

En esta edición:

<u>TEMA</u>	<u>Pg</u>
<i>Mycorrhizae</i>	1-4
<i>Puesta al día sobre los sus-tratos de cultivo</i>	4-5
<i>¿Qué pasa con Technigro?</i>	5



PRÓXIMA EDICIÓN...

- Soluciones hechas en casa
- Productos Orgánicos
- El silicio y sus cultivos
- Enfermedades de la raíz y su control

The Sun Gro'er es un boletín distribuido dos veces al año con el fin de comunicar información sobre la horticultura y los productos Sun Gro

Editores: Rick Vetanovetz y Dan Jacques

Mycorrhizae: ¿Por qué tanto alboroto?

DESCRIPCIÓN GENERAL

Los clientes han preguntado acerca del uso de mycorrhizae (micorrizas) en las mezclas de Sun Gro. La mayoría de las personas no están familiarizadas con las micorrizas y hay una confusión e información engañosa en la industria acerca de estos organismos beneficiosos. Este documento pretende dar respuesta a estas preguntas y dar una explicación objetiva sobre las micorrizas, lo que estos organismos son, cómo se benefician las plantas y cómo podemos "utilizarlos" en nuestra producción. En primer lugar, vamos a examinar lo que realmente son micorrizas. El término mycorrhizae (micorrizas) se refiere a un grupo de hongos que forman una relación simbiótica con las raíces de una planta. El término simbiótica significa una asociación entre dos organismos vivos que beneficia a ambos organismos. Estos hongos crecen bien en el interior de las raíces de una planta o se adaptan a la superficie de una raíz. Los hongos se benefician de los compuestos de carbono producido fotosintéticamente por la planta ("alimentos" y "nutrientes"). A su vez, y sin importar si

las micorrizas están creciendo dentro de la raíz o fuera de la raíz, los hongos envían a sus hifas hacia el suelo circundante para absorber nutrientes y agua. Por lo tanto, a continuación, las micorrizas aumentan la capacidad de la planta para absorber los nutrientes y el agua. En virtud de este hecho, las investigaciones han demostrado que la asociación de las micorrizas con las raíces de las plantas ayudarán a las plantas a luchar contra la sequía y algunas enfermedades. Aproximadamente el 95% de las plantas del mundo tienen algún tipo de dependencia micorrizica. En cuanto a los cultivos en invernaderos o viveros se refiere, en algunos casos, la raíz y el crecimiento significativo superior se observa cuando las plantas se inoculan con micorrizas. Estos beneficios no siempre se hacen evidentes, sobre todo en cultivos de ciclo corto, a menos que el cultivo esté afectado. Pero como se mencionó anteriormente, los beneficios de las micorrizas pueden mostrarse después de que las plantas se instalen en el huerto / jardín cuando el ambiente no es tan "hospitalario" con el crecimiento de las plantas y el establecimiento

de las mismas.

TIPOS DE MYCORRHIZAE

Hay dos grupos principales de micorrizas - Ectomicorrizas y Endomicorrizas. Los dos grupos forman asociaciones con distintos tipos de plantas. La primera son las **ectomicorrizas** que forman relaciones con los abedules, robles, pinos y abetos. Las ectomicorrizas forman una red de hifas amplia que con frecuencia es visible para el ojo y es característica de estos organismos. Las Ectomicorrizas no son importantes para la mayoría de los productores de invernaderos (es decir, nuestros clientes) ya que los tipos de plantas mencionados anteriormente no son los cultivos típicos de un invernadero. Algunas de las especies micorrizas en las mezclas de productos ectomicorrizicos incluyen *Rhizopogon villosulus*, *R. luteolus*, *R. amylopogon*, *R. fulvigla*, *Pisolithus tinctorius*, *Schleor-*

En invernaderos, los beneficios de mycorrhizae no están siempre evidentes en cultivos de ciclo corto, a menos que estén



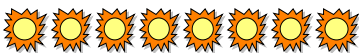
Mycorrhizae....

derma cepa, *S. citrinum*. Si examina muchos productos medios de cultivo, usted encontrará una gran cantidad de estas especies "ecto" que son baratas y fáciles de cultivar, incluso es probable que el producto no se utilice con las clases de vegetales susceptibles. ¡Pero se ve impresionante en la etiqueta!

Hemos visto anuncios que promueven productos que incluyen estos organismos a pesar de que la aplicación prevista no se beneficiaría de ellos.

El segundo grupo de micorrizas son las **endomicorizas**, que también son conocidas como micorrizas vesiculares-arbusculares (o VAM en inglés). Aproximadamente, el 80% de todas las plantas en el mundo forman asociaciones con las endomicorizas. Este es el grupo de las micorrizas que es más importante para los productores de invernaderos, y así, es muy importante para Sun Gro.

El género principal en el grupo "endo" es *Glomus* y la especie más importante en este grupo es la *Glomus intraradices*. La mayoría de las



"La mayoría de las plantas forman asociaciones con *Glomus intraradices* y por lo tanto, la mayoría de inoculantes endomycorrhizales contienen *G. intraradices*."

plantas forman asociaciones con *Glomus intraradices* y es así que la mayoría de los inoculantes endomicorrizicos contienen *G. intraradices*. Otras especies de *Glomus*, como *G. mosseae*, *G. aggregatum*, *G. etunicatum*, *G. clarum*, *G. deserticola*, *G. claroidium*, y *Gigaspora* albida forman asociaciones con las plantas a un alcance significativamente menor en comparación con la *G. intraradices*. Va a encontrar estas especies en otras combinaciones de productos de endomicorizas "endo" junto con la *G. intraradices* con la intención de que las mezclas tendrán un efecto positivo sobre una amplia gama de tipos de plantas. En segundo lugar, se piensa que la adición de estas otras especies a la *G. intraradices* ayuda o "aumenta" el establecimiento del organismo *G. intraradices*.

Hay un pequeño, tercer grupo de micorrizas, llamado micorrizas ericoides. Este grupo de hongos coloniza plantas ericáceas como rododendros, azaleas y brezos. Estos tipos de plantas **sólo forman asociaciones con estas micorrizas ericoides** y no forman asociaciones con Ectomicorizas ni Endomicorizas.

Al revisar la etiqueta del producto, por lo general se enumerarán los diversos organismos micorrizas y sus cantidades respectivas. Si se trata de un producto que sirve para inocular los sustratos o suelo de cultivo con micorrizas, las cantidades

de micorrizas se expresarán en las esporas por gramo del producto. Si se trata de un medio de cultivo, las cantidades se expresarán como propágulos por centímetro cúbico (cc). Al considerar diversos productos para ayudar con el crecimiento de la cosecha con inoculantes micorrizicos, las mezclas de endomicorizas mostrarán un número mucho menor que las mezclas ectomicorizas. Por ejemplo, puede ver 0.2 propágulos por centímetro cúbico de un medio de cultivo que contiene una especie endomicorizas. Esta observación se basa fundamentalmente en el costo del producto. La clave es mirar cuidadosamente la etiqueta y la cantidad de micorrizas que serán de utilidad para los cultivos que usted está creciendo, y preste atención a las unidades de medida utilizadas.

USANDO MICORRIZAS – LOS INOCULANTES Y LAS TASAS DE MICORRIZAS PARA LOS SUSTRATOS DE CRECIMIENTO

Esporas de micorrizas se suelen añadir a algún tipo de soporte - esto puede ser un polvo o un producto granular. La mayoría de los fabricantes de endomicorizas recomienda una cantidad de 1 a 2 libras por yarda cúbica para el encapsamiento general de mezclas, 2 libras o más por metro cúbico para el enchufe / propagación de

mezclas. Mucho depende de la concentración de las esporas en el mensajero y el número deseado de propágulos en la combinación de crecimiento. Los productos endomicorizas BioTerra Plus y productos endomicorizas MycoApply fueron comprobados por el equipo del Servicio Técnico de Sun Gro / Sacramento. Encontraron que presenta para la colonización adecuada de la raíz en la difusión de "crecimiento" y necesita de 1 libra por yarda cúbica. Nuestros trasplantes de enchufe necesitaban de 2 a 3 libras por yarda para la colonización adecuada de la raíz.

¿QUÉ INFLUYE EN EL CRECIMIENTO DE MICORRIZAS?

No es difícil crear un ambiente beneficioso para colonias de endomicorrizo (VAM). Naturalmente, usted necesita tener una planta que forma una relación simbiótica con VAM. Después de eso, el factor principal es la cantidad de fósforo inorgánico en la solución del suelo. Dado que la relación entre la planta y hongos ha evolucionado para ayudar al acceso a las plantas de los bajos niveles de fósforo en el suelo, las micorrizas no crecen ni colonizan las raíces cuando el nivel de fósforo es elevado. Los niveles de fósforo por encima de 10 ppm-P en la solución del suelo impactarán el crecimiento y el establecimiento de las micorrizas. Esto no mata a

las micorrizas, sólo crea un ambiente en el que las micorrizas no germinan ni crecen, y se vuelven ineficaces.

Por lo que se conoce, una típica dosis de cal y medianos niveles de pH de los medios de crecimiento de los productos de cultivo de Sun Gro no tienen un efecto positivo o negativo sobre el crecimiento y la colonización de las micorrizas. Existe cierta preocupación sobre el uso de otros productos biológicos con el uso de micorrizas. Rootshield y Hierro Activo se han demostrado en una investigación independiente que son totalmente compatibles con micorrizas en mezclas sin tierra, por lo que éstas se pueden incluir si lo desea. Hay otras bacterias u hongos que ayudan a menudo y se añaden a una mezcla de micorrizas que estimula y ayuda el crecimiento de las colonias que forman micorrizas. En este momento, el trabajo en Sun Gro no ha evaluado este tipo de productos, aunque sabemos que existen. Cuando utiliza micorrizas en su medio de cultivo, fungicidas químicos deben evitarse, especialmente en el inicio de la producción y hasta que haya transcurrido el tiempo para permitir que la colonización de la raíz se produzca. La compañía Mycorrhizal Applications tiene información en su sitio web

(www.mycorrhizae.com) para sugerir que la mayoría de los fungicidas que se utilizan como enjuague de raíces en la cultura de invernadero están bien con niveles bajos, con excepción de Etridiazol (Truban / Koban / Banrot) en el que no hay información para las especies de VAM. Sin embargo Etridiazol inhibe el crecimiento de ectomicorrízicos. Vaya al sitio web para obtener información adicional sobre este aspecto.

MEZCLAS SUN GRO

Las mezclas Sun Gro suelen contener una base de abonos inorgánicos. Las investigaciones realizadas en Sacramento han mostrado niveles muy bajos de colonias micorrizas cuando usamos nuestra carga de nutrientes inorgánicos, que libera los nutrientes en un corto periodo de tiempo. Sin embargo, hemos encontrado la colonización excelente cuando micorrizas se añaden a las fórmulas de Sunshine Natural & Organic. Los fertilizantes orgánicos "liberan" sus nutrientes lentamente con el tiempo, así que los niveles de fósforo permanecen dentro de un rango tolerable para un buen crecimiento y colonización micorrízica.

Como queremos suministrar a nuestros clientes el mejor rendimiento, estamos ofreciendo mezclas Sunshine Natural & Organic con micorrizas. Cualquier cliente que desee incorporar micorrizas debe de no tener una carga de nutrientes añadidos o

carga orgánica o una liberación controlada de nutrientes.

¿QUÉ PASA CON LA MEZCLA DE MEDIOS DE CULTIVO DE PRODUCTOS PERSONALIZADOS?

Varios clientes piden la adición de micorrizas a sus mezclas personalizadas. Las mismas reglas se aplican a estas solicitudes en cuanto a nuestro estándar en las mezclas de Sun Gro. Si desea añadir a su mezcla de micorrizas, por favor, utilice un fertilizante compatible. Esto puede ser en forma de fertilizantes inorgánicos **de bajo P o sin P**, un fertilizante de bajo contenido P con liberación controlada (CRF), o un fertilizante orgánico. Si está utilizando micorrizas, un programa de fertilidad que resulta en bajos niveles de P inorgánico debe ser empleado. Esto significa que cualquier fórmula soluble en agua debe de tener una liberación controlada de fertilizantes solubles o debe ser baja en P y con una concentración o nivel que resulta en 10 ppm de P o menos. El objetivo de Sun Gro es ofrecer los medios de cultivo hortícola que también promueven el excelente crecimiento de micorrizas, si es que micorrizas deberían incorporarse.

LOS PRODUCTOS MEDIOS DE CULTIVO COMPETITIVOS

Otros productos de los medios de cultivo en el mercado ofrecen una sola especie de endomicorrizas u ofrecen una mezcla de endo y ectomicorrizas. Las mezclas Sunshine con el uso de micorrizas modificadas utilizan una



Algunos tipos de planta no forman asociaciones con mycorrhizae, y por lo tanto no responden a la adición de estos microorganismos. He aquí un cultivo de Dianthus. Ver abajo.

mezcla de especies endo diseñada para mejorar la colonización en una amplia gama de condiciones de crecimiento. No añadimos ectomicorrizas para aumentar el número de especies o la cantidad de propágulos por gramo, ya que no proporcionan ningún beneficio a la mayoría de los cultivos. Si usted está cultivando plantas que forman asociaciones con micorrizas, estaremos encantados de añadir a su mezcla de encargo.

LISTA DE PLANTAS

Para obtener una lista completa de las plantas que forman asociaciones con endomicorrizas, visite

www.mycorrhizae.com.

Hay algunos grupos de plantas que no forman asociaciones micorrízicas - éstos incluyen las siguientes:

- Familia Brassica - Brócoli, Coles de Bruselas, Col, Coliflor, Col rizada
 - Las Remolachas, Claveles / Dianthus
 - Mostaza, Orquídeas, Protea, Rush, Juncia, La espinaca
- Nosotros en Sun Gro compramos micorrizas directamente de los proveedores que cultivan las esporas para la colonización. Esto asegura que se añada el producto más



"... Ofrecemos las mezclas Sunshine Natural & Organic con mycorrhizae."

fresco y recibamos el mejor apoyo técnico. Endomicorizas tienen una vida útil de 2 años a partir de la fabricación si se almacena en un ambiente fresco y seco.

Al momento, no se han publicado direcciones acerca de la vida útil de los sustratos de cultivo con endomicorizas incorporadas basado en la investigación científica. Sin embargo, las mezclas que contienen micorizas también deben almacenarse en un lugar fresco y seco y deben ser utilizadas inmediatamente después de recibirlas.

REFLEXIONES FINALES ...

Al igual que con la contemplación de usar cualquier producto aditivo se recomienda típicamente que lleve a cabo ensayos de crecimiento razonablemente estructurados para determinar si el aditivo está proporcionando el valor que espera.

Cuando crea un periodo de prueba siempre incluya sustratos de cultivo que contienen el aditivo deseado en la cantidad apropiada y compare esto con los sustratos de cultivo sin el aditivo (de control).

Decida de antemano lo que usted va a observar o medir durante el tiempo de prueba y el tiempo que el proceso va a tomar. Escriba apuntes detallados de lo que observa con frecuencia. Una cámara digital es una herramienta fantástica para estos fines.

- MM y RV

Nota del Editor: *El uso de nombres de productos no producidos o comercializados por Sun Gro no indica respaldo, ni implica rechazo de los no mencionados.*

Puesta al Día: Medios de Cultivo Sun Gro

Sun Gro Horticulture es el mayor proveedor de mezclas profesionales para invernaderos en América del Norte. Sun Gro ofrece una amplia gama de mezclas que cubren todas las necesidades de la industria de invernaderos, a partir de semillas / propagación de corte hasta la producción en general. Todas nuestras mezclas estándares contienen un agente encalado para ajustar el pH del medio, un nutriente bajo en "arranque" de carga y un agente humectante propio, lo que ayuda a evitar problemas mayores con humedades. A menudo se nos pregunta qué es nuevo o "diferente". Y como usted sabe, con el tiempo, cambian los requisitos. Sun Gro tiene algunas nuevas fórmulas que rápidamente han ganado popularidad y también tenemos alternativas más económicas para su consideración. También ofrecemos las mezclas orientadas a la producción orgánica certificada. Muchas de estas mezclas están en la lista OMRI. Nuestras mezclas Naturales y Orgánicas (N&O) incluyen calizas dolomíticas, una carga aprobada de nutrientes orgánicos y un agente humectante basado en yuca, que ha sido puesto en la lista OMRI. De hecho, hemos estado trabajando muy duro en el desarrollo de mezclas N&O para satisfacer la demanda de la industria en esta importante área.

En este artículo vamos a revisar algunos

de los medios más comunes basados en coco (coir), nuestra mezcla Natural & Organic, así como nuestra mezcla económica Sunshine® #15 y el producto Metro-Mix® 830.



Medios de Cultivo Basados en Sun Coir—Sun Gro ofrece una serie de mezclas que incluyen Sun Coir (es decir, la médula de coco, coco, aserrín de coco) como un componente principal. ¿Qué tiene de especial el "Sun Coir"? No usamos ningún producto de coco en el mercado abierto. Tenemos un rango de parámetros de control de calidad que deben cumplirse antes de que sea aceptado un proveedor de coco. Estos parámetros se controlan en cada envío de coco que recibimos. Los productos sustratos de cultivo que contienen Sun Coir ofrecen propiedades similares a los medios a base de turba, pero con una mayor capacidad de retención de agua. Nuestros productos más populares con Sun-Coir incluyen Metro-Mix 360 con Sun Coir, Metro-Mix 366P con Sun Coir, Metro-Mix 380 con Sun Coir, y Metro-Mix 560 con Sun Coir. Todos los productos Metro-Mix que contienen Sun-Coir son ideales para

la producción en contenedores. Metro-Mix 360 y 380 con Sun-Coir también se pueden utilizar para la producción de plantas semilleras en cajas camas. Metro-Mix 560 con el Sun Coir es más adecuado para su uso en envases más grandes debido a la cantidad de corteza. Todos estos productos incluyen un agente de encalado, la carga de arranque y las propiedades de humedad de Sun Coir. Sun Gro ofrece mezclas de marca Sunshine que también contienen Sun Coir. Nuestro Sunshine LC1 con Sun Coir (antes Metro-Mix 390) y Sunshine SC1 ofrecen un medio de cultivo sin corteza y son más adecuados para la producción de los semilleros de plantas en cajas.

Medios de cultivo Sunshine® Natural and Organic — Sun Gro ofrece una línea de productos Naturales y Orgánicos (N&O) que se enumeran en la lista OMRI. Uno de esos productos se basa en nuestra popular mezcla # 1. Esta mezcla se llama Sunshine # 1 Natural and Organic. Es una mezcla de 75% -85% de turba Sphagnum Canadiense y el 15% -25% perlita gruesa. Como se mencionó anteriormente, también incluye la cal dolomítica, un agente humectante basado en yuca que figura en la lista OMRI, y una carga de arranque orgánica también en la lista OMRI.

Esta mezcla está disponible en todas nuestras fábricas canadienses de medio crecimiento. Está disponible tanto en formatos comprimidos (3,8, 55 y 110 pies cúbicos) y formatos de relleno suelto (2,8 y 80 pies cúbicos). Sun Gro ha llevado a cabo extensas pruebas para determinar el mejor tipo y tasa de la carga de arranque que se utilizarán en nuestros medios de cultivos Naturales y Orgánicos. Es importante señalar que el propósito de la carga de nutrientes no es apoyar el crecimiento para todo el período de cultivo. Los agricultores que utilizan esta mezcla tendrán que empezar a complementar con un fertilizante orgánico de su elección dentro de 1 a 2 semanas después de la siembra. Esta mezcla se utiliza para los mismos tipos de contenedores como en nuestro Mix # 1 - desde paquetes de células hasta macetas grandes y cestas colgantes.

Tres mezclas nuevas Sun Gro — Las mezclas más nuevas de Sun Gro incluyen Sunshine #15, Metro-Mix 830 y Metro-Mix 852.

La mezcla Sunshine #15 está disponible en dos formatos, comprimida y sellante. Esta mezcla es una versión más económica de nuestro Sunshine Mix #1. Contiene un 80% - 90% de turba y 10 a 20% de perlita. Esta mezcla tiene una mayor capacidad de retención de agua que nuestra mezcla #1, debido al contenido de turba más alto. El mejor uso de esta mezcla es para los semilleros de plantas de producción vegetal, incluidos los envases de células, macetas y cestas colgantes.

Metro-Mix 830 contiene una mezcla de turba (50% - 60%), corteza (20% - 30%), perlita (10% - 20%) y de vermiculita (3% - 7%). Esta mezcla es ideal para una amplia gama de

usos, incluyendo los semilleros de plantas (envases para cestas colgantes) y las plantas perennes. Metro-Mix 852 contiene una mezcla de turba (25-35%), de corteza (50% - 60%), de perlita (5% -10%) y de vermiculita (3% - 7%). Esta mezcla es más adecuada para los cultivos en macetas de flores y perennes y cultivos de vivero en contenedores .

Apoyo de Sun Gro— Sun Gro ofrece apoyo en las operaciones de ventas y apoyo técnico para todos sus productos. Los productores interesados en saber más acerca de nuestros productos pueden visitar nuestro sitio web (www.sungro.com). O usted puede consultar con el distribuidor y representante de ventas de Sun Gro o con los gerentes de ventas de Sun Gro para obtener más información.

- DJJ & RW

¿Qué pasa con Technigro?

Technigro está muy bien. De hecho, hemos ampliado la línea y mejorado la distribución.

La línea Technigro sigue figurando entre las fórmulas estándar como:

- 20-18-18 Plus
- 20-9-20 Plus
- 15-17-17 Plus
- 17-5-24 Plus
- 24-7-15 Plus
- 15-0-15 Plus
- 13-2-13 Plus

Sun Gro continúa llevando varias fórmulas de fertilizantes especiales también.

En este momento vendemos fórmulas de un 15-5-15 y de un 17-5-17 que contienen tanto calcio y magnesio con micronutrientes quelados. Ambos se recomiendan en aplicaciones donde la calidad del agua requiere la necesidad de proveer calcio y magnesio - Normalmente, cuando las fuentes de agua tienen baja alcalinidad y son consideradas "puras".

El 15-5-15 es potencialmente básico - que se considera para aumentar el pH del medio de cultivo. La fórmula 17-5-17 es "neutral" en la reacción - Lo que se considera que no tiene ningún

efecto o muy poco en el pH del medio a través del tiempo. Este curso es dictado por la alcalinidad del agua de riego. Por lo tanto, es importante contar con un análisis del agua realizados al volver a evaluar sus programas de fertilización.

Las formulas Technigro tienen una trayectoria larga y exitosa. Si usted está interesado en fertilizantes solubles de agua Technigro, no dude en ponerse en contacto con uno de nuestros gerentes de ventas del distrito para más detalles.

- RV



15831 N.E. 8th Street, Suite 100
Bellevue, WA 98008 - U S A
Internet: www.sungro.com

**Llame a su representante de Sun Gro para obtener más información:
Llamadas a Centros de Recursos gratuitas al cliente:**

Región Oeste	1-888-797-7328	Fax: 1-888-797-6494
Región Central:	1-888-982-4500	Fax: 1-888-982-4501
Región Este:	1-888-896-1222	Fax: 1-888-896-1444

