



## LA MICORIZZAZIONE SU TALEE DI AROMATICHE E MARGHERITE prove colturali ad Albenga ( SV )

A cura di: Dott. Agr. Gianluigi Nario ( Agronomo della C.I.A. di Savona )

### *GENERALITA' SULLE MICORIZZE*

Il termine micorrizza (dal greco 'mykos' = fungo e 'rhiza' = radice) rappresenta un caratteristico caso di 'simbiosi mutualistica' naturale che si instaura tra le radici di molte piante erbacee, arbustive ed arboree e tra alcuni funghi: i due esseri viventi sono complementari nell'utilizzare le risorse e si scambiano con reciproco beneficio gli zuccheri prodotti dalla pianta e gli elementi nutrizionali assorbiti con maggiore efficienza dal fungo.

Si tratta di rapporti simbiotici, cioè di reciproco vantaggio per gli organismi coinvolti, in cui i funghi ed i batteri contenuti nel consorzio metabolizzano gli elementi minerali presenti nel suolo, anche nelle forme più indisponibili, per poi "passarli" alle radici della pianta.

La pianta a sua volta fornisce ai funghi simbiotici gli zuccheri prodotti con la fotosintesi indispensabili al loro metabolismo, ma che essi non sono in grado di sintetizzare.

La micorizzazione, quindi, migliora la capacità di assimilazione dei nutrienti da parte delle piante: la funzione principale dei funghi è quella di metabolizzare e trasportare i nutrienti rendendoli disponibili all'assorbimento da parte delle radici.

Il terzo elemento che prende parte al ciclo di assimilazione dei minerali è rappresentato dai batteri, preposti alla decomposizione primaria delle sostanze nutritive in composti più semplici (sali minerali).

L'area di contatto tra il suolo e l'apparato radicale è detta '*rizosfera*' e viene classicamente suddivisa in tre zone: l'*endorizosfera* che si estende dalla superficie delle radici ai primi strati cellulari interni; il *rizopiano*, ovvero la superficie esterna delle radici e la porzione di suolo in cui avviene l'assorbimento delle sostanze nutritive; l'*ectorizosfera* che consiste nel volume di suolo ad immediato contatto con le radici e che può avere dimensioni variabili a seconda del tipo di pianta e delle relative interazioni con le componenti microbiche del terreno. Analizzando un metro cubo di un buon terreno agrario è possibile osservare una percentuale di sostanza organica pari al 25% (in peso), di cui più del 15% è rappresentato da funghi endomicorrizici e un 5% è costituito da batteri (in letteratura si ritrovano concentrazioni di batteri pari a 10 milioni / grammo di terreno). I batteri del terreno sono costituiti da una popolazione molto numerosa: essi sono in grado di adattarsi attraverso la formazione di gruppi specifici, a qualsiasi sostanza da metabolizzare; questa loro capacità permette al sistema un'alta adattabilità a qualsiasi sollecitazione.

La micorrizza è il tipo di simbiosi più diffuso in natura: più del 90% delle specie vegetali in condizioni naturali risulta micorrizzato. A tutt'oggi negli ambienti fortemente antropizzati (campi coltivati con concimazioni chimiche e verde urbano) le micorrizze sono spesso assenti oppure presenti in forma molto ridotta, molto probabilmente a causa dell'inquinamento chimico dei terreni. L'apparato radicale delle piante vascolari è costituito da radici di diverso ordine, in relazione all'età della radice. Solo la parte più giovane, di età inferiore a un anno, è in grado di assimilare i nutrienti dal terreno. La micorizzazione concorre all'aumento dell'assimilazione della pianta mediante la formazione di un intreccio ifale che include o riveste le parti più vecchie delle radici (non più attive) trasportando al loro interno i composti.

Le simbiosi fra radici e funghi vengono chiamate micorrize. Data l'ampia diffusione di questa simbiosi, che interessa gruppi sistematici fra loro molto distanti, esiste tra le micorrize una differenziazione dal punto di vista morfologico e fisiologico. Sotto questo aspetto si distinguono tre categorie principali:

- **le ectomicorrize**. Il fungo si sviluppa sulla superficie della radice e negli spazi intercellulari della zona corticale (reticolo di Hartig, che non supera mai l'endoderme)
- **le endomicorrize** (vescicolo-arbuscolari). Il fungo simbionte penetra nelle cellule radicali dell'ospite dando luogo a particolari strutture chiamate vescicole e arbuscoli.
- **ectoendomicorrize**. Forme intermedie ai due gruppi precedenti.

Il numero di specie fungine ectomicorriziche è alto. Gli ectomicobionti sono nella maggioranza dei casi Basidiomiceti (*Amanita*, *Boletus*, *Lactarius*, *Cantharellus*) ma vi sono anche Ascomiceti (*Tuber*) ed un genere di Deuteromiceti (*Cenococcum graniforme* o *geophilum*).

I funghi in questa associazione mutualistica con l'apparato radicale, ottengono dalla pianta un flusso costante di substrati carboniosi. Peraltro questa perdita di carbonio è facilmente rimpiazzata dalla pianta mediante la maggiore velocità del processo di fotosintesi, vantaggio ancora arrecato dalla simbiosi con le associazioni fungine.

La fusione tra micelio e radice può avvenire con diverse modalità:

- Le ectomicorrize: il fungo forma un mantello di filamenti (ife) attorno alla radice e penetra tra le cellule corticali formando un reticolo (detto di 'Hartig') senza entrare all'interno delle cellule stesse.
- Le endomicorrize: le spore che si trovano nel terreno germinano in presenza di radici ospiti per effetto degli essudati radicali. Si sviluppano fino a raggiungere la radice stessa, e la colonizzano penetrando sia attraverso gli spazi intercellulari sia direttamente nelle cellule.

Il fungo si diffonde così attraverso le cellule corticali dove si ramifica formando particolari strutture (arbuscoli), responsabili degli scambi nutrizionali con la pianta ospite: la pianta cede i carboidrati eccedenti prodotti attraverso la fotosintesi, il fungo a sua volta cede i sali minerali assorbiti dal suolo circostante. Gli arbuscoli hanno vita breve: dopo pochi giorni infatti degenerano.

Lo sviluppo considerevole delle ife extramatrici nel terreno permette di esplorare un volume di suolo notevolmente maggiore di quanto può fare la singola radice, anche lontano dalla zona di assorbimento della radice stessa, aumentando apprezzabilmente la quantità di sostanze nutritive raggiungibili. Le micorrize sono in grado di solubilizzare e quindi assorbire le forme organiche o minerali presenti nel suolo in composti insolubili, e quindi non direttamente utilizzabili dalle piante. Il maggior assorbimento di sali minerali dal suolo (P, N, Ca, K, Fe, Mg, Cl, Cu) ha conseguenze sulla resa fotosintetica che viene aumentata e sulla ripartizione del fotosintetato tra radice e parte aerea della pianta.

La migliore nutrizione minerale (soprattutto fosforica) si traduce in una maggiore crescita della pianta ("effetto crescita"), in particolare nei terreni poveri di elementi minerali. Le piante micorrizzate sono spesso più competitive e meglio tollerano le condizioni di stress rispetto alle piante non micorrizzate. Il fungo a sua volta, grazie alla simbiosi, è in grado di completare il proprio ciclo vitale, e nel caso delle ectomicorrize, di formare i corpi fruttiferi.

Il potenziale d'inoculo può essere ridotto da certe pratiche agricole, come la fertilizzazione e le lavorazioni profonde, oppure lasciando i terreni incolti per l'assenza di piante simbionti. Dove il potenziale d'inoculo naturale è basso o inefficace, l'introduzione di nuove micorrize può essere una strategia vincente, soprattutto durante i trapianti o nelle zone dove l'alterazione del terreno ha ridotto lo sviluppo delle micorrize.

E' stato anche dimostrato che la micorrizza aumenta la resistenza delle piante contro i fitopatogeni.

## **IL PRODOTTO: MICOSAT F**

**MICOSAT F** è un fertilizzante biologico di nuova concezione, composto da un consorzio di microrganismi utili provenienti dalla rizosfera comprendente micorrizie e batteri helper. E' il primo fertilizzante biologico naturale in Europa riconosciuto al registro dei fertilizzanti. Micosat F ha dimostrato i migliori risultati dal punto di vista della fertilizzazione naturale delle colture agrarie. La produttività e la qualità organolettica dei prodotti ottenuti, il rispetto dell'ambiente e della salute dei consumatori, sono gli obiettivi primari del nuovo fertilizzante.

Micosat F è un inoculo di micorrize arbuscolari con batteri della rizosfera, che stabilisce con le radici delle piante un rapporto simbiotico e di occupazione della nicchia ecologica.

E' composto da una matrice organica (ammendante vegetale semplice non compostato), micorrize, batteri della rizosfera, trichoderma e sostanze inerti (sepiolite, bentonite, zeolite).

Lo stato fisico è solido, con pH 6,8.

### *Vantaggi*

---

1. Micosat F facilita l'assorbimento da parte delle piante dei principali elementi (N, P, K) e microelementi presenti nel terreno;
2. aumenta l'estensione dell'apparato radicale fino a 700-800 volte, con conseguente notevole amplificazione delle sue potenzialità;
3. aumenta la resistenza alle malattie fungine ed alle batteriosi.  
Il consorzio di microrganismi utili induce infatti nella pianta una maggiore produzione di sostanze per la difesa, come le sostanze aromatiche;
4. diminuisce gli stress da trapianto e ambientali;
5. riduce gli stress termici idrici e salini;
6. aumenta la resistenza agli attacchi dei nematodi;
7. aumenta la biomassa organica nel terreno, con maggiore uniformità dello sviluppo e della produzione negli anni successivi;

8. elimina il problema dei residui chimici negli alimenti e nell'ambiente (es. nitrati negli ortaggi a foglia);

9. aumenta le sostanze aromatiche e del grado brick nei prodotti

**MICROORGANISMI UTILI:** funghi simbiotici (endomycorriche o micorriche), funghi potenziatori della difesa (*Trichoderma* spp), batteri helper (*Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*, *Actinomyces* spp ecc.

**BATTERI HELPER:** Naturalmente presenti nel suolo, i batteri helper svolgono un ruolo importante nella filiera assimilativa delle piante: stimolano lo sviluppo dell'apparato radicale e le difese contro funghi e batteri patogeni.

## *Come si dosa*

---

Micosat F si distribuisce al terreno o al substrato colturale utilizzato per la coltivazione delle piante in vaso con applicazioni manuali o meccaniche, in pre-impianto, al momento della semina e/o della messa a dimora del materiale vivaistico (talee, piante selvatiche, piante innestate a gemma dormiente, astoni di 1 anno innestati da vivaio), o con coltura in atto.

Va posto in prossimità delle radici, in modo che il consorzio biologico di microrganismi utili si possa instaurare efficacemente.

Si applica ad un dosaggio massimo di 200 litri/ha.

**COMPOSIZIONE MICOSAT F** micorriche: *Glomus mosseae* (G11), *Glomus intraradices* (G67), *Glomus viscosum* (G41); batteri: *Pseudomonas fluorescens* (P01), *Pseudomonas fluorescens* (P28), *Bacillus subtilis* (B36), *Streptomyces* spp. (S14); funghi: *Trichoderma virideae* (T02)

### **LA PROVA COLTURALE AD ALBENGA**

Partendo da tutte queste considerazioni di carattere generale, ad Albenga (SV) e' stata condotta dalla CIA di Savona ( nella persona del Dott. Agr. Gianluigi Nario ) una prova colturale in collaborazione con il Dott. Giusto Giovannetti, direttore tecnico/scientifico del CCS ( Centro Colture Sperimentali ) di AOSTA, presso l'azienda agricola Vella Silvana sita in Frazione Bossoleto 21 – Villanova d'Albenga(SV) utilizzando il micosat F nella coltivazione di talee di aromatiche e margherite.

Le talee sono state impiantate il 20 Gennaio 2006 in un tunnel riscaldato tramite bruciatori in modo tale che la temperatura notturna non scendesse mai sotto i 9°C.

Le verifiche colturali sono state effettuate dopo circa 20 e 30 giorni dall'impianto e le talee sono poi state vendute a fine febbraio primi di marzo 2006

La dose di Micosat F utilizzata è stata di 2l di prodotto in 100 mq o in 1 mc di terriccio.

Dopo l'applicazione del MICOSAT F sono stati ottenuti risultati molto soddisfacenti che possiamo così riassumere:

- Un netto anticipo di radicazione di una settimana nella talea micorizzata rispetto a quella non micorizzata
- Una radice più sana, più forte e, soprattutto, più voluminosa e bianca. Da notare che il colore bianco della radice è indice di un ottimo stato fisiologico e fitosanitario della pianta.
- Una riduzione dei trattamenti fitosanitari in quanto la talea si presentava con radici sane e forti e quindi, di conseguenza, era più resistente alle principali fitopatologie che colpiscono generalmente le talee in coltivazione ( marciumi e patologie funginee a carico dell'apparato radicale )

Per informazioni: Dott. Agr. Gianluigi Nario  
Confederazione Italiana Agricoltori di Savona  
Via Dalmazia 167 – 17031 ALBENGA (SV)  
Tel: 0182-53176  
E-mail: [g.nario@cia.it](mailto:g.nario@cia.it)