

Secretos de un Suelo Sano 35

Las Micorrizas Arbusculares

-Ventajas de la micorrización -

Cuidar el suelo es cuidar la vida



LABORATORIOS A-L DE MÉXICO S.A. DE C.V.
44550 Guadalajara. T. 33 3123 1823 y 33 3121 7925. WhatsApp 33 2803 960
www.laboratoriosaldemexico.com.mx. Más informes : kcalderon@allabs.com.

El origen etimológico del término "micorriza" proviene del griego "mykos" (hongo) y del vocablo latino "rhiza" (raíz). Se dice que las micorrizas son asociaciones simbióticas mutualistas entre las raíces de las plantas terrestres y ciertos hongos del suelo. Su existencia se conoce desde 1885, pero fueron consideradas curiosidades excepcionales. Hoy se cree que más del 97% de especies vegetales terrestres están micorrizadas. Se dice que es una "asociación mutualista" dados los beneficios que reporta la misma para ambos participantes. Comprende la penetración radical por parte del hongo y la carencia de respuesta perjudicial hacia éste por parte de la planta hospedera.

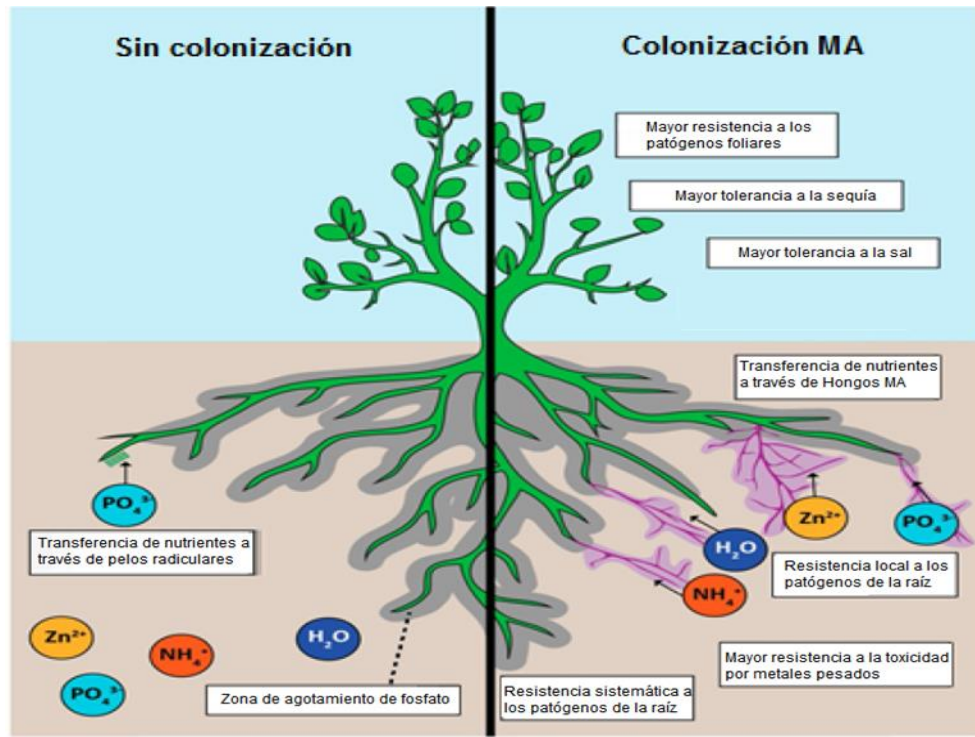
Una Micorriza Arbuscular (MA) es un tipo de endomicorriza en la que el hongo penetra en las células corticales de las raíces de una planta vascular. Las micorrizas arbusculares se caracterizan por la formación de estructuras únicas, arbuscúlos y vesículas de los hongos del *phylum Glomeromycota*. En esta asociación simbiótica, el hongo ayuda a la planta a capturar nutrientes como fósforo, azufre, nitrógeno y micronutrientes del suelo.

Las micorrizas crean filamentos o hilos que aumentan el área de absorción de las raíces y actúan como una extensión del sistema de raíces. Esto hace que las raíces de la planta sean mucho más efectivas en la absorción de agua y nutrientes como el fósforo y el zinc. A cambio, el hongo recibe azúcares esenciales y varios compuestos de las raíces para alimentar su propio crecimiento. Algunas especies de micorrizas se pueden ver en las raíces, mientras que la mayoría son invisibles a simple vista. Las micorrizas mejoran la salud de las plantas. Mejoran la capacidad de la planta para tolerar el estrés ambiental (como la sequía y el clima invernal seco) y reducen el impacto del trasplante.

Las plantas con micorrizas pueden necesitar menos fertilizante y pueden tener menos enfermedades transmitidas por el suelo. Un subproducto de la actividad de micorrización es la producción de *glomalina*, un compuesto primario que mejora el labrado del suelo. En términos simples, la *glomalina* pega las pequeñas partículas de arcilla juntas en agregados más grandes, aumentando así la cantidad de espacio de poro grande, que a su vez crea un entorno ideal para las raíces. Se cree que el desarrollo de la simbiosis con micorrizas arbusculares jugó un papel crucial en la colonización inicial de la tierra por las plantas y en la evolución de las plantas vasculares.

Las micorrizas arbusculares se encuentran en el 80% de las familias de plantas vasculares que se conocen. Las ventajas proporcionadas a las plantas por la micorrización son numerosas. Gracias a ella, la planta es capaz de explorar más volumen de suelo del que alcanza con sus raíces, al sumársele en esta labor las hifas del hongo; también capta con mayor facilidad ciertos elementos como

PLANTAS CON Y SIN COLONIZACIÓN DE MICORRIZAS ARBUSCULARES – MA



el fósforo, nitrógeno, calcio y potasio, y el agua del suelo. La protección brindada por el hongo hace que, además, la planta sea más resistente a ciertos estreses ambientales que afectan al suelo como la salinidad⁶ los cambios de temperatura y la acidificación del suelo derivada de la presencia de azufre, magnesio y aluminio. Por si todo esto fuera poco, algunas reacciones fisiológicas del hongo inducen a la raíz a mantenerse activa durante más tiempo que si no estuviese micorrizada.

Todo esto redundando en una mayor longevidad de la planta: de hecho, se ha comprobado que algunos árboles, como los pinos, pueden vivir más años que los pinos sin micorrizar. En otras especies, esta unión es tan estrecha que sin ella la planta no puede subsistir, como es el caso de las orquídeas. Las plantas cuyas semillas carecen de endosperma (que son sustancias alimenticias de reserva) dependen completamente del hongo para poder alimentarse y germinar posteriormente. La infección de la raíz por el hongo se produce a partir de propágulos presentes en el suelo. Pueden ser esporas y trozos de hifas del hongo y también raíces ya micorrizadas. Con el fin de asegurar el éxito de la empresa, la siembra de la mayoría de las plantas comestibles o de decoración y las repoblaciones forestales que se llevan a cabo en la actualidad acompañan las nuevas plantas y brotes con fragmentos del hongo más adecuado para establecer asociaciones micorrícicas con cada especie que se vaya a cultivar.

La mayoría de las plantas terrestres presentan micorrizas, y lo más probable es que las restantes desciendan de plantas micorrizadas que han perdido secundariamente esta característica. En el caso de los hongos, la mayor parte de las 5.000 especies identificadas en las micorrizas pertenece a la división *Basidiomycota*, mientras que en casos más excepcionales se observan integrantes de *Ascomycota*. La tercera división que se ha observado formando micorrizas es *Glomeromycota*, un grupo que solo se conoce en asociación micorrizógena y cuyos integrantes mueren cuando se les priva de la presencia de raíces. Según su morfología, las micorrizas se dividen en distintos grupos entre los que cabe destacar dos principales: las ectomicorrizas y las endomicorrizas.

- Las ectomicorrizas se caracterizan porque las hifas del hongo no penetran en el interior de las células de la raíz, sino que se ubican sobre y entre las separaciones de estas. Se pueden observar a simple vista y presentan la llamada *Red de Hartig*. Este tipo de micorrización es el que predomina entre los árboles de zonas templadas, siendo especialmente característico en hayas, robles, eucaliptus y pinos. Los hongos son tanto *Basidiomycota* como *Ascomycota*.
- Las endomicorrizas son aparentemente las más comunes en la naturaleza, ya que ocurren en la mayoría de los suelos y en el 90% de las familias de plantas de la tierra. La importancia de las endomicorrizas es muy considerable debido a sus numerosos efectos benéficos sobre las plantas, que van desde incrementos en la absorción de nutrimentos en el suelo, su influencia sobre las relaciones hídricas y la protección contra agentes patógenos, hasta el importante papel ecológico que estas asociaciones parecen jugar en la sucesión de especies en las comunidades vegetales naturales.

Las endomicorrizas (o micorrizas endotróficas): o No forman un manto fúngico ni red de Hartig en la raíz; el micelio puede ser intercelular o intracelular. Se distinguen:

- Micorrizas vesículo-arbusculares o 'MVA'. Que forman unas estructuras especializadas, los arbusculos, dentro de las células del córtex radical, que no llegan a romper la membrana plasmática (la cual se invagina en torno a ellos). Por medio de los arbusculos se realiza la transferencia de nutrientes entre los dos simbiosis. También son frecuentes las vesículas, de variable localización y que funcionan como órganos de reserva. También, en el micelio exterior se pueden formar zigósporas o esporocarpos. Las MVA se dan en más del 80% de las especies de vegetales superiores (briófitos, pteridófitos, gimnospermas y angiospermas).
- Los hongos responsables son *glomeromicetos* (antes se incluían en zigomicetos) de la familia endogonáceos (*Glomus*, *Sclerocystis*, *Acaulospora*, *Entrophospora*, *Gigaspora*, *Scutellospora*).

- Micorrizas orquioides , donde el hongo suele formar ovillos en las células de la raíz. Se dan entre orquídeas y basidiomicetos. Estas plantas carecen de clorofila en alguna fase de su vida, por lo que necesitan obligatoriamente al hongo para sobrevivir.
- Micorrizas ericoides. En este caso, el hongo forma en las células de la raíz estructuras sin organización aparente, como masas compactas.

RAICES CON Y SIN MICORRIZACIÓN



Raíces no micorrizadas (izquierda); raíces micorrizadas (derecha).

Debido a los efectos negativos que han causado los fertilizantes químicos en el deterioro del medio ambiente, se trabaja en la introducción de alternativas de fertilización en el manejo de los cultivos. La micorrización es una de las técnicas biológicas empleadas. Las relaciones micorrízicas pueden ser la clave para disminuir la cantidad de fertilizantes (especialmente fosfatos) que debe aplicarse para obtener buenos rendimientos.

Valoramos la libertad de información. Este artículo es gratuito y puede ser reproducido sin limitantes. Se solicita tan solo mencionar la fuente.