

Aplicaciones fitodepuradoras

Los hongos micorriza no pueden cultivarse en un medio puro, ya que obligatoriamente son simbioses. Por lo tanto son producidos en simbiosis con su planta anfitrión; la infección de la planta anfitriona puede darse en dos maneras diferentes:

- Usando raíces ya micorrizadas
- Usando esporas aisladas de la micorrizosfera

La inoculación, usada fresca, incrementa notablemente las habilidades de micorrización y los tiempos de los semilleros.

Si la probabilidad de la inoculación natural es baja o inefectiva, la introducción de una nueva micorriza puede ser una estrategia válida, especialmente durante los trasplantes o en áreas donde el cambio en el uso de la tierra ha reducido el desarrollo de la micorriza (por ejemplo debido a las prácticas agrícolas como uso de abonos y pesticidas o dejando la tierra sin cultivar).

Esto es por lo que el interés hacia la micorrización en el uso agrícola ha crecido en los últimos años – el mejor nutriente mineral (especialmente el fósforo) es trasladado a un mayor crecimiento (efecto crecimiento), particularmente en suelos bajos en elementos minerales. Las plantas micorrizadas son a menudo más competitivas y conllevan las condiciones de estrés mucho mejor en comparación con plantas no micorrizadas. También se ha demostrado que la micorriza incrementa la resistencia de las plantas contra fitopatógenos.

La micorriza interviene en el control radical telúrico de los fitopatógenos via diferentes mecanismos:

- Competencia por los sitios de infección
- Competencia por nutrientes
- Síntesis de mezclas tóxicas (antibióticas)
- Variación en la composición de la micorrizosfera
- Débil activación de los mecanismos de defensa de las plantas, en un estado de “alarma”
- Inducción de varios tipos de sistema de defensa localizados y sistemáticos
- Una barrera física alrededor de la raíz.

Es importante observar que la acción bio-protectora es efectiva cuando la micorrización está presente de manera considerable, debido a que la mayoría de hongos patógenos se desarrollan más velozmente que las micorrizas.

La hipertroficación del sistema de raíces causa un desarrollo precoz de las plantas con el consecuente incremento de la biomasa vegetal y entonces también de un temprano florecimiento y maduración.

Los hongos en cambio, gracias a la simbiosis, son capaces de completar su propio ciclo de vida, y en el caso de una ectomicorriza, formar cuerpos fértiles.

En agricultura todo esto es favorable, así se reemplazan los fertilizantes químicos tradicionales y se usa “compost” orgánico, fertilizante más ecológicos, a través de la restauración de las condiciones de micorrización originales. Los beneficios de este método serán dobles, tanto en términos de producción como de impacto ambiental.

Es evidente entonces que esta técnica de micorrización usada en los sistemas de fitodepuración puede resultar en notables ventajas.

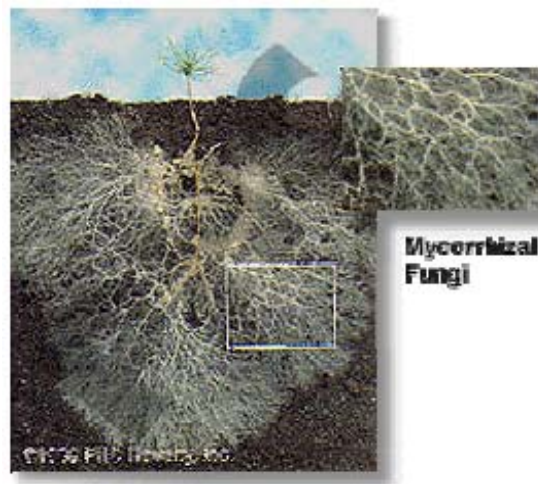


Fig. 1. Desarrollo de hifas siguiendo la micorrización de una planta.

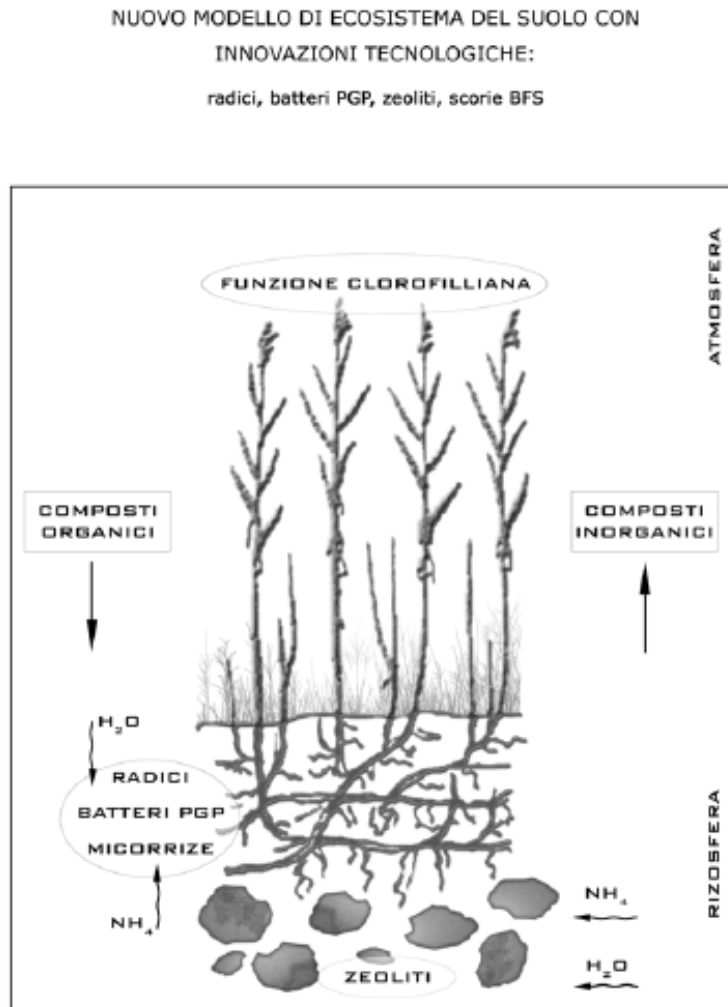
La inoculación de micorrizas y bacterias PGP en el suelo donde las plantas de semillero han sido transplantados en la sección de fitodepuración del sub-flujo horizontal pueden traer los siguientes beneficios:

- (a) disminución del estrés de transplante, por lo tanto mayor probabilidad de enraizar;
- (b) desarrollo precoz de las plantas y un mayor “efecto de crecimiento”, que también resulta en un sistema de raíces mas difundido, que lleva a una mayor habilidad a explorar el suelo [penetración] y mayor superficie disponible para la acción bacterial (como se puede ver en la fig. 1);
- (c) mayor facilidad en la absorción de elementos nutritivos de la tierra y una asimilación más intensa de N y P (junto con más exploración de la tierra por parte de las raíces y las hifas), también gracias a la acción de las bacterias PGP;

- (d) un incremento en la tasa de respiración y, por lo tanto, mayor efectividad en el transporte del oxígeno de las partes aéreas al sistema de raíces de la planta;
- (e) demolición de los contaminantes orgánicos entrantes con el líquido de desecho que representa el sustrato de crecimiento para las bacterias PGP.

La fig. 2 muestra la interacción entre varios componentes del sistema analizado.

Fig. 2. Diagrama resumido.



Raíces, bacteria PGP, zeolitas, desechos BFS

FUNCIÓN CLOROFÍLICA

“Compost” orgánico

“Compost” inorgánico

Atmósfera

Rizosfera