus** convex, reniform, firm fleshy. **Hymenophore**

tubulate or faveolate, with small shallow tubes. **Stipe** short, lateral, solid. **Context** of fleshy interwoven hyphae with clamp-connections. **Spore-print** white. **Spores** small, ovoid to ellipsoid, hyaline, amyloid, thin-walled, smooth. **Hymenophore** edge sterile, with crowded, encrusted cheilocystidia. **Pleurocystidia** absent. **Hymenophoral trama** regular, gelatinized or not. **Pileipellis** an epicutis of strongly diverticulate hyphae. Lignicolous. Tropical (PEGLER, 1983).

Dictyopanus pusillus (Pers. ex Lév.) Singer

Basidiomata pileate, laterally stipitate; **pileus** up to 12 mm wide, reniform, slightly convex, white to pale cream, glabrous or finely pubescent, azonate, smooth to slightly wrinkled; **hymenophore** poroid concolorous with the pileus, **pores** angular, radially elongate and aligned, 3-5 per mm; margin at first slightly incurved; stipe concolorous with the pileus, equal, up to 4 mm long and 2 mm thick; **context** thin, whitish. **Basidiospores** ellipsoid, thin-walled, hyaline, amyloid, $3.3-4.2 \times 2.4-3.6 \mu\text{m}$. Common tropical and subtropical species (SINGER, 1945).

Material studied: various specimens growing on fallen decay hardwood branch, collected on Oct. 28, 2011 - Reserva Científica La Salcedoa - "La Jibara" - Tenares (Salcedo) - Rep. Dom. Leg. Rosa A. Rodríguez Peña. *Exsiccatum*: JBSD127395 (**Photo 4c**); various specimens growing on fallen decay hardwood trunk, collected on Dec. 28, 2012 - Sosua (P.to Plata) - Loc. Playa - Rep. Dom. *Exsiccatum*: JBSD124870 (**Photo 4a, 4b**).

Genus *Favolaschia* (Pat.) Pat. 1892

Basidiomata often very small, brightly pigmented, frequently red or yellow, or unpigmented, stipitate or sometimes sessile. **Pileus** orbicular to reniform, convex, laterally or dorsally attached; surface translucent, tessellate. **Hymenophore** poroid. **Stipe** excentric to lateral or absent, short or well developed, solid, concolorous with the pileus, arising from a mycelial base. **Veil** absent. **Context** thin, hyaline, strongly gelatinized, inamyloid; hyphae with clamp-connections. **Spore-print** white to pale buff. **Spores** large, subglobose to broadly cylindric, hyaline, amyloid, thin-walled, smooth. **Hymenophore edge** sterile. **Gloeocystidia**, **acanthohyphidia** and **dichohyphidia** often present. **Hymenophoral trama** more or less regular, hyaline, subgelatinized. **Pileal surface** differentiated or not, often with dermatocystidia. Lignicolous. Pantropical (PEGLER, 1977).

Favolaschia cinnabarina (Berk. & M.A. Curtis) Kuntze

Basidiomata pileate, up to 5 mm broad, sessile or dorsally attached, sometimes with a poorly developed lateral stipe. **Pileus** orbicular to conchoid, slightly pustulate, glabrous, golden yellow, orange or reddish orange; margin mostly crenulate and involute. **Hymenophore** poroid concolorous with the upper surface, pores angular, 1-3 per mm. **Hyphal system** monomitic; hyphae immersed in a more or less gelatinous trama, hyaline, thin-walled, clamps difficult to visualize. **Acanthocystidia** optically empty and **gloeocystidia** mostly filled with oily contents both present on pore edges and pileipellis. **Basidiospores** broadly ellipsoid, subglobose or ovoid, thin-walled, smooth, with prominent apiculus, hyaline, amyloid, $8-10.4(11.2) \times 5-7.2 \mu\text{m}$. Common neotropical species (SINGER, 1974).

Material studied: various specimens growing on fallen branch in a man-made wood with deciduous trees, collected on Dec. 5, 2013 - Sosua (P.to Plata) - Loc. Puerto Chiquito -

Rep. Dom. *Exsiccatum*: ANGE268 (**Photo 5**) in the first author's herbarium, pending its deposit in the herbarium of Santo Domingo (JBSD - Rep. Dom.).

Genus *Filoboletus* Henn. 1900

Basidiomata collybioid or mycenoid, whitish. **Pileus** convex, smooth. **Hymenophore** tabulate, fairly shallow; **pores** small, without any radial arrangement. **Stipe** central, well developed, pruinose, often with **caulocystidia**. **Context** of thick-walled hyphae, often gelatinized, inamyloid; **clamp-connections** present. **Spores** short ellipsoid to ellipsoid, smooth, hyaline, thin-walled, amyloid. **Hymenophore-edge** fertile. **Cheilocystidia** absent, occasionally differentiated. **Pleurocystidia** absent. **Hymenophoral trama** regular. **Pileipellis** an epicutis of narrow, repent, filamentous hyphae. Pantropical. Lignicolous or humicolous (PEGLER, 1983).

Filoboletus gracilis (Klotzsch ex Berk.) Singer

Basidiomata solitary or in caespitose clusters, pileate and centrally stipitate. **Pileus** circular, up to 5 cm diam., mostly slightly convex and umbonate, white, pinkish or light cinnamon brown, hygrophanous, smooth, rugose or faintly wrinkled; margin regular to incised-lobed; hymenophore poroid, white, with minute pores; **context** thin, whitish. **Stipe** slender, smooth, hollow, more or less equal, white to brown. **Basidiospores** broadly ovoid, amyloid, $5.8-8 \times 5.6-6.4 \mu\text{m}$. Fairly common tropical and subtropical species (PEGLER, 1983).

Material studied: 3 specimens growing on fallen trunk in a rain forest with deciduous trees, collected on Dec. 24, 2010 - Rio S. Juan (María Trinidad Sánchez) - Rep. Dom. *Exsiccatum*: JBSD122295 (**Photo 6c**); various specimens growing on fallen hardwood trunk, collected on Dec. 1, 2011 - Reserva Científica La Salcedoa - "La Jibara" - Tenares (Salcedo) - Rep. Dom. *Exsiccatum*: ANGE8 (**Photo 6a, 6b**) in the first author's herbarium, pending its deposit in the herbarium of Santo Domingo (JBSD - Rep. Dom.).

Genus *Fuscoporia* Murrill 1907

Basidiomata resupinate to pileate, context homogeneous, pores small. **Generative hyphae** usually with encrustations which dissolve in KOH. **Hymenial setae** present in most species. **Basidiospores** cylindric to subglobose, smooth, hyaline and thin-walled (DAI, 2010).

Fuscoporia callimorpha (Lév.) Groposo, Log.-Leite & Góes-Neto

Basidiomata pileate, sessile, woody, up to 8 cm long and 4 cm from margin to attachment and 2 cm thick; upper surface uneven, slightly tomentose to glabrous, azonate or sulcate-zonate, yellow, yellowish brown, lilac to violet. **Pore** surface livid vinaceous with purplish tint, pores round to angular, 6-10 per mm. **Context** homogeneous, tough-fibrous, yellowish brown, up to 1.5 cm thick. **Hyphal system** dimitic with simple septate generative hyphae. **Hymenial setae** subulate, up to 32 μm long. **Basidiospores** ellipsoid to subcylindrical, thin-walled, hyaline, $3.2-4 \times 2.2-2.4 \mu\text{m}$. Widespread in Central America (RYVARDEN & JOHANSEN, 1980) and very common in southern Florida (VLASÁK ET AL., 2011), however pantropical (LOGUERCIO-LEITE & WRIGHT, 1995).

Material studied: various specimens growing on fallen trunk in a wood with conifers (*Pinus occidentalis*), collected on Dec. 7, 2014 - Jarabacoa (La Vega) - Rep. Dom. *Exsiccatum*: JBSD127126 (**Photo 7**).



Photo 8a. *Phylloporia frutica*

Photo by Claudio Angelini



Photo 8b. *Phylloporia frutica*

Photo by Claudio Angelini



Photo 8c. *Phylloporia frutica*

Photo by Claudio Angelini



Photo 9. *Auriscalpium villipes*. Bar = 0,6cm. Photo by Claudio Angelini

Genus *Phylloporia* Murrill 1904

Basidiomata annual to perennial, resupinate to pileate; **pileus** cinnamon to dark brown, tomentum soft and thick over a distinct thin dark zone, pileus mostly with narrow to wide, sulcate concentric zone; **pore surface** brown, **pores** entire, angular to circular; **tubes** concolorous with pore surface; **context** light to dark brown and thin; **basidiocarp tissue** black with KOH; **hyphal system** monomitic; **generative hyphae** to light rusty brown and



Photo 10a. *Coralloderma guzmanii* Photo by Claudio Angelini



Photo 10b. *Coralloderma guzmanii* Photo by Claudio Angelini



Photo 11a. *Gliothele turpis*

Photo by Claudio Angelini



Photo 11b. *Gliothele turpis*

Photo by Claudio Angelini



Photo 11c. *Gliothele turpis*

Photo by Claudio Angelini

with simple septa; **setae** none; **spores** ellipsoid, less than 5 µm in greatest dimension, slightly thick walled and light yellowish at maturity, always abundantly present; on hardwoods, almost exclusively on living trees and bushes, commonly on remarkably thin dead branches on living trees. Mainly tropical genus (RYVARDEN & MELO, 2014). A striking character for all species in the genus is their parasitism and when seen in nature, the basidiocarps are often striking sitting on living branches and stems of trees. An adaptation to this drought sensitive niche is the persistent thick cottony tomentum seen in all pileate species. Its ability to store considerably amounts of water is easily seen in the field when a basidiocarp is squeezed after a heavy tropical downpour. It may be that the soft tomentum is some sort of protection or is able to absorb and retain moisture (WAGNER, 2002). On deciduous wood, with a white rot, on leaves or often remarkably thin stems or branches on living trees and bushes, rarely on dead wood. Mainly tropical genus. Most remarkable in *Phylloporia* is its ability to grow on living bushes and trees, often on thin branches. It seems to be adapted to invade such substrata and resist the drought often experienced in such a habitat.

Phylloporia frutica (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden

Basidiomata pileate, solitary, sessile, 2.5-3 cm in diameter; upper surface tomentose, azonate, yellowish brown, margin bright yellow. **Pore surface** more or less concolorous with the pileus, **pores** angular, 3-5 per mm, **tubes** 1 mm deep. **Context** faintly zonate, mustard yellow to cinnamon, somewhat duplex, paler and denser in the lower part, up to 1.5 cm thick. **Hyphal system** monomitic with simple septate hyphae. **Basidiospores** ellipsoid, slightly thick-walled, $3.2-4.4 \times 2.4-2.8$ µm. Widespread in the tropical zone (GILBERTSON & RYVARDEN, 1987).

Material studied: 2 specimens growing in a root of a deciduous living tree, collected on Dec. 29, 2014 - Botanical Garden of Santo Domingo - Dominican Republic. *Exsiccatum*: JBSD127148 (**Photo 8a, 8b, 8c**).

CORTICIOID AND STEREOID FUNGI

Genus *Auriscalpium* Gray 1821

Basidiomata laterally to centrally stipitate, hydroid, upper surface hirsute to glabrous, pale to dark brown, **hymenium** developing on dark brown spines, **hyphal system** mono- or dimitic, **generative hyphae** with clamp-connections, **skeletal hyphae** present heither as such or as intercalary segments between clamps, **gloeocystidia** present, **basidiospores** ornamented, hyaline to pale brown and amyloid, cosmopolitan genus (RYVARDEN, 2001).

Auriscalpium villipes (Lloyd) Snell & E.A. Dick

Basidiomata annual, pileate, single, laterally stipitate, 2-3 cm high and 1.5-2 cm wide. **Pileus** spatulate to ligulate, convex, thin, somewhat diaphanous; upperside glabrous, azonate, white to light yellowish, brownish towards the margin, **hymenial side** white to light yellow or cream with crowded spines up to 0.3 mm long. **Stipe** straight, cylindrical, up to 20 mm long and 5 mm thick, velutinous, whitish to yellowish, substrigose and brownish at the base. **Hyphal system** dimitic with fibulate generative hyphae, **skeletals** rare in the **context** (MAAS GEESTERANUS, 1971) and absent in the spines (STALPERS, 1996); **gloeoplerous hyphae** present. **Basidiospores** broadly ellipsoid to subglobose, finely verrucose, amyloid, 4-4.5 µm in diameter. Neotropical species (PETERSEN & CIFUENTES, 1994).

Material studied: 2 specimens growing on litter in a man-made wood with deciduous trees, collected on Dec. 22, 2014 - Sosua (P.to Plata) - Loc. Puerto Chiquito - Rep. Dom. *Exsiccatum*: ANGE514 (**Photo 9**) in the first author's herbarium, pending its deposit in the herbarium of Santo Domingo (JBSD - Rep. Dom.).

Genus *Coralloderma* D.A. Reid 1965

Basidiomata pileate and stipitate, coriaceous, spathulate, flabellate or infundibuliform. **Hymenial surface** smooth. **Hyphal system** monomitic, **hyphae** clamped or simple-septate; cuticular zone formed of erect coralloid hyphae present. **Cystidia** none. **Basidia** 2-4 sterigmata. **Basidiospores** thin-walled, hyaline, inamyloid, ellipsoid to ovate (REID, 1965).

Coralloderma guzmanii Welden

Basidiomata annual, solitary, more or less infundibuliform, fleshy-coriaceous, up to 2.5 cm high. **Abhymenial surface** velutinate, radially wrinkled, zonate, blackish to dirty white towards the margin. **Hymenial surface** somewhat wrinkled, black to dark blackish brown towards the base, dirty white elsewhere. Margin thick, white, sinuate or slightly lobate. **Hyphal system** monomitic; **hyphae** distinct to densely compacted or agglutinated, hyaline to purple or blackish brown owing to an encrusting pigment, simple septate, thin- to slightly thick-walled, 2-4 μm wide. **Cystidia** none. Numerous projecting coralloid hyphae present in the **hymenium**. **Basidia** densely compacted and agglutinated, narrowly clavate, with 2 sterigmata. **Basidiospores** broadly ellipsoid, subglobose or ovate, thin-walled, smooth, hyaline, with prominent apiculus, inamyloid, 8-9.6(-11) $\times$ (-5.6) 6.4-7(-7.4) μm . In the type the basidiospores are slightly smaller and the hymenium is amphigenous (WELDEN, 1993). Further collections will test if the hymenium on both side of the basidiocarp of the type collection is only an anomaly (WELDEN, 2010). The closest relative of *C. guzmanii* is *C. acroleucum* (Pat.) Reid var. *acroleucum*. They differ above all in the size of the spores which are larger in the latter species: 10-12 $\times$ 6-8(-9) μm in the type specimen and 13 $\times$ 5-7.5 μm in a second collection (REID, 1965).

Material studied: 2 specimens growing on litter in a man-made wood with deciduous trees, collected on Dec. 1, 2012 - Sosua (P.to Plata) - Loc. Puerto Chiquito - Rep. Dom. *Exsiccatum*: ANGE4 (**Photo 10a, 10b**) in the first author's herbarium, pending its deposit in the herbarium of Santo Domingo (JBSD - Rep. Dom.).

Genus *Gloiothele* Bres. 1920

Basidiomata resupinate, effuse, membranaceous to ceraceous. **Hyphal system** monomitic; **hyphae** simple-septate. **Subiculum** usually fairly thin. **Subhymenium** usually thickening. **Gloeocystidia** numerous. **Basidia** irregularly clavate or narrowly clavate, in some species somewhat utriform, 4-sterigmate. **Clamp-connections** absent. **Basidiospores** ellipsoid to globose, smooth, bearing a distinct apiculus, weakly amyloid. Nuclear behavior subnormal (WU, 1996).

Gloiothele turpis (G.W. Freeman) Hjortstam

Basidiomata effused, membranous to ceraceous, smooth to tuberculate, bearing dense, semiglobose warts, bright yellow to pale orange, whitish to ochraceous; margin not especially differentiated or white fibrillose. **Hyphal system** monomitic, **hyphae** simple septate. Some **hyphidia** observed. **Gloeocystidia** (= pseudocystidia) numerous, enclosed, sinuose, tubular or somewhat clavate, thin-walled to slightly thick-walled towards the basal part, with granular oily contents, up to 200 μm long and 18 μm wide; reactions to sulfolbenzaldehyde variable (GINNS & FREEMAN, 1994).



Photo 12a. *Hymenochaete damicornis*

Photo by Claudio Angelini



Photo 12b. *H. damicornis*

Photo by Claudio Angelini



Photo 12c. *H. damicornis*

Photo by Claudio Angelini



Photo 13. *Podoscypha venustula*

Photo by Claudio Angelini

Basidia subclavate basally tapering, up to 45 μm long and 12 μm wide, 4 sterigmata. **Basidiospores** broadly ellipsoid to subglobose, smooth, thin- to slightly thick-walled, with oil-bodies, amyloid, $6.2\text{--}8 \times 5\text{--}6.4 \mu\text{m}$. In the Neotropics reported from Florida (type locality, BURDSALL *ET AL.*, 1981) and certainty (HJORTSTAM & RYVARDEN, 2007) from Puerto Rico (HJORTSTAM *ET AL.*, 2005) and French Guiana (BOIDIN *ET AL.*, 1997).

Material studied: growing on fallen decay hardwood trunk, collected on Dec. 28, 2012 -



Photo 14a. *Trechispora thelephora*

Photo by Claudio Angelini



Photo 14b. *Trechispora thelephora*

Photo by Claudio Angelini



Photo 15a. *Xylodon crustosus*

Photo by Claudio Angelini



Photo 15b. *Xylodon crustosus*

Photo by Claudio Angelini

Sosua (P.to Plata) - Loc. Playa - Rep. Dom. *Exsiccatum*: JBSD124854 (**Photo 11a, 11b**); growing on fallen decay hardwood branch, collected on Dec. 21, 2014 - Sosua (P.to Plata) - Rep. Dom. *Exsiccatum*: ANGE441 (**Photo 11c**), in the first author's herbarium, pending its deposit in the herbarium of Santo Domingo (JBSD - Rep. Dom.).

Genus *Hymenochaete* Lév. 1846

Basidiomata in many cases perennial, leathery or almost woody, effused (resupinate), with Stereum-like thin **pilei**, in some rare cases with a primitive **stipe**; brown, but this colour turns almost black when treated with alkali (xanthochroic reaction), with more or less smooth hymenophore.

Hymenium with numerous very thick-walled dark brown cystidia-like **setae** (20-200 µm long); **clamp-connections** absent in all hyphae. **Basidiospores** hyaline, thin-walled and comparatively small. All species cause white fibrous or pocket rot of dead wood (PARMASTO, 2014).

Hymenochaete damicornis (Link) Lév.

Basidiomata pileate with wide variation in the dimensions and in the number of pilei which are born on the central stem, single or branched in the upper part. **Pileus** flabelliform, spathulate or often fused in a compound basidiome, finely tomentose to glabrous, reddish brown, reddish golden, yellowish, cinnamon, dark brown or pale ochre, faintly zonate or with sharply concentric zones; **hymenial surface** smooth, concolorous with the pileus or greyish; **stipe** cylindric, more or less concolorous with the pileus. **Setae** on upper surface numerous, up to 80 × 12 µm. **Basidiospores** broadly ellipsoid, subglobose or ovoid, hyaline, with one large oil-drop or several oil-bodies, 5-7.4 × 4.2-5.8 µm. The only other stipitate species of *Hymenochaete* is *H. reniformis* (Fr.) Lév. (RYVARDEN, 1985) with smaller (20-35 × 12-19 µm) ovoid setae on pileus surface (LÉGER, 1998). Neotropical species.

Material studied: 2 specimens growing on litter in a wood with conifers (*Pinus occidentalis*), collected on Dec. 6, 2014 - Jarabacoa (La Vega) - Rep. Dom. *Exsiccatum*: JBSD127138 (**Photo 12a, 12b**); *ibidem*, 2 specimens collected on Dec. 7, 2014. *Exsiccatum*: ANGE404 (**Photo 12c**) in the first author's herbarium, pending its deposit in the herbarium of Santo Domingo (JBSD - Rep. Dom.).

Genus *Podoscypha* Pat. 1900

Mainly characterized by stipitate and flabellate **basidiomata**, dimitic **hyphal system** (with **generative hyphae** with clamp-connections - KOUT, 2013) and presence of **gloeocystidia**. The genus is wide spread in distribution especially in tropical regions (RANADIVE, 2014).

Podoscypha venustula (Speg.) D.A. Reid

Basidiomata pileate and stipitate, gregarious, sometimes laterally fused. **Pileus** membranaceous, delicate, flabelliform, spathulate or pseudoinfundibuliform, somewhat wavy, radiately rugose or faintly wrinkled, azonate, at first white then with pinkish or reddish brown tints, when dried ochre and faintly zonate towards the stipe; margin incised or lobed. **Stipe** slender, more or less developed, light brown to reddish brown. **Hyphal system** dimitic. **Pileocystidia** and **caulocystidia** subcylindrical with thickened walls; **gloeocystidia** frequent, thin-walled, enclosed or slightly projecting. **Basidiospores** ellipsoid to broadly ellipsoid or ovoid, thin- to slightly thick-walled, hyaline, usually uniguttulate, nonamyloid, 4-5.8 × 3.2-4 µm. Distribution: Brazil, Ecuador, Panama, Paraguay and Venezuela (RYVARDEN, 2010); in Lesser Antilles reported in Guadeloupe and Martinique (COURTECUISE & WELTI, 2013).

Material studied: various specimens growing on a fallen hardwood decay branch, collected on Nov. 24, 2014, on the natural side of Botanical Garden of Santo Domingo - Dominican Republic. *Exsiccatum*: JBSD127136 (**Photo 13**).

Genus *Trechispora* P. Karst. 1890.

Basidiomata resupinate to pileate, thin to thick, smooth to odontoid or poroid. **Hyphal system** monomitic or dimitic; **generative hyphae** clamped, ampullate septa common. **Cystidia** usually absent. **Basidia** short-cylindrical, 4-sterigmata. **Basidiospores** smooth or ornamented,

usually subglobose to elliptical, neither dextrinoid, amyloid nor cyanophilous or with a slight cyanophilous reaction (LARSSON, 1992).

Trechispora thelephora (Lév.) Ryvarden

Basidiomata conrescent to form compound multipileate growths; individual pilei up to 6 cm diam., flat to depressed or slightly convex, glabrous, pitted, roughened or wrinkled, azonate, whitish to cream with yellowish and pinkish tints; margin sinuate to lobed or sometimes irregularly incised, white. **Stipe** short to indistinct, glabrous, white to pink. **Hymenophore** hydroid with aculei less than 1 mm long, decurrent, pink. **Context** homogeneous white. **Hyphal system** monomitic; **hyphae** 2.4-9 μm wide, with clamps, often with somewhat ampullaceous swellings, hyaline, thin- to slightly thick-walled. **Cystidia** none. **Basidia** subclavate, 17-20 $\times$ 5.6-7.2 μm , 4 sterigmata. **Basidiospores** broadly ellipsoid to subglobose, finely echinulate, hyaline to very pale yellowish, spore print coral pink (COKER & BEERS, 1951), inamyloid, 4.2-5.6 $\times$ 3.2-4.2 μm . The phylogenetic analysis support the placing the species within *Trechispora* a usually resupinate genus (STEVEN & BRADLEY, 2010). *Trechispora gillesii* (Maas Geest.) Liberta, known from Africa, could be pileate-stipitate (LIBERTA, 1973) and macro- microscopically the differences seem very small against *T. thelephora* (LARSSON, 1992, as hypogeton). Widespread in the neotropical area (RYVARDEN, 2002).

Material studied: various specimens with growing a single fruiting, on litter in a park with deciduous trees, collected on Dec. 11, 2015 - Botanical Garden of Santo Domingo - Dominican Republic. *Exsiccatum*: ANGE536 (**Photo 14a, 14b**), in the first author's herbarium, pending its deposit in the herbarium of Santo Domingo (JBSD - Rep. Dom.).

Genus *Xylodon* (Pers.) Gray 1821

Basidiomes resupinate, **hymenial surface** smooth to hydroid or poroid. **Hyphal system** monomitic, **hyphae** with clamps or rarely simple septate, usually distinct and thick-walled. **Cystidia** conical to mostly capitate. **Basidia** mainly suburniform, 4-sterigmata. **Basidiospores** smooth, mostly thin-walled, cylindric, allantoid to ellipsoid or subglobose, inamyloid, indextrinoid, sometimes slightly cyanophilous (HJORTSTAM & RYVARDEN, 2007).

Xylodon crustosus (Pers.) Chevall. [as 'crustosum']

Basidiomata resupinate, adnate, subceraceous, odontoid with small conical aculei, cracked into small polygons and crustaceous when dried, whitish to pale ochraceous; margin not especially differentiated or white and pruinose. **Hyphal system** monomitic, **hyphae** with clamps. Numerous sinuous, subulate, cystidiols present. **Basidiospores** subcylindrical to narrowly ellipsoid, smooth, thin-walled, 5.2-6.4 $\times$ 2.6-3.2 μm . Cosmopolitan species.

Material studied: fructifying on a hardwood standing decay trunk, collected on Dec. 29, 2014 in the natural side of Botanical Garden of Santo Domingo - Dominican Republic. *Exsiccatum*: JBSD127146 as *Hyphodontia crustosa* (**Photo 15a, 15b**).

Acknowledgments

We wish to thank F. Jimenez, R. Garcia and A. Veloz (Jardín Botánico Nacional, dr. Rafael Ma.Moscoso - Santo Domingo - Dominican Republic) for their interest and encouragement to study the fungi of the Dominican Republic and for their active cooperation in putting at our disposal material in the Herbarium of the Botanical Garden of Santo Domingo.

Authors' addresses

CLAUDIO ANGELINI

Herbario Jardin Botanico Nacional Dr. Rafael Ma. Moscoso.

Santo Domingo (Dominican Republic).

Via Tulipifero, 9, 33080 Porcia (PN, Italy).

E-mail: claudio_angellini@libero.it

CRISTIANO LOSI

Canaregio, 3608, 30121 Venezia (Italy).

E-mail: cristianolosi@libero.it

Cited literature

- ANGELINI C. & LOSI C. – 2013a: *Polyporoid Fungi in the Dominican Republic. 1st Part*. Boll. Amer, 89(2): 27-39.
- ANGELINI C. & LOSI C. – 2013b: *Annotated list of Steroid Fungi in the Dominican Republic. Part II*. Boll. Amer, 90(3): 31-38.
- ANGELINI C. & LOSI C. – 2015: *Annotated list of Polyporoid Fungi in the Dominican Republic. 4th Part*. RMR. Boll. Amer, (3): 3-19.
- BOIDIN J., LANQUETIN P. & GILLES G. – 1997: *Le genre Gloeocystidiellum sensu lato* (Basidiomycotina). Bull. Soc. Mycol. France 113: 1-80.
- BURDSALL JR. H.H., NAKASONE K.K. & FREEMAN G.W. - 1981: *New Species of Gloeocystidiellum* (Corticaceae) *from the southeastern United States*. Syst. Bot. 6: 422-434.
- CANNON P.F. & KIRK P.M. – 2007: *Fungal Families of the World*. CABI, 01/gen/2007.
- COKER W.C. & BEERS A.H. –1951: *The stipitate hydnums of the Eastern United States*. The University of North Carolina Press, Chapel Hill, 211 pp.
- COURTECUISE R. & WELTI S. – 2013: *Liste préliminaire des Fungi recensés dans les îles françaises des Petites Antilles: Martinique, Guadeloupe et dépendances. II - Basidiomycetètes non lamellés (espèces gastéroides, rouilles et charbons exclus)*. Doc. mycol. 35: 47-173.
- DAI Y.-C. – 2010: *Hymenochaetaceae* (Basidiomycota) *in China*. Fungal Diversity 45:131-343.
- FURTADO J.S. – 1981: *Taxonomy of Amauroderma* (Basidiomycetes, Polyporaceae). Memoirs of the New York Botanical Garden 34: 1-109.
- GERBER A.L. & LOGUERCIO-LEITE C. – 1997: *New records of polypores* (Aphyllphorales) *from southern Brazil*. Mycotaxon 62: 305-318.
- GILBERTSON R.L. & RYVARDEN L. – 1987: *North American Polypores* 2: 434-885. Fungiflora, Oslo, Norway.
- GINNS J.H. & FREEMAN G.W. – 1994: *The Gloeocystidiellaceae* (Basidiomycota, Hericiales) *of North America*. Bibliotheca Mycologica 157: 1-118.
- HJORTSTAM K. & RYVARDEN L. – 2007: *Checklist of corticioid fungi* (Basidiomycotina) *from the tropics, subtropics and southern hemisphere*. Synopsis fungorum 22: 27-146.
- HJORTSTAM K., RYVARDEN L. & ITURRIAGA T. – 2005: *Studies in corticioid fungi from Venezuela II* (Basidiomycotina, Aphyllphorales). Synopsis Fungorum 20: 42-78.
- HJORTSTAM K. & RYVARDEN L. – 2007: *Studies in corticioid fungi from Venezuela III* (Basidiomycotina, Aphyllphorales). Synopsis Fungorum 23: 56-107.
- JÜLICH W. – 1981: *Higher Taxa of Basidiomycetes*. Bibliotheca Mycologica 85: 1-485.

- JÜLICH W. – 1989: *Guida alla determinazione dei funghi*. Vol. 2 (Aphyllphorales, Heterobasidiomycetes, Gastromycetes). Saturnia (TN – Italy). Pag. 23.
- KOUT J. & ZIBAROVA L. – 2013: *Revision of the genus Cotyldia* (Basidiomycota, Hymenochaetales) in the Czech Republic. Czech Mycology 65(1): 1–13.
- LARSSON K.H. – 1992: *The genus Trechispora* (Corticiaceae, Basidiomycetes). Phd. Thesis, Department of Systematic Botany, University of Göteborg, Sweden.
- LÉGER J.-C. – 1998: *Le genre Hymenochaete Léveillé*. Bibliotheca Mycologica 171: 1-319.
- LIBERTA A.E. – 1973: *The genus Trechispora* (Basidiomycetes, Corticiaceae). Can. J. Bot. 51: 1871-1892.
- LOGUERCIO-LEITE C. & WRIGHT J.E. – 1995: *The genus Phellinus* (Hymenochaetaceae) on the Island of Santa Catarina, Brazil. Mycotaxon 54: 361-388.
- MURRILL W.A. – 1905: *The Polyporaceae of North America – XI. A Synopsis of the Brown Pileate Species*. Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. 32, No. 7, pp. 353-371
- OTIENO N.C. – 1968: *Polyporaceae of eastern Africa: II. The genus Amauroderma Murrill*. Sydowia. 22(1-4):173-178.
- MAAS GEESTERANUS R.A. – 1971: *Hydnaceous fungi of the eastern old world*. Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., Tweede Sect. 60 (3): 1-175.
- PEGLER D.N. – 1977: *A Preliminary Agaric Flora of East Africa*. Kew Bull. Additional Series VI: 1-615.
- PEGLER D.N. – 1983: *Agaric Flora of the Lesser Antilles*. Kew Bull. Additional Series IX: 1-668.
- PARMASTO E., SAAR I., LARSSON E. & RUMMO S. – 2014: *Phylogenetic taxonomy of Hymenochaete and related genera* (Hymenochaetales). Mycol. Progress 13:55–64.
- PETERSEN R.H. & CIFUENTES, J. – 1994: *Notes on mating systems of Auriscalpium vulgare and A. villipes*. Mycol. Res. 98: 1427-1430.
- REID D.A. – 1965: *A Monograph of the Stipitate Stereoid Fungi*. Beiheft zur Nova Hedwigia 18: 1-382 + 48 plates.
- RANADIVE K.R. – 2014: *Three new records of Poroid Aphyllphorales to Indian fungal flora from Pune district*. Current Research in Environmental & Applied Mycology 4 (1): 126–135.
- RYVARDEN L. – 1985: *Stipitochaete gen. nov.* (Hymenochaetaceae, Basidiomycotina). Trans. Br. mycol. Soc. 85: 535-539.
- RYVARDEN L. – 2001: *The Genus Auriscalpium*. Harvard Papers in Botany. Vol. 6, No. 1, pp. 193-198.
- RYVARDEN L. – 2002: *A note on the genus Hydnodon Banker*. Synopsis Fungorum 15: 31-33.
- RYVARDEN L. – 2004: *Neotropical polypores. Part 1. Introduction, Ganodermataceae & Hymenochaetaceae*. Synopsis Fungorum 19: 1-229.
- RYVARDEN L. – 2010: *Stereoid fungi of America*. Synopsis Fungorum 28: 1-206.
- RYVARDEN L. & JOHANSEN, I. – 1980: *A preliminary polypore flora of East Africa*. Fungiflora, Oslo: 636 pp.
- RYVARDEN L. & MELO I. – 2014: *Poroid fungi of Europe*. Synopsis Fungorum. 31:1-455.
- SETLIFF E.C. & RYVARDEN L. – 1982: *The genus Aporpium and two additional poroid fungi*. Can. J. Bot. 60: 1004-1011.
- SINGER R. – 1945: *The Laschia-Complex* (Basidiomycetes). Lloydia 8: 170-230.
- SINGER R. – 1974: *A monograph of Favolaschia*. Beihefte zur Nova Hedwigia 50: 1-108.
- STALPERS J.A. – 1996: *The aphyllphoraceous fungi II. Keys to the species of the Hericiales*. Stud. Mycol. 40: 1-185.
- STEVEN A.-S. & BRADLEY R.K. – 2010: *A phylogenetic study of Trechispora thelephora*. Mycotaxon 114: 395-399.

- WAGNER T. & RYVARDEN L. – 2002: *Phylogeny and taxonomy of the genus Phylloporia* (Hymenochaetales). Mycological Progress 1(1): 105–116.
- VLAŠÁK J., KOUT J., VLAŠÁK JR. J. & RYVARDEN L. – 2011: *New records of polypores from southern Florida*. Mycotaxon 118: 159-176.
- WELDEN A.L. – 1993: *Notes on Tropical and Warm Temperate Basidiomycetes. II*. Mycotaxon 48: 69-84.
- WELDEN A.L. – 2010: *Stereum s.l. Flora Neotropica Monograph 106*: 1-79. The New York Botanical Garden Press.
- WU S.-H. – 1996: *Studies on Gloeocystidiellum sensu lato* (Basidiomycotina) *in Taiwan*. Mycotaxon 58.

Website cited

WIKIPEDIA.ORG/WIKI/MYCENACEAE

MARIO AMADEI

I FUNGHI POSSONO ESSERE CONSIDERATI BIOINDICATORI DELLA SALUTE DEL BOSCO?

Riassunto

L'autore compie un ampio excursus sugli studi relativi all'ipotesi che i funghi possano essere considerati come bioindicatori della salute del bosco. Le sue conclusioni sono che le attuali conoscenze non sono sufficienti a stabilire un parallelismo tra salute dei boschi, in senso lato, e associate popolazioni fungine tale da poter desumere elementi di valutazione attendibili sulla prima da indicazioni fornite dalle seconde.

Il diffuso interesse a individuare questo nesso, dovuto non solo alla sua rilevanza in termini scientifici ma anche alle conseguenti ricadute positive in termini ecologici ed economici, induce, però, a proseguire gli sforzi e a focalizzare il monitoraggio di presenza e distribuzione delle specie fungine a sistema con la valutazione dello stato di salute dell'habitat boschivo.

Abstract

The author made a wide excursus on the studies related to the hypothesis that fungi could be taken as bio indicators of the forest health. He concludes that knowledge acquired so far is not sufficient to establish a linkage between forest health, in its wider sense, and associated fungal populations so that reliable assessment criteria of the former could be drawn on the latter.

However, a widespread interest in identifying such a possible relationship exists, due not only to its scientific relevance but also for its positive outcome in both ecological and economic terms. Therefore, further efforts should not be spared, focused on the presence and distribution of fungal species combined with the health status of the wooded habitat.

Premessa

I funghi giocano un ruolo essenziale negli equilibri ambientali come agenti decompositori, simbionti o patogeni di organismi vegetali, tra l'altro regolando il ciclo del carbonio nei suoli forestali e favorendo gli apporti minerali alle piante. Per il posto di rilievo occupato negli ecosistemi, essi sono da tempo oggetto di studi accurati. Tuttavia, nonostante la mole di conoscenze acquisite, il loro comportamento resta ancora indeterminato.

I funghi non agiscono come dispositivi meccanici, cioè non svolgono sempre ed esclusivamente la medesima funzione e non agiscono sempre attuando gli stessi automatismi ma i risultati della loro azione, così come le loro attività metaboliche, sono strettamente correlati alle interazioni con l'ambiente, comprese quelle con gli altri viventi che vi risiedono.

Un elemento fondamentale di questa interazione è dato dalla conformazione stessa dell'apparato vegetativo dei funghi, che si presenta in forma filamentosa (le ife, che nel loro insieme costituiscono il micelio), o talvolta unicellulare (nei lieviti), con un elevato rapporto superficie/volume. La notevole estensione superficiale relativa e la ridottissima distanza alla quale ogni punto del protoplasma fungino si trova dall'ambiente circostante, fanno sì che gli scambi con l'esterno siano particolarmente intensi.

Nonostante la complessità delle relazioni dei funghi con l'ambiente non renda facilmente prevedibili il loro comportamento e i mutui rapporti con gli altri organismi, da tempo sono stati sollevati quesiti, e si sono condotti studi, sulla possibilità di dedurre informazioni sull'ambiente naturale, di carattere generale o puntuale, dall'osservazione dei funghi. Uno di questi quesiti riguarda la possibilità di ottenere dai funghi indicazioni sullo stato di salute delle foreste.



Foto 1. *Megacollybia platyphylla*

Foto di Giovanni Segneri



Foto 2. *Coriolopsis gallica*

Foto di Bruno De Ruvo



Foto 3. *Trametes trogii*

Foto di Claudio Angelini

Salute delle foreste

Il tema “salute delle foreste” è stato oggetto di ampia disamina da parte di Kolb, Wagner e Covington in un articolo pubblicato nel luglio 1994 sul *Journal of Forestry*.

Gli autori osservano che il termine è ampiamente usato in ecologia, in silvicoltura e, più in generale, in contesti di gestione delle risorse naturali ma, nonostante il suo impiego diffuso, per la mancanza di una chiara, univoca e condivisa definizione, il termine è utilizzato con accezioni diverse, causa di possibili fraintendimenti.

Il problema è avvertito particolarmente quando la tutela della salute forestale può essere percepita come un fattore limitante nella fruizione delle aree boschive.

Da qui i tentativi di offrire definizioni basate su presupposti utilitaristici in contrapposizione a quelle basate su criteri ecologici.

Nella prima fattispecie ricadono tutte le definizioni centrate sul conseguimento degli obiettivi gestionali del patrimonio boschivo.

Un esempio è dato da uno studio condotto dall’USDA Forest Service che nel 1993 concluse che uno stato ideale di salute delle foreste può consistere in una condizione nella quale non esistono minacce agli obiettivi gestionali attuali e futuri portate da fattori biotici e/o abiotici quali parassiti, inquinanti ambientali, trattamenti colturali, sfruttamento delle risorse. Di conseguenza una foresta è considerata sana se gli obiettivi gestionali sono soddisfatti e sofferente in caso contrario.

Il conseguimento degli obiettivi gestionali è un tema ricorrente in molte definizioni utilitaristiche (MONNING & BAYLER, 1992; SOCIETY OF AMERICAN FORESTERS, 1993), basato sul presupposto che i parassiti siano specie che impattano negativamente sull’uso voluto del patrimonio boschivo (BARBOSA & WAGNER, 1989).

L’approccio utilitaristico non è scevro da critiche sia perché affetto da logica circolare (la salute della foresta, infatti, da un lato è testimoniata dal conseguimento degli obiettivi gestionali,

dall'altro è essa stessa uno degli obiettivi), sia perché contiene un'ambiguità intrinseca in quanto una data condizione può essere considerata sana in una determinata prospettiva e precaria in un'ottica diversa.

Il dialetto e l'ambiguità contenuti nelle definizioni proposte dagli utilitaristi hanno stimolato la ricerca di nuove enunciazioni che prendono in considerazione l'ecosistema. Da qui le proposte quali *"Una foresta in buone condizioni di salute è una comunità pienamente funzionante di piante, animali e il loro ambiente fisico"* o *"Una foresta sana è un ecosistema in equilibrio"* (MONNIG & BAYLER, 1992).

Altri studiosi hanno introdotto il concetto di resilienza offrendo *"Una foresta sana è una resiliente ai cambiamenti"* (JOSEPH ET AL., 1991), *"Il termine foresta in buona salute denota la produttività degli ecosistemi forestali e la loro capacità di recuperare dopo uno stress"* (RADLOFF ET AL., 1991), *"La salute di una foresta può essere definita come la capacità della stessa di recuperare dopo danni causati da fattori naturali e umani"* (USDA Forest Service, 1992).

La mera elencazione delle molteplici definizioni proposte risulterebbe un esercizio ripetitivo, che nulla aggiungerebbe alla comprensione del tema in discussione. Si osserva solo che nessuna è risultata totalmente soddisfacente e priva di elementi di criticità.

Oggi, quindi, persiste inalterata l'indeterminazione sul significato scientificamente rigoroso del termine.

Tuttavia, nonostante non ci sia una definizione semplice, esaustiva e condivisa, gli ecologi attualmente concordano nel considerare un ecosistema sano come un ecosistema capace di conservare nel tempo la propria struttura e la propria produttività nonostante i vari stress cui è sottoposta, armonizzando così i concetti di organizzazione, produttività e resilienza e conciliando una visione ecologica con una richiesta antropocentrica di beni e servizi.

In tale prospettiva, una foresta sana non è necessariamente costituita da un insieme di alberi privi di organismi patogeni. La valutazione è infatti riferita non solo all'intera popolazione di alberi ma si spinge ad abbracciare l'ecosistema nel suo insieme.

Gli agenti nocivi, siano essi funghi parassiti o insetti, sono componenti della biodiversità dell'ecosistema forestale e contribuiscono al suo funzionamento. Non bisogna dimenticare che nelle foreste naturali, in tempi geologici, piante e agenti patogeni si sono co-evoluti adattandosi le une agli altri in un continuo equilibrio dinamico.

Funghi e salute delle foreste

Come detto in premessa, da tempo i micologi si sono posti il quesito sulla possibilità di ottenere dai funghi indicazioni sullo stato di salute delle foreste, in termini generali o limitatamente a specifici parametri chimici o pedologici.

In Italia, studi in merito sono stati condotti dall'ISPRA in collaborazione con numerosi istituti accademici e organizzazioni ecologiche, quali l'Associazione Micologica Bresadola.

Il tema è stato oggetto di una serie di seminari e ha trovato spazio nella pubblicazione *"Elementi chimici nei funghi superiori - I funghi di riferimento come strumento di lavoro per la bioindicazione e la biodiversità"* (ROBERTO M. CENCI, LUIGI COCCHI, ORLANDO PETRINI, FABRIZIO SENA, CARMINE SINISCALCO & LUCIANO VESCOVI, 2009), edita come rapporto scientifico del Joint Research Centre della Commissione Europea, Istituto dell'Ambiente e della Sostenibilità.

Il lavoro è finalizzato a verificare le potenzialità dei funghi quali indicatori della qualità del suolo, definita in funzione della contaminazione da metalli pesanti. Nella parte introduttiva ricapitola le conoscenze già acquisite sulle capacità dei funghi di fornire informazioni su:

- stato di alterazione delle foreste naturali e sul livello di decomposizione dei tronchi (HOLMER, 1997) per la stretta interrelazione tra pH del suolo, salute della copertura vegetale e presenza di determinate specie fungine;

- processi di degrado già in corso. Alcune specie fungine, con la semplice presenza e quantità dei propri basidiomi, indicherebbero uno squilibrio ecosistemico in corso dovuto a eccessi di necromassa e conseguente aumento delle sostanze azotate nella lettiera. Tra queste vengono citate *Megacollybia platyphylla* (Pers.) Kotl. & Pouzar (v. **foto 1**), *Cerrena unicolor* (Bull.: Fr.) Murrill, *Coriopsis gallica* Fr. (v. **foto 2**) e *Trametes trogii* Berk. (BERSAN, com. pers., 2002) (v. **foto 3**);

- futuri processi di degrado. Le specie fungine che si nutrono dei prodotti di scarto di altre specie con funzione di degradatori primari, indicherebbero con la presenza dei loro basidiomi un'alterazione dell'ecosistema che sarà percepita solo dopo molto tempo, cioè quando fruttificheranno i degradatori primari che hanno un ciclo molto lungo. Per caratteristiche legate al loro ciclo biologico, avrebbero questa funzione indicatrice alcune specie del genere *Mycena* (Pers.) Roussel (ROBICH, 2003): *Mycena rosea* (Schumac.) Gramberg; *Mycena pura* (Pers.: Fr.) P. Kumm. (v. **foto 4**); *Mycena pelianthina* (Fr.) Quél.; *Mycena galericulata* (Scop.: Fr.) Gray (v. **foto 5**); *Prunulus niveipes* Murrill [Sin. *Mycena niveipes* (Murrill) Murrill] (v. **foto 6**); *Mycena polygramma* (Bull.: Fr.) Gray; *Mycena amicta* (Fr.) Quél. (v. **foto 7**); *Mycena flavoalba* (Fr.) Quél. (v. **foto 8**);

- diversità di *habitat* in termini di ricchezza e abbondanza di popolazione di un ecosistema o di un ambiente (BENEDETTI ET AL., 2006);

- fertilità del suolo, grazie alle specializzate attività trofiche dei funghi che ne garantiscono la presenza in tutti gli *habitat* terrestri e la partecipazione alla formazione dell'*humus* (ZANELLA ET AL., 2001);

- salute delle piante poiché le ectomicorriche, oltre a costituire una barriera fisica alla penetrazione di parassiti nell'apice e a modificare qualitativamente e quantitativamente i metaboliti vegetali emessi nella rizosfera, generalmente producono anche dei composti antibiotici che rappresentano una barriera tossica nei confronti di molti microrganismi del terreno (MONTECCHIO, 2008). La conoscenza di questi prodotti del metabolismo micorrizogeno e dei loro meccanismi d'azione fornirebbe numerose chiavi di bioindicazione, tenuto conto che l'apparato radicale di una pianta forestale adulta può essere micorrizzato contemporaneamente da 30 a 50 specie fungine diverse, ciascuna in grado di esprimere al meglio le proprie potenzialità soltanto in determinate condizioni ecologiche, fenologiche, pedologiche, microclimatiche (KOIDE ET AL., 2000).

Micorriche in piena attività con produzione di corpi fruttiferi permetterebbero di monitorare anche i loro benefici effetti sulle piante ospiti. Molte ricerche avrebbero dimostrato che le radici assorbenti di alberi deperenti spesso mostrano significative variazioni nella composizione della comunità micorrizica (BLASCHKE, 1994; CAUSIN ET AL., 1996; MOSCA ET AL., 2007). È stato inoltre osservato che la frequenza relativa della comunità delle ectomicorriche più frequenti varia significativamente tra le piante sane e quelle poco e/o molto deperenti permettendo di identificare tale comunità come un valido bioindicatore del processo di deperimento in atto e del grado raggiunto (LILLESKOV ET AL., 2001; LOREAU ET AL., 2001).

Gli autori concludono che, nonostante la dovizia di riferimenti bibliografici, le conoscenze attuali legittimano solo ipotesi sulle potenzialità dell'utilizzo dei funghi come bioindicatori della qualità del suolo e dell'ambiente, anche se alcune specie fungine potrebbero essere utilizzate come "funghi sentinella". Solo ulteriori indagini potrebbero permettere di definire una o più specie di funghi da utilizzare quali bioindicatori ambientali.

Funzionale a tale scopo potrebbe risultare il "Programma RE MO - Rete nazionale di monitoraggio della biodiversità e del degrado dei suoli", descritto nel Quaderno ISPRA 4/2012, che inserisce i funghi tra i parametri da monitorare per valutare la biodiversità degli *habitat* naturali e lo stato di degrado dei suoli.



Foto 4. *Mycena pura*

Foto di Luigi Perrone



Foto 5. *Mycena galericulata*

Foto di Luigi Perrone



Foto 6. *Mycena niveipes*

Foto di Giovanni Robich



Foto 7. *Mycena amicta*

Foto di Luigi Perrone



Foto 8. *Mycena flavoalba*

Foto di Giovanni Robich



Foto 9. *Paxillus involutus*

Foto di Matteo Gelardi



Foto 10. *Lactarius rufus*

Foto di Giovanni Segneri

Il quesito sulla possibilità di utilizzare i funghi come indicatori della salute delle foreste se lo è posto, tra gli altri, anche Simon Egli, capo del gruppo di ricerca sulle micorrize del Centro Federale di Ricerca Svizzero WSL, nell'articolo "*Mycorrhizal mushroom diversity and productivity – an indicator of forest health?*", pubblicato nel 2011 negli *Annals of Forest Science*.

Partendo dalla reciproca interdipendenza tra alberi e specie fungine simbiotici a questi associate, l'autore si chiede se alberi rigogliosi, con elevata capacità di fotosintesi, producano più sporofori di alberi dalla crescita stentata, riprendendo così un quesito irrisolto dagli anni '80 del secolo scorso, quando in Europa fu osservato un diffuso deperimento delle foreste e una concomitante diminuzione della produzione fungina di specie simbiotici.

I cambiamenti climatici, e in particolare la diminuzione delle precipitazioni, per quanto influenti non sembrerebbero poter spiegare da soli la costante diminuzione della presenza di funghi nelle foreste europee. Le stesse considerazioni sono valide per l'aumento nei suoli dell'azoto re condizionare in relazione inversa la fruttificazione di funghi simbiotici mentre non avrebbe alcun effetto sui saprotrofi. Esistono però delle specie, quali *Paxillus involutus* (Batsch) Fr. (v. foto 9) e *Lactarius rufus* (Scop.) Fr. (v. foto 10), che non mostrano di reagire negativamente a un aumento di nitrati nel suolo ma, al contrario, sembrano trarne vantaggio.

Tornando agli anni '80, la diminuzione del rapporto tra i funghi simbiotici e quelli di altre specie fu interpretata come conseguenza del deperimento delle foreste. ARNOLDS (1991) affermò che nella maggior parte degli ecosistemi forestali sani, gli sporofori dei funghi ectomicorrizici costituivano il 45-50% di tutti i funghi rinvenuti. In boschi squilibrati, invece, si attestavano intorno al 10%.

FELNER & PESKOVA (1995) definirono per la Repubblica Ceca tre livelli di disturbo delle foreste. La presenza del 40% di funghi simbiotici indicherebbe uno stato latente di disturbo, valori compresi tra il 40 e il 20% sarebbero sintomatici di uno stadio acuto, percentuali inferiori al 20% testimonierebbero un livello letale. I due osservarono anche che la rarefazione dei funghi simbiotici precedette le manifestazioni di sofferenza dei boschi. PESKOVA (2005) suffragò questa teoria con osservazioni condotte in un querceto dove nel periodo 2000-2002 registrò un graduale miglioramento della salute degli alberi, valutata sulla base dell'indice di trasparenza delle chiome, e un parallelo incremento della percentuale di funghi simbiotici.

Il già citato ARNOLDS (1991), analizzando i dati storici, riscontrò un continuo declino della produzione di funghi simbiotici che nel periodo 1912-54 si attestavano intorno al 47% per scendere al 30% nel periodo 1973-82.

Analogamente, nella Svizzera occidentale BOUJON (1997) rilevò valori del 58% nel periodo 1925-37, 53% negli anni 1964-76 e 31% nell'intervallo 1977-89 con un decremento maggiore nel periodo 1964-89, in concomitanza temporale con l'acuirsi delle preoccupazioni per il deperimento dei boschi europei.

Nonostante la dovizia di osservazioni, studi e analisi, la causa della riduzione della produzione fungina resta tutt'ora inspiegabile.

Egli si è anche posto il quesito sulla possibilità che singole specie possano fungere da sentinella dello stato di salute delle foreste. In letteratura ha però trovato una sola citazione in merito. FELLNER (1990) avrebbe riscontrato una stretta correlazione tra il deperimento progressivo delle peccete e la presenza di *Russula mustelina* Fr., un tempo specie fungina predominante nelle peccete della Boemia settentrionale, praticamente estinta negli anni '80.

Fatta astrazione delle osservazioni di Fellner, non ci sarebbero ulteriori evidenze di specie simbionti utilizzabili a fini diagnostici nella valutazione dello stato di salute dei boschi.

L'autore ha quindi preso in esame i dati registrati tra il 1975 e il 2006 (32 anni) nella riserva micologica La Chavénaz, sita nel cantone di Friburgo, dove, a similitudine di quanto osservato in altre regioni europee, è stato registrato un trend negativo nella produzione di specie fungine simbionti. I dati numerici delle specie rilevate e le quantità relative costituiscono, però, le sole informazioni registrate. Il deficit informativo su eventuali variazioni dei parametri che influiscono sullo sviluppo degli sporofori non permette, quindi, di ipotizzare alcun nesso di causalità per il trend osservato.

Tuttavia, applicando la teoria Fellner-Peskova alla riserva La Chavénaz dove, per estrapolazione, all'epoca dello studio la presenza di specie simbionti si sarebbe ridotta a meno del 40%, la foresta dovrebbe aver raggiunto un livello di disturbo critico che non è, invece, manifesto. Tale osservazione comporta, in alternativa, che sarebbe in atto un processo di degrado non ancora visibile o che la teoria Fellner-Peskova sia errata.

In mancanza di elementi a riprova dell'una o dell'altra possibilità, Egli rimanda un giudizio a quando saranno disponibili ulteriori evidenze. Osserva, tuttavia, che Boujon nel periodo 1977-89 aveva registrato nella stessa regione una diminuzione delle specie simbionti che avevano raggiunto il 31%. A questa percentuale corrisponderebbe un livello di disturbo acuto nel modello Fellner-Peskova. Malgrado ciò, non è stato notato alcun segno di deperimento dei boschi, né in quel periodo né successivamente (questa affermazione sembra però incoerente con quanto detto in precedenza a proposito della crisi degli anni '80).

In conclusione, Egli conferma l'esistenza di una stretta correlazione tra produzione di funghi ectomicorrizici e lo stato fisiologico dell'albero ospite, ma nota che i complessi meccanismi che la regolano sono ancora in gran parte ignoti e allo stato non è possibile avanzare valide ipotesi su un nesso biunivoco tra i due fenomeni, né prendendo in considerazione l'insieme dei funghi simbionti, né le singole specie, anche se concentrare l'attenzione su queste parrebbe la via più promettente per conseguire ulteriori traguardi cognitivi.

Osservazioni finali

Ad eccezione dei concetti di base sulla complessità delle relazioni tra habitat e relativa componente micologica, i lavori dell'ISPRA e di Egli non presentano molti elementi in comune. Dissimili per scopi e impostazione, offrono tuttavia conclusioni analoghe.

Le attuali conoscenze non sono sufficienti a stabilire un parallelismo tra salute dei boschi, in senso lato, e associate popolazioni fungine tale da poter desumere elementi di valutazione attendibili sulla prima da indicazioni fornite dalle seconde.

Il diffuso interesse a individuare questo nesso, dovuto non solo alla sua rilevanza in termini scientifici ma anche alle conseguenti ricadute positive in termini ecologici ed economici, induce a proseguire gli sforzi e a focalizzare il monitoraggio di presenza e distribuzione delle specie fungine a sistema con la valutazione dello stato di salute dell'habitat boschivo.

Ringraziamenti

Si ringraziano Caludio Angelini, Bruno De Ruvo, Matteo Gelardi, Luigi Perrone, Giovanni Robich, Giovanni Segneri per aver messo gentilmente a disposizione le immagini fotografiche.

Indirizzo dell'autore

MARIO AMADEI

Comitato scientifico AMER

Via Nazionale 243, 00184 Roma

E-mail: marioamadei@hotmail.com

Bibliografia

- ABUZINADAH R.A. & READ D.J. – 1989: *The role of proteins in the nitrore nutrition of ectomycorrhizal plants. V. Nitrogen transfer in birch, Betula pendula L. grown in association with mycorrhizal and non mycorrhizal fungi.* New Phytologist, n.112, pp. 61-68.
- ARNOLDS E. – 1991: *Decline of ectomycorrhizal fungi in Europe.* Agriculture, Ecosystem & Environment Journal 35, pp. 209-244
- AYER F., ZINGG A., PETER M. & EGLI S. – 2006: *Effets de la densité des tiges des pessières de substitution sur la diversité et la productivité des macromycètes d'une forêt du Plateau Suisse.* Revue forestière française LVIII 5, pp. 433-448
- BARBOSA P. & WAGNER M.R. – 1989: *Introduction to forest and shade tree entomology.* Acad. Press, San Diego, p. 639
- BASSIN S., VOLK M., SUTER M., BUCHMANN N. & FUHRER J. – 2007: *Nitrogen deposition but not ozone affects productivity and community composition of subalpine grassland after 3 years of treatment.* New Phytologist Journal 175, pp. 523-534
- BERG M.P. & VERHOEF H.A. – 1998: *Ecological characteristics of a nitrogen-saturated coniferous forest in the Netherlands.* Biology and Fertility of Soils 26, pp. 258-267
- BLASCHKE H. – 1994: *Decline symptoms on roots of Quercus robur.* European Journal of Forest Pathology, n. 24, pp. 386-398.
- BEDINI S., PELLEGRINO E., AVIO L., PELLEGRINI S., BAZZOFFI P., ARGESE E. & GIOVANNETTI M. – 2009: *Changes in soil aggregation and glomalin-related soil protein content as affected by the arbuscular mycorrhizal fungal species Glomus mosseae and Glomus intraradices.* Soil Biology and Biochemistry, n. 41, pp. 1491-1496.
- BENEDETTI A., BROOKES P. C. & LYNCH J. – 2006: *Concluding remarks in:* BLOEM J., HOPKINS D. AND BENEDETTI A. (Eds.): *Microbial Methods for assessing soil quality.* CABI Publishing, pp. 63-70.
- BENNETTS R.E. – 1991: *The influence of dwarf mistletoe on bird communities in Colorado ponderosa pine forests.* MS thesis, Dep. Fish. & Wildl. Biol., Colorado State University, Fort Collins.
- BOUJON C. – 1997: *Diminution des champignons mycorrhiziens dans une forêt suisse: une étude rétrospective de 1925 à 1994.* Mycol Helvetique 9, pp. 117-132
- CENCI R., COCCHI L., PETRINI O., SENA F., SINISCALCO C. & VESCOVI L. – 2010: *Elementi chimici nei funghi superiori. I funghi di riferimento come strumento di lavoro per la bioindicazione e la biodiversità.* Monografia in lingua italiana. Pubblicazione congiunta tra l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Joint Research Centre – Institute for Environment and Sustainability (Ispra -VA), Associazione Micologica Bresadola – ENIA S.p.a. (ora IREN S.p.a.) – Istituto cantonale di microbiologia (Bellinzona -CH). Edito dal Joint Research Centre – European Commission (EUR 24415IT – ISBN 978-92-79-16023-3 – ISSN 1018-5593 – doi:10.2788/11507), pp. 1-230.
- COCCHI L., VESCOVI L. & PETRINI O. – 2006: *Il fungo di riferimento: un nuovo strumento nella ricerca micologica.* Atti del 3° Convegno Internazionale di Micotossicologia (Reggio Emilia, 6-7 dicembre 2004). Pagine di Micologia, n. 25, pp. 51-66.
- COCCHI L., VESCOVI L., PETRINI L.E. & PETRINI O. – 2006: *Heavy metals in edible mushrooms in Italy.* Food Chemistry, Volume 98, Issue 2, pp. 277-284.
- DESPREZ-LOUSTAN M.L. – 2014: *Fiche. Qu'est-ce qu'une forêt en bonne santé?* In *La Forêt et le bois en France en 100 questions*, Académie d'Agriculture de France.
- EGLI S., AYER F., PETER M., EILMANN B. & RIGLING A. – 2010: *Is forest mushroom productivity driven by tree growth? Results from a thinning experiment.* Annals of Forest Science 67(509), p. 9
- EGLI S., PETER M., BUSER C., STAHEL W. & AYER F. – 2006: *Mushroom picking does not impair future harvests - results of a long-term study in Switzerland.* Biological Conservation Journal 129, pp. 271-276

- FELLNER R. – 1990: *Mycorrhiza-forming fungi as bioindicators of air pollution*. Agriculture, Ecosystem & Environment 28, pp.115–120
- FELLNER R. & PESKOVA V. – 1995: *Effects of industrial pollutants on ectomycorrhizal relationships in temperate forests*. Canadian Journal of Botany 73, pp. 1310–1315
- GIOVANNETTI M. & AVIO L. – 2002: *Biotechnology of Arbuscular Mycorrhizas*. In: KHACHATOURIAN G.G. AND ARORA D.K. Eds. *Applied Mycology and Biotechnology, Vol 2. Agriculture and Food Production*, pp. 275–310.
- GIOVANNETTI M., AZZOLINI D. & CITERNESI A.S. – 1999: *Anastomosis and nuclear and protoplasmic exchange in arbuscular mycorrhizal fungi*. Applied and Environmental Microbiology 65, pp. 5571–5575.
- GIOVANNETTI M., FORTUNA P., CITERNESI A. S., MORINI S. & NUTI M.P. – 2001: *The occurrence of anastomosis formation and nuclear exchange in intact arbuscular mycorrhizal networks*. New Phytologist, 151, pp. 717–724.
- GIOVANNETTI M., SBRANA C., AVIO L. & STRANI P. – 2004: *Patterns of below-ground plant interconnections established by means of arbuscular mycorrhizal networks*. New Phytologist 164, pp. 175–181.
- GIOVANNETTI M., AVIO L., FORTUNA P., PELLEGRINO E., SBRANA C. & STRANI P. – 2006: *At the root of the wood wide web: self recognition and nonself incompatibility in mycorrhizal networks*. Plant Signaling and Behavior 1, pp. 1–5.
- ISERENTANT R.E. & DE SLOVER J. – 1976: *Le concept de bioindicateur*. Mémoires de la Société de Botanique de Belgique, 7, pp.15–24.
- JOSEPH P., KIETH T., KLINE L., SCHWANKE J. & OVERHULSER D. – 1991: *Restoring forest health in the Blue Mountains: a 10 year strategic plan*. For. Log 61(2), pp. 3–12.
- KOLB T.E., WAGNER M.R. & COVINGTON W.W. – 1994: *Concept of forest Health – Utilitarian and Ecosystem Perspectives*. Journal of Forestry 92(2) – pp. 10–15.
- MONNIG E. & BYLER J. – 1992: *Forest health and ecological integrity in the northern Rockies*. USDA Forest Service, FPM Report 92-7, p. 18.
- MONTECCHIO L. – 2008: *Simbionti ectomicorrizici come indicatori della salute delle piante forestali*. Atti del Ciclo di Seminari. *I macromiceti come indicatori biologici della qualità del territorio*, ISPRA, Dipartimento Difesa della Natura, Progetto Speciale Funghi, Roma, 8 aprile 2008.
- MOSCA E., MONTECCHIO L., SELLA L. & GARBAYE J. – 2007: *Short-term effect of removing tree competition on the ectomycorrhizal status of a declining pedunculate oak forest (Quercus robur L.)*. Forest Ecology and Management, n. 244, pp. 129–140.
- PARKE J.L., LINDERMAN R.G. & BLACK C.H. – 1983: *The role of ectomycorrhizas in drought tolerance of douglas fir seedlings*. New Phytologist, n. 95, pp. 83–95.
- PESKOVA V. – 2005: *Dynamics of oak mycorrhizas*. Journal of Forest Science 51, pp. 259–267
- RADLOFF D., LOOMIS R. BERNARD J. & BIRDSEY R. – 1991: *Forest health monitoring: taking the pulse of America's forests*. In *Agriculture and the environment – the 1991 yearbook of agriculture*. USDA Forest Service, pp. 41–47, Washington D.C..
- RILLIG M.C., HERNANDEZ G.Y. & NEWTON P.C.D. – 2000: *Arbuscular mycorrhizae respond to elevated atmospheric CO₂ after long-term exposure: evidence from a CO₂ spring in New Zealand supports the resource-balance model*. Ecology Letters 3, pp. 475–478.
- ROBICH G. – 2003: *Mycena d'Europa*. Ed. Associazione Micologica Bresadola, Fondazione Centro Studi Micologici, Trento-Vicenza, pp. 728.
- SIMARD S.W., PERRY D.A., JONES M.D., MYROLD D.D., DURALL D.M. & MOLINA R. – 1997: *Net transfer of carbon between ectomycorrhizal tree species in the field*. Nature 388, pp. 579–582.
- SINISCALCO C. & TORNAMBÈ A. – 2002: *Considerazioni sul fenomeno di assorbimento e accumulo di metalli pesanti nei funghi*. Atti del 2° Convegno Internazionale di Micotossicologia. Associazione Micologica Bresadola, Centro Studi Micologici, Pagine di Micologia, n. 17, pp. 191–226.
- USDA FOREST SERVICE – 1992: *Northeastern area forest health report*. Report NA-TP-03-93, p. 57.
- USDA FOREST SERVICE – 1993: *Healthy forests for America's future – a strategic plan*. MP-1513, p. 58.
- WRIGHT S.F. & UPADHYAYA A. – 1996: *Extraction of an abundant and unusual protein from soil and comparison with hyphal protein from arbuscular mycorrhizal fungi*. Soil Science, n. 161, pp. 575–586.

ALFREDO VIZZINI, CLAUDIO ANGELINI, ALBERTO BIZZI

SAPROAMANITA MANICATA IN REPUBBLICA DOMINICANA**Riassunto**

Viene riportata la presenza di *Saproamanita manicata* in Repubblica Dominicana. La specie, con poche segnalazioni in letteratura e raramente illustrata, viene qui descritta su base morfologica e molecolare (sequenza ITS), con ricco supporto iconografico.

Abstract

Saproamanita manicata is reported from the Dominican Republic. This species, rarely collected and poorly illustrated in literature, is here fully described based on morphological and molecular data. Pictures of the basidiomes and microscopic features are also provided. It is characterized by having basidiomes hard to be dried, a whitish pileus covered by a ochre to pale tawny brown, floccose-verrucose and sticky general veil, with velar squamules consisting of chains of detersile, cylindrical to fusoid, thin-walled elements, an appendiculate, non-striate pileus margin, whitish lamellae with pinkish hues, a cylindrical, non-bulbous stipe covered by the remnants of the general veil concentrated just below the annulus over the middle of the stipe and covering also the friable to submembranous partial veil, a strong and unpleasant odour, amyloid globose to subglobose spores, less than 8 μm long on average, a pseudoparenchymatous subhymenium, and clamp-connections present mainly in the pileipellis and velar elements, rarely at the base of the basidia. In the Dominican specimens, spores are partly covered with small crystal plates, soon disappearing in KOH.

S. nauseosa is here considered as a probable late synonym of *S. manicata*.

Introduzione

Durante una escursione effettuata nell'ambito di un progetto di studio della biodiversità fungina della Repubblica Dominicana, sono stati rinvenuti, in località Puerto Chiquito, Sosúa (provincia di Puerto Plata), su lettiera di un bosco di latifoglie (vedi ANGELINI & LOSÌ 2013, 2014), numerosi basidiomi di una entità inizialmente inquadrata come un fungo lepiotoide. Successive analisi morfologiche e molecolari hanno invece permesso di identificare la raccolta come *Saproamanita manicata*, una specie rara e non sufficientemente conosciuta. Lo scopo di questo breve articolo è di fornirne una descrizione dettagliata e corredata di numerose immagini a colori.

Materiali e metodi

I basidiomi sono stati fotografati in habitat con una fotocamera digitale Nikon Coolpix 8400 ed in seguito essiccati. La descrizione macroscopica è stata redatta utilizzando esemplari freschi, quella microscopica utilizzando exsiccata. Le sezioni, effettuate a mano, sono state rigonfiate in acqua o Idrossido di potassio (KOH) 3%, colorate di volta in volta con Rosso Congo ammoniacale, Blu Cotone e reattivo di Melzer, ed osservate con un microscopio ottico Meiji Techno (MT4000). Tutte le misurazioni sono state eseguite a 1000 $\times$. La forma delle spore è descritta seguendo il glossario presente in BAS (1969). Per quanto riguarda le abbreviazioni: l = numero di lamellule comprese tra due lamelle; Q = il quoziente della lunghezza e larghezza delle spore; Qm = quoziente medio. I campioni sono stati depositati in JBSD; gli acronimi degli erbari seguono THIERS [continuously updated].

TASSONOMIA

Saproamanita manicata (Berk. & Broome) Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu, IMA Fungus 7(1): 123 (2016) (FIGURE 1-11, TAVOLA 1)

Etimologia: Latino, *mānīcātus*, dotato di maniche, per la presenza di un caratteristico manicotto di velo generale al di sotto dell'anello.

Basionimo: *Agaricus (Lepiota) manicatus* Berk. & Broome, Trans. Linn. Soc. London 27: 150 (1870) [1871]

≡ *Lepiota manicata* (Berk. & Broome) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 5: 36 (1887) [1886]

≡ *Mastocephalus manicatus* (Berk. & Broome) Kuntze, Revis. gen. pl. (Leipzig) 2: 860 (1891)

≡ *Amanita manicata* (Berk. & Broome) Pegler, Kew Bull., Addit. Ser. 12: 216 (1986)

≡ *Aspidella manicata* (Berk. & Broome) Vizzini & Contu, in Vizzini, Contu, Ercole & Voyron, Micol. Veg. Medit. 27(2): 83 (2012)

Caratteri macroscopici (FIGURE 1-6, TAVOLA 1c)

Pileo 6-8(10) cm, carnoso, inizialmente emisferico, poi convesso, alla fine completamente piano, a volte leggermente depresso al centro senza alcun accenno di umbone, biancastro, bianco-crema, avvolto da un velo generale granuloso-untuoso (facilmente tersibile, inevitabilmente ci si sporca le mani di giallo-ocra all'atto della raccolta) di color ocra-aranciato (fulvo) che lo ricopre interamente nel giovane, ma che successivamente si dirada a chiazze, lasciando scoperte le parti chiare sottostanti (FIG. 1 e 4). Margine liscio, non striato, fortemente appendicolato da lembi triangolari residui del velo parziale (biancastri, ma parzialmente ricoperti da fiocchi ocracei del velo generale), poi completamente nudo a maturità.

Lamelle adnate nel giovane, poi annesse-sublibere, basse e solo leggermente ventricose, mediamente spesse e spaziate, con filo eroso-seghettato, biancastre con riflesso rosato. Presenza di corte lamellule (1 = 2-4).

Stipite 8-14 × 0,8-1,5 cm, cilindrico, mai dritto, tipicamente sinuoso nella parte mediana, base arrotondata, sub-clavata. Liscio e biancastro sopra l'anello, al di sotto ricoperto dal velo generale a guisa di armilla fioccosa dello stesso colore ocra-fulvo-aranciato dei residui velari del pileo, costituita di grandi scaglie fibrilloso-pelose, particolarmente lunghe e copiose nella parte alta dello stipite, appena sotto l'anello (formando una specie di folto manicotto, come certi "tappeti da bagno"), inferiormente più rade e corte (FIG. 2-5). Ove non ricoperto da scaglie di velo generale, lo stipite è, come la superficie pileica, di colore chiaro, biancastro. Anello pendulo, sottile, fragile, biancastro, con margine frastagliato (FIG. 2 e 5, Tav. 1c).

Carne biancastra, spessa circa 1 cm nel pileo, di consistenza spugnosa e con forte odore sgradevole, aromatico ("*new tan kid gloves*", secondo PETCH 1910).

Essiccata di colore crema chiaro, con odore forte ed intenso, sgradevole, si ricoprono, nel tempo, di una efflorescenza di polvere cristallina bianca, soprattutto tra le lamelle e sulla superficie del pileo e dello stipite (FIG. 6). Tale efflorescenza, solubile in KOH, è probabilmente della stessa natura delle piccole placche adese alla superficie delle spore (vedi sotto). I campioni, di difficile conservazione, presentano forte igroscopicità, e necessitano a volte di nuovi cicli di essiccazione/disidratazione. Queste difficoltà di essiccazione sono state segnalate anche in altre specie della stirpe *Nauseosa* (TULLOSS, in TULLOSS & YANG 2016).

Caratteri microscopici (FIGURE 8-11, TAVOLA 1a,b)

Spore 5,0-8,0(9,5) × 5,0-8,0 μm (n = 40), in media 7,1 × 6,4 μm, Q = 1,0-1,3, Qm = 1,12, per lo più da globose a subglobose, di rado largamente ellissoidali, a parete solo debolmente amiloide, cianofila, liscia, ma spesso recante delle incrostazioni a placca, solubili nelle basi forti (KOH) (FIG. 8b, c e Tav. 1a).

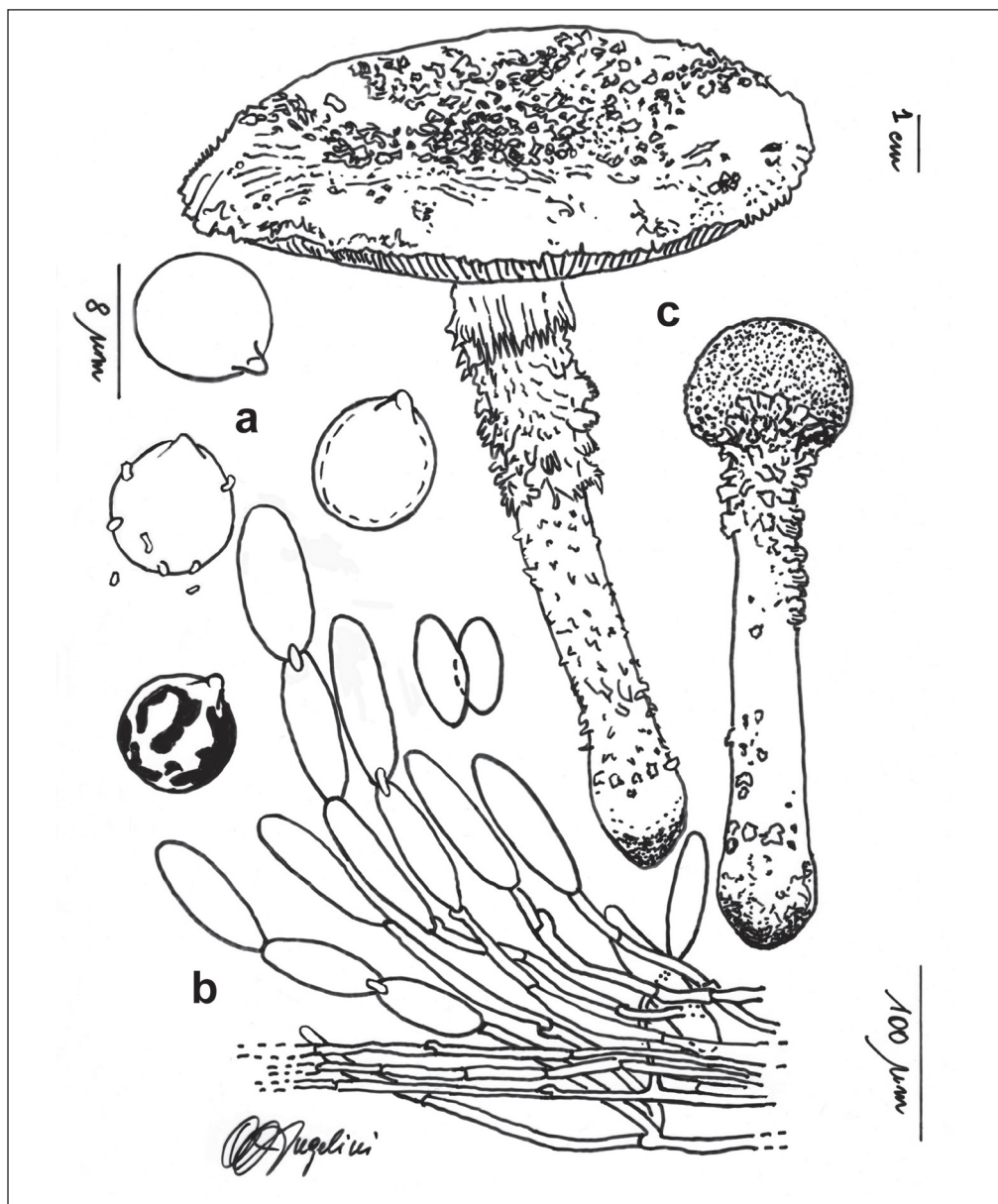


Tavola 1. *Saproamanita manicata*: a) spore; b) velo generale e pileipellis; c) basidiomi.

Disegno di Claudio Angelini

Basidi $42,5-61 \times 9-12 \mu\text{m}$, cilindrico-clavati, tetrasporici, raramente con unioni a fibbia alla base (Fig. 10h).

Cheilo- e pleurocistidi assenti, ma sul filo lamellare possono essere presenti elementi allungato-catenulati provenienti dal velo parziale (Fig. 11m). In altre occasioni questi elementi sono stati erroneamente scambiati per cistidi (vedi figure 5-6 in RODRÍGUEZ GALLART 1990).



Figura 1. *Saproamanita manicata*. Basidiomi in habitat. Barra = 1 cm.

Foto di Claudio Angelini

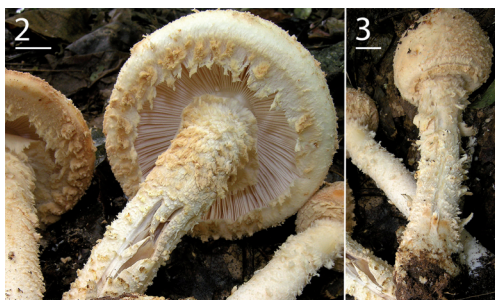


Figure 2 e 3. *Saproamanita manicata*. Giovani esemplari, particolari del velo generale e parziale. Barre = 1 cm.

Foto di Claudio Angelini

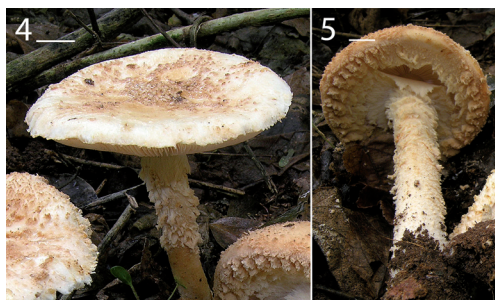


Figure 4 e 5. *Saproamanita manicata*. Particolare dei veli. Barra = 1 cm.

Foto di Claudio Angelini



Figura 6. *Saproamanita manicata*. Exsiccatum (JBSD 125827) con abbondante efflorescenza biancastra. Foto di Claudio Angelini

Trama lamellare “irregolare”, indistintamente bilaterale, con ife larghe 3,5-6,5 μm (Fig. 8a).

Subimenio ben sviluppato, pseudoparenchimatico, spesso fino a 35 μm , costituito da due o anche tre file sovrapposte di cellule poligonali o a tessera di puzzle (Fig. 10g).

Pileipellis tipo cutis, ad ife distese, intrecciate, larghe 4,5-6,5 μm (Fig. 9e, Tav. 1b).

Velo generale a livello del pileo formato da fitte catene più o meno perpendicolari alla superficie pileica costituite da elementi



Figura 7. Tavola XXXIII, figura b, *Agaricus (Lepiota) manicatus* Berk. & Broome (1870)

ellittico-fusiformi di $64-140 \times 16-38,5 \mu\text{m}$, a parete sottile (FIG. 9, Tav. 1b); sullo stipite, la parte alta è costituita da ciuffi di catenule di 3-4 elementi ellittico-fusiformi di $46-100 \times 15-25 \mu\text{m}$, nel manicotto da catene più o meno perpendicolari simili a quelle della pileipellis, mentre nella parte bassa dello stipite è costituito da ciuffi di 3-5 elementi ellittico-fusiformi (FIG. 11o) delle stesse dimensioni di quelli del manicotto del medio-stipite ma non catenulati o in corte catene.

Detti elementi ellittico-fusiformi del velo hanno più o meno le stesse dimensioni in tutto il basidioma, cambiano la lunghezza delle catene o la mancanza di catenule sostituite da ciuffi di elementi singoli, non organizzati in catene. Pigmento parietale e citoplasmatico.

Velo parziale costituito da elementi simili a quelli del velo generale della parte alta dello stipite.

Stipitipellis una cutis ad ife parallele e coricate larghe fino a 8 µm con terminali arrotondati, raramente anche appuntiti o ramificati, lunghi fino a 80 µm; trama dello stipite formata da ife parallele e numerosissime acrofisali con terminali arrotondati o fusoidi di varie dimensioni, fino a 110 × 25 µm (FIG. 11 l, n).

Unioni a fibbia presenti, ma poco frequenti; più numerose negli elementi ellittico-fusiformi dei veli e nelle ife sottostanti della pileipellis e stipitipellis ed alla base delle acrofisali (Tav. 1b); meno frequenti nella carne pileica e alla base dei basidi.

Ife laticifere numerose in tutto il basidioma, lunghe o corte, sinuose, dalla base dello stipite fino alla superficie pileica, con diametro variabile da 4,5 a 7,5 µm (FIG. 10i).

Habitat specie tardo autunnale, cresce gregaria, durante periodi piovosi, in boschi degradati di latifoglie ed in ambienti fortemente antropizzati. Saprofita. Nonostante la taglia medio-grande, ha crescita rapida, è facilmente putrescibile e permane per poco tempo nel luogo di crescita, completando l'intero ciclo in 24-48 ore.

Dati della raccolta studiata Repubblica Dominicana, Sosúa (Puerto Plata), Puerto Chiquito, su lettiera di un bosco antropizzato di latifoglie, 12 esemplari raccolti in data 20 Novembre 2011, leg. Claudio Angelini, JBSD125827 (duplo in TO AV20113).

Discussione

Il genere *Saproamanita* Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu (specie tipo *Agaricus vittadinii* Moretti 1826) è stato istituito da REDHEAD ET AL. (2016) per sostituire *Aspidella* E.-J. Gilbert 1940, quest'ultimo riutilizzato da VIZZINI ET AL. (2012) per le specie di *Amanita* della sezione *Lepidella* Corner con comportamento saprofitico (sottosezione *Vittadiniae* Bas, Bas 1969), nome che si è rivelato occupato precedentemente da *Aspidella* E. Billings 1872, un genere fossile *incertae sedis*. Alcuni autori invece non ritengono necessario separare le specie della sottosezione *Vittadiniae* dal resto del genere *Amanita* (TULLOSS ET AL. 2016).

Le *Saproamanita* possiedono di solito un aspetto lepiotoide (alcune specie erano state descritte originariamente in *Lepiota* o in seguito ricombinate in tale genere), con stipite allungato, cilindrico, talvolta rastremato verso il basso, raramente un po' bulboso alla base, un velo generale friabile e generalmente distribuito lungo tutta l'estensione dello stipite e/o concentrato nella zona centrale, raramente confinato solo alla base (questa localizzazione è spiegata dal fatto che in queste specie, l'intero stipite partecipa al processo di allungamento durante l'espansione del basidioma e non solo la sua parte apicale, Bas 1969), formato da elementi da cilindrici, clavato-ellissoidali o fusiformi, ed una pileipellis poco differenziata; crescono generalmente in aree erbose, steppe, pampas (Bas 1969; VIZZINI ET AL. 2012; REDHEAD ET AL. 2016). Nel caso di specie segnalate in ambiente boschivo, queste sono state rinvenute presso alberi non ectomicorrizici (REID 1987; BAS 2001; NEVILLE & POUMARAT 2004; KIBBY 2005).

Recenti lavori hanno dimostrato sperimentalmente lo status saprofitico di queste specie (WOLFE ET AL. 2012a,b).

Agaricus (Lepiota) manicatus è stato descritto originariamente da BERKELEY & BROOME (1870) dall'isola Ceylon (ora Sri Lanka), con una breve descrizione ed una tavola a colori riportante i principali tratti distintivi (vedi tavola 33b in nostra FIG. 7, anche se i colori non sono rappresentativi, come anche sottolineato da PETCH 1910). PETCH (1910) riporta una nuova raccolta (come "*Lepiota manicata*" Berk. & Broome) sempre da Ceylon e ne fornisce una descrizione più approfondita. PEGLER (1972), in un esteso lavoro di revisione dei funghi lepiotoidi di Ceylon, dopo aver studiato l'holotypus di *A. manicatus* (conservato a K, Thwaites 691), che si trova in

cattive condizioni, ritiene che sulla base delle spore rotonde ed amiloidi, si tratti di una *Amanita*. Infine PEGLER (1986), nella sua *Agaric Flora of Sri Lanka*, in seguito allo studio anche della raccolta di Petch (K, Petch 6505), stila una descrizione estesa della specie tenendo finalmente conto di molti caratteri microscopici e la ricombina formalmente in *Amanita*. Nel 2016 è stata ricombinata in *Saproamanita* (REDHEAD ET AL.).

Al di fuori dello Sri Lanka, *S. manicata* è stata poi segnalata nelle Hawaii (USA, HEMMES & DESJARDIN 2008) ed è probabilmente presente in Nuova Zelanda (collezione effettuata ad Auckland, Tulloss, in TULLOSS & YANG 2016, www.amanitaceae.org/?Amanita+manicata). La specie è caratterizzata da spore per lo più globose o subglobose, in media inferiori ad 8 µm, unioni a fibbia presenti negli elementi del velo, pileipellis e stipitipellis, raramente alla base dei basidi, da un velo generale fioccoso, crema-ocraceo, facilmente detersile che rimane appiccicato alle dita, concentrato sullo stipite soprattutto nella sua prima metà [vedi FIG. 1-5, Tav. 1 e Tavola 33b di BERKELEY & BROOME (1870) in FIG. 7], dove forma un manicotto appena al di sotto dell'*annulus* (formato dal velo parziale, fragile e che lascia anche residui appendicolati al margine pileico), ed un odore forte e sgradevole, che persiste anche nei campioni d'erbario, odore definito ad esempio da PETCH (1910) come di "*new tan kid gloves*", da PEGLER (1986) come "*strong, sweet, unpleasant*". BERKELEY & BROOME (1870), riguardo il velo stipitale parlano di: "*subter annulum angustum superum floccoso-manicato*" e "*Allied to Agaricus hispidus, from which it differs in the split appendiculate margin, the thicker flesh, and the curious muff on the stem just below the ring*".

La nostra raccolta della Repubblica Dominicana mostra i due caratteri inediti dell'efflorescenza biancastra nei campioni d'erbario e la presenza sulla superficie delle spore di placchette che si dissolvono in KOH, caratteri questi che dovranno essere successivamente verificati in altre raccolte.

Per l'insieme dei caratteri esposti, *S. manicata* trova naturale collocazione nella stirpe *Nauseosa*, come definita da BAS (1969), stirpe considerata in quei tempi dall'autore olandese però all'interno della sottosezione *Vittadiniae* della sezione *Lepidella* di *Amanita* Pers.), vale a dire basidi con unioni a fibbia alla base, spore globose, largamente ellissoidali o ellissoidali, $Q = 1,05-1,34$, residui del velo generale sullo stipite da lanoso-fioccoso a fioccoso-squamuloso, e concentrato nella parte mediana dello stipite, proprio appena sotto al livello in cui il margine pileico toccava lo stipite prima dell'espansione, e odori sgradevoli. Nell'ambito di questa stirpe, alcune specie sono estremamente vicine morfologicamente a *S. manicata* e verranno discusse qui di seguito. Solo future analisi molecolari saranno in grado di stabilire il numero di specie reali all'interno del complesso.

Lepiota nauseosa è stata descritta da WAKEFIELD (1918) sulla base di una collezione effettuata nella serra delle *Nepenthes* (piante carnivore che formano grossi ascidi) ai Royal Botanic Gardens, Kew (Londra). REID (1966) ne segnala una seconda raccolta, con descrizione approfondita, sempre all'interno dei Kew Gardens, ma questa volta nella serra delle Ninfee, e ricombina la specie in *Amanita*. GUZMÁN (1975, 1981) e WELDEN & GUZMÁN (1978) riportano per la prima volta il ritrovamento di *A. nauseosa* in ambiente naturale (selvatico) in due aree diverse del Messico. WATLING (1980) la trova nella serra dei *Zingiber* e *Gesneriaceae* dei Royal Botanic Gardens di Edinburgo, e HOLDEN (1980), evidentemente ancora inconsapevole dei ritrovamenti messicani, ipotizza che la comparsa di questa specie in Gran Bretagna sia avvenuta con l'introduzione di piante e matrici vegetali dai paesi tropicali. Successivamente *S. nauseosa* viene descritta anche per l'Australia (YOUNG 1982; WOOD 1997), India (SATHE & DESHPANDE 1982) e Repubblica Dominicana (RODRIGUEZ GALLART 1990). Tulloss (in TULLOSS & YANG 2016, www.amanitaceae.org/?Amanita+nauseosa) la ritiene caratteristica delle aree caraibiche e riporta la sua presenza anche negli stati degli USA che si affacciano sul Golfo del Messico, ipotizzando la sua introduzione in Gran Bretagna da una di queste aree.

Noi nutriamo alcuni dubbi sul fatto che molte delle raccolte determinate come *A. nauseosa* siano effettivamente conformi con il protologo di WAKEFIELD (1918). Tra i caratteri, l'autore inglese parla di "*Annulus superus, araneosus, fugax*", e nella discussione, "*This fine species in general characters is near to the larger species of Lepiota, but it is remarkable for the delicate, cortinate*

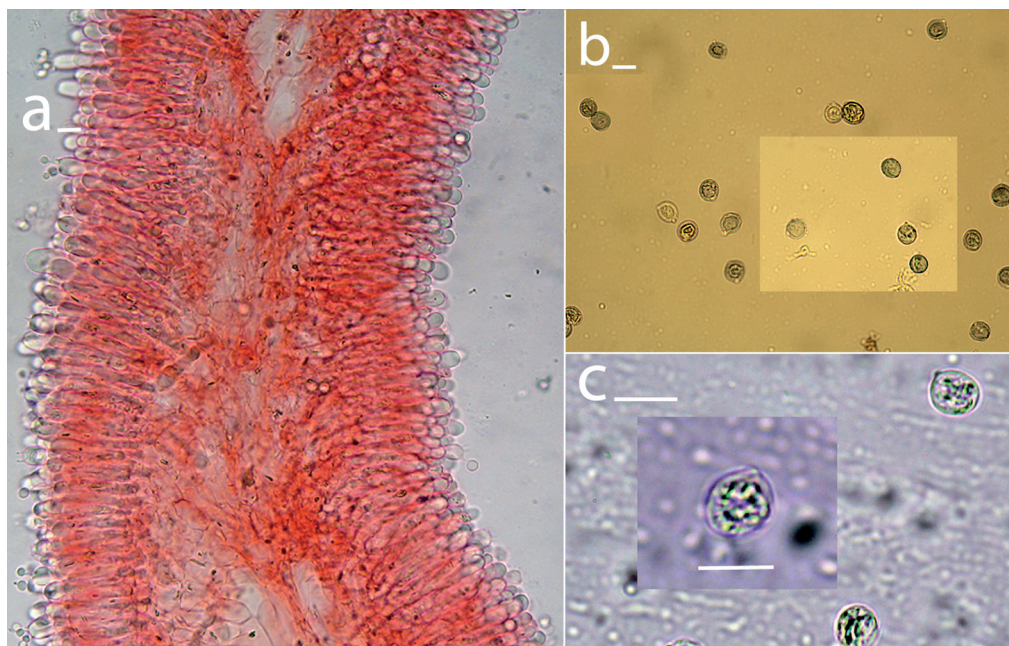


Figura 8. *Saproamanita manicata*. **a)** Trama irregolare della lamella (Rosso Congo ammoniacale); **b)** spore in reattivo di Melzer: amiloidia positiva; **c)** spore (in acqua). Barre = 10 μ m.
Foto **a)** di Alberto Bizzi; foto **b)**, **c)** di Claudio Angelini

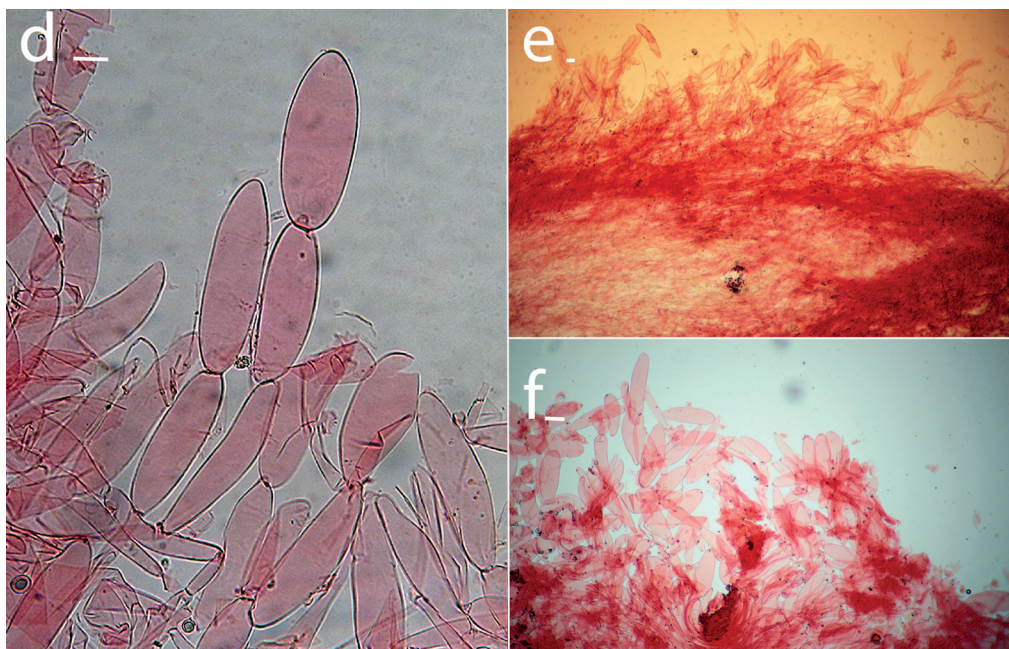


Figura 9. *Saproamanita manicata*. **d)**, **f)** Elementi del velo generale pileico (Rosso Congo ammoniacale); **e)** elementi del velo generale e pileipellis (Rosso Congo ammoniacale). Barre = 20 μ m.
Foto **d)** di Alberto Bizzi; foto **e)**, **f)** di Claudio Angelini

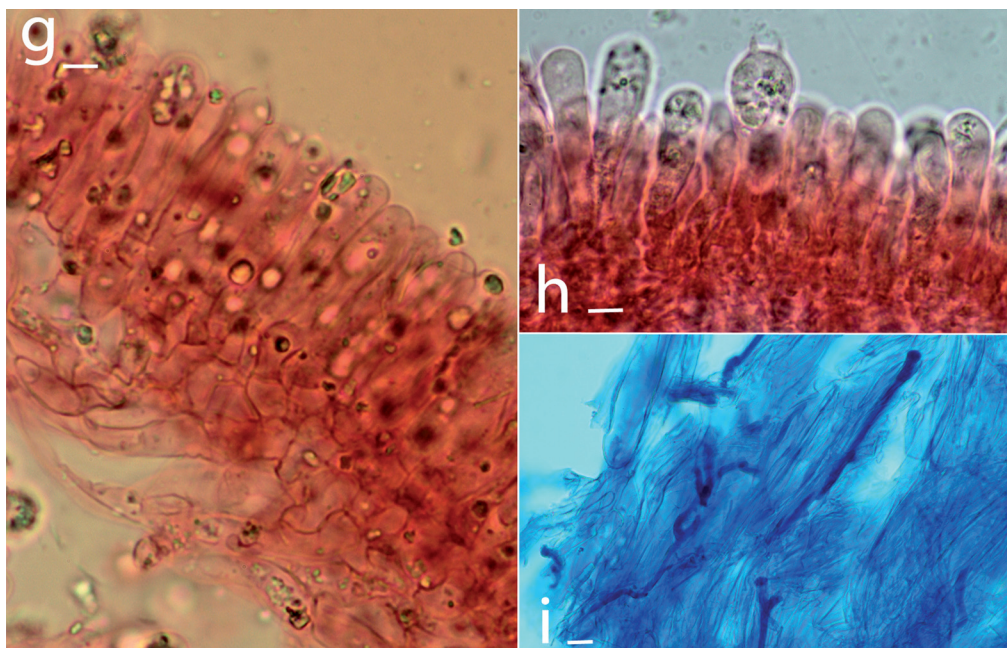


Figura 10. *S. manicata*. g) Subimenio (Rosso Congo ammoniacale); h) imenio (Rosso Congo ammoniacale), filo lamellare; i) ife oleifere nella trama stipitale (Blu Cotone). Barre = 10 μ m. Foto di Claudio Angelini

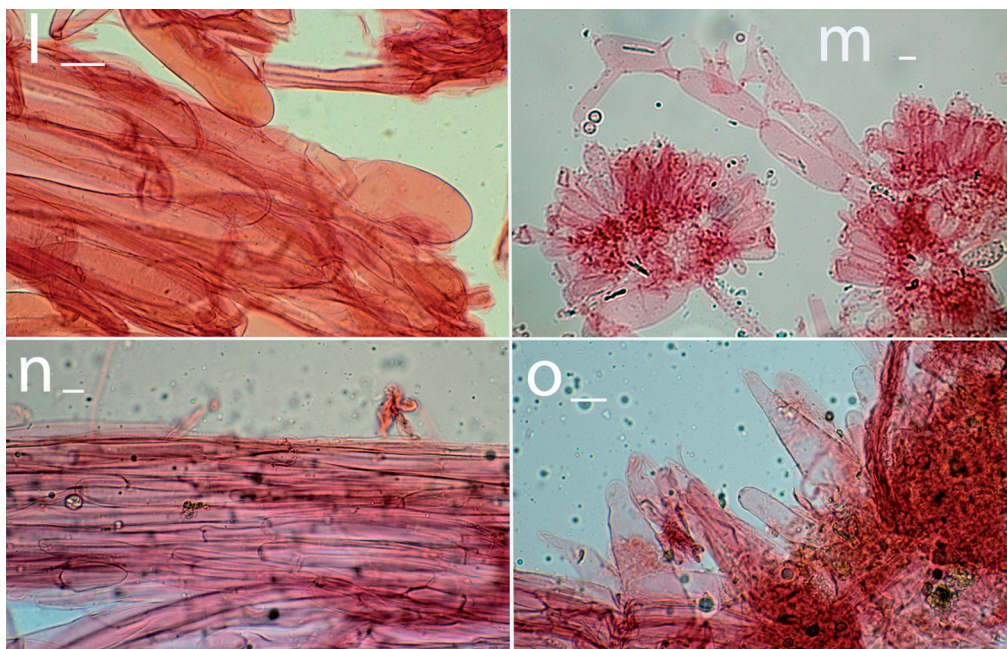


Figura 11. *S. manicata*. l) acrofisalidi (Rosso Congo ammoniacale); m) elementi del velo parziale sul filo lamellare; n) stipitipellis (Rosso Congo ammoniacale); o) stipitipellis ed elementi delle scaglie del velo generale a livello della parte basale dello stipite (Rosso Congo ammoniacale). Barre = 10 μ m. Foto di Claudio Angelini

annulus, in which respect it agrees with the genus *Cortinellus* of Roze. *L. cortinarius*, Lange, has a similar veil, but is much smaller, and has different spores". L'odore come "nauseosus" e le spore vengono descritte come "hyalinae, globosae, basi apiculatae, 6,5-8 µm". Mentre tutte le segnalazioni indicano l'odore come veramente forte e sgradevole, anche se difficilmente definibile, ad esempio, YOUNG (1982) "...pungent and nauseating odour. The intensity is such as to generate reluctance to even touch the sporophores, and a residue of odour remains on the hands after repeated washings", è notevole invece una certa discrepanza per quanto riguarda la struttura del velo parziale e soprattutto le dimensioni e forma delle spore. L'anello è fioccoso e fugace (lasciando solo residui appendicolati sul bordo del pileo) in REID (1966), submembranoso e leggermente striato in GUZMÁN (1975), fragile ed evanescente in WOOD (1997), submembranoso a gonnellino e non persistente in RODRIGUEZ GALLART (1990). Le perplessità maggiori riguardano le misurazioni sporali: quelle di REID (1966) 6-8 µm (prevalentemente globose o subglobose) [7,0-9(-9,5) × 6,5-8,0(-9) µm, Q = 1,0-1,1(-1,15), Qm = 1,05, secondo BAS (1969), che ha studiato la collezione di Reid in L] e di RODRIGUEZ GALLART (1990), 7,2-8,8 × 6,0-8,0 µm, Q = 1,12-1,25, sono in linea con la descrizione originale; quelle di GUZMÁN (1975), da globose a subglobose, (6,0-)6,7-9(-10) × 6,0-7,5(-9,0) µm e di WOOD (1997), da globose a subglobose (6,6-)7,8-10,5 × 6,1-7,5(-10,2) µm, Q = 1,03-1,09, sono più grandi rispetto alla descrizione originale. Tulloss (in TULLOSS & YANG 2016, www.amanitaceae.org/?Amanita+nauseosa) pone l'attenzione sull'estrema variabilità delle spore nelle collezioni da lui studiate e riporta (6,0-)7,0-10,0(-13,5) × (4,9-)6,1-8,3(-11,1) µm, Q = (1,08-)1,09-1,33(-1,34) (quasi 600 spore misurate), con forma globosa, subglobosa, largamente ellissoidale, raramente ellissoidale. Secondo l'autore americano la loro forma varierebbe a seconda del tenore dell'umidità esterna: in aree ricche di acqua, come le serre, risulterebbero praticamente da globose a subglobose.

S. nauseosa è probabilmente velenosa. Tulloss (in TULLOSS & YANG 2016) segnala un caso di insufficienza renale a Baltimora (Maryland, USA), a seguito della sua ingestione (esemplari determinati dallo stesso Tulloss). Questo tipo di sindrome renale, da approfondire, potrebbe essere sovrapponibile a quella ben conosciuta per *Amanita smithiana* Bas, *A. proxima* Dumée, *A. boudieri* Barla, *A. gracilior* Bas & Honrubia e *A. echinocephala* (Vittad.) Quél. (KIRCHMAIR ET AL. 2012).

Siamo in perfetto accordo con PEGLER (1986) nel ritenere *Agaricus manicatus* e *Lepiota nauseosa* (almeno sensu Auct.) come probabilmente conspecifiche. Non riusciamo effettivamente a scorgere nessun carattere distintivo, se non che in qualche raccolta, *L. nauseosa* sembra avere spore leggermente più grandi e con tendenza ad essere largamente ellissoidali. L'iconografia poi dei basidiomi riportata in REID (1966, Tavola 7) e in RODRIGUEZ GALLART (1990, figure 1-4) e le loro misurazioni sporali sono perfettamente compatibili con *S. manicata*. A sostegno di questa tesi, la sequenza ITS della nostra collezione (*Amanita* sp. TO AV20113, KC137253, Repubblica Dominicana); quella di *Amanita* sp. 9 (GMB-2014 voucher MEL: 2382836, KP012711, NT, Darwin, Casuarina coastal Reserve, Darwin surf club 1st parking area, 22-Jan-2014, leg. T. Lebel, G.M. Bonito, M.D. Barrett, C.N. Barrett Australia); di *Amanita manicata* voucher RET 387-4, HQ625014, Hawaii (USA); di *Amanita nauseosa*, AY194976, Australia e di *Amanita nauseosa* voucher DPL 6117, HQ625013, Texas (USA), condividono una identità del 99% (algoritmo Blastn di GenBank, https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE_TYPE=BlastSearch), indicando una identità specifica sostanziale.

S. praegraveolens (Murrill) Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu della Florida (USA), poi ritrovata in Messico (GUZMÁN 1975, 1986), differirebbe per il basidioma pallido, da biancastro a crema rosato, lo stipite sub-bulboso e le lamelle molto sottili (MURRILL 1939; BAS 1969). Tulloss (in TULLOSS & YANG 2016), dopo averne studiato l'holotypus (mycoportal.org/portal/collections/individual/index.php?occid=2160394, FLAS-F-18298), la considera conspecifica con *S. nauseosa* (www.amanitaceae.org/?Amanita+nauseosa).

S. foetidissima (D.A. Reid & Eicker) Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu delle aree erbose e campi da golf di Pretoria (Sud Africa) e Zambia (REID & EICKER 1991; PEGLER & SHAH-SMITH 1997) è molto simile a *S. manicata* e differirebbe per il pileo più chiaro, da bianco a crema, la base dello

stipite bulbosa in modo evidente, spore più grandi, da subglobose ad ellissoidali, $8,5-10,5 \times 5,5-8,0 \mu\text{m}$ ($Q_m = 1,34$).

S. roseolens (A. Pearson & Stephens) Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu, simile alla precedente e riportata per Cape Town (Sud Africa), caratterizzata da un pileo da bianco a ocre pallido con evidenti tinte rosate e carne che diventa rosa al taglio, possiede spore grandi, $9-11 (-12) \times 8-10 (-10,5) \mu\text{m}$ (PEARSON 1950; BAS 1969; REID & EICKER 1991; PEGLER & SHAH-SMITH 1997).

Infine, *A. ingrata* Pegler, descritta sulla base di una collezione dalla Martinica (Antille Francesi), è sprovvista di unioni a fibbia (stirpe *Thiersii* Bas) e ha spore più grandi, $8-11,5 \times 6,5-8,5 \mu\text{m}$, da subglobose ad ellissoidali ($Q_m = 1,33$) (PEGLER 1983).

Ringraziamenti / Acknowledgments

Ringraziamo Rodham E. Tulloss per i suoi suggerimenti, F. Jimenez e R. Garcia (Jardín Botánico Nacional, dr. Rafael Ma. Moscoso - Santo Domingo - Repubblica Dominicana) per il loro interessamento e incoraggiamento allo studio dei funghi della Repubblica Dominicana e per la loro collaborazione attiva nel mettere a nostra disposizione il materiale dell'Erbario dell'Orto Botanico di Santo Domingo. / We wish to thank Rodham E. Tulloss for his suggestions, F. Jimenez and R. Garcia (Jardín Botánico Nacional, dr. Rafael Ma. Moscoso - Santo Domingo - Dominican Republic) for their interest and encouragement to study the fungi of the Dominican Republic and for their active cooperation in putting at our disposal material in the Herbarium of the Botanical Garden of Santo Domingo.

Indirizzi degli autori

ALFREDO VIZZINI

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi
Università di Torino, Viale P.A. Mattioli, 25, 10125 Torino.
E-mail: alfredo.vizzini@unito.it

CLAUDIO ANGELINI

Via Tulipifero, 9, 33080 Porcia (PN).
E-mail: claudio_angellini@libero.it

ALBERTO BIZZI

Via Alessandro Volta, 31, 36075 Alte di Montecchio Maggiore (VI).
E-mail: bizzialberto@libero.it

Bibliografia

- ANGELINI C. & LOSI C. – 2013: *Polyporoid fungi in Dominican Republic. First Part. Ganodermataceae & Hymenochaetaceae*. Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana 89 (2): 27–39.
- ANGELINI C. & LOSI C. – 2014: *Annotated list of Polyporaceae in Dominican Republic. Third Part*. Rivista Micologica Romana, Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana 91 (1): 31–45.
- BAS C. – 1969: *Morphology and subdivision of Amanita and a monograph of its section Lepidella*. Persoonia 5: 285–579.
- BAS C. – 2001: *The Unexpected One jumped the North Sea*. Field Mycology 2(2): 40–41.
- BERKELEY M.J. & BROOME C.E. – 1870 [1871]: *On some species of the genus Agaricus from Ceylon*. Transactions of the Linnean Society of London 27: 149–152.
- GUZMÁN G. – 1975: *New and interesting species of Agaricales in Mexico*. In Bigelow H. & Thiers H.D., eds. *Studies on the Higher Fungi*. Beihefte zur Nova Hedwigia 51: 99–118.
- GUZMÁN G. – 1981: *Distribution of Amanita nauseosa*. Mycotaxon 12(2): 522–524.
- GUZMÁN G. – 1986: *Distribucion de los hongos en la region del Caribe y zonas vecinas*. Caldasia 15 (71-75): 103–120.
- HEMMES D.E. & DESJARDIN D.E. – 2008: *Annotated list of Boletes and Amanita in the Hawaiian Islands*. North American Fungi 3(7): 167–176.

- HOLDEN M. – 1980: *One way in which a tropical agaric was introduced into Britain*. Bulletin of the British Mycological Society 14: 24.
- KIBBY G. – 2005: *The invasion of Amanita inopinata continues!* Field Mycologist 6(1): 31.
- KIRCHMAIR M., CARRILHO P., PFAB R., HABERL B., FELGUEIRAS J., CARVALHO F., CARDOSO J., MELO I., VINHAS J. & NEUHAUSER S. – 2012: *Amanita poisonings resulting in acute, reversible renal failure: new cases, new toxic Amanita mushrooms*. Nephrology Dialysis Transplantation 27: 1380–1386.
- MURRILL W.A. – 1939: *Oligocene Island Fungi*. Bulletin of the Torrey Botanical Club 66(3): 151–160.
- NEVILLE P. & POUMARAT S. – 2004: *Fungi Europaei 9: Amaniteae*. Ed. Candusso, Alassio, Italy.
- PEARSON A.A. – 1950: *Cape Agarics and Boleti*. Transactions of the British Mycological Society 33: 276–316.
- PEGLER D.N. – 1972: *A revision of the Genus Lepiota from Ceylon*. Kew Bulletin 27(1): 155–202.
- PEGLER D.N. – 1983: *Agaric Flora of the Lesser Antilles*. Kew Bulletin Additional Series 9: 1–668.
- PEGLER D.N. – 1986: *Agaric Flora of Sri Lanka*. Kew Bulletin Additional Series 12: 1–519.
- PEGLER D.N. & SHAH-SMITH D. – 1997: *The genus Amanita (Amanitaceae, Agaricales) in Zambia*. Mycotaxon 61: 389–417.
- PETCH T. – 1910: *Revisions of Ceylon fungi 2*. Annals of the Royal Botanic Gardens Peradeniya 4(6): 373–444.
- REDHEAD S.A., VIZZINI A., DREHME D.C. & CONTU M. – 2016: *Saproamanita, a new name for both Lepidella E.-J. Gilbert and Aspidella E.-J. Gilbert (Amaniteae, Amanitaceae)*. IMA Fungus 7(1): 119–129.
- REID D.A. – 1966: *Coloured icones of rare and interesting fungi. 1*. Beihefte zur Nova Hedwigia suppl. 11. 32 pp.
- REID D.A. – 1987: *New or interesting records of British hymenomycetes VII*. Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh 44(3): 503–540.
- REID D.A. & EICKER A. – 1991: *South African fungi: The genus Amanita*. Mycological Research 95(1): 80–95.
- RODRÍGUEZ GALLART C.A. – 1990: *Estudios en los macromicetos de la Republica Dominicana. II*. Moscosoa 6: 202–212.
- SATHE A.V. & DESHPANDE S. – 1982: *Agaricales of Maharashtra*. In: *Advances in Mycology & Plant Pathology: Proceeding[s] of the National Symposium Held at Calcutta on 22nd, 23rd September, 1979*, Chattopadhyay S.B. & Samajpati N. (eds.), Oxford & IBH Publishing Company, 81–88.
- THIERS B. [continuously updated]: *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>
- TULLOSS R.E., KUYPER T.W., VELLINGA E.C., YANG Z.L., HALLING R.E., GEML. J., SÁNCHEZ-RAMÍREZ S., GONÇALVES S.C., HESS J. & PRINGLE A. – 2016: *The genus Amanita should not be split*. Amanitaceae 1(3): 1–16.
- TULLOSS R.E. & YANG Z.L. eds. – 2016: *Amanitaceae studies*. [<http://www.amanitaceae.org?Home>]. Accessed August 8, 2016.
- VIZZINI A., CONTU M., ERCOLE E. & VOYRON S. – 2012: *Rivalutazione e delimitazione del genere Aspidella (Agaricales, Amanitaceae), nuovamente separato da Amanita*. Micologia e Vegetazione Mediterranea 27(2): 75–90.
- WATLING R. – 1980: *Amanita nauseosa, a foreign visitor?* Bulletin of the British Mycological Society 14: 23.
- WAKEFIELD E.M. – 1918: *New and rare British fungi*. Bulletin of Miscellaneous Information (Royal Gardens, Kew) 1918 (7): 229–233.
- WELDEN A.L. & GUZMÁN G. – 1978: *Lista preliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa*. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 12: 59–102.
- WOLFE B.E., KUO M. & PRINGLE A. – 2012a: *Amanita thiersii is a saprotrophic fungus expanding its range in the United States*. Mycologia 104(1): 22–33.
- WOLFE B.E., TULLOSS R.E. & PRINGLE A. – 2012b: *The irreversible loss of a decomposition pathway marks the single origin of an ectomycorrhizal symbiosis*. PLoS ONE 7(7): e39597. doi:10.1371/journal.pone.0039597
- WOOD A.E. – 1997: *Studies in the genus Amanita (Agaricales) in Australia*. Australian Systematic Botany 10: 723–854.
- YOUNG A.M. – 1982: *Amanita nauseosa: an Australian species?* Bulletin of the British Mycological Society 16: 144.

ELISEO BATTISTIN, PAOLO PICCIOLA, EMANUELE CAMPO

SOME CONSIDERATIONS ON *RIPARTITELLA BRASILIENSIS***Abstract**

The macro-, microscopical and ecological features of Ripartitella brasiliensis, a relatively common pantropical taxon, are reported based on a collection from the Paraná State, Brazil. A comparison with the very close Ripartitella alba are carried out and colour photographs of basidiomata and some microscopic structures are provided, along with a black and white plate illustrating the microscopical characters. Concise considerations of molecular nature and data about its distribution all over the world are referred.

Riassunto

Vengono riportate le caratteristiche macro-, microscopiche ed ecologiche di Ripartitella brasiliensis, specie pantropicale relativamente comune, sulla base di una collezione effettuata nello stato del Paraná, Brasile. Viene presentato un raffronto con specie simili, nonché forniti dei fotocolori dei basidiomi e di alcuni elementi microscopici, assieme ad una tavola in bianco e nero illustrante i microcaratteri. Vengono, infine, riferite alcune sintetiche considerazioni di natura molecolare e sulla distribuzione di tale entità a livello mondiale.

Key words: Agaricales, *Ripartitella alba*, *Ripartitella brasiliensis*, Brazil, taxonomy, tropics.

Introduction

Tropical fungi, also the commonest, can be very interesting for European mycologists because they are a kind of mysterious objects that stimulate their curiosity, besides they permit to improve their mycological expertise. For the aforementioned reasons we studied a collection of *Ripartitella brasiliensis* (Speg.) Singer.

Materials and methods

The photographs of the basidiomata were taken *in situ* (Fig. 1) by a Nikon D90 digital camera. The macromorphological characters were observed in fresh specimens, while the microscopic analyses were made from sections of revived tissues that were mounted in distilled water, in a saturated, aqueous solution of NaCl or in 5% KOH. Congo red also was used to stain hyaline structures.

Technical terms used for describing the morphological characters refer to SINGER (1986) and VELLINGA (1998).

Authors of fungal names follow Index Fungorum (www.indexfungorum.org/Names/AuthorsOfFungalNames.asp) and Mycobank (www.mycobank.org) web pages. Voucher specimens are housed at authors' herbaria and deposited in MCVE (29084).

TAXONOMY

Ripartitella brasiliensis (Speg.) Singer, Lilloa 22:452 (1949) 1951

Basionym: *Pleurotus brasiliensis* Speg., Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba 11 (4): 398 (1889)

Synonymy

- = *Dendrosarcus brasiliensis* (Speg.) Kuntze, Revisio generum plantarum 3: 463, 1898.
- = *Marasmius squamosidiscus* Murrill, Bull. Torrey Bot. Club 67: 151, 1940.
- ≡ *Ripartitella squamosidisca* (Murrill) Singer, Mycologia 39: 85, 1947.
- = *Lentodium floridanum* Murrill, Mycologia 35: 426, 1943.
- = *Collybia pseudoboryana* Dennis, Trans. Brit. Mycol. Soc. 34: 453, 1951.
- = *Lepiota armillarioides* Dennis, Kew Bull. 7: 486, 1952.

Original diagnosis

Spegazzini, C. 1889. *Fungi Puiggariani. Pugillus 1*. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba. 11(4): 381-622.

31. PLEUROTUS BRASILIENSIS Speg. (n. sp.)

Tricholomatarius; pileus centralis carnosulus convexus laevis glaber laete fulvo-lateritius v. rufescens; lamellae adnatae confertae albae; stipes incurvus teres albus laevis glaber; sporae leaves hyalinae.

Hab. Ad corticem truncorum putrescentium in sylvis prope Apiaty Maj. 1888 (sub n. 2886-88).

Description

Habit collybioid.

Pileus up to 21 mm broad, convex to applanate; surface dull, white covered with brownish to rusty-brown squamules denser in the centre, not hygrophanous; margin often appendiculate by white veil remnants.

Lamellae very crowded, segmentiform, up to 2-3 mm broad, adnexed to adnate, white; edge entire and concolorous.

Stipe 11-30 × 2-4 mm, central to slightly eccentric, cylindrical, equal or slightly enlarged at apex, fragile, white at the apex, pale yellowish with scattered beige or brownish squamules below; annulus evanescent, thin, white. Base provided with white hairs.

Context scanty, odourless with mild taste.

Spore print not recorded.

Spores (3-)4-5 × 3-4.2 µm (average values: 4.4 × 3.7 µm). Q = 1.1-1.3; they are subglobose to broadly ellipsoidal, hyaline, thin-walled, inamyloid, not dextrinoid, cyanophilic, echinulate (up to 0.5 µm), usually with a large central guttule and deprived of germ pore.

Basidia 19-28 × 5-7 µm, clavate, 4-spored; sterigmata up to 4 µm long.

Cheilocystidia absent. Scattered cystidioid hairs have been observed; they are hyaline, cylindrical or sinuous, thin-walled, 15-30 × 3-5 µm.

Pleurocystidia 30-47 × 6-8(-10) × 2.5-4 µm, uni- or bi-cellular, lageniform, hyaline, inamyloid, thick-walled, about 0.5 µm, with apex often covered with crystals dissolving in KOH.

Hymenophoral trama subregular, made up of cylindrical, septate, thin-walled, hyaline hyphae, 9-12(-20) µm wide, with clamp-connections.

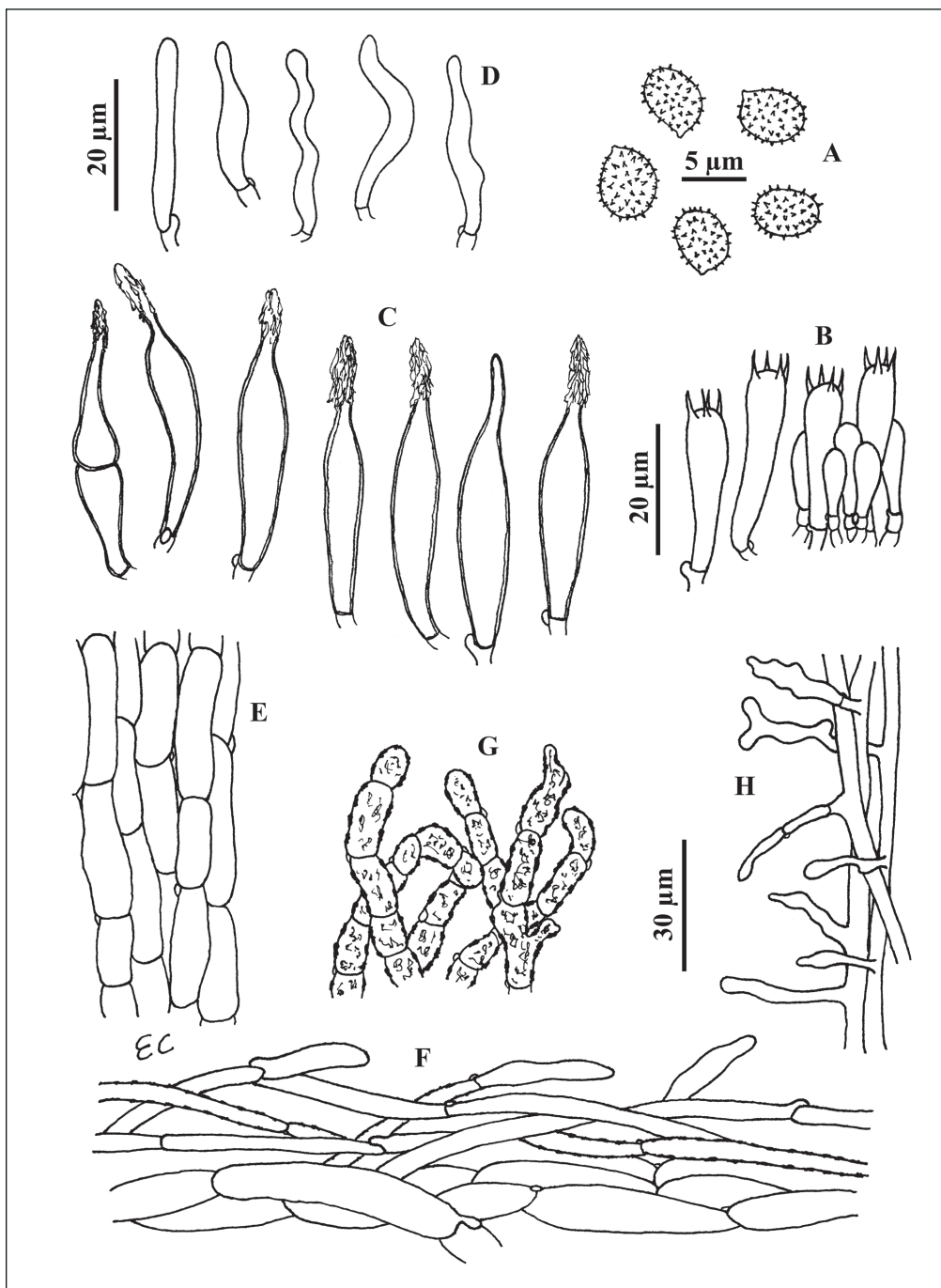
Pileipellis a cutis of thin-walled, cylindrical hyphae, hyaline 3-6.5 µm wide, with terminal cells provided with obtuse or tapering apex. The squamules are composed of chains of short or sub-isodiametric hyphae, 5-12 µm wide, strongly encrusted with a yellow-brown pigment.

Subpellis a layer of subparallel or interwoven hyaline, cylindrical hyphae, 7.5-16 µm wide.

Stipitipellis a cutis of parallel, cylindrical, septate, inamyloid hyphae 3-6 µm wide, with cylindrical, sinuous or branched protrusions.

Stipe trama composed of cylindrical, sometimes inflated, hyphae 8-12 µm wide.

Clamp-connections present in all tissues.



R. brasiliensis. A: spores; B: basidia; C: pleurocystidia; D: cystidioid hairs; E: hymenophoral trama; F: pileipellis; G: hyphae of the squamules; H: stipitipellis.
 Drawings by Emanuele Campo



Ripartitella brasiliensis

Photo by Paolo Picciola

Ecology gregarious to caespitose on decayed wood in a broadleaved forest.

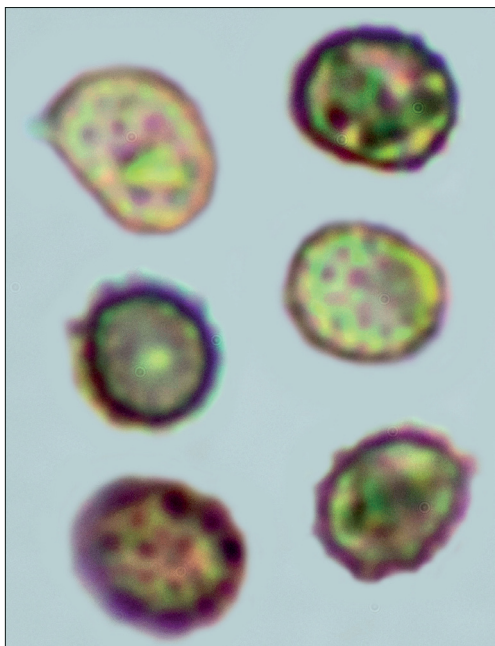
Phenology 03 Apr. 2015.

Collections studied Brazil, Paraná State, locality Campina Grande do Sul, sixteen basidiomes, leg. & det. P. Picciola.

Discussion

The genus *Ripartitella* has been introduced by SINGER (1947) who in 1986 gave the following description of the genus: “Habit of the carpophores reminiscent of *Lepiota* but with the lamellae variably attached, and the stipe sometimes more or less eccentric; pigment rusty, incrusting the walls of the hyphae; pileus squamulose, the squamules consisting of somewhat intermixed, dense chains of short hyphal members which are almost isodiametric to elongate and cylindric but do not assume the shape of spherocysts; lamellae adnate to emarginate or separating from the apex of the stipe, or decurrent with a tooth; spore print white or nearly so; spores hyaline, echinulate, ellipsoid to subglobose, much like those of *Clitocybe inversa*, cyanophilic, inamyloid, without germ pore; basidia normal, 4-spored, cystidioles very conspicuous in most specimens although often scarce and or collapsed, strongly reminiscent of those of *Melanoleuca*, hyaline, thin-walled-to medium thin-walled, with crystalline, sagittate incrustation above, ampullaceous or subulate, on the sides of the lamellae as well as on the edge, trama of the hymenophore regular, hyaline, consisting of thin-walled hyphae; stipe often eccentric, indistinctly or distinctly veiled but annulus rarely developed; base with short white strands of rhizomorphs (as, for that matter, in many Agaricaceae); context fleshy, consisting of hyphae with clamps connections and inamyloid walls; on the ground and on decaying wood.”

Spegazzini’s description of *Pleurotus brasiliensis* Speg. (1889), the basyonim of *Ripartitella brasiliensis*, derived from specimens found in southern Brazil.



R. brasiliensis. Spores.

Photo by Emanuele Campo



R. brasiliensis. Pleurocystidia.

Photo by Emanuele Campo



R. brasiliensis. Hypha of the squamules of pileus.

Photo by Emanuele Campo

Murrill reported the taxon in question as *Marasmius squamosidiscus* Murrill (1940), and *Lentodium floridanum* Murrill (1943), while DENNIS (1951) named it as *Collybia pseudoboryana* Dennis and later (1952) as *Lepiota armillarioides* Dennis.

Actually at first sight in the field it reminds a *Lepiota* sp. because of its collybioid habit and the presence of squamulose pilei; other features useful in the identifications are: small size, general white colours, crowded lamellae, fleeting annulus and growth on decayed wood.

As observed by SINGER (1949), the microscopical features are a mix of different Genera: spores similar to those of some *Lepista* (Fr.) W.G. Sm., pleurocystidia as in several *Melanoleuca* Pat. and protrusion on stipitipellis much like of some *Mycena* (Pers.) Roussel.

Its taxonomic collocation has not been definitively ascertained yet: SINGER (1945, 1986) placed *R. brasiliensis* in the *Agaricaceae* Chevall., tribe *Cystodermatae* Singer, while others (PEGLER, 1977; 1983; OVREBO, 1988; FRANCO-MOLANO, 1993; JOHNSON & VILGALYS, 1998) transferred it to *Tricholomataceae* R. Heim ex Pouzar. MONCALVO & AL. (2002) even concluded that the taxonomic position of *Ripartitella* remains unresolved and further analyses are needed.

Dictionary of the Fungi (KIRK & AL., 2008) places *Ripartitella* Singer, *Cystoderma* Fayod and *Cystodermella* Harmaja in *Agaricaceae* but points out that more studies on a larger number of taxa are necessary in order to collocate these genera in a definitive family.

Recent analyses of partial LSU rDNA sequences (SAAR & AL., 2009) revealed *Cystoderma* and *Cystodermella* as distinct monophyletic genera, with *Ripartitella* representing a well-supported sister group of the latter.

Ripartitella alba Halling & Franco-Mol. differs from *R. brasiliensis* "by having a less squamulose to glabrous pileus, less and different pigmentation, smaller habit, wider spacing between lamellae, smaller spores and smaller cystidia. Also *R. alba* lacks the narrow outgrowths on hyphae of the pileipellis that Ovrebo (1988) described for *R. brasiliensis*".

By observing the colour photograph of *R. alba* included in "Common Mushrooms of the Talamanca Mountains, Costa Rica" (HALLING & MUELLER, 2005) despite the subtle morphological differences between *R. alba* and *R. brasiliensis* we get the impression that it really represents a different taxon in respect to our collection.

We find very odd that in his descriptions of *Ripartitella brasiliensis*, PEGLER (1977) stated that cystidia are absent or did not mention them (1983). In our humble opinion two hypothesis can be made: the first and the more probable is that for mysterious reasons he did not see them, while the second is more fascinating but less likely that is there exist specimens of *R. brasiliensis* deprived of hymenial cystidia; in this case perhaps it would be appropriate to rename this taxon.

Regarding the DNA the ITS sequence of *R. alba* from type material (Accession NR119479.1) shows a 96% identity with an homologous sequence of *R. brasiliensis* (Accession AM946524.1): the two aligned sequences differ by twenty-one nucleotides and four gaps.

With regard to its distribution the species in question was found in the U.S.A. (OVREBO, 1988), Mexico (GUZMAN-DAVALOS & GUZMAN, 1988; BANDALA & AL., 2005), Brazil (CAPELARI & ASAI, 2009; WARTCHOW & AL., 2007), Kenya, Tanzania, Uganda (PEGLER, 1977), Polynesia (OVREBO, 1988), Japan (HONGO, 1977; 1986) throughout tropical and subtropical regions.

SINGER (1986) even reported some finds (adventitious?) in Europe (Czech Republic and Hungary).

Acknowledgements

We are grateful to G. Cacialli (Italy) for sending interesting bibliographic material and G. Robich (Italy) curator of the MCVE herbarium.

Authors' addresses

ELISEO BATTISTIN

Natural History Museum, Corso Italia 63, 36078 Valdagno (VI), Italy.

E-mail: eliseo_battistin@yahoo.it

PAOLO PICCIOLA

Via D'Alviano 86, 34144 Trieste, Italy.

E-mail: paolo.picciola@libero.it

EMANUELE CAMPO

Via dei Gelsi 8, 33077 Sacile (PN), Italy.

E-mail: ecampo@alice.it

References

- BANDALA V.M., MONTOYA L. & JARVIO D. – 2005: *Agarics from coffee plantations in Eastern Mexico: two new records*. Fungal Diversity 20: 17-29.
- CAPELARI M. & ASAI T. – 2009: *Cystoderma, Cystodermella and Ripartitella in Atlantic Forest, Sao Paulo State, Brazil*. Hoehnea 36: 339-348.
- DENNIS R.W.G. – 1951: *Some Agaricaceae of Trinidad and Venezuela. Leucosporae: part. 1*. Transactions of the British Mycological Society 34: 411-482.

- DENNIS R.W.G. – 1952: *Lepiota and allied genera in Trinidad, British West Indies*. Kew Bulletin 7: 459-500.
- GUZMAN-DAVALOS L. & GUZMAN G. – 1988: *Primer registro de Ripartitella brasiliensis* (Fungi, Agaricales) *en Mexico*. Acta Botanica Mexicana 4: 9-13.
- FANNECHERE G. – 2005: *Statistiques et notation des dimensions des spores*. Bulletin de la Société Mycologique de France 121: 255-292.
- HALLING R.E. & MUELLER G.M. – 2005: *Common Mushrooms of the Talamanca Mountains, Costa Rica*. Memoirs of The New York Botanical Garden 90: 1-195.
- HONGO T. – 1977: *Higher Fungi of the Bonin Islands I*. Mem. Natn Sci. Mus. Tokyo 10: 35-37.
- HONGO T. – 1986: *On the Agaricaceae of Japan*. Transactions of the Mycological Society of Japan 27: 99-107.
- JOHNSON J. & VILGALYS R. – 1998: *Phylogenetic systematics of Lepiota sensu lato based on nuclear large subunit rDNA evidence*. Mycologia 90: 971-979.
- KIRK P.M., CANNON P.F., MINTER D.W. & STALPERS J.A. – 2008: *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 10th ed. CAB international, Wallingfor.
- MURRILL W.A. – 1940: *Additions to Florida Fungi*:3. Bulletin of the Torrey Botanical Club 67: 145-154.
- MURRILL W.A. – 1943: *Some southern novelties*. Mycologia 35: 422-433.
- OVREBO C.L. – 1988: *Notes on the cultural characters, morphology and distribution of Ripartitella brasiliensis*. Mycotaxon 31: 229-237.
- PEGLER D.N. – 1977: *A preliminary agaric flora of East Africa*. Kew Bulletin Additional Series 6: 1-615.
- PEGLER D.N. – 1983: *Agaric Flora of the Lesser Antilles*. Kew Bulletin Additional Series 9: 1-668.
- SAAR I., PÖLDMAA K. & KÖLJALG U. – 2009: *The phylogeny and taxonomy of genera Cystoderma and Cystodermella* (Agaricales) *based on nuclear ITS and LSU sequences*. Mycological Progress 8: 59-73.
- SINGER R. – 1947: *New Genera of Fungi*. III. Mycologia 39: 77-89.
- SINGER R. – 1949: *The "Agaricales" in modern taxonomy*. Lilloa. 22: 1-832.
- SINGER R. – 1986: *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 4 ed. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.
- SPEGAZZINI C. – 1889: *Fungi puiggariani*. *Pugillus 1*, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Buenos Aires. 11(4): 398.
- VELLINGA E.C. – 1998: Glossary. In: *Flora Agaricina Neerlandica 1* (eds. Bas C., Kuyper Th. W., Noordeloos M. E. & Vellinga E. C.), Balkema, Rotterdam: 54-64.
- WARTCHOW F., PUTZKE J. & CAVALCANTI M.A.Q. – 2007: *Ripartitella* (Agaricales) *from an Atlantic Forest in Pernambuco, Brazil*. Mycotaxon 100: 261-267.

IL GENERE *HYGROPHORUS* NEL LAZIO

A cura di Giovanni Segneri

Le quattro specie che illustro in questo numero sono in genere di media grandezza e modesta carnosità, possiedono un colore bianco latte che talvolta in alcune specie è macchiato di ocrea-crema o di giallo o di brunastro. Gli esemplari molto giovani di queste quattro specie per habitus e colore possono essere facilmente confusi tra di loro; per evitare questo pericolo è necessario possedere almeno un esemplare maturo, in buono stato di conservazione, che ci permetta di osservare e valutare le eventuali variazioni di colore.

Nella sistematica tradizionale le specie bianche o biancastre, molto viscidie o mediamente viscidie, sia sul cappello che sul gambo, sono comprese in un unico gruppo, la sezione *Hygrophorus*. Fra queste, *Hygrophorus cossus* (Sowerby) Fr., *Hygrophorus chrysodon* (Batsch) Fr., *Hygrophorus discoxanthus* (Fr.) Rea, *Hygrophorus eburneus* (Bull.) Fr. sono le entità che presenterò di seguito. In particolare, *H. chrysodon*, si caratterizza per un velo generale asciutto, fioccoso, di colore giallo, che si dissocia in piccoli fiocchi giallo-oro di solito molto evidenti al margine del cappello e per tale particolarità è facilmente individuabile. Alcune altre specie della sezione come *Hygrophorus gliocyclus* Fr., *Hygrophorus hedrychii* (Velen.) K. Kult, specie peraltro già abbastanza rare e limitate ad alcuni ambienti di crescita nordici, non sono presenti nella nostra regione per la mancanza delle necessarie condizioni climatiche e per la limitatissima presenza delle essenze arboree alla quali si legano in simbiosi.



Hygrophorus cossus

Foto di Giovanni Segneri



Hygrophorus chrysodon

Foto di Giovanni Segneri



Hygrophorus discoxanthus

Foto di Giovanni Segneri

Le piante arboree con le quali si legano le entità trattate costituiscono un elemento importante per la determinazione della specie. È il caso di *H. cossus* e *H. eburneus*. Sono due specie molto simili, difficili da separare, che per lungo tempo hanno tenuto acceso un dibattito fra i micologi. Alcuni ritenevano le due entità delle buone specie e quindi da tenere separate, molti altri pensavano che fossero un'unica specie o al massimo una la varietà dell'altra. Ora con le nuove tecniche di indagine molecolare è stato accertato che *H. cossus* ed *H. eburneus* sono due specie distinte.

Oltre alla differente colorazione pileica del disco, costituisce un elemento di differenziazione l'ambiente di crescita, il faggio per *H. eburneus*, la quercia per *H. cossus*.

La commestibilità delle specie trattate non è consigliata soprattutto per il loro sgradevole odore che permane, forte e pungente, anche dopo cottura.

***Hygrophorus cossus* (Sowerby) Fr.**

Cappello fino a 8 cm di diametro, convesso, poi appianato, orlo generalmente regolare; cuticola molto viscosa a tempo umido, aspetto sericeo, brillante quando asciutta, colore bianco latte, con la zona discale *caratteristicamente gialla ocracea* più o meno marcata ed ampia.

Lamelle mediamente spaziate, bianche.

Gambo cilindrico, slanciato, viscido, asciutto in alto dove risulta *ornato da fioccosità bianche*, colore bianco latte.

Carne bianca, mediamente spessa. Odore persistente, sgradevole. Sapore mite.

Commestibilità non commestibile.

Habitat nei boschi di quercia.

È una specie abbastanza comune nella regione, verso settembre e ottobre è facile rinvenirlo gregario in numerosi esemplari. *Si caratterizza per l'ambiente di crescita sotto quercia, per il colore crema ocraceo al disco e per l'odore decisamente sgradevole*, da alcuni definito di topinambur, da altri di tarlo del legno e da altri ancora di capra.

In questo gruppo di igrofori bianchi o biancastri appartenenti alla sezione *Hygrophorus*, come già ricordato nella premessa, esistono due entità con areale di crescita decisamente nordico o alpino.

Sono *H. gliocyclus*, inodore, ricoperto di glutine, che alla crescita lascia sul gambo un evidente pseudoanello, e *H. hedrychii*, con odore simile alla specie trattata, che presenta una tipica e tardiva colorazione rosata delle lamelle e è simbionte delle betulle.

***Hygrophorus chrysodon* (Batsch) Fr.**

Cappello fino a 7 cm di diametro, convesso, poi appianato, orlo inizialmente piuttosto regolare poi con andamento ondulato; cuticola molto viscosa, colore bianco latte, ben presto *tipicamente ornato da fioccosità gialle* a cominciare dal margine.

Lamelle spaziate, bianche, che si macchiano di giallo come il cappello.

Gambo cilindrico, slanciato, bianco, viscido a tempo umido, asciutto in alto dove risulta tipicamente *ornato da fioccosità granulose gialle*.

Carne bianca, poco spessa. Odore persistente simile a quello dell'*H. cossus*. Sapore mite.

Commestibilità non commestibile.

Habitat nei boschi di faggio.

Questa specie si caratterizza per un velo generale fioccoso ed asciutto di colore giallo oro, anche se presenta la cuticola leggermente viscida.

Quando il velo si lacera si dissocia in *tipiche fioccosità o granuli* che sono maggiormente evidenti al margine del cappello e nella parte alta del gambo.

Questo carattere, oltre a quello di una reazione fortissima al giallo in tutte le sue parti con Ammoniaca o Idrossido di Potassio e alla crescita sotto faggio, costituisce l'elemento principale per il suo riconoscimento. Nello stesso ambiente e medesimo periodo di crescita è facile incontrare anche *H. erbuneus*, che possiede un colore bianco latte in ogni sua parte e risulta molto viscido sia sul cappello che sul gambo; inoltre non possiede uno pseudoanello glutinoso sul gambo.

***Hygrophorus discoxanthus* (Fr.) Rea**

Cappello fino a 8 cm di diametro, convesso, poi appianato, orlo generalmente regolare; cuticola viscida a tempo umido, di aspetto sericeo e brillante quando asciutta, colore bianco latte, ma ben presto *tipicamente fulvo brunastro* a cominciare dal margine, poi con il tempo tale colorazione si espande su tutto il cappello.

Lamelle mediamente spaziate, bianche, poi con riflessi crema ed infine fulvo brunastre più o meno uniformemente.

Gambo cilindrico, sovente slanciato, *affusolato alla base per un cospicuo tratto*, viscido, asciutto in alto, dove risulta *ornato da fioccosità bianche*; colore bianco latte che tende a diventare fulvo brunastro a cominciare dalla base.

Carne bianca, mediamente spessa. Odore debole, simile a quello dell'*H. cossus*. Sapore mite.

Commestibilità non commestibile.

Habitat nei boschi di quercia con presenza di faggio.

È una specie con areali di crescita limitati a zone collinari e montane, non è molto comune nella regione. Si caratterizza per la colorazione brunastro che ben presto assumono i giovani esemplari a cominciare dall'orlo del cappello; questo carattere costituisce l'elemento fondamentale per un sicuro riconoscimento. Talvolta può presentare il disco di color crema ed allora è facilmente confondibile con *H. cossus*, qualora siano assenti le tipiche colorazioni brunastre, che tardivamente e con tempo asciutto e in forma molto meno eclatante può assumere *H. cossus*.

***Hygrophorus erbuneus* (Bull.) Fr.**

Cappello fino a 8 cm di diametro, convesso, poi appianato, orlo generalmente regolare; cuticola molto viscida a tempo umido, aspetto sericeo, brillante quando asciutta, *colore tipicamente bianco latte*.

Lamelle mediamente spaziate, spesse, bianche.

Gambo cilindrico, slanciato, viscido, asciutto in alto dove risulta *ornato da fioccosità bianche*, colore bianco latte.

Carne bianca, mediamente spessa. Odore persistente, sgradevole, simile a quello di *H. cossus*. Sapore mite.

Commestibilità non commestibile.

Habitat nei boschi di faggio.



Hygrophorus eburneus

Foto di Giovanni Segneri

È una specie molto comune nei boschi di faggio. Si presenta con una colorazione bianco latte, cuticola e gambo vischiosi, gambo affusolato ornato in alto da fioccosità bianche. Tale carattere è condiviso anche con le altre specie descritte in questo numero della rubrica. Considerando l'ambiente di crescita e gli altri caratteri morfologici non è difficile riconoscere questa specie che solitamente si presenta gregaria e con numerosi elementi. È bene tenere presente che anche questa specie è priva di pseudoanello glutinoso sul gambo.

