

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/301560067>

PRIMI RITROVAMENTI DI TUBER MAGNATUM IN SICILIA

Article · January 2013

CITATIONS

0

READS

1,412

4 authors, including:



Gianrico Vasquez

University of Catania

20 PUBLICATIONS 189 CITATIONS

SEE PROFILE

PRIMI RITROVAMENTI DI *TUBER MAGNATUM* IN SICILIA

GIANRICO VASQUEZ

Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali - Università degli Studi di Catania, Via A. Longo, 19 - I 95125 Catania. - E-mail: gianricovasquez@hotmail.com

GIUSEPPE ZUCCALÀ

Viale Sig. Ritrovato, 29 - I 94012 Barrafranca (EN) - E-mail: zuccala.vira@tiscali.it

MARIO DOLLO

Via Borgo, 1 - I 95125 Catania - E-mail: mariodollo@yahoo.it

GIANLUCA MESSINA

Via U. Parisi, 32 - I 94015 Piazza Armerina (EN) - E-mail: spiderblack12@gmail.com

RIASSUNTO

Gli autori segnalano i primi ritrovamenti in Sicilia di *Tuber magnatum* in due distinte stazioni di raccolta in una stessa area di crescita. Oltre a un breve inquadramento del Genere *Tuber*, alla descrizione della specie e delle stazioni di crescita, completate con immagini macro- e microscopiche e ambientali, è dato ampio spazio al raffronto con gli altri *Tuber* presenti in Sicilia.

ABSTRACT

The authors describe the first records for Sicily of *Tuber magnatum* from two different localities in the same area. The species and also the sites where it was found are described and illustrated, with a discussion on its relationship with the other species of the genus *Tuber* collected in Sicily.

Key words: *Tuber*, *T. magnatum*, ecology, Sicily.

Introduzione

È oramai risaputo che la Sicilia è terra di “tartufi”, ascomiceti ipogei, che vivono in simbiosi micorrizica con gli apparati radicali di alcune piante, e le cui spore sono disperse da animali. Tuttavia ancora oggi nella Regione Sicilia non esiste una coscienza gastronomica, economica e culturale pienamente diffusa che motivi la raccolta e soprattutto la vendita di questi pregiati e costosi frutti dei boschi dell’Isola. Per questo motivo la quasi totalità dei tartufi siciliani, sia che essi vengano “cavati” in ambienti naturali che in tartufaie coltivate, viene esportata nelle regioni del centro-nord Italia e nei paesi esteri. In passato il fissaggio dell’ossigeno prodotto dagli alberi determinava in Sicilia un’elevata pluviometria tanto da permettere la navigabilità fluviale; le sorgenti erano protette dalle ombre dei sottoboschi e potevano sempre gorgogliare, trasformandosi in immissari perenni e consentendo una ricchezza micologica con funghi e tartufi spontanei neri e bianchi. Un selvaggio sfruttamento del sottosuolo, i danni ai boschi provocati dagli animali di allevamento, il taglio indiscriminato degli alberi per l’uso del legname, la costruzione di dighe e briglie artificiali, hanno arrecato danni irreversibili a molti degli ecosistemi siciliani e modificato coste e spiagge. Il ritrovamento di *Tuber magnatum* Pico in Sicilia, il più pregiato tra i tartufi, è avvenuto già a partire dall'autunno del 2011, grazie all'aiuto di diversi cani addestrati alla ricerca di

funghi ipogei in due diverse stazioni di crescita distanti fra loro circa 14 km in linea d'aria (29,8 km su strada). L'intento di questo lavoro è quello di rilevare i preziosi ritrovamenti del tartufo bianco che di fatto ne estendono l'areale di crescita conosciuto fino al meridione d'Italia, ma anche cercare di diffondere quanto più possibile la cultura dei tartufi in Sicilia per il raggiungimento di un potenziale riscontro economico e sociale sui mercati locali. Seguirà in un secondo contributo un'indagine molecolare per tipizzare al meglio il *T. magnatum* siciliano e confrontarlo geneticamente con quello proveniente dal resto d'Europa.

Materiali e Metodi

Il termine tartufi è comunemente riferito ai funghi ascomiceti ipogei, ectomicorrhizici, appartenenti all'ordine *Pezizales* J. Schröt. Nella presente ricerca consideriamo come "tartufi" esclusivamente le specie appartenenti al Genere *Tuber* P. Micheli ex F.H. Wigg. : Fr., tra le quali molte di elevato valore gastronomico e commerciale. La ricerca dei tartufi è stata condotta solamente con cani addestrati, poiché altri metodi (metodo della mosca, utilizzo di bastoncini, rastrelli o punteruoli ecc.) sarebbero risultati dannosi per l'ambiente, dato che l'escavazione diffusa avrebbe danneggiato le radici delle piante micorrizzate e il micelio dei funghi presenti in loco. D'altro canto il ritrovamento di ascomi non maturi, privi di aroma e di spore non completamente formate, sarebbe stato inutile ai fini della ricerca. La successione geologica e geolitologica del sito e di un suo intorno significativo è stata desunta dal rilevamento geologico di superficie effettuato in loco, da indagini indirette, dai dati di letteratura esistenti e da altri studi geologici effettuati in zona. Tutti gli esemplari raccolti sono stati determinati sulla base delle loro caratteristiche macroscopiche e microscopiche, e anche con indagini edafico-ambientali. Le indagini in laboratorio hanno fatto riferimento alla lista dei caratteri utilizzata nel programma interattivo "Tuberkey" (ZAMBONELLI ET AL., 2000). L'identificazione sicura delle specie è avvenuta grazie all'utilizzo di monografie sui funghi ipogei, italiane ed estere (PEGLER ET AL., 1993; MONTECCHI & SARASINI, 2000). Per la determinazione delle specie raccolte sono state consultate flore, monografie, lavori in riviste specialistiche locali, nazionali e internazionali, oltre agli atti ufficiali di diversi Convegni. Anche i libretti divulgativi distribuiti durante mostre ed esposizioni micologiche, seppure non vere e proprie pubblicazioni a carattere scientifico, sono stati presi in considerazione per le preziose segnalazioni in essi contenuti. La nomenclatura adottata e le indicazioni dei nomi degli Autori citati seguono le regole di "International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code)" (2012), e sono state verificate consultando il sito CABI (Commonwealth Agricultural Bureaux International). L'inquadramento tassonomico riflette quanto viene riportato nella decima edizione del "Dictionary of the Fungi" (KIRK ET AL., 2008). Nella ricerca svolta è stato utilizzato un microscopio ottico Olympus con obiettivi 10×, 100× e 1000×, e fotocamera integrata Nikon D80. I campioni raccolti ed esaminati sono stati poi catalogati e conservati essiccati presso l'erbario del Gruppo di Catania dell'Associazione Micologica Bresadola (912/131103 AMBCT) e/o presso gli erbari personali "Vasquez" (825/131103 GV) e "Zuccalà". Alcuni campioni sono stati spediti al Laboratorio di Micologia del Dipartimento di Scienze Alimentari dell'Università degli Studi di Bologna in attesa di ulteriori e approfondite indagini molecolari, grazie alla preziosa collaborazione della Prof.ssa Alessandra Zambonelli e del suo staff. Le prossime indagini genetiche serviranno a verificare le possibili variazioni genomiche riscontrabili con esemplari raccolti al nord e al centro Italia.

Inquadramento geografico, geologico e climatico dell'area di crescita

L'area esaminata è situata nel versante sud dei Monti Erei, nel territorio amministrativo dei Comuni di Enna e di Piazza Armerina (EN). La morfologia dell'area è strettamente dipendente dalle caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni affioranti e dall'attività antropica presente in loco. L'habitat di crescita di *T. magnatum* è interessato da affioramenti di sabbie alternate a calcareniti e terreni più fini quali limi e argille limose, la cui natura fisica e meccanica, associata all'azione modellante degli agenti esogeni, genera versanti con pendenze anche del 30-35% nei tratti prossimi alle creste e del 15% nella parte più prossima ai fondoni, dove affiorano le litologie più erodibili quali i terreni argillosi (formazione risalente al Pliocene superiore-Pleistocene). Depositi colluviali dell'Olocene, di modesto spessore, sono localmente presenti nelle aree di fondoni come nel caso dei siti di ritrovamento di *T. magnatum*, dove la pendenza diventa ancora più dolce. Si tratta di depositi continentali, di colore bruno scuro, costituiti prevalentemente da una matrice di limi, limi sabbiosi con immersi clasti calcarenitici di pochi millimetri di diametro, eterometrici e a spigoli smussati o arrotondati. La principale azione morfologica attiva nell'intorno circostante l'area di stretto interesse è dovuta al ruscellamento superficiale delle acque piovane che erode le particelle di terreno a monte e le trasporta nei fianchi dei versanti per depositarli infine nei fondoni. L'analisi granulometrica della porzione fine dei campioni di laboratorio prelevati nei siti investigati, privata dello scheletro ghiaioso, ha restituito i seguenti risultati:

Sabbia	50-60%
Limo o franco	20-30%
Argilla	0-10%
pH Terreno	7,1-7,8 (sub-basico)

Il terreno dei siti in esame, poco duro e friabile, presenta un rapporto imperfetto tra materiale parentale dal quale si origina il suolo e il substrato geologico, in quanto deriva per la maggior parte dal deposito del materiale calcarenitico eroso nei versanti dei rilievi circostanti, su un substrato geologico dato da terreni argillosi compatti. L'umidità atmosferica e quella del terreno variano a seconda dell'andamento climatico (temperature e precipitazioni); tuttavia, i due siti di ritrovamento, collocati entrambi subito a valle di un'area sorgentizia, si presentano per tutto l'anno in condizioni che vanno dall'umido "periodo estivo" al molto umido "periodo invernale". Infatti, nei rilievi tabulari posti a monte dei siti di ritrovamento, è presente una falda freatica permanente a pelo libero con profondità variabile tra i 40 e 60 m dal piano di campagna. I siti di ritrovamento, trovandosi nei fondoni, sono ubicati giusto nel punto in cui affiora il limite di permeabilità, ovvero in prossimità del contatto stratigrafico tra terreni soprastanti permeabili di "sabbie e arenarie" e terreni sottostanti formati da un "substrato argilloso". Questo fa sì che, ivi, la falda freatica esca in superficie generando una sorgente che garantisce la disponibilità di acqua e l'umidità alle radici anche nei periodi più aridi; questo tipo di manifestazioni sorgentizie per affioramento della piezometrica è comunque molto frequente in quest'area della Sicilia centrale. Nei casi esaminati ci troviamo di fronte a suoli integri non pedogenizzati con una profondità superiore a 1 m e una capacità di accettazione delle piogge molto alta. Anche se le due stazioni di raccolta ricadono in territori amministrativi diversi (Enna e Piazza Armerina), per vicinanza geografica, quota altimetrica, esposizione, conformazione orografica e lineamenti climatici, le due stazioni sono molto simili fra

loro e assimilabili entrambe alla località dove è installata la stazione meteorologica di Piazza Armerina. Dal termoudogramma si deduce che le precipitazioni si concentrano in corrispondenza del semestre ottobre-marzo, mentre nel restante semestre (aprile-settembre), in concomitanza delle più elevate temperature, le precipitazioni sono scarse, o pressoché assenti, determinando conseguentemente condizioni di siccità. Dai dati sulla temperatura e sulle precipitazioni è stato costruito il diagramma ombrotermico, relativo alla stazione di Barrafranca (EN), seguendo la metodologia dei termoudogrammi (WALTER & LIETH, 1960). Questa rappresentazione offre un'immediata lettura del fenomeno dei mesi secchi, della sua durata e intensità. Il clima della stazione di Barrafranca è tipicamente mediterraneo, da riferire, in base alla classificazione secondo WALTER & LIETH (1960), tra le tipologie "termo-mediterraneo" e "meso-mediterraneo", per la durata del periodo secco di circa quattro-cinque mesi. Ai fini di una caratterizzazione fitoclimatica dell'area in esame, sulla base dei dati termici e pluviometrici disponibili per le stazioni considerate, è stato calcolato l'indice di aridità di DE MARTONNE (1926) per gli ambienti di crescita. I siti di ritrovamento, trovandosi entrambi in analogia con la stazione climatica di Piazza Armerina, presentano un indice di aridità di circa 27,2 (dominanza di climax a vegetazione forestale). Il deficit idrico annuo, che dura circa 4 mesi, è attenuato sia dalla presenza di sorgenti a monte dei siti, sia dal fatto che le aree di crescita, trovandosi in una profonda valle, hanno un'esposizione e una copertura vegetale tali da limitare l'evapotraspirazione (evapotraspirazione totale annua dei siti = 786 mm), dato che l'indice di soleggiamento, rispetto a quello medio per latitudine considerato dalla formula di Thornthwaite, è di certo notevolmente inferiore.

Stazioni m s.l.m.	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Media
P. Armerina 697 m	7.1	7.5	9.5	12.1	16.6	20.9	23.8	23.9	20.7	16.1	11.9	8.8	14.9
Mazzarino 553 m	7.8	8.6	10.6	13.6	18.1	23.0	25.8	25.4	22.0	17.3	12.5	8.9	16.1
Pietraperzia 476 m	8.0	8.5	10.2	13.0	16.9	21.2	24.1	24.3	21.4	17.0	13.1	9.5	15.6
Barrafranca 448 m	8.5	9.0	10.7	13.4	17.2	21.5	24.4	24.6	21.8	17.5	13.6	10.0	16.0
Riesi 330 m	8.4	8.9	10.4	12.8	16.6	20.3	23.0	23.3	20.6	16.8	13.2	9.9	15.4

- Tabella temperature medie mensili (periodo di osservazione 1921-1995)

Stazioni m s.l.m.	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Media
P. Armerina 697 m	93.9	75.4	71.9	46.2	31.3	15.4	9.0	17.0	48.5	76.9	85.8	106.7	678.0
Mazzarino 553 m	69.7	53.9	47.6	37.0	24.1	11.6	6.4	9.5	30.2	62.5	70.0	83.1	505.5
Pietraperzia 476 m	62.6	46.3	41.4	32.0	25.1	12.2	6.3	12.0	35.0	31.1	62.4	68.3	464.5
Barrafranca 448 m	57.8	46.9	44.9	36.2	23.9	13.1	4.0	12.7	32.7	65.9	70.9	71.2	480.2
Riesi 330 m	72.6	47.2	48.3	30.5	21.2	10.0	6.3	5.2	29.2	57.7	77.1	77.3	482.4

- Tabella precipitazioni medie mensili (periodo di osservazione 1921-1995)

Località delle raccolte

Località 1: Vallone Contrada Leano - Comune di Piazza Armerina (EN). Ambiente boschivo di fondovalle con corso d'acqua torrentizio e una condizione di disturbo dovuta a pascolamento delle greggi. Nelle aree circostanti presenti seminativi con rotazione di frumento duro e riposo biennale, pascoli, colture arboree di mandorleti e uliveti, vegetazione spontanea marginale lungo i corsi d'acqua.

Quota topografica media: 610 m s.l.m.

Coordinate geografiche: lat. 37° 21' 49" N, long. 14° 24' 26" E.

Esposizione: SE.

Pendenza media: 2,3%.

Componente edafica: suolo sabbioso misto ad argilla, pietrosità piccola, comune; pietrosità media, molto scarsa; pietrosità grande, assente.

Componente vegetazionale arborea: bosco di *Populus alba* L. impiantato da circa 15 anni con presenza diffusa di *Corylus avellana* L., plantule e piante giovani di *Quercus virgiliiana* (Ten.) Ten. e alberi adulti di *Eucalyptus* sp.

Componente vegetazionale arbustiva: *Prunus* sp. diffuso.

Componente vegetazionale erbacea: *Equisetum* sp. sparso.

Date di raccolta: 1-11-2013, leg. G. Messina; 3-11-2013, leg. G. Vasquez.

Località 2: Contrada Bosco di Bubudello - Comune di Enna, a circa 11,5 km dall'abitato di Enna (direzione Nord), 10,5 km dall'abitato di Barrafranca (direzione SO), 10,5 km circa dall'abitato di Piazza Armerina (direzione SE). Il sito di ritrovamento è un boschetto in uno stretto fondovalle a cui si accede attraverso delle strade interpoderali che si innestano alla SP 78 "Barrafranca-Pergusa".

Quota topografica media: 670 m s.l.m.

Coordinate geografiche: lat. 37° 27' 31" N, long. 14° 16' 48.70" E.

Esposizione: SE.

Pendenza media: 6,9%.

Componente edafica: pietrosità piccola, comune; pietrosità media, molto scarsa; pietrosità grande, assente.

Componente vegetazionale arborea: bosco di *Populus alba* con presenza diffusa di *Quercus cerris* L., *Q. ilex* L. e *Q. pubescens* Willd.

Componente vegetazionale arbustiva: sottobosco con *Cistus* sp. e *Rubus* sp.

Componente vegetazionale erbacea: *Ruscus aculeatus* L. e *Hedera helix* L. sparsi. In alcune porzioni dei versanti scoscesi circostanti praterie steppiche ad *Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) Dur. & Schinz.

Date di raccolta: 26-10-2011; 3-11-2012; 20-11-2013. Leg. G. Zuccalà.

Descrizione della specie

Tuber magnatum Pico 1788

Tartufo bianco, detto anche "tartufo di Alba", o del Piemonte, e tartufo bianco di Acqualagna.

Ascoma: cleistotecio tuberiforme da 50 a 60-70 mm negli esemplari studiati (può raggiungere i 150-200 mm), irregolare con gibbosità e piccole cavità; superficie da liscia a finemente granulosa, giallognola, ocra chiara, più scura e con sfumature verdastre a maturità e a volte nero-brune.

Gleba biancastra all'inizio, poi giallognola, ocra pallida, nocciola, a volte bruno-rossastra; percorsa da venature sterili, sottili, biancastre, circonvolute che le conferiscono un aspetto marmorizzato. Odore intenso e gradevole tipico, un po' agliaceo. Le macchie bruno-rossastre, o a volte decisamente rosse, presenti sulla gleba non sono conseguenza della maturazione degli ascomi ma da probabile azione esogena.

Microscopia: **Aschi** contenenti solitamente da 1 a 3 spore, più raramente 4, da globosi a subglobosi, sessili o con piccolo peduncolo, 60-70 × 45-60 µm. **Spore** largamente ellissoidali, 26-35 × 21-30 µm, alveolate, con un reticolo a maglie molto larghe, da 2 a 3 nella parte più lunga, di colore da

giallo chiaro a ocra-brunastro. Le maglie del reticolo, le cui creste sono molto alte, si presentano spesso interrotte.

Habitat: cresce solitamente da ottobre a fine dicembre in ambiente di fondovalle, in terreni freschi, umidi, sabbiosi-argillosi e in vicinanza di corsi d'acqua. Le piante simbionti con le quali stabilisce micorriza sono le querce (cerro, roverella, farnia), il pioppo bianco, il pioppo selvatico, il pioppo nero, i tigli, i noccioli, il carpino nero e i salici (*Salix* spp.).

Note: *T. magnatum* raccolto nel periodo di luglio-agosto è detto "fiorone" e non possiede le stesse qualità organolettiche e lo stesso valore commerciale di quello autunnale che possiamo invece definire molto pregiato.

Inquadramento del Genere *Tuber*

Il Genere *Tuber* comprende specie ectomicorrhiziche dagli ascomi ipogei e la dispersione delle loro spore è affidata agli animali (cani, mosche, scoiattoli, maiali ecc.), i quali, attratti dal forte odore degli ascomi, scavano la lettiera dei boschi per scoprirli e gustarne le qualità organolettiche. L'intenso profumo costituisce infatti una strategia adattativa dei funghi sotterranei in genere, che sfruttano questa loro caratteristica per attrarre gli animali che se ne cibano facilitando così la dispersione delle spore (TRAPPE & CLARIDGE, 2005). Non è ancora del tutto nota la loro riproduzione vegetativa. Fanno parte della classe degli *Ascomycetes* (Sottoclasse *Pezizomycetidae* Locq., Ordine *Pezizales*, Famiglia *Tuberaceae* Dumort.), funghi con spore di origine sessuata (ascospore) che si formano entro aschi organizzati in un cleistotecio. Il cleistotecio ha forma più o meno sferica e le sue ife esterne, più colorate e compatte, prendono il nome di peridio. All'interno delle aree scure della gleba troviamo gli aschi di forma globosa o piriforme, dove si formano le spore in numero variabile da 1 a 8. Le spore hanno dimensioni misurabili in micron (20-60) e hanno forma e ornamentazioni differenti. L'ontogenesi e la filogenesi dei tartufi sono sempre state molto discusse; le ultime linee di pensiero sostengono che il cleistotecio dei tartufi sia una struttura piuttosto evoluta e moderna, nonostante esso non affiori mai in superficie; si ritiene, infatti, che il cleistotecio abbia avuto origine dall'apotecio ampiamente aperto delle *Pezizales*, dove l'imenio, inserito sopra un ipotecio, è sempre formato da aschi e parafisi ma circondato dall'epitecio. Questo apotecio, nell'arco dell'evoluzione, è andato sempre più chiudendosi fino a formare il cleistotecio. Negli ascomi dei *Tuber* il numero di spore per asco, dato come "generalmente 5", non sembra significativo, ma può variare nel Genere da 1 a 8, risultando invece meno variabile specie per specie. Più che le loro dimensioni è importante, per la determinazione sicura delle specie, la grandezza delle ornamentazioni (spine, creste, reticolo). *Tuber melanosporum* Vittad. e *T. brumale* Vittad. hanno spore aculeate; *T. magnatum*, *T. aestivum* Vittad., *T. borchii* Vittad., *T. macrosporum* Vittad. e *T. mesentericum* Vittad. hanno spore alveolate o reticolate. Le piante con le quali i tartufi formano simbiosi ectomicorrhiziche e da cui traggono le sostanze organiche necessarie per la propria sopravvivenza, sono le specie forestali presenti nei nostri boschi, in particolare querce, noccioli, carpini, salici, pioppi e più raramente conifere, come pini e cedri. I terreni nei quali si sviluppano i tartufi sono generalmente poveri, calcarei e a reazione neutra o sub-alcalina. La formazione degli ascomi nel terreno avviene soltanto se le condizioni ecologiche risultano favorevoli e, sovente, se le piante simbionti hanno raggiunto una maturità fisiologica. La raccolta e la commercializzazione dei tartufi sono regolamentate in Italia da una apposita legge: la n° 752 del 16 Dicembre 1985, una norma quadro in materia di raccolta, coltivazione e commercio dei tartufi freschi o conservati

destinati al consumo. L'Art. 2 di tale legge «*individua i tartufi destinati al consumo da freschi [...] rimanendo vietato il commercio di qualsiasi altro tipo:*

- 1) *Tuber magnatum* Pico, detto volgarmente tartufo bianco;
- 2) *Tuber melanosporum* Vitt., detto volgarmente tartufo nero pregiato;
- 3) *Tuber brumale* var. *moschatum* De Ferry, detto volgarmente tartufo moscato;
- 4) *Tuber aestivum* Vitt., detto volgarmente tartufo d'estate o scorzone;
- 5) *Tuber aestivum* var. *uncinatum* Chatin, detto volgarmente tartufo uncinato;
- 6) *Tuber brumale* Vitt., detto volgarmente tartufo nero d'inverno o trifola nera;
- 7) *Tuber Borchii* Vitt. o *Tuber albidum* Pico, detto volgarmente bianchetto o marzuolo;
- 8) *Tuber macrosporum* Vitt., detto volgarmente tartufo nero liscio;
- 9) *Tuber mesentericum* Vitt., detto volgarmente tartufo nero ordinario.»

Il Genere *Tuber* in Sicilia

Studi recenti, soprattutto quelli di carattere filogenetico, hanno permesso di individuare un numero di specie appartenenti al Genere *Tuber* superiore a 200 (BONITO ET AL., 2010). Solo in Italia sono state individuate più di 28 specie di *Tuber* (CERUTI ET AL., 2003). In totale in Sicilia sono state identificate 58 specie di ascomiceti ipogei (MORARA ET AL., 2012), di cui 14 appartenenti al Genere *Tuber*. Tra i “tartufi siciliani” troviamo diverse specie eduli e di elevato valore commerciale, primo fra tutti *T. magnatum* seguito da *T. aestivum* e *T. borchii*. Taluni raccoglitori, tra cui anche uno di noi (G.Z.), testimoniano la presenza in Sicilia anche di *T. melanosporum*, perciò inserito volutamente nel presente lavoro scientifico, anch'esso alla sua prima segnalazione ufficiale (seguirà ulteriore monitoraggio di crescita e tipizzazione molecolare in un secondo contributo). Considerando perciò i recenti ritrovamenti di *T. magnatum* e *T. melanosporum*, segnalati nel presente articolo, le specie ipogee siciliane diventano 60 e quelle appartenenti al Genere *Tuber* 16. La maggior parte delle specie riscontrate in questi anni, tra le quali ad esempio *T. panniferum* Tul. & C. Tul. simbionte del leccio (*Quercus ilex*), dimostrano di prediligere un clima mediterraneo-arido che ben si adatta alle condizioni ambientali siciliane (MORARA ET AL., 2012). *T. borchii* è presente con entrambe le specie criptiche evidenziate da BONUSO ET AL. (2010). Nella seguente tabella è riportato l'elenco delle specie fungine appartenenti al Genere *Tuber* ritrovate nel corso delle nostre ricerche integrato con quelle segnalate da altri Autori in Sicilia (MORARA ET AL., 2012).

- <i>Tuber aestivum</i> Vittad.	- <i>Tuber magnatum</i> Pico
- <i>Tuber borchii</i> Vittad.	- <i>Tuber melanosporum</i> Vittad.
- <i>Tuber brumale</i> Vittad.	- <i>Tuber mesentericum</i> Vittad.
- <i>Tuber dryophilum</i> Tul. & C. Tul.	- <i>Tuber oligospermum</i> (Tul. & C. Tul.) Trappe
- <i>Tuber excavatum</i> Vittad.	- <i>Tuber panniferum</i> Tul. & C. Tul.
- <i>Tuber foetidum</i> Vittad.	- <i>Tuber puberulum</i> Berk. & Broome
- <i>Tuber gennadii</i> (Chatin) Pat.	- <i>Tuber rufum</i> f. <i>nitidum</i> (Vittad.) Montecchi & Lazzari
- <i>Tuber maculatum</i> Vittad.	- <i>Tuber rufum</i> Pico

- Elenco delle specie del Genere *Tuber* presenti in Sicilia

Molte delle specie rinvenute (ad esempio, *T. aestivum*, *T. brumale* e *T. borchii*, *T. melanosporum*) hanno un areale geografico molto ampio, dal nord Europa fino al sud Italia, a testimonianza della loro grande adattabilità ambientale ed ecologica. Queste sono tra l'altro le specie che presentano un notevole interesse economico e che vengono maggiormente coltivate in Italia e in Sicilia, e in alcuni Paesi europei ed extraeuropei (HALL ET AL., 2007). Altre specie, tra le quali il *T. magnatum*, preferiscono un clima temperato e il loro areale ha uno sviluppo molto più limitato e ristretto alla zona mediterranea e a pochi altri Paesi europei, quali la Croazia, la Slovenia, la Romania e l'Ungheria (CERRUTI ET AL., 2003; HALL ET AL., 2007). Ad oggi il ritrovamento di *T. magnatum* in Sicilia rappresenta il suo limite meridionale latitudinale.

I tartufi bianchi presenti in Sicilia sono:

Tuber borchii Vittad. (= *Tuber albidum* Pico, 1788, bianchetto o marzuolo): - peridio con tonalità brunastre, vellutato e ricoperto da setole. Venature larghe. Cresce da dicembre a marzo sotto latifoglie (querce, noccioli, carpini, tigli, pioppi, olmi, castagni, cisti) e conifere (pini e cedri) su terreni sabbiosi. Presente in Sicilia, è stato rinvenuto di recente anche in una lecceta dell'Etna su terreno lavico (VASQUEZ, 2009). Ottimo commestibile.

Tuber dryophilum Tul. & C. Tul.: ascomi generalmente lisci con superficie di colore biancastro sporco e ocraceo e talora con toni rosso-bruni. Spore con maglie del reticolo molto larghe, in maggioranza ellissoidali. Specie abbastanza diffusa nei boschi di latifoglie nel periodo autunnale.

Tuber excavatum Vittad. (tartufo legnoso): tonalità bruno-rossicce, presenta una fossetta sul peridio. È diffuso in tutta Europa; in Sicilia si ritrova nei boschi misti di latifoglie e conifere, da agosto a gennaio.

Tuber foetidum Vittad. (tartufo fetido o puzzola): escluso dalla lista delle specie commercializzabili a causa del suo odore intenso e particolarmente sgradevole. Poco diffuso in Sicilia, fruttifica tra ottobre e marzo nei boschi misti di latifoglie e conifere.

Tuber gennadii (Chatin) Pat.: già segnalata la sua presenza dal Mattirolo stesso e da Scalia agli inizi del '900, questa specie della Sicilia, conosciuta col nome di "scortagnolo", predilige un habitat xerofilo con la presenza di *Cistaceae*. La gleba, soprattutto negli esemplari secchi, assume un aspetto spugnoso.

Tuber maculatum Vittad.: anche questo tartufo, come il precedente, non ha valore commerciale a causa del sapore amaro e per l'odore poco gradevole. Molto diffuso in Europa; in Sicilia si può rinvenire nel periodo estivo-autunnale e in diversi tipi di boschi.

Tuber magnatum Pico: (tartufo bianco, detto anche "tartufo di Alba" o del Piemonte e tartufo bianco di Acqualagna).

Tuber oligospermum (Tul. & C. Tul.) Trappe (≡ *Terfezia oligosperma* Tul. & C. Tul., 1851): odore poco intenso, cresce in tarda primavera molto in superficie, specialmente nel sud Italia. Molto raro in Sicilia nei boschi di conifere del litorale costiero.

Tuber panniferum Tul. & C. Tul.: unico tartufo con peridio peloso, 8 spore per asco. Comune in Sicilia, preferisce un clima più spiccatamente mediterraneo, essendo per la maggior parte presente oltre che nel sud Italia anche in Spagna e nel sud della Francia (RIOUSSET ET AL., 2001; MONTECCHI & SARASINI, 2000), ove fruttifica dal tardo autunno alla primavera. È un tartufo non commerciabile.

Tuber puberulum Berk. & Broome (= *Tuber borchii* Vittad. var. *sphaerospermum* Malençon, 1973, tartufo pubescente): specie che compare nel tardo autunno e cresce durante tutto il periodo invernale

fino alla primavera nei boschi di latifoglie, di conifere e anche misti. Pur possedendo la stessa fragranza di *T. borchii* non rientra fra le specie di cui è consentita la commercializzazione.

Tuber rufum Pico f. ***rufum*** (tartufo rosso): specie molto diffusa in Sicilia dalla primavera all'autunno inoltrato in boschi di latifoglie e di conifere. Possiede un odore poco gradevole e non essendo un tartufo pregiato non è inserito tra le specie commerciabili.

Tuber rufum f. ***nitidum*** (Vittad.) Montecchi & Lazzari: si differenzia dalla f. *rufum* per l'ascoma dall'aspetto irregolare e dalla colorazione chiara del peridio che presenta una superficie liscia e lucente anche a maturazione avanzata.

I tartufi neri presenti in Sicilia sono:

Tuber aestivum Vittad. (= *Tuber uncinatum* Chatin, 1892, tartufo d'estate o scorzone): peridio di colore scuro con verruche grossolane. Cresce in tutta Europa e anche in Marocco, da maggio a luglio, sotto conifere e latifoglie e in diversi tipi di terreno. È una specie molto diffusa sul territorio siciliano nei mesi estivo-autunnali e a diverse quote altitudinali.

Tuber brumale Vittad. (tartufo nero d'inverno o trifola nera): ha un buon mercato e un odore di "nocciola acerba" (MONTECCHI & SARASINI, 2000). È molto simile al *T. melanosporum* ma con verruche leggermente più deppresse e piatte, gleba grigia-nera, bruna-rossiccia nel conspecifico "*Tuber moschatum* Ferry de la Bellone". Quando lo si lava con una spazzola il peridio si sbuccia. Le spine delle spore sono molto più appuntite, più lunghe e diritte, e senza aspetto arruffato. Molto comune in diversi boschi di latifoglie, generalmente da agosto a gennaio, inquinando spesso le tartufaie coltivate.

Tuber melanosporum Vittad. (tartufo nero pregiato o anche tartufo nero di Norcia e di Spoleto): il tartufo più conosciuto al mondo, è italiano, francese e spagnolo e viene anche coltivato in Australia, Nuova Zelanda e Stati Uniti. Peridio nero e verrucoso, bruno, a volte con delle macchie rossastre. Spore non reticolate ma ornamentate da spine (spore echinulate). Sotto le piante produttrici forma un pianello evidente e "bruciato", indicatore sicuro della presenza del tartufo nero nel terreno: il micelio infatti possiede delle sostanze che fungono da diserbanti non facendo crescere piante erbacee in sua presenza. Cresce sotto pino quando coltivato; in natura sotto querce, noccioli e carpini, da novembre sino a marzo. Lo si ritrova nelle zone tipicamente mediterranee soprattutto in centro Italia; al Sud non è molto presente. Ottimo, specialmente con i cibi cotti.

Tuber mesentericum Vittad. (= *Tuber bituminatum* Berk. & Broome, tartufo nero ordinario o anche tartufo nero di Bagnoli): simile a *T. aestivum* ma con le verruche del peridio più piatte. Spore con reticolo a maglie interrotte. Odore forte di catrame. Viene spesso mescolato nelle vendite con *T. aestivum*. Nonostante sia incluso tra le specie commerciabili l'odore sgradevole lo rende "poco pregiato" da un punto di vista organolettico. Presente in Sicilia da agosto a dicembre in diversi boschi di latifoglie e a varie altitudini.

Osservazioni

I tartufi in Sicilia esistono da sempre. Venivano chiamati "truffi" e si trovavano già sulla tavola dei monaci benedettini di Catania per le grandi occasioni, ma li raccoglievano i "porcari" (contadini) e perciò non valevano molto. Fu la cucina dei Monsù a elevarli a cibo raffinato e d'élite. Le prime segnalazioni sulla presenza di funghi ipogei in Sicilia risalgono addirittura alla seconda metà del 1600 (VENTURELLA ET AL., 2009): esse si riferiscono al ritrovamento del "tartufo dei poveri", così chiamato da molti, *Pisolithus arhizus* (Scop.) Rauschert, e a diverse *Terfezia* sp., in entrambi i casi

“falsi tartufi”, che erano spesso utilizzati nelle pietanze nel Messinese. In particolare BOCCONE (1674) citava un «*Fungus subcoerulea pulpa arillis flavis donatus*», mentre Francesco Cupani (PASTENA ET AL., 2003) segnalava la presenza in Sicilia di alcune *Tuberaceae*, note con il nome vernacolare di “tirituffuli veri”, e precisamente di «*Tubera terrae multiformia, caule, folijs, omnique germine expertia*». Giuseppe Bianca (1801-1883), scienziato e poeta di Avola (SR), con il suo allievo Giuseppe Cusmano di Caltagirone (CT), si interessò tra i primi dei tartufi (“catatunfuli” li chiamava) asserendo che crescono sotto una pianta a fiori bianchi (probabilmente il cisto o l’eliantemo). Egli inoltre notò che gli stessi sollevando la crosta del terreno attiravano numerosissime mosche (BUDA, 2011). Il primo ritrovamento di un “vero” tartufo, lo scorzone (*T. aestivum*), si registra da parte di TARANTO & GERBINO (1845), i quali inseriscono la specie in questione all’interno di un elenco floristico vascolare e crittogramico sempre del territorio di Caltagirone. Soltanto alcuni anni dopo INZENGA (1869) segnala la presenza di *T. aestivum*, «sotto il fondo di vasi contenenti alberetti di querce», presso l’Orto botanico di Palermo. Il merito di illustri micologi siciliani, e quello degli innumerevoli altri studiosi, altrettanto meritevoli anche se meno famosi, è stato quello di avere dedicato la loro attenzione alla flora micologica dell’isola, che non era stata ancora esplorata né da studiosi italiani né da micologi d’oltralpe. Abbiamo avuto così la descrizione di specie allora comuni nei boschi di Palermo e di altri siti con la partecipazione di osservatori locali che hanno contribuito alla segnalazione di specie come *Terfezia leonis* (Tul. & C. Tul.) Tul. & C. Tul. [= *Terfezia arenaria* (Moris) Trappe]. A proposito di *T. leonis* è il caso di accennare alla notevole importanza, anche commerciale, che i funghi ipogei avevano in Sicilia già nella metà del '800 e che oggi sono assolutamente scomparsi (MACCARRONE, 1998). Basti pensare che un recipiente, certamente non piccolo per dei tartufi, pieno all’orlo, veniva ceduto per quindici Tarì d’argento (circa €90 dell’attuale conio!). Successivi ritrovamenti di tartufi risalgono ai primi del '900 e riguardano *T. rufum*, il bianchetto (*T. borchii*) e il *T. gennadii* (MATTIROLO, 1900). Il ritrovamento di *T. gennadii* viene confermato anche da SCALIA (1900) nel suo elenco di “Funghi della Sicilia orientale e della regione Etnea”. CAVARA (1934) nel suo trattato “Funghi e tartufi” non esclude la presenza in Sicilia dei pregiati funghi ipogei, pur tuttavia considerando la regione, così come anche il Lazio e la Campania, un territorio a bassa produzione di tartufi. È solo a partire dal 1992 che sono iniziate delle ricerche sistematiche valide e scientifiche sulla presenza di funghi ipogei in Sicilia (SAITTA ET AL., 2008; VENTURELLA ET AL., 2004b, 2006, 2009), grazie soprattutto ai primi dati ricavati dai Gruppi delle province di Catania e di Siracusa dell’Associazione Micologica Bresadola (A.M.B.). Ma se consideriamo soltanto i primi tartufi “ufficiali” recenti, essi furono trovati per la prima volta circa 20 anni fa, per puro caso, in territorio di Palazzolo Acreide (SR), come confermato da Paolo Caligore, Presidente del Gruppo Akrense dell’Associazione Micologica Bresadola di Palazzolo Acreide, e Santino Spata, ex sindaco di Palazzolo negli anni '80 e oggi uno dei più conosciuti “cavatori” di Sicilia. Inizialmente il ritrovamento del *T. aestivum* fu tenuto nascosto, probabilmente perché la popolazione locale non era ancora pronta a valorizzare tale prodotto o per una mancanza di tradizione. Un segreto mantenuto per più di vent’anni e che solo adesso comincia ad affiorare. In realtà i più attenti cultori dell’enogastronomia sapevano già dell’esistenza del tartufo nero sul territorio degli Iblei (a Ferla da tre anni a questa parte si svolge l’edizione della sagra del tartufo) ma la notizia è sempre stata diffusa con il contagocce. Fino a scoprire che a Norcia (una delle patrie indiscusse del tartufo assieme ad Alba) arrivano i tartufi siciliani che vengono venduti a un prezzo fino a cinque volte più alto che in Sicilia. I maligni dicono che il “silenzio” sull’esistenza dei tartufi in Sicilia sia dovuto proprio a questo commercio sotterraneo. Perché alimentando la “leggenda” sulla rarità di questi funghi ipogei, i prezzi si

mantengono alle stelle e la maggior parte dei tartufi siciliani vanno a finire sulle tavole del centro e del nord Italia. Parallelamente nella Sicilia occidentale, Mario Prestifilippo di Mazara del Vallo (TP), con i suoi cani, raccoglieva sia *T. aestivum* che *T. borchii* in provincia di Agrigento nel territorio di Burgio, ma anche a Caltabellotta, Bivona, San Giovanni Gemini, Santo Stefano Quisquina, Cattolica Eraclea e a Sambuca di Sicilia; in molte aree demaniali dei Monti Sicani dagli anni '90 ad oggi ha scoperto tartufaie di notevole interesse scientifico e, in prospettiva, anche economico. Il mercato italiano ricava il bianchetto per il 45% da tartufaie artificiali, il 45% da boschi controllati e il restante 10% da boschi naturali; in Sicilia è presente il potenziale per produrre tartufo autoctono in tartufaia artificiale. I tartufi siciliani - lo scorzone estivo, i neri invernali e da oggi anche il bianco pregiato d'Alba - non hanno nulla da invidiare a quelli piemontesi, umbri o, ultimi arrivati sul mercato, gli sloveni, poiché posseggono le stesse identiche caratteristiche organolettiche. Forse però è giunto il momento di valorizzare questo prodotto e di farne un vanto anche siciliano.

Ringraziamenti

Si ringraziano: il Geologo Dott. Egidio D'Angelo per la preziosa collaborazione sui dati podologici relativi ai siti di ritrovamento, e il Prof. Mario Prestifilippo per avere permesso l'analisi delle sue raccolte.

BIBLIOGRAFIA

- ASTIER J. - 1998: *Truffes Blanches et Noires (Tuberaceae & Terfeziaceae)*. Louis-Jean. Gap.
- BOCCONE P.S. - 1674: *Icones et descriptiones rariorum plantarum Siciliae, Melitae, Galliae et Italiae*. Londra.
- BONITO G.M., A.P. GRYGANSKYI, J.M. TRAPPE & R. VILGALYS - 2010: *A global meta-analysis of Tuber ITS rDNA sequences: species diversity, host associations and long-distance dispersal*. Molecular Ecology 19 (22): 4994-5008.
- BONUSO E., A. ZAMBONELLI, S.E. BERGEMANN, M. IOTTI & M. GARBELOTTO - 2010: *Multilocus phylogenetic and coalescent analyses identify two cryptic species in the Italian bianchetto truffle, Tuber borchii Vittad.* Conservation Genetics 11 (4): 1453-1466.
- BUDA A. - 2011: *I Funghi degli Iblei – volume 1*. Nuova Grafica, Floridia (SR).
- CAVARA F. - 1934: *Funghi e tartufi. Descrizione, coltivazione, conservazione (industriale e domestica)*. Milano.
- CERUTI A., A. FONTANA & C. NOSENZO - 2003: *Le specie europee del genere Tuber: una revisione storica*. Monografie del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino 37. Regione Piemonte. Torino.
- DE MARTONNE E.M. - 1926: *Une nouvelle fonction climatologique: l'indice de aridité*. 449-458. La meteorologie, Paris.
- GRECO C. - 2012: *Palazzolo, patria (segreta) del tartufo*. La Sicilia, i Fatti: 11. Venerdì 2 Novembre 2012.
- HALL I.R., G. BROWN & A. ZAMBONELLI - 2007: *Taming the Truffle. The History, Lore, and Science of the Ultimate Mushroom*. Timber Press Inc. Portland.
- INZENGA G. - 1869: *Funghi siciliani. Centuria II*. Tipografia Lao. Palermo.
- KIRK P.M., P.F. CANNON, D.W. MINTER, J.A. STALPERS - 2008: *Dictionary of the fungi*. 10th edition. CABI international (UK).

- MACCARRONE C. - 1998: *Micologia siciliana*. Libretto divulgativo mostra Micologica Le Ciminiere: 22-24. Gruppo Micologico Catania.
- MATTIROLO O. - 1900: *Gli ipogei di Sardegna e di Sicilia*. Malpighia 14: 39-110.
- MONTECCHI A. & G. LAZZARI - 1993: *Atlante fotografico di funghi ipogei*. A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici. Trento.
- MONTECCHI A. & M. SARASINI - 2000: *Funghi ipogei d'Europa*. A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici. Trento.
- MORARA M., A. SAITTA, G. VENTURELLA, M. IOTTI, M.L. GARGANO & A. ZAMBONELLI - 2012: *I funghi ipogei dell'Emilia Romagna e della Sicilia a confronto*. Annali della Confederazione Europea di Micologia Mediterranea, Anno 2009: 53-67.
- PASTENA C., A. ANSELMI & M.C. ZIMMARDI - 2003: *F. Cupani: Pamphyton siculum, Tomi I-III*. Regione Siciliana.
- PEGLER D.N., B.M. SPOONER & T.W.K. YOUNG - 1993: *British Truffles: a Revision of British Hypogeous Fungi*. Royal Botanic Gardens. Kew.
- RIOUSSET L., G. RIOUSSET, G. CHEVALIER & M.C. BARDET - 2001: *Truffes d'Europe et de Chine*. INRA. Paris.
- SAITTA A., M.L. GARGANO, M. MORARA, M. ILLICE & G. VENTURELLA - 2008: *The hypogeous fungi from Sicily (southern Italy): new additions*. Mycologia Balcanica 5: 147-152.
- SCALIA G. - 1900: *I Funghi della Sicilia Orientale e principalmente della regione Etnea (Prima serie)*. Atti della Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania ser. 4, 13 (20).
- TARANTO E. & X. GERBINO - 1845: *Catalogus plantarum in agro calata-hieronensi collectarum*. Catania.
- TRAPPE J.M. & A.W. CLARIDGE - 2005: *Hypogeous fungi: Evolution of Reproductive and Dispersal Strategies through Interactions with Animals and Mycorrhizal Plants*. In: DIGHTON J., J.F. WHITE & P. OUDEMANS (editors): *The Fungal Community Its Organization and Role in the Ecosystem*. Ed. 3: 613-623. CRC Press. Boca Raton.
- VASQUEZ G., 2009 - *Tartufi: tuberi o Tuber?...* Libretto divulgativo mostra Micologica Catania 2009: 6-9 – A.M.B. Catania. Galatea Editrice. Acireale.
- VENTURELLA G., M. BENCIVENGA, M.L. GARGANO, M. ILLICE, G. MANDRACCHIA, M. MORARA, E. PECORELLA, A. SAITTA & A. ZAMBONELLI - 2009: *I tartufi e la tartuficoltura in Sicilia: attualità e prospettive*. Agrostampa Matinella. Ribera (AG). "Regione Sicilia. Palermo".
- VENTURELLA G., E. PECORELLA, A. SAITTA, A. ZAMBONELLI & M. MORARA - 2006: *Ecology and distribution of hypogeous fungi from Sicily (southern Italy)*. Cryptogamie Mycol. 27 (3): 201-217.
- VENTURELLA G., A. SAITTA, M. SARASINI, A. MONTECCHI & L. GORI - 2004b: *Contribution to the knowledge of hypogeous fungi from Sicily (S-Italy)*. Flora Mediterranea 14: 275-284.
- VIGNOZZI G., A. VINCI & M. ZANIERI - 2004: *Il tartufo: piccola guida alle norme, alle procedure, ai servizi*. Regione Toscana. Firenze.
- WALTER H. & H. LIETH - 1960: *World Atlas of climatic diagrams*. Jena.
- ZAMBONELLI A., C. RIVETTI, R. PERCURDANI & S. OTTONELLO - 2000: *TuberKey: a DELTA-based tool for the description and interactive identification of truffles*. Mycotaxon, 74(1): 57-76.