

ELISEO BATTISTIN, PAOLO PICCIOLA

UN INTERESSANTE TAXON NEOTROPICALE:
GYRODON EXIGUUS

Riassunto

Vengono riportate le caratteristiche macro-, microscopiche ed ecologiche di *Gyrodon exiguus*, sulla base di due collezioni provenienti dal Brasile. Vengono forniti fotocolor dei basidiomi in habitat e delle spore, nonché una tavola in bianco e nero di alcuni caratteri microscopici, e viene proposto un confronto con una specie simile. Sintetiche considerazioni sui generi *Boletinellus* e *Gyrodon*, sulla variabilità delle dimensioni sporiali, sull'ecologia e la distribuzione in Nord e Sud America concludono il lavoro.

Abstract

Macro-, micromorphological and ecological characters of *Gyrodon exiguus* are reported on the basis of two collections from Brazil. Photographs of the basidiomes in habitat and of the spores plus a black and white plate of several microscopical structures are provided and a comparison with a similar taxon is proposed. Finally, brief notes on the genera *Boletinellus* and *Gyrodon*, on the variability of spore size, ecology and distribution in North and South America conclude this work.

Key words: *Boletales*, *Paxillaceae*, *Gyrodon exiguus*, *Gyrodon monticola*, Brazil, taxonomy.

Introduzione

Al giorno d'oggi l'incremento delle possibilità di viaggiare, di navigare in Internet e di avere a disposizione un enorme numero di pubblicazioni micologiche rende possibile studiare anche abbastanza proficuamente molti funghi tropicali o esotici.

In generale la loro conoscenza ci consente di effettuare confronti con specie europee e approfondire direttamente alcuni aspetti tassonomici con una visione più ampia.

Le segnalazioni per l'Italia, inoltre, della presenza di macromiceti ritenuti tipici delle regioni tropicali o comunque extraeuropee, come *Favolaschia calocera* R. Heim, *Chlorophyllum molybdites* (G. Mey.) Masee, *Gymnopilus purpureosquamulosus* Høil., *Suillus lakei* (Murrill) A.H. Sm. & Thiers, *Gymnopus luxurians* (Peck) Murrill, non permette di escludere a priori la diffusione di qualche nuova entità esotica nel nostro paese nei prossimi anni, favorita magari dai mutamenti climatici in atto e dagli spostamenti di persone e merci.

Alla luce di queste considerazioni, lo studio dei funghi tropicali o comunque estranei alla micoflora europea sembra ancora più giustificato.

Materiali e Metodi

I basidiomi sono stati fotografati in situ con fotocamera digitale Nikon D90. La descrizione dei caratteri macroscopici è stata realizzata osservando materiale fresco, mentre per lo studio dei caratteri micromorfologici è stato utilizzato materiale d'erbario. Per la colorazione degli elementi microscopici è stato utilizzato il Rosso Congo anionico (Titolchimica, Rovigo, Italia); per visualizzare più adeguatamente il pigmento nella pileipellis i campioni sono stati montati con una soluzione acquosa satura di Cloruro di sodio (NaCl). Gli exsiccati sono stati preventivamente idratati con acqua distillata o una soluzione acquosa di Idrossido di potassio (KOH) al 5%. L'analisi microscopica è stata realizzata mediante microscopio ottico Nikon



Figura 1. *Gyrodon exiguus* in habitat.

Foto di Paolo Picciola



Figura 2. *Gyrodon exiguus* in habitat.

Foto di Paolo Picciola

Eclipse E-200. Le spore sono state dapprima visualizzate su un monitor a led Samsung 22" grazie all'utilizzo della telecamera DCM 510 (Nuova Didattica, Milano, Italia), inserita nel tubo porta oculari del microscopio Nikon e del software Scopephoto (Nuova Didattica, Milano, Italia), quindi misurate grazie al software Mycomètre 2.05 (FANNECHÈRE, 2005).

I dati riguardanti le dimensioni sporali, lunghezza, larghezza e quoziente Q, abbreviati rispettivamente in L, l e Q, sono stati riportati come valore medio, unitamente alla deviazione standard e, tra parentesi, ai valori estremi. Al fine di rispettare il fondamentale principio statistico del campionamento casuale, si è optato di misurare tutte le spore presenti in almeno quattro campi ottici diversi casualmente scelti, escludendo quelle rarissime che si presentavano palesemente immature.

Altri indici di statistica descrittiva e inferenziale sono specificati in Tabella 1. Tutti i calcoli sono stati realizzati mediante il programma statistico GraphPad Prism 5.0 (GraphPad Inc., San Francisco, USA).

I termini tecnici usati per la descrizione morfologica fanno riferimento a VELLINGA (1998).

Gli autori dei nomi dei funghi sono stati citati conformemente alle indicazioni riportate nei siti internet Indexfungorum (www.indexfungorum.org/Names/AuthorsOfFungalNames.asp) e Mycobank (www.mycobank.org).

La sistematica adottata è quella di SINGER (1986). Gli exsiccata sono conservati negli erbari degli autori.

TASSONOMIA

Gyrodon exiguus Singer & Digilio [*Lilloa* 30: 154 (1960)]

Caratteri macroscopici

Cappello fino a 35 mm di diametro, inizialmente piano-convesso, presto flabelliforme, infine più o meno infundiboliforme, spesso 3 mm nella zona discale, di consistenza elastica, margine involuto un po' eccedente, superficie asciutta, leggermente viscida e lucente a tempo umido, vellutata, non igrofana, giallastra, giallo-brunastra, bluastra alla manipolazione, provvista di fibrille in rilievo più fitte al centro che gli conferiscono un aspetto quasi squamuloso o addirittura disegnano una sorta di reticolo al centro (lente).

Imenoforo costituito da tubuli corti, alti 2-3 mm circa, di colore giallo-oro, decorrenti e formanti quasi uno pseudoreticolo all'apice del gambo, viranti al blu alla sezione o al tocco, e da pori composti, ampi, larghi 3-4 mm, angolosi, concolori ai tubuli quindi bruno-olivastrati con la maturazione delle spore, viranti al blu scuro, blu-verdastro alla lesione.

Gambo 10-17 × 3-4 mm, eccentrico o laterale, dritto o incurvato, cilindrico regolare o leggermente attenuato verso l'alto, non radicante, pieno, asciutto, privo di reticolo o di quelle granulazioni tipiche di molti *Suillus* spp., vellutato, brunastro scuro, apice liscio, di colore giallo oro, virante al blu al tocco.

Carne sottile, molle, giallastra, virante al blu dopo trenta secondi circa dalla sezione; odore lieve, non significativo e sapore mite.

Sporata oliva-brunastra.

Caratteri microscopici

Spore (8,7-9,7 ± 0,7(-12,2) × (5,2-)6,1 ± 0,4(-7,1) μm; Q = (1,4-)1,6 ± 0,1(-1,8). Altri valori di statistica descrittiva e inferenziale sono riportati in Tabella 1. Al microscopio ottico, osservate in acqua, si presentano subialine, ellissoidali, lisce, a parete abbastanza sottile, generalmente con una voluminosa guttula centrale.

Basidi 25-30 × 7-9 μm, claviformi, tetrasporici.

Tabella 1. Valori di statistica descrittiva e inferenziale relativi ad un campione di 50 spore di *Gyrodon exiguus*.

Numero di valori	50	50	50
Minimo (in μm)	8,7	5,2	1,41
5% Percentile (in μm)	8,8	5,4	1,44
25% Percentile (in μm)	9,3	5,8	1,54
Mediana (in μm)	9,6	6,1	1,62
75% Percentile (in μm)	9,9	6,3	1,68
95% Percentile (in μm)	11	6,9	1,76
Massimo (in μm)	12,2	7,1	1,78
Media (in μm)	9,7	6,1	1,61
Deviazione standard (in μm)	0,7	0,4	0,1
Coefficiente di variazione (%)	6,9	6,6	5,9
Asimmetria	1,3	0,2	-0,1
Curtosi	2,7	0,4	-0,8
Valore inferiore dell'intervallo di confidenza della media (95%) (in μm)	9,5	5,9	1,58
Valore superiore dell'intervallo di confidenza della media (95%) (in μm)	9,9	6,2	1,63

Cistidi imeniali 28-34 \times 5,8-7,0 μm , ialini, molto rari, (sub)fusiformi o subclaviformi a parete leggermente sinuosa, sottile e apice talora subcapitulato.

Trama imeniale subregolare, composta da ife sinuose, confusamente intrecciate, ialine, spesse 6-12 μm .

Pileipellis costituita da una cutis o cutis con transizione a tricotoderma di ife più o meno disordinatamente intrecciate, larghe 3,3-11,7 μm , lunghe mediamente 26,7-90,2 μm . Pigmento intracellulare e anche finemente incrostante.

Giunti a fibbia abbondanti nei tessuti esaminati.

Ecologia esemplari ritrovati a terra su residui legnosi in decomposizione e sul tronco di un albero morto all'interno della foresta atlantica brasiliana d'alta quota a circa 980 m s.l.m. La foresta è costituita prevalentemente da molte specie di latifoglie (qualche centinaio) e dall'unica specie di *Araucaria* presente in Brasile, ovvero *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze.

Materiale esaminato: Brasile, Paraná, area metropolitana di Curitiba, località Campina Grande do Sul, 980 m circa s.l.m., 25° 18' 21" Sud, 49° 03' 18" Ovest, leg. P. Picciola, det. Battistin e Picciola.

Fenologia: 10.4.2015 e 16.4.2015.

Osservazioni

Se l'identificazione della specie non presenta particolari difficoltà, ben più problematica è la determinazione del genere corretto al quale ascrivere la specie *exiguus*. Attualmente vi sono due scuole di pensiero: una considera *exiguus* un *Boletinellus* (WATLING & DE MEIJER, 1997) genere istituito da MURRILL nel 1909, mentre l'altra (HALLING & MUELLER, 2005; PEGLER, 1983; SINGER, 1986), ritiene sia un *Gyrodon*, taxon introdotto da OPATOWSKI nel 1836.

MURRILL (1909) definisce nel modo seguente il genere *Boletinellus*: "Hymenophore annual, terrestrial or sometimes attached to buried roots, pileus circular, varying to dimidiate at times; surface dry, minutely tomentose to floccose-tomentose: context white or yellowish, fleshy; tubes decurrent, large,



Figura 3. *G. exiguus*. Spore.

Foto di Eliseo Battistin

shallow, elongated, not easily separating, radiating, yellow, not covered with a veil: spores ellipsoid, smooth, some shade of brown: stipe central, eccentric or lateral, solid, fleshy or spongy. Type species, Boletinus porosus Peck”.

Secondo SINGER (1986) il genere *Gyrodon* presenta i seguenti caratteri: cappello tendente a diventare viscido a tempo umido, imenoforo arcuato-decorrente formato da tubuli irregolarmente disposti, polvere sporale da bruna a oliva, gambo centrale o eccentrico privo di reticolo, di granulazioni, di velo e di pseudosclerozio, carne virante o meno quando esposta all'aria, spore cortamente ellissoidi, cistidi imeniali presenti oppure solo i cheilocistidi a livello dei pori, sebbene solitamente incospicui, e presenza di giunti a fibbia. Crescono su legno o al suolo nei boschi, spesso formando micorrize con alberi quali *Alnus*, *Fraxinus*, *Allophylus* e più raramente *Quercus*.

Sempre secondo Singer *Gyrodon* è un genere cosmopolita e annovera dieci specie: *G. intermedius* (Pat.) Singer, *G. proximus* Singer, *G. rompelii* (Pat. & Rick) Singer, *G. merulioides* (Schw.) Singer, *G. lividus* (Bull. ex Fr.) Sacc., *G. monticola* Singer, *G. exiguus* Singer & Digilio, *G. africanus* (Cooke & Massee) Singer, *G. cupreus* Heinem. e *G. adisianus* Singer.

Dal 1931 al 1997 cinque delle suddette dieci specie sono state ricombinate in *Boletinellus*: *Boletinellus intermedius* (Pat.) E.-J. Gilbert, *Boletinellus proximus* (Singer) Murrill, *Boletinellus rompelii* (Pat. & Rick) Watling, *Boletinellus monticola* (Singer) Watling e *Boletinellus exiguus* (Singer & Digilio) Watling.

Confrontando le concezioni tassonomiche di Murrill e Singer, ricaviamo l'impressione che, a livello morfologico, *Boletinellus* e *Gyrodon* siano due generi dalle caratteristiche estremamente simili, se non identiche, e lo stesso SINGER (1986) considera *Boletinellus* un sinonimo di *Gyrodon*.

Da uno studio molecolare multigene di BINDER & HIBBETT (2006) apprendiamo che *Boletinellus merulioides* e *Gyrodon lividus* ricadono rispettivamente nei due clade (sottordini)

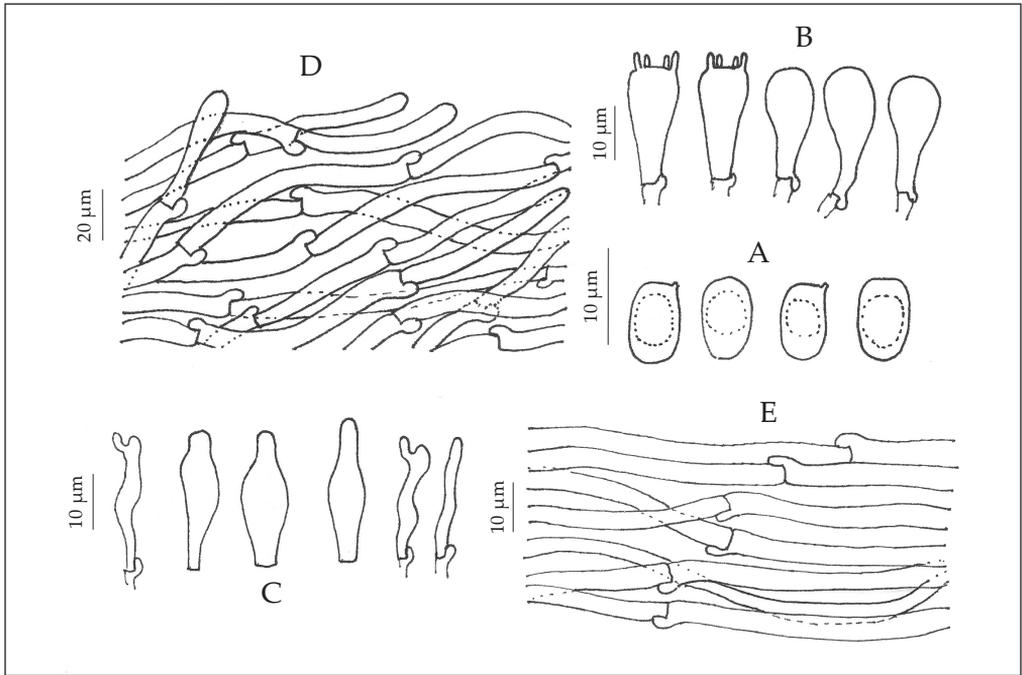


Figura 4. *G. exiguus*. A. Spore. B. Basidi e basidioli. C. Cistidi imeniali. D. Epicute. E. Trama lamellare.

Disegno di Paolo Picciola

Sclerodermatineae e *Paxillineae*. Per quanto a nostra conoscenza *G. exiguus* non è stato ancora sequenziato e sottoposto a indagini filogenetiche per appurare se appartiene alle *Sclerodermatineae*, alle *Paxillineae* oppure ad altro clade.

In attesa delle suddette indagini, auspicabilmente in grado di dirimere definitivamente la questione tassonomica e vista anche la priorità nomenclaturale di *Gyrodon* rispetto a *Boletinellus*, preferiamo per ora seguire l'impostazione sistematica dell'autorevole micologo tedesco e useremo quindi l'epiteto generico *Gyrodon*. Qualora, però, emergessero prove inconfutabili a sostegno di una collocazione alternativa, non avremo naturalmente alcuna difficoltà a cambiare il nostro attuale orientamento.

Gyrodon exiguus Singer & Digilio è facilmente riconoscibile per le piccole dimensioni (*inde nomen*), il cappello flabelliforme bruno-giallastro, asciutto, leggermente viscido a tempo umido e finemente fibrilloso-subsquamoso, l'imenoforo decorrente, i pori ampi, irregolari, gialli, viranti al blu al tocco, il gambo piuttosto corto ed eccentrico o laterale, la crescita su substrato legnoso.

Per quanto concerne le dimensioni sporiali i valori di lunghezza e larghezza da noi registrati sono maggiori rispetto a quelli riportati da PEGLER (1983) e da HALLING & MUELLER (2005), mentre il Q medio è molto simile. Ipotizziamo che le suddette differenze si possano spiegare sia ammettendo l'esistenza di una certa variabilità intraspecifica, sia considerando il diverso numero di spore misurate dai vari studiosi.

HALLING e MUELLER (2005) affermano che per tale specie non è stata dimostrata finora l'esistenza di alcuna associazione micorrizica ed essa è diffusa nella fascia neotropica, essendo stata segnalata in Bolivia, Brasile, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Messico e Venezuela.

In quasi tutti i succitati paesi cresce anche *Gyrodon monticola* Singer, abbastanza simile a *G. exiguus*, dal quale si differenzia soprattutto per la taglia decisamente più grande e la crescita in associazione con *Alnus* sp. (probabilmente *Alnus acuminata* Kunth) in zona montana.

Relativamente all'altitudine rileviamo l'esistenza di dati non uniformi: i nostri ritrovamenti brasiliani sono stati effettuati in foresta atlantica a circa 1000 m s.l.m. Sul sito Internet http://mushroaming.com/Amazing_Amazon (visitato il 30.04.2015) leggiamo che, secondo Evans & Winkler, "*Gyrodon exiguus is not a low-land Amazon forest species*". PEGLER (1983), invece, riferisce a proposito di un ritrovamento della specie in studio avvenuto nel 1975 in Martinica (Caraibi) in un bosco situato a cinquanta metri di altitudine; questo dato dimostra che il range altitudinale di fruttificazione di *G. exiguus* è abbastanza ampio e non strettamente montano.

I dati filogenetici (NUHN *ET AL*, 2013) evidenziano come il genere *Gyrodon* sia da ascrivere alla famiglia *Paxillaceae* Lotsy e non a *Boletaceae* Chevall.

Con questo contributo siamo anche lieti di presentare dei fotocolor di buona fattura macro- (Fig. 1 e 2) e microscopici (Fig.3) della specie, andando in un certo senso a colmare una, per così dire, lacuna iconografica: le rappresentazioni di tale taxon in formato cartaceo o digitale, infatti, sono piuttosto scarse, per non dire quasi inesistenti, e, a nostro modesto avviso, complessivamente di mediocre qualità.

Ringraziamenti

Siamo riconoscenti a Matteo Gelardi (Italia) per la revisione critica del presente contributo.

Indirizzi degli autori

Eliseo Battistin

Museo di Storia Naturale, Corso Italia 63, 36078 Valdagno (VI).

E-mail: eliseo_battistin@yahoo.it

Paolo Picciola

Via D'Alviano 86, 34144 Trieste (TS).

E-mail: paolo.picciola@libero.it

Bibliografia

FANNECHÈRE 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*. The New York Botanical Garden.

MURRIL W.A. – 1909: *The Boletaceae of North America – 1*. Mycologia 1: 4-18.

NUHN M.E., BINDER M., TAYLOR A.F.S., HALLING R.E. & HIBBET D.S. – 2013: *Phylogenetic overview of the Boletineae*. Fungal Biology 117: 479-511.

OPATOWSKI W. – 1836: *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozen und Bacterien* 2: 5.

PEGLER D.N. – 1983: *Agaric Flora of the Lesser Antilles*. Royal Botanic Gardens. Kew.

SINGER R. – 1986: *The Agaricales in Modern Taxonomy*. Koeltz Scientific Books. Germany.

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.

WATLING R. & DE MEIJER A.A.R. – 1997: *Macromycetes of the State of Parana, Brazil 5. Poroid and lamellate boletes*. Edinburgh Journal of Botany 54: 231-251.

Siti Internet

http://mushroaming.com/Amazing_Amazon (visitato il 30.04.2015).