

## La coltivazione dei tartufi

di *Emmanuele Roca*

tratto da “Campania Terra di Tartufi”, studio realizzato dall’Osservatorio Appennino Meridionale

L’idea di coltivare i tartufi risale ad oltre quattro secoli fa; infatti, fu il medico umbro Alfonso Ciccarelli (1564), nella sua opera *Opusculum de tuberibus*<sup>1</sup>, ad esprimere per primo l’opinione che i tartufi potessero essere “seminati” - anche se erroneamente senza il concorso di piante simbionti - dopo averli sminuzzati e mescolati con la terra proveniente dalle stesse località di raccolta.

Ciononostante, soltanto molti anni dopo si avviarono le prime concrete esperienze di coltivazione dei tartufi - seppure realizzate a livello empirico e senza una completa comprensione del fenomeno *micorrizia* - ad opera di un agricoltore della Provenza, il signor Giuseppe Talon (1802), che utilizzando le ghiande disseminate da piante tartufigene, per rimboschire il proprio terreno, si accorse che queste - una volta seminate - originavano querce producenti tartufi. Pertanto, la semina di “ghiande tartufigene”<sup>2</sup> fu considerata un metodo valido - definito “*metodo Talon*” - per la realizzazione di tartufaie in zone tartufigole<sup>3</sup> e si diffuse in altre regioni della Francia.

Tuttavia, si dovranno attendere gli studi di Carlo Vittadini<sup>4</sup> (1800-1865) per comprendere come il micelio tartufigeno si sviluppi nel terreno a stretto contatto con le radici delle piante. Inoltre, tali ricerche furono riprese da Oreste Mattiolo (1856-1947) che, oltre ad essere uno dei più prestigiosi specialisti del suo tempo nel settore dell’idnologia, si interessò anche della coltivazione artificiale dei tartufi<sup>5</sup>.

Successivamente, Francesco Francolini (1931) - Direttore della Cattedra ambulante di Agricoltura di Spoleto (Perugia) - suggerì che, per realizzare tartufaie artificiali in terreni vergini, occorreva spargere pezzi di tartufo maturo nelle vicinanze delle giovani pianticelle messe a dimora.

Ma fu soltanto a partire dalla seconda metà degli anni ’60 del secolo scorso, che grazie alla tenace attività di Lorenzo Mannozi Torini - Ispettore del Corpo Forestale dello Stato - si giunse a perfezionare un valido metodo (denominato “*metodo Mannozi Torini*”) per ottenere, in laboratorio, piantine opportunamente micorrizzate con *Tuber* sp.

Più recentemente, sono stati implementati studi<sup>6</sup> inerenti le prove di sintesi micorriziche in laboratorio con varie essenze forestali, l’ecologia dei principali tartufi italiani, il controllo delle piante tartufigene, l’impianto e gestione di tartufaie artificiali. Pertanto, può ritenersi che solo nelle ultime decadi del secolo scorso la tartuficoltura italiana sia riuscita a conseguire - in non poche realtà territoriali - risultati produttivi soddisfacenti.

La corretta coltivazione dei tartufi deve essere supportata dalla validità delle conoscenze tecnico-scientifiche e dalla razionalità e produttività degli investimenti economici; essa può attuarsi solo se si dispone dei seguenti prerequisiti:

- opportuna scelta del sito di impianto, dell’essenza forestale e della specie di tartufo simbiote;
- disponibilità di piante tartufigene ben micorrizzate con la specie di tartufo desiderata e possibilmente autoctone;
- conoscenza approfondita delle caratteristiche pedoclimatiche ed ecologiche della specie di tartufo da coltivare;
- competenza tecnica nell’impianto della tartufaia e nella gestione colturale;
- capacità di sviluppo del circuito commerciale e avvio di eventuali attività di trasformazione, al fine di conseguire maggiori benefici per l’intera comunità locale.

<sup>1</sup> Ciccarelli A., *Opusculum de tuberibus*, Alphonso Ciccarello Phisico de Maevania auctore, Patavii, 1564.

<sup>2</sup> Evidentemente, tali ghiande erano naturalmente infungate, ovvero presentavano tracce del micelio di *Tuber*, visto che permanevano sul terreno tartufigolo per un certo periodo di tempo.

<sup>3</sup> Tuttavia, si credeva - erroneamente - che la capacità di produrre tartufi dipendesse esclusivamente dalle caratteristiche genetiche delle ghiande; ciò favorì un fiorente mercato di “ghiande tartufigene” in Francia.

<sup>4</sup> Vittadini C., *Monografia Tuberacearum*, Milano, 1831.

<sup>5</sup> Infatti, Mattiolo (1928) - nella sua opera *Tartuficoltura e rimboschimento* - afferma che: “La tartuficoltura, in ultima analisi, equivale ad un rimboschimento fatto con determinate specie di alberi, in determinate condizioni di ambiente, sulle radici delle quali crescono i tartufi”.

<sup>6</sup> Ad opera di svariati studiosi quali Palenzona, Fontana, Bonfante, Montacchini, Luppi, Chevalier, Zambonelli, Bencivenga, Granetti, etc.

Il sito prescelto per l'impianto di una tartufaia deve essere idoneo per la specifica specie di tartufo che si intende coltivare; una buona norma, è quella di accertarsi che nella zona il tartufo in questione si ritrovi naturalmente.

Ogni specie di *Tuber* ha specifiche esigenze pedologiche e climatiche; occorre, pertanto, valutare che il terreno scelto per la coltivazione sia adatto a tale fine, ovvero abbia caratteristiche strutturali, di tessitura, di acidità e di composizione tali da favorire lo sviluppo del fungo.

A livello puramente indicativo, senza alcuna pretesa di essere esaustivi, vengono di seguito indicati alcuni parametri pedologici e fisico-chimici di riferimento, per la coltivazione di alcune specie di tartufo (Tab. 1).

Tab. 1 - Alcuni parametri pedologici e fisico-chimici di riferimento per la tartuficoltura.

	<i>Tuber mesentericum</i>	<i>Tuber aestivum</i>	<i>Tuber magnatum</i>
Sabbia %	26 – 96	23 – 30	22 – 77
Argilla %	0,4 - 37	27 – 35	15 – 40
Limo %	3 – 38	34 – 48	6,5 – 40
pH	5,2 - 8	6,2 – 7,8	6,8 – 7,0
Humus %	0,4 – 8,5	5,0 – 8,0	0,9 – 6,5
CaCO <sub>3</sub> totale %	tracce - 30	0,3 – 22	1,0 – 68
N totale %	0,2 – 18	3,0 – 4,5	0,9 – 3,5
P ppm	tracce - 46	0,3 – 2,6	0,2 – 1,3

Fonte: Pacioni (1993)<sup>7</sup>.

In generale, è opportuno scartare i terreni estremamente compatti o con pH acido, mentre quelli che presentano altre caratteristiche devono essere attentamente analizzati. Inoltre, è necessario valutare anche l'altitudine, l'esposizione, la pendenza e la vegetazione naturale.

Una volta stabilita la specie di tartufo più adatta all'ambiente pedoclimatico del sito occorre scegliere, in relazione alla vegetazione autoctona, l'essenza forestale simbiote da utilizzare.

Occorre precisare che anche i tartufi minori possono concorrere ad incrementare il reddito dei terreni considerati improduttivi; infatti, in determinate condizioni pedoclimatiche, è preferibile realizzare una buona produzione di scorzone (*Tuber aestivum*), bianchetto (*T. borchii*), mesenterico (*T. mesentericum*) piuttosto che spendere denaro e fatica per una improbabile ed insoddisfacente produzione di tartufi pregiati.

In commercio esistono diverse combinazioni di piante micorrizzate con determinate specie di tartufo; ad esempio, il *Tuber mesentericum* può essere micorrizzato con il nocciolo, il faggio, il cerro, il leccio, la roverella, la farnia, il tiglio, il pino d'Aleppo, etc.

La Tabella 2 riporta alcune delle specie per le quali è accertata la possibilità di sintesi micorrizica.

Generalmente, il nocciolo e la roverella sono utilizzabili per quasi tutte le specie di tartufo; inoltre, è preferibile realizzare impianti con due o tre tipi di essenze forestali. Ciò, se da un lato garantisce migliori possibilità di adattamento ad eventuali cambiamenti delle condizioni climatiche, dall'altro determina la precoce entrata in produzione della specie che raggiunge prima la maturità (ad esempio, il nocciolo), seguita dalla successiva produttività della specie a sviluppo più lento (ad esempio, la roverella).

L'acquisto delle piante micorrizzate viene effettuato presso particolari vivai specializzati dislocati, prevalentemente, nel Centro-Nord Italia; nel Sud mancano strutture specificamente destinate a tale produzione. Pertanto, le piante che arrivano nel meridione, non risultano essere autoctone e, quindi, non sono completamente adattate alle condizioni climatiche locali

<sup>7</sup> Pacioni G., 1993 - *Manuale di tartuficoltura*. Regione Abruzzo ERSa, Avezzano.

Tab. 2 – Combinazioni micorriziche possibili in laboratorio.

Micobionte	Fotobionte
<i>Tuber magnatum</i>	<i>Corylus avellana</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Populus</i> sp., <i>Quercus pubescens</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Salix</i> spp., <i>Tilia</i> spp., <i>Abies alba</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , etc.
<i>Tuber borchii</i>	<i>Alnus cordata</i> , <i>Cistus incanus</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Populus</i> spp., <i>Quercus pubescens</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Salix</i> spp., <i>Tilia</i> spp., <i>Pinus</i> spp., etc.
<i>Tuber melanosporum</i>	<i>Alnus cordata</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Cistus</i> spp., <i>Corylus avellana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Quercus</i> spp., <i>Tilia</i> spp., <i>Abies alba</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , etc.
<i>Tuber aestivum</i>	<i>Alnus cordata</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Cistus incanus</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Quercus</i> spp., <i>Tilia</i> spp., <i>Pinus</i> spp., etc.
<i>Tuber mesentericum</i>	<i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus petrae</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Tilia</i> spp., <i>Abies alba</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus nigra</i> , etc.

Le metodologie utilizzate per ottenere le piante micorrizzate sono diverse e, comunque, possono essere ricondotte alle seguenti:

- inoculo di sementi mediante spore di tartufo e successiva semina e sviluppo delle plantule;
- inoculo delle radici di plantule, realizzato mediante contatto con sospensione sporale di tartufo;
- inoculo delle radici mediante approssimazione con apparati radicali già infungati (approssimazione radicale);
- inoculo in vitro di radici di piante sterili, ottenute per clonazione, con sospensione sporale o colture di micelio o con micorrize.

Il prezzo medio di una pianta micorrizzata varia dai 7 ai 12 euro e dipende dalla tipologia del tartufo simbionte e dell'essenza oltre che dalla eventuale presenza di una certificazione, attestante la qualità delle piante vendute.

La certificazione delle piantine tartufigene, non obbligatoria a livello nazionale, viene effettuata presso strutture pubbliche (Università e altri enti di ricerca); tuttavia, in alternativa, i produttori possono fornire una propria autocertificazione<sup>8</sup>.

Le piante idonee per la tartufigicoltura devono presentare le seguenti caratteristiche:

- avere abbondante ed uniforme carica micorrizica della specie di tartufo dichiarata;
- non presentare - salvo in misura ridotta e ben determinata - micorrize inquinanti di altri funghi simbionti;
- essere adatte dal punto di vista vivaistico ovvero risultare vigorose, opportunamente lignificate, senza patologie e con sviluppo armonico delle varie parti anatomiche (radici, fusto, etc.).

Nel nostro Paese, diverse regioni hanno previsto la possibilità di accesso a contributi finanziari per la realizzazione ex novo di tartufige artificiali o il miglioramento di quelle esistenti.

L'impianto di una tartufigaia deve essere attentamente progettato dal punto di vista agronomico; infatti, bisognerà individuare la corretta densità delle piante e lo schema di impianto della piantagione. Il numero di piante micorrizzate da mettere a dimora per ettaro<sup>9</sup> (ha) dipende non solo dalle diverse esigenze ecologiche delle varie specie di tartufo, ma anche dal tipo di essenza forestale simbionte, dal proprio portamento, dalla sua longevità, dalla possibilità di facile attuazione delle pratiche colturali e dell'eventuale irrigazione.

Nella realizzazione del sesto di impianto, bisogna prevedere il grado di ombreggiamento determinato dallo sviluppo delle chiome delle piante adulte; ad esempio, il *Tuber magnatum* predilige ombreggiamenti quasi del 100%, lo scorzone si adatta a livelli di ombreggiamenti alquanto elevati, il tartufo nero pregiato - invece - tollera male ombreggiamenti superiori al 60% (Di Massimo, 2006). Tuttavia, al fine di conseguire la messa in produzione della tartufigaia prima che le stesse essenze forestali abbiano raggiunto la maturità, è

<sup>8</sup> In tal caso se ne assumono le responsabilità previste per legge.

<sup>9</sup> Unità di superficie agraria equivalente a 10.000 metri quadrati.

preferibile adottare una densità di impianto più alta, rispetto a quella ritenuta idonea, e - successivamente - operare una sorta di diradamento per mantenere l'ombreggiamento entro certi limiti (Bencivenga, 1989).

Generalmente, come precedentemente accennato, si preferisce realizzare impianti misti con specie a rapido accrescimento (nocciolo, salice, pioppo, etc.) frammiste a specie più longeve ma ad accrescimento lento (roverella, farnia, cerro, etc.); ciò assicura da un lato l'entrata in produzione rapida delle specie precoci e dell'altro la garanzia di una produzione duratura nel tempo, legata alle specie più longeve.

Nella realizzazione delle tartufaie di *Tuber melanosporum* possono essere adottati diversi sestri di impianto che vanno dalla disposizione a quadrato con m 4x4<sup>10</sup> (Fig. 1), a rettangolo con m 5x4<sup>11</sup> (Fig. 2) o altri valori, a quinconce con m 5x4 o altri valori (Fig. 3 e 4), a siepone con m 7x3 o 8x2,5 (Fig. 5) oppure con diverse distanze.

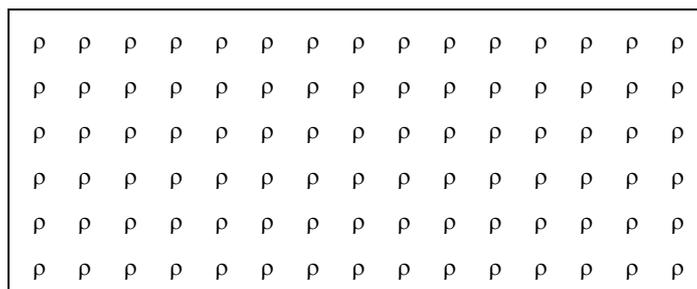


Fig. 1 – Sesto di impianto a quadrato m 4x4 e con piante di una sola specie.

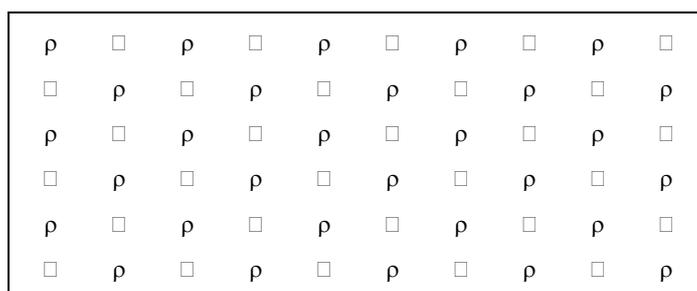


Fig. 2 – Sesto di impianto a rettangolo m 5x4 e con piante di due specie.

La disposizione a rettangolo o in quadrato consente un più facile impiego delle macchine agricole, necessarie alla più celere realizzare delle cure colturali; invece, quella a quinconce se da un lato comporta la migliore utilizzazione dello spazio da parte delle chiome degli alberi, ritardando gli effetti di un eccessivo ombreggiamento, dall'altro potrebbe ostacolare l'impiego dei mezzi meccanici.

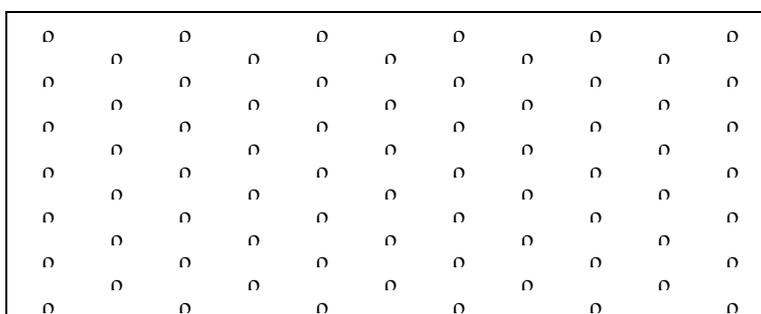


Fig. 3 – Sesto di impianto a quinconce m 5x4 e con piante di una sola specie.

<sup>10</sup> Cioè con file e piante distanti fra loro 4 m. Normalmente, nell'indicazione dello schema di un impianto, il primo numero indica la distanza esistente tra le file degli alberi mentre il secondo quella esistente tra le piante di una stessa fila.

<sup>11</sup> Ovvero con le file distanti 5 m, mentre lungo la fila la distanza delle piante è di 4 m.



maggiori potrebbero portare in superficie orizzonti sterili o alterare l'assetto della flora microbica del suolo (Di Massimo, 2006).

L'aratura deve eseguirsi in estate in modo tale che gli eventuali propaguli di funghi competitori possano essere esposti all'aria secca, alle alte temperature stagionali ed agli stess derivanti dalla carenza idrica; ciò al fine di inattivare lo sviluppo di tali funghi.

Dopo aver definito il sesto di impianto da adottare, si procede alla piantagione della tartufaia. L'epoca più adatta per la messa a dimora delle piantine micorrizzate è quella autunno-vernina - se il terreno non risulta per lungo tempo coperto dalla neve - oppure quella di fine inverno (febbraio-marzo); in quest'ultimo caso occorre porre attenzione ai ritorni di freddo.

Qualche giorno prima del trapianto è necessario innaffiare moderatamente le piantine micorrizzate, acquistate in fitocelle o vaso, per consentire al pane di terra di raggiungere un determinato grado di umidità; ciò facilita l'estrazione del pane dal suo contenitore al momento della messa a dimora<sup>14</sup>. Le eventuali radici che fuoriescono dalla fitocella (vaso) devono essere assolutamente tagliate in quanto potrebbero risultare inquinate da altri funghi.

Per favorire la fase di affrancamento è necessario predisporre una irrigazione di soccorso, specialmente nei periodi di prolungata siccità. Inoltre, negli anni successivi alla messa a dimora e prima della produzione dei tartufi, si rendono necessarie varie operazioni colturali utili per conseguire uno sviluppo adeguato delle giovani piante e delle micorrize.

Nei primi due anni dall'impianto bisogna provvedere al ripristino delle fallanze ovvero alla sostituzione di quelle piante micorrizzate che, non avendo attecchito nel terreno, sono seccate; mediamente la percentuale di fallanze si attesta intorno all'1-3%.

Successivamente, è utile effettuare - durante l'anno - alcune sarchiature superficiali (profonde circa 10 cm) che consentono di ridurre le erbe infestanti e di aerare il terreno<sup>15</sup>. Tali lavorazioni devono essere realizzate manualmente nelle vicinanze delle piante micorrizzate mentre, al contrario, possono effettuarsi con mezzi meccanici negli spazi interposti tra le diverse fila. In quest'ultima evenienza, sono da preferirsi gli erpici rotanti o a dischi rispetto alle normali fresatrici che, invece, compattano il terreno più profondo non raggiunto dal movimento della fresa e possono favorire la diffusione di alcune infestanti.

Generalmente, le erbe infestanti sottraggono luce, calore, acqua ed elementi nutritivi alle giovani piantine; pertanto, occorre controllarne lo sviluppo senza utilizzare diserbanti chimici<sup>16</sup>.

Per conservare un certo grado di umidità del terreno è opportuno realizzare, all'inizio delle estate, delle pacciamature localizzate intorno alle piante micorrizzate, utilizzando la stessa vegetazione erbacea tagliata nel sito di impianto; tuttavia, successivamente - con il ripristino delle precipitazioni di fine stagione - tali residui devono essere allontanati.

Durante i primi anni dell'impianto (2-6 anni) può effettuarsi una moderata potatura delle piante micorrizzate, limitata ai piccoli rami, al fine di indirizzare e guidare la formazione della chioma. Nelle tartufaie a tartufo nero pregiato, tale pratica serve ad evitare l'eccessivo ombreggiamento del terreno. Riguardo alla necessità della potatura, in letteratura non c'è un comune accordo e non è facile fornire indicazioni precise per le diverse specie di piante e di tartufo.

Quando il pH del suolo tende ad acidificarsi, costituendo in tal modo un ambiente poco adatto allo sviluppo dei tartufi, è possibile effettuare ammendamenti a base di carbonato di calcio o di calcare macinato.

Relativamente ai principali elementi responsabili della fertilità del suolo (azoto, fosforo, potassio, etc.), in alcuni casi può effettuarsi anche una blanda concimazione sia minerale che organica; tuttavia, non esistendo dati certi in letteratura, l'impiego dei fertilizzanti richiede molta prudenza.

Nelle tartufaie coltivate oltre alle micorrize di *Tuber* possono essere presenti anche quelle di funghi inquinanti; le condizioni che favoriscono maggiormente lo sviluppo della simbiosi tartufigena rispetto ad altre forme simbiotiche non sono state ancora del tutto comprese.

L'entrata in produzione di una tartufai si verifica dopo il quinto-sesto anno, nel caso di impianti con essenze forestali a rapido sviluppo (ad esempio, il nocciolo); tuttavia, la produzione diventa commercialmente interessante solo a partire dal decimo anno.

---

<sup>14</sup> Se si impiegano fitocelle con substrato sintetico, questo va preventivamente bagnato e prima di procedere all'estrazione della pianta si deve pigiare fortemente la fitocella per compattare il pane (Pacioni, 1993).

<sup>15</sup> Ciò favorisce anche l'assorbimento dell'acqua piovana.

<sup>16</sup> Anche se alcuni autori sostengono possano usarsi alcuni erbicidi a base di glifosate che si decompongono rapidamente nel suolo.

Alcune specie di tartufi neri (*Tuber melanosporum*, *T. aestivum*, etc.) presentano la peculiarità di formare un tipico “pianello” che circonda la pianta ovvero una zona (spesso circolare) priva di vegetazione erbacea. La comparsa dei pianelli indica il raggiungimento della maturità tartufigena dell’essenza forestale; inoltre, mentre nella periferia della “zona bruciata” si ritrovano le maggiori concentrazioni di micorrize, in quella centrale esse sono meno presenti. Pertanto la formazione delle micorrize procede, avanzando gradualmente nel corso del tempo, dalla zona centrale del “pianello” verso la periferia e sulle radici superficiali che si trovano a 5- 10 cm di profondità nel terreno. Spesso, negli impianti produttivi adulti - realizzati a sepione - i pianelli si congiungono e la vegetazione erbacea praticamente scompare.