

Il termine micorriza (dal greco 'mykos' = fungo e 'rhiza' = radice) rappresenta un caratteristico caso di 'simbiosi mutualistica' tra alcuni funghi e le radici delle piante: 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.

La micorizzazione migliora la capacità di assimilazione dei nutrienti delle piante: la funzione principale dei funghi è quella di 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 micorriza è il tipo di simbiosi più diffuso in natura: più del 90% delle specie vegetali in condizioni naturali risulta micorizzato. A tutt'oggi negli ambienti fortemente antropizzati (campi coltivati con concimazioni chimiche e verde urbano) le micorrize 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 micorrizzazione 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.

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 radice micorrizzata si riconosce dall'assenza di peli radicali.

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 extramatriciali 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.