

Prima segnalazione di *Donadinia helvelloides* (Pezizales, Sarcosomataceae) in Italia

Salvatore SAITTA
Matteo CARBONE

Ascomycete.org, 12 (3) : 67–73

Mise en ligne le 15/06/2020

 10.25664/ART-0300



Riassunto: *Donadinia helvelloides* viene segnalata per la prima volta in Italia a seguito di raccolte effettuate in Sicilia. Il ritrovamento avvenuto nel “Bosco Tassita” sui Monti Nebrodi conferma la sua associazione con *Taxus baccata*. Viene proposto un albero filogenetico aggiornato del genere *Donadinia* e pubblicate foto a colori di materiale fresco e di microscopia.

Parole chiave: Ascomycota, filogenesi, Tassita di Caronia, tassonomia, *Urnula*.

First report of *Donadinia helvelloides* (Pezizales, Sarcosomataceae) in Italy

Abstract: *Donadinia helvelloides* is recorded for the first time in Italy based on collections made in Sicily. The finding in the “Bosco Tassita” within the Nebrodi Mountains Park confirms its link to wood debris of *Taxus baccata*. An updated phylogenetic studies on the genus *Donadinia* is proposed along with color pictures of fresh samples and microscopic details.

Keywords: Ascomycota, phylogeny, Tassita di Caronia, taxonomy, *Urnula*.

Introduzione

Donadinia helvelloides (Donadini, Berthet & Astier) Bellem. & Mel-Howell viene descritta (ut *Urnula helvelloides* Donadini, Berthet & Astier) dalla Francia, nel Massiccio della Sainte Baume, su rami caduti di *Taxus baccata* L. (DONADINI *et al.*, 1973). Successive segnalazioni francesi sia dalla località tipo che dalla Corsica (IVALDI *et al.*, 2015), nonché quelle spagnole dalla Galizia (DÍAZ, 2018) e dalla Catalogna (Ernest GATELL, www.micotarraco.com) confermano il legame di questa specie con i residui legnosi di *Taxus*. In Italia questa essenza ar-

borea è presente in tutte le regioni, ma spesso in modo frammentario (GIACOMINI & FENAROLI, 1958; PIGNATTI, 1982).

È in questo contesto che abbiamo deciso di intraprendere la ricerca di *Donadinia helvelloides* nel “Bosco Tassita”, uno dei boschi di tasso più famosi d'Italia, in Sicilia, nel Parco dei Nebrodi. Quest'ultimo, con i suoi circa 85000 ettari di estensione, rappresenta la più grande area naturale protetta della Sicilia, al cui interno ricadono ben 24 comuni, 19 dei quali nella provincia di Messina. I rilievi del parco hanno un'altezza compresa tra 1400 m e 1800 m, e sono costituiti prevalentemente da arenarie e argille (OGNIBEN, 1960), con rocce metamorfiche e calcari mesozoici limitati invece alla parte



Tav. 1 – L'habitat della Tassita di Caronia. Foto S. Saitta

nord-orientale. Come tutta la provincia di Messina, presenta un clima molto umido, con valori pluviometrici molto elevati (tra i 700 mm e i 1300 mm), abbondanti nevicate in inverno e temperature medie molto contenute (tra 7,3° e 10° C stimati per Monte Soro, 1850 m s.l.m., la cima più alta) (SCHICCHI, 2004).

Nel territorio dei Nebrodi si trovano le uniche stazioni siciliane rimaste di *Taxus baccata* (13 secondo MAZZOLA & DOMINA, 2006), nell'ambito dell'area fitoclimatica di pertinenza del cerro (*Quercus cerris*) e del faggio (*Fagus sylvatica*). In contrada Bosco Tassita, sul versante settentrionale di monte Pomiere, nel territorio di Caronia (il Comune più ricco di boschi della Sicilia), è localizzato il nucleo più esteso, circa 30 ettari; qui esso vive in consorzio con *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior* ed *Ilex aquifolium* (ILARDI & RAIMONDO, 1999). La specie è andata incontro in passato ad una notevole frammentazione, e inserita nello status di minacciato (EN) (RAIMONDO *et al.*, 1994), come si evince dalla presenza discontinua di altre stazioni, soprattutto a valle del Lago Biviere di Cesarò, principalmente a causa dell'intenso disturbo antropico (utilizzo del legno, eliminazione della specie dai pastori a causa della sua tossicità; MAZZOLA & DOMINA, 2003), ma negli ultimi anni si è assistito ad una inversione di tendenza, grazie all'istituzione del Parco nel 1993 (MAZZOLA & DOMINA, 2006). Secondo queste nuove valutazioni, persistendo le attuali condizioni di crescita demografica e di espansione delle attuali stazioni, la specie potrebbe essere inserita nello status di non a rischio (NT) (ABBATE *et al.*, 2003).

Il Tasso è una specie "Paleotemperata", con carattere decisamente oceanico, relitto della flora terziaria. Può adattarsi a diversi tipi di suolo, con preferenza per quello calcareo. Il suo areale di distribuzione è delimitato a Nord (Norvegia, Svezia) dalle basse tempera-

ture, ad Est (paesi baltici e Polonia) dalle dure condizioni continentali e a Sud (Nord Africa) dal clima arido (ABBATE *et al.*, 2003).

La presenza di *Taxus baccata* nonché di *Ilex aquifolium*, *Ruscus aculeatus*, *Hedera helix* e *Daphne laureola* nel sottobosco può far pensare a frammenti relitti, a carattere extrazonale, di vegetazione della cosiddetta "fascia colchica", ben più diffusa in Sicilia sulle Madonie in cui, alla stessa quota altitudinale del Bosco Tassita (1500 m s.l.m.), trova rifugio un'altra specie verosimilmente risalente al terziario: *Abies nebrodensis*, un tempo forse presente anche sui Nebrodi (SCHICCHI, 1998).

All'interno del biotopo della Tassita è stato recentemente segnalato il ritrovamento di un nucleo di annosi individui arborei, concentrati in un'area di poche are, che presentano dimensioni tanto ragguardevoli da poter essere considerati, a ragione, autentici "monumenti vegetali viventi" (ILARDI *et al.*, 2000).

Materiali e metodi

Studio morfologico. — La descrizione delle caratteristiche macroscopiche e microscopiche è basata sull'osservazione di materiale fresco. Poiché al momento della raccolta tutti gli esemplari erano palesemente immaturi, si è provveduto alla coltivazione di alcuni di essi, ancora attaccati al substrato, in frigo, per circa cinquanta giorni. Le restrizioni imposte dal governo per la non diffusione dell'epidemia di COVID-19 hanno infatti impedito il ritorno nel bosco per una successiva ricerca di nuove raccolte. Gli ascomi sono ben maturati, come dimostrato dalle abbondanti sporate su vetrino ottenute da almeno due di essi, nonostante non siano cresciuti in dimensioni: la

Tabella 1 – Campioni di *Donadina* utilizzati nell'analisi filogenetica, in **grassetto** le sequenze nuove generate per il presente studio. Relativi nomi e codici di GenBank nonché il loro riferimento bibliografico.

Taxon	GenBank	Nr. Erbario	ITS	LSU	Bibliografia
<i>Donadina helvelloides</i>	—	TUR-A 208900	MT495320	MT478947	Questo studio
<i>Donadina helvelloides</i>	—	E. Gatell 2015	MT495319	—	Questo studio
<i>Donadina helvelloides</i>	—	MCVE 28377	KP204907	KP204914	CARBONE <i>et al.</i> (2015)
<i>Donadina helvelloides</i>	—	LY PB940	JX669834	JX669872	CARBONE <i>et al.</i> (2013)
<i>Donadina helvelloides</i>	—	SMPM200	KP777544	KP777543	IVALDI <i>et al.</i> (2015)
<i>Donadina helvelloides</i>	—	CBS 763.85	AF485077	AF485077	KÖPCKE <i>et al.</i> (2002)
<i>Donadina helvelloides</i>	—	ECC 17040510	MH703907	—	DÍAZ (2018)
<i>Donadina helvelloides</i>	—	SMPM206	KP794618	KP794617	IVALDI <i>et al.</i> (2015)
<i>Donadina helvelloides</i>	—	SMPM205	KP777546	KP777545	IVALDI <i>et al.</i> (2015)
<i>Donadina lusitanica</i>	—	MCVE 31259	MT226750	—	SAITTA (2020)
<i>Donadina lusitanica</i>	—	TUR-A 195791	JX669811	JX669847	CARBONE <i>et al.</i> (2013)
<i>Donadina lusitanica</i>	—	TUR-A 195792	JX669810	JX669846	CARBONE <i>et al.</i> (2013)
<i>Donadina lusitanica</i>	—	MCVE 28378	KP204906	KP204913	CARBONE <i>et al.</i> (2015)
<i>Donadina nigrella</i>	<i>Plectania nannfeldtii</i>	FH KH-97-16	—	AY945853	PFISTER <i>et al.</i> (2008)
<i>Donadina nigrella</i>	—	WTU-F 017148	KP204912	KP204919	CARBONE <i>et al.</i> (2015)
<i>Donadina nigrella</i>	—	WTU-F 017150	KP204911	KP204918	CARBONE <i>et al.</i> (2015)
<i>Donadina nigrella</i>	—	TUR-A 195793	JX669836	JX669874	CARBONE <i>et al.</i> (2013)
<i>Donadina seaveri</i>	<i>Donadina</i> sp.	FH MH669	—	DQ220329	PERRY <i>et al.</i> (2007)
<i>Donadina seaveri</i>	—	FH 01142449	KY794717	KY794712	PFISTER & LOBUGLIO (2018)
<i>Donadina seaveri</i>	—	FH 00458741	KY794719	KY794714	PFISTER & LOBUGLIO (2018)
<i>Donadina seaveri</i>	—	FH 00458740	KY794718	KY794713	PFISTER & LOBUGLIO (2018)
<i>Donadina seaveri</i>	—	FH 00458739	KY794721	KY794716	PFISTER & LOBUGLIO (2018)
<i>Donadina seaveri</i>	—	FH 00458441	KY794720	KY794715	PFISTER & LOBUGLIO (2018)
<i>Donadina seaveri</i>	—	FH 00465512	KY794722	—	PFISTER & LOBUGLIO (2018)
<i>Donadina seaveri</i>	—	CUP Whetz B.F. 188	KC249999	—	CARBONE <i>et al.</i> (2013)
<i>Donadina sibirica</i>	—	MCVE 28374	KP204910	KP204917	CARBONE <i>et al.</i> (2015)
<i>Donadina sibirica</i>	—	MCVE 28375	KP204908	KP204915	CARBONE <i>et al.</i> (2015)
<i>Donadina sibirica</i>	—	MCVE 28376	KP204909	KP204916	CARBONE <i>et al.</i> (2015)



Tav. 2 – *Donadinia helvelloides* in habitat. TUR-A 208900. Foto M. Carbone (alto) e S. Saitta (basso)

coppetta si è comunque vistosamente aperta in almeno uno degli esemplari più sviluppati.

L'indagine microscopica è stata condotta con microscopio ottico trinoculare Motic BA310 e tutte le foto realizzate con fotocamera Canon EOS 7D e adattatore dedicato. Le osservazioni e le misurazioni del quadro microscopico sono state effettuate con obiettivi, 10x, 20x 40x, 60x e 100x a immersione d'olio. Le varie sezioni dell'ascoma sono state osservate in rosso Congo anionico e acqua. Le spore sono state fotografate in acqua e blu cotone in acido lattico a freddo e misurate dalla sporata su vetrino di due esemplari maturi tramite l'utilizzo del software Mycometre VA, per mezzo del quale sono stati rilevati anche i dati statistici.

Studio filogenetico. — L'estrazione del DNA, il sequenziamento e l'analisi filogenetica sono stati eseguiti da Pablo Alvarado (ALVALAB, Spagna) da un campione essiccato della raccolta. Le metodiche e lo studio filogenetico sono le stesse già riportate in CARBONE *et al.* (2019). Le sequenze utilizzate sono riportate nella Tabella 1.

Tassonomia

Donadinia helvelloides (Donadini, Berthet & Astier) Bellem. & Mel.-Howell, in Bellemère *et al.*, *Cryptog. Mycol.*, 11 (3): 218 (1990).

≡ *Urnula helvelloides* Donadini, Berthet & Astier, *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 42 (3): 40 (1973); *Plectania helvelloides* (Donadini, Berthet & Astier) Donadini, *Mycol. Helv.*, 2 (2): 228 (1987); *Neournula helvelloides* (Donadini, Berthet & Astier) W.Y. Zhuang, in Zhuang & Wang, *Mycotaxon*, 67: 357 (1998).

Diagnosi originale

Apotheciae epixyles, in ligno mortuo caduco enascentes, longe pedunculatae, cupulares, gregariae; cupula hemisphaerica, marginata, 2–2.5 cm lata, 1–1.5 cm alta, nigra. Hymenium nigrum, tenuiter atro

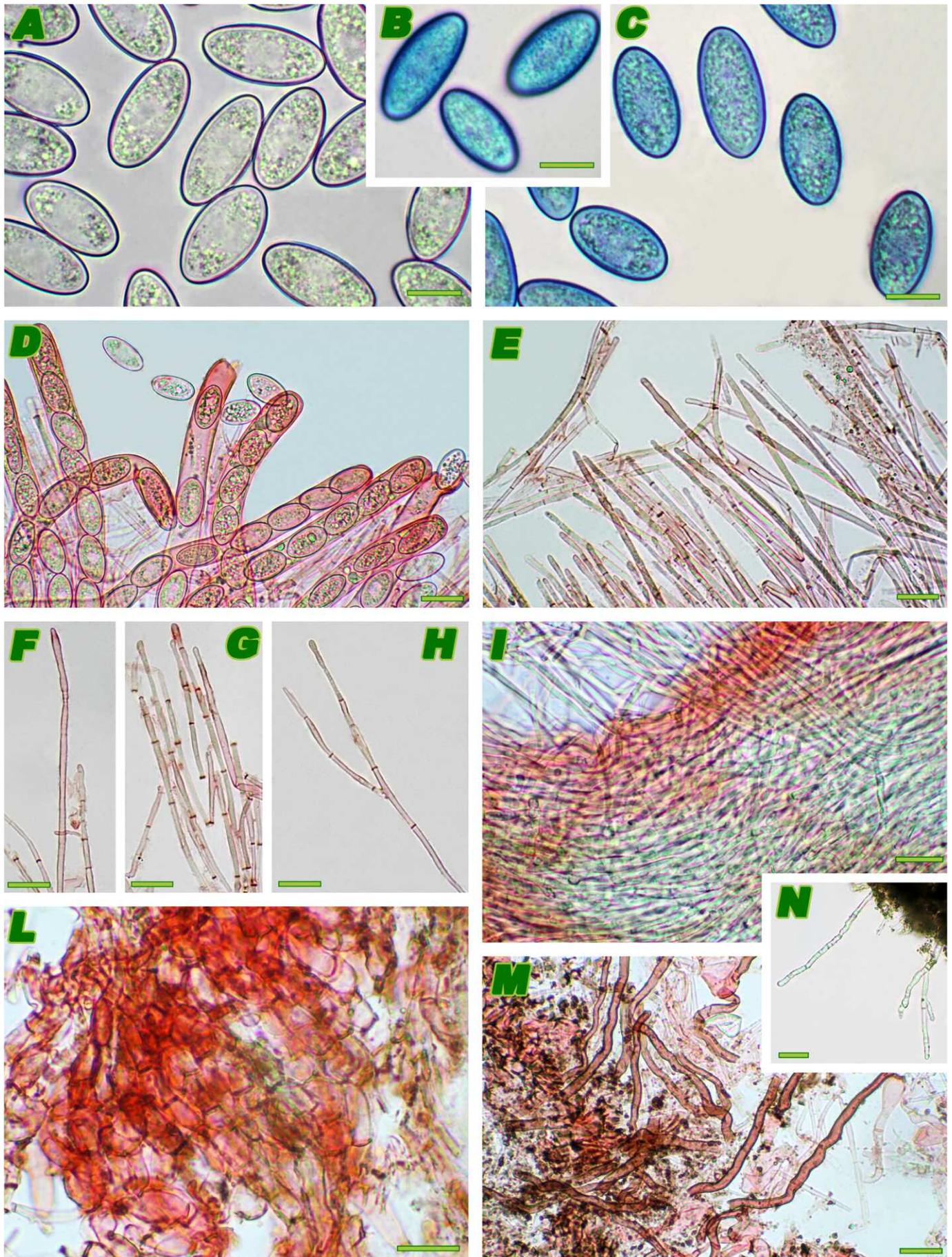
rubro varium. Stipes longus, flexuosus, sulcatus, plenus, intus albus, extus niger. Asci octospori, 400–420 × 12–13 μ, cylindrati, base flexuosi. Ascogonae hyphae non fibulatae. Spore ovoidae, 22–28 × 9–13 μ, verrucis parvis cyanophilis praeditae, 1–3 guttulate. Paraphyses lineares, apice saepe furcatae ac nodosae. Typus in LY P.B. 940.

Descrizione macroscopica

Ascoma a forma di calice, con la parte superiore a forma di coppa che prosegue con uno stipite cilindrico; nei primordi il gambo e la coppa si presentano senza soluzione di continuità con quest'ultima che è appena più allargata e globosa. Coppa di 3–7 mm di diametro, regolare, inizialmente col margine ravvicinato, poi più aperta, mai distesa; lo stesso margine si presenta sempre rialzato e ben delimitato in tutti gli stadi di sviluppo, screpolato e fessurato in senso radiale. **Superficie imeniale** interna liscia, di colore grigio-nerastro. **Superficie esterna** finemente tomentosa, concolore alla parte fertile, liscia nel giovane, poi corrugata e più distintamente feltrata. **Stipite** lungo da 5–35 mm, cilindrico, leggermente o per nulla allargato all'apice al raccordo con la coppa, dalla superficie liscia, finemente tomentosa in continuità con la superficie esterna della coppa, concolore; alla base presenta un tipico subicolo agglomerante il substrato, difficilmente separabile senza comprometterne l'integrità. **Carne** molto esigua, con due strati evidenti nel gambo, uno corticale di colore nerastro e uno interno più chiaro, gelatinoso, e quattro strati visibili nella coppa, di cui i due più esterni identici a quelli dello stipite, in continuità, e i due più interni corrispondenti all'imenio. Senza odore e sapore degni di nota.

Descrizione microscopica

Spore ellissoidali, (18,2)19,5–20,2–24,5(27,5) × (8,9)10,0–10,3–11,6(12,7) μm con Q=(1,6)1,8–1,9–2,2(2,5), ialine, pluriguttulate, con finissime verruche appena visibili sia in blu cotone in acido lattico a freddo che in acqua, rotonde, isolate o fuse irregolarmente. **Aschi**



Tav. 3 – Microscopia. TUR-A 208900. A) Spore in acqua. B, C) Spore in blu cotone in acido lattico a freddo. D) Apice degli aschi in rosso Congo. E, F, G, H) Parafisi e peli imeniali in rosso Congo. I) Excipulum medullare in rosso Congo. L) Elementi dell'excipulum ectale in rosso Congo. M) Peli dell'excipulum ectale a parete spessa in rosso Congo. N) Peli dell'excipulum ectale a parete sottile in acqua. Barre in A, B e C = 10 μ m; D, E, F, G, H, I, L, M, N = 20 μ m. Foto S. Saitta.

lungi fino a circa 450 µm, cilindrici, larghi fino a 12,5–14 µm, ottoporici, con opercolo un po' eccentrico e base ristretta, flessuosa e aporinca. **Parafisi** molto numerose, settate, filiformi, di colore bruno, con l'apice in massima parte arrotondato, raramente appuntito o leggermente dilatato, ramificate, talvolta anche anastomizzate, un po' più corte degli aschi e larghe 2–3,5 µm. **Peli imeniali** meno numerosi delle parafisi, cilindrici, non settati se non con l'unico setto alla base da dove si originano, larghi 2,8–4,5 µm, concolori alle parafisi. **Subimenio** ed **excipulum medullare** a *textura intricata*, con ife larghe 2,8–6 µm, a parete sottile, gelificate. **Excipulum ectale** a *textura angularis* con le ife terminali fortemente ricoperte di un pigmento incrostante extracellulare bruno scuro-nerastro, in media larghe 7,5–11 µm ma alte anche fino a 25 µm. **Peli esterni** dell'excipulum ectale di due tipi: alcuni ialini, corti e larghi fino a 3,5–4 µm, poco numerosi, con parete sottile, altri abbondanti, cilindrici, a parete spessa, larghi fino a 6,5 µm, per lo più dritti, di colore bruno-marrone per un pigmento proprio della parete.

Habitat e raccolta studiata

ITALIA. Sicilia, Monti Nebrodi, Caronia (ME), Bosco della Tassita, 1420 m s.l.m., N 37° 53.821' E 14° 28.747', in bosco di *Taxus baccata*, con presenza di *Fagus sylvatica*, su resti legnosi di Tasso, in piccoli gruppi, 04.II.2020, *leg.* e *det.* M. Carbone e S. Saitta (TUR-A 208900).

Ecologia e fenologia

Donadinia helvelloides nasce tipicamente in periodo tardo invernale/primaverile, solitaria o a piccoli gruppi su residui legnosi di *Taxus baccata*. La sua distribuzione conosciuta la vedeva attualmente crescere solo in Francia continentale (DONADINI *et al.*, 1973; IVALDI *et al.*, 2015) così come in Corsica (IVALDI *et al.*, 2015), e in Spagna (DIAZ, 2018).

Risultati filogenetici

L'analisi filogenetica (fig. 1), qui condotta sulle regioni ITS e 28S dell'rDNA di tutte le sequenze di *Donadinia* ad oggi disponibili su GenBank (vedasi tabella riepilogativa), ha mostrato una topologia generale perfettamente in sintonia con quella pubblicata recentemente da PFISTER & LOBUGLIO (2018).

Donadinia seaveri (M. Carbone, Agnello & LaGreca) M. Carbone, Agnello & P. Alvarado si mostra in un clado ben isolato, mentre *Donadinia sibirica* M. Carbone, Agnello, P. Alvarado & Krom e *D. nigrella* (Seaver) M. Carbone, Agnello & P. Alvarado risultano essere specie sorelle, così come lo sono *Donadinia lusitanica* (Torrend & Boud.) M. Carbone, Agnello & P. Alvarado e *D. helvelloides*.

Come già riportato da CARBONE *et al.* (2015) e PFISTER & LOBUGLIO (2018) il clado di *Donadinia nigrella* continua a suggerire l'esistenza di possibili specie criptiche che però andrebbero chiarite con il campionamento di un maggior numero di raccolte.

La raccolta siciliana qui trattata, così come quella fornitaci da E. Gatell (relativa alla scheda pubblicata su www.micotarraco.com), si inseriscono perfettamente nel clado di *Donadinia helvelloides* non mostrando alcuna variazione significativa.

Discussione

Il genere *Donadinia* Bellem. & Mel.-Howell fu inizialmente distinto su basi morfologiche (BELLEMÈRE *et al.*, 1990) e tipificato con *Donadinia helvelloides*. Solo successivamente è stato confermato, dal punto di vista genetico, come genere indipendente all'interno della famiglia *Sarcosomataceae* Kobayasi (CARBONE *et al.*, 2013). A livello mondiale attualmente conta solo 5 specie invernali-primaverili, sebbene vi siano evidenze che una di esse, la nord americana *Donadinia nigrella* (= *Plectania nannfeldtii* Korf), possa rappresentare un complesso di specie (CARBONE *et al.*, 2015; PFISTER *et al.*, 2018), così come andrebbero approfondite le segnalazioni di questa specie prove-

nienti dalla Cina e dal Giappone (TENG, 1963; TAI, 1979; OTANI, 1973; BI *et al.*, 1990).

All'interno del Genere, *Donadinia helvelloides* si distingue bene sotto tutti i punti di vista. Da quello ecologico per la sua associazione a *Taxus baccata*, a quello morfologico per l'ornamentazione ed il Q sporale, e non ultimo a quello genetico che la vede perfettamente distinta dalla specie "sorella" *Donadinia lusitanica*.

In Italia l'unico rappresentante di questo genere ad oggi conosciuto era appunto *Donadinia lusitanica* (CARBONE *et al.*, 2012a; SAITTA, 2020), specie associata a *Cupressus* e contraddistinta da spore più piccole, più finemente ornamentate e dal Q inferiore (BOUDIER & TORREND, 1911; CARBONE *et al.*, 2012a; RUBIO *et al.*, 2013).

Donadinia seaveri, inizialmente descritta dalle Bermuda e legata solamente a *Juniperus bermudiana* L. (CARBONE *et al.*, 2012b) è stato recentemente scoperto crescere anche negli USA (Maine, Massachusetts e North Carolina) su *Juniperus virginiana* L. (PFISTER & LOBUGLIO, 2018). La specie, oltre alla sua distribuzione geografica ed al legame con *Juniperus spp.*, è contraddistinta da spore grandi e fortemente ornamentate da verruche tonde, isolate e visibili anche a bassi ingrandimenti (CARBONE *et al.*, 2012b; PFISTER & LOBUGLIO, 2018).

Donadinia nigrella e *D. sibirica*, entrambe ben distinte sia morfologicamente che geneticamente, al momento appaiono meno specifiche a livello ecologico poiché nascono in boschi misti di conifera (*Pinaceae*) rispettivamente (e tipicamente) dell'America nord-occidentale (SEAVER, 1928, 1942; SEAVER & SHOPE, 1930; KANOUSE, 1947; MILLER, 1965, 1967; SMITH *et al.*, 1981; ARORA, 1986; TYLUTKI, 1993; LI & KIMBROUGH, 1995; EVENSON, 1997; CRIPPS, 2009; CARBONE *et al.*, 2012a; BEUG *et al.*, 2014) e della Russia (CARBONE *et al.*, 2015).

Ringraziamenti

Teniamo a ringraziare Pablo Alvarado (Alvalab.es) per il sequenziamento del DNA della raccolta e la realizzazione dell'albero filogenetico; Elisa Mosca, per le informazioni sulle condizioni climatiche della Tassita in tempo reale; Jukka Vauras (Erbario dell'università di Turku – TUR-A) per il deposito della raccolta in erbario.

Bibliografia

- ABBATE G., PIRONE G., CIASCETTI G., BONACQUISTI S., GIOVI E., LUZZI D. & SCASELLATI E. 2003. — Considerazioni preliminari sui boschi a *Fagus sylvatica* L. e *Taxus baccata* L. dell'Italia peninsulare e della Sicilia. *Fitosociologia*, 40 (1): 97–108.
- ARORA D. 1986. — *Mushrooms demystified*. Berkeley, Ten speed Press, 960 pp.
- BELLEMÈRE A., MALHERBE M.C., CHACUN H. & MELÉNDEZ-HOWELL L.M. 1990. — L'étude ultrastructurale des asques et des ascospores de *Urnula helvelloides* Donadini, Berthet et Astier et les concepts d'asque suboperculé et de *Sarcosomataceae*. *Cryptogamie Mycologie*, 11 (3): 203–238.
- BEUG M.W., BESSETTE A.E. & BESSETTE A.R. 2014. — *Ascomycete Fungi of North America*. Austin, University of Texas Press, 488 pp.
- BI Z.S., ZHENG, G.Y., LI T.H. & WANG Y.-Z. 1990. — *Macrofungus Flora of the Mountainous District of North Guangdong*. Guangzhou, Guangdong Science & Technology Press.
- BOUDIER J.L.E. & TORREND C. 1911. — Discomycètes nouveaux du Portugal. *Bulletin de la Société mycologique de France*, 27: 127–136 e Tav. V.
- CAMBRIA S. 2012. — *Flora e vegetazione della Sicilia*. Distretto nebrodense. <https://cambriasalvatore.wixsite.com/flora-della-sicilia>.
- CARBONE M., AGNELLO C., BAGLIVO A., PERIC B. & DE GIORGI D. 2012a [2011]. — Studio comparato delle specie lungamente stipitate del genere *Plectania*. *Mycologia Montenegrina*, 14: 7–38.
- CARBONE M., AGNELLO C. & LAGRECA S. 2012b. — *Plectania seaveri* (Ascomycota, Pezizales), a new discomycete from Bermuda. *Mycotaxon*, 120: 317–329. doi: 10.5248/120.317

CARBONE M., AGNELLO C. & ALVARADO P. 2013. — Phylogenetic studies in the family *Sarcosomataceae* (Ascomycota, *Pezizales*). *Ascomycete.org*, 5 (1): 1–12. doi: 10.25664/art-0075

CARBONE M., AGNELLO C., ALVARADO P. & KROM I. 2015 [2014]. — *Donadinia sibirica* (Ascomycota, *Pezizales*) a new species from Russia. *Mycologia Montenegrina*, 17: 53–64.

CARBONE M., AGNELLO C., KAUTMANOVÁ I., GE Z.W. & ALVARADO P. 2019. — Phylogenetic and morphological studies in *Otidea alutacea* and *O. bufonia* clades (*Pezizales*), with the new species *Otidea adorniae*. *Ascomycete.org*, 11 (4): 117–126. doi: 10.25664/art-0264

CRIPPS C. 2009. — Snowbank fungi revisited. *Fungi*, 2 (1): 47–53.

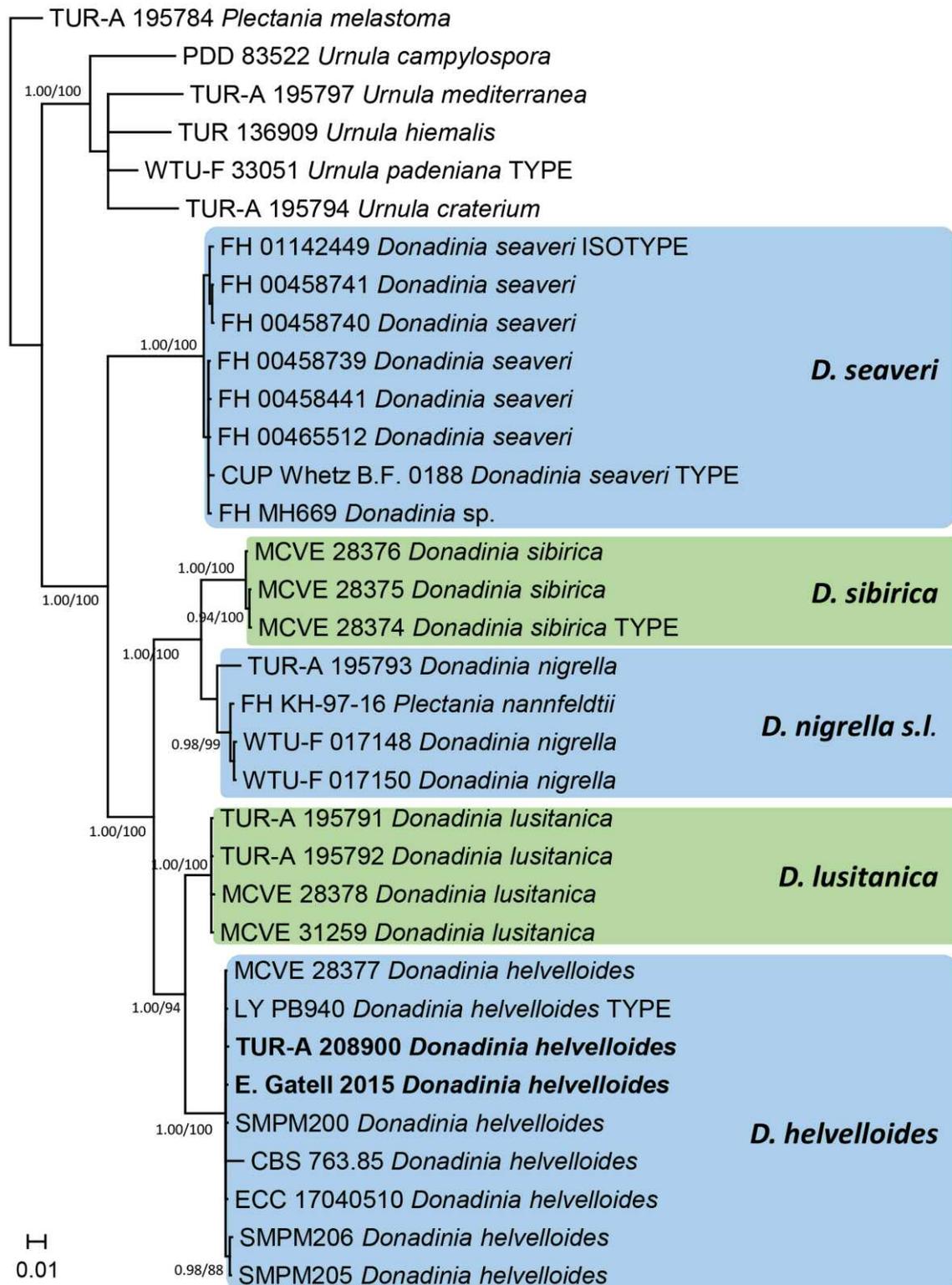


Fig. 1 – Filogramma di consenso al 50% della regola di maggioranza delle regioni ITS e 28S del genere *Donadinia* (*Sarcosomataceae*, con *Plectania melastoma* alcune specie di *Urnula* selezionate come “outgroup”), ottenuto in MrBayes dal campionamento di 1500 alberi. I nodi sono annotati se supportati ≥ 0.95 con la probabilità a posteriori (PP) risultante dall’inferenza Bayesiana (a sinistra) o $\geq 70\%$ di bootstrap (BP) risultante dall’applicazione della tecnica di massima verosimiglianza (ML) (destra). [P. Alvarado]

- DÍAZ J.A. 2018. — Aportaciones al conocimiento de la micobiota de la Sierra de O Courel (Lugo, España): *Donadinia helvelloides*. *Micolucis*, 5: 9–18.
- DONADINI J.-C., BERTHET P. & ASTIER J. 1973. — Un *Urnula* nouveau : *Urnula helvelloides* (Discomycètes operculés). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 42 (3): 37–40. doi: [10.3406/linly.1973.10051](https://doi.org/10.3406/linly.1973.10051)
- EVENSON V.S. 1997. — *Mushrooms of Colorado and the southern Rocky Mountains*. Denver, Denver Botanic Gardens & Denver Museum of Natural History.
- GIACOMINI V. & FENAROLI L. 1958. — *La flora. Collana Conosci l'Italia*. Milano, T.C.I. 2 voll.
- ILARDI V., SCHICCHI R. & RAIMONDO F.M. 2000. — Gli alberi monumentali della Tassita dei Nebrodi (Sicilia nord-orientale). *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata*, 8 (1997): 127–137.
- ILARDI V. & RAIMONDO F.M. 1999. — The genus *Fraxinus* L. (*Oleaceae*) in Sicily. *Flora Mediterranea*, 9: 305–318.
- IVALDI P., HODES E., HERROU S., AUBEL P., NORMAND A.C. & FOUCHIER F. 2015. — Un taxon lignicole des ifs de la Sainte-Baume et de Corse: *Donadinia helvelloides*. *Bulletin semestriel de la Fédération des Associations mycologiques méditerranéennes*, 47: 11–20.
- KANOUSE B.B. 1947. — A survey of the discomycete flora of the Olympic National Park and adjacent areas. *Mycologia*, 39 (6): 635–689. doi: [10.1080/00275514.1947.12017644](https://doi.org/10.1080/00275514.1947.12017644)
- KÖPCKE B., WEBER R.W.S. & ANKE H. 2002. — Galiellalactone and its biogenetic precursors as chemotaxonomic markers of the *Sarcosomataceae* (Ascomycota). *Phytochemistry*, 60: 709–714. doi: [10.1016/S0031-9422\(02\)00193-0](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(02)00193-0)
- LI L.T. & KIMBROUGH J.W. 1995. — Spore wall ontogeny in *Pseudoplectania nigrella* and *Plectania nannfeldtii* (Ascomycotina, Pezizales). *Canadian Journal of Botany*, 73 (11): 1761–1767. doi: [10.1139/b95-188](https://doi.org/10.1139/b95-188)
- MAZZOLA P. & DOMINA G. 2003. — *Taxus baccata* L. in Sicilia. Distribuzione e problemi di conservazione. Conference on Plant Taxonomy, 6° meet. Abstr.: 58–59, Alghero, 31 maggio – 2 giugno 2003.
- MAZZOLA P. & DOMINA G. 2006. — Distribution and conservation perspectives of *Taxus baccata* L. (*Taxaceae*) in Sicily. *Bocconea*, 19: 209–215.
- MILLER O.K. Jr. 1965. — Snowbank mushrooms in the Three Sisters Wilderness area. *Mazama*, 47: 38–41.
- MILLER O.K. Jr. 1967. — Notes on Western Fungi. I. *Mycologia*, 59 (3): 504–512. doi: [10.1080/00275514.1967.12018443](https://doi.org/10.1080/00275514.1967.12018443)
- OGNIBEN L. 1960. — Nota illustrativa dello schema geologico della Sicilia nord-orientale. *Riserva Mineraria Siciliana*, 64-65: 183–212.
- OTANI Y. 1973. — On *Pseudoplectania* and *Plectania* collected in Japan. *Report of the Tottori Mycological Institute*, 10: 411–419.
- PERRY B.A., HANSEN K. & PFISTER D.H. 2007. — A phylogenetic overview of the family *Pyronemataceae* (Ascomycota, Pezizales). *Mycological Research*, 111 (5): 549–571. doi: [10.1016/j.mycres.2007.03.014](https://doi.org/10.1016/j.mycres.2007.03.014)
- PFISTER D.H., SLATER C. & HANSEN K. 2008. — *Chorioactidaceae*: a new family in the Pezizales (Ascomycota) with four genera. *Mycological Research*, 112 (5): 513–527. doi: [10.1016/j.mycres.2007.11.016](https://doi.org/10.1016/j.mycres.2007.11.016)
- PFISTER D.H. & LOBUGLIO K.F. 2018. — Lost and found: the Bermudan *Donadinia seaveri* found in North America, with comments on its juniper associates. *Mycologia*, 110 (1): 215–221. doi: [10.1080/00275514.2017.1409052](https://doi.org/10.1080/00275514.2017.1409052)
- PIGNATTI S. 1982. — *Flora d'Italia*. Edagricole. 3 voll.
- RAIMONDO F.M., GIANGUZZI L. & ILARDI V. 1994. — Inventario delle specie a rischio della flora vascolare nativa della Sicilia. *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata*, 3 (1992): 65–132.
- RUBIO E., GELPI C., SUÁREZ J.A. & MUÑOZ J.M. 2013 [2014]. — Algunos ascomicetos raros o interesantes recolectados en Extremadura II. *Boletín informativo de la Sociedad Micológica Extremeña*, 13: 3–26.
- SAITTA S. 2020. — Prima segnalazione per la Sicilia di *Pseudoplectania ericae* e *Donadinia lusitanica* (Ascomycota, Pezizales). *Ascomycete.org*, 12 (2): 47–56. doi: [10.25664/art-0297](https://doi.org/10.25664/art-0297)
- SCHICCHI R. 1998. — La componente vegetale del Parco dei Nebrodi. In: "Nebrodi, il Parco tra cultura e natura". *Ambiente duemila, Palermo*, Suppl. 44: 40–51.
- SCHICCHI R. 2004. — Materiali per una carta tematica delle emergenze floristiche e vegetazionali del Parco dei Nebrodi. *Naturalista siciliano*, S. IV, XXVIII (1): 139–163.
- SCHICCHI R. & MARINO P. 2011. — Taxa relitti della flora forestale siciliana e problemi di conservazione. *Biogeographia*, XXX: 141–150.
- SEEVER F.J. 1928. — *North American cup fungi (Operculates)*. New York.
- SEEVER F.J. 1942. — *North American cup fungi (Operculates)*. Supplement edition. New York.
- SEEVER F.J. & SHOPE P.F. 1930. — A mycological foray through the mountains of Colorado, Wyoming and South Dakota. *Mycologia*, 22 (1): 1–8. doi: [10.2307/3753967](https://doi.org/10.2307/3753967)
- SMITH A.H., SMITH H.V. & WEBER N.S. 1981. — *How to Know the Non-Gilled Mushrooms*. 2nd edition (Pictured Key Nature). Dubuque, Brown.
- TAI F.L. 1979. — *Sylloge Fungorum Sinicorum*. Beijing, Beijing Science Press.
- TENG S.C. 1963. — *Chung-kuo Ti Chen-chun*. (Fungi of China). Peiping, Science Press.
- TYLUTKI E.E. 1993. — *Mushrooms of Idaho and the Pacific Northwest*. Vol. I, Discomycetes. Moscow, University of Idaho Press, 133 pp.



1



2

1: S. Saitta – Via Di Anfuso 28, 98147 Messina, Italia – s.saitta@outlook.it

2: M. Carbone – Via Don Luigi Sturzo 173, 16148 Genova, Italia – matteocarbo@hotmail.com