

PHC[®] Hortic Plus[®]

Inoculante de hongos endomicorrícicos para transplantes

Especificaciones Técnicas



PHC[®] Hortic Plus[®] es un inoculante formulado con esporas de cuatro cepas seleccionadas de hongos micorrícicos vesículo arbusculares (VAM). Las cepas de *Entrophospora colombiana*, *Glomus intraradices*, *G. etunicatum*, *G. clarum*, fueron cuidadosamente seleccionadas por su resistencia a condiciones de sequía y concentraciones elevadas de fósforo y tienen como característica una alta infectividad y rápida colonización en un amplio rango de especies. En su producción se asegura retener la diversidad genética y el vigor de las cepas. Las cepas son propiedad de Plant Health Care.

A diferencia de otros inóculos micorrícicos, PHC[®] Hortic Plus[®] utiliza principalmente esporas puras y propágulos vegetativos, fragmentos de micelio o de raíces, utilizando como sustrato extractos de *Yucca shidigera* y algas marinas (*Ascophylum nodosum* 16%), así como ácidos húmicos 22% y aminoácidos que promueven el crecimiento de la raíz mejorando la infectividad del inóculo. Además, contiene elementos esenciales como Nitrógeno 3%, Fósforo 4% y Potasio 3%, derivados de levaduras deshidratadas, harina de sangre y harina de hueso derivados de res y harina de pescado. Esta formulación hace de PHC[®] Hortic Plus[®] un producto completamente NATURAL.

PHC[®] Hortic Plus[®] está formulado también con cepas de seis tipos de bacterias benéficas, fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo y promotoras del crecimiento radical: *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, *Paenibacillus azotofixans* con una cantidad de 1.8×10^7 unidades formadoras de colonias de cada bacteria benéfica por kg de producto.

CONTENIDO

Nitrógeno 3%, fósforo 4%, potasio 3%.

Ácidos húmicos (mínimo el 22% en peso), humatos naturales, carbohidratos complejos y levaduras deshidratadas, aminoácidos, harina de sangre, harina de huesos derivados de res, harina de pescado y algas marinas (mínimo el 16% en peso.)

Esporas de hongos vesículo-arbusculares (*G. clarum*, *G. etunicatum*, *G. intraradices*, *E. colombiana*) mínimo 7,268 esporas por kg.

Bacterias fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo y promotoras del crecimiento: *Bacillus licheniformis*, *B. megaterium*, *B. polymyxa*, *B. subtilis*, *B. thuringiensis*, *Paenibacillus azotofixans* con una cantidad de 1.8×10^6 unidades

Tratamiento	Prod. kg/m ²
Hortic Plus [®]	8.0
Testigo	0.5

Los datos corresponden a la fotografía de cebolla en suelo tratado con Bromuro de Metilo; promedio de 5 repeticiones.



formadoras de colonias de cada bacteria benéfica por kg de producto.

PHC[®] Hortic Plus[®] está formulado para inocular contenedores con medios o sustratos de propagación masiva de plantas, como la turba en sus diferentes presentaciones comerciales, incorporándose en las mezclas de germinación o semilleros, charolas, o contenedores de todo tipo.

Numerosos ensayos realizados en diferentes climas, condiciones de pH y tipo de suelo han demostrado la excelente compatibilidad de PHC[®] Hortic Plus[®] con especies hortícolas y ornamentales. La colonización se efectúa en los estadios tempranos del crecimiento de la plántula a las 3-5 semanas después de su aplicación. Las plantas micorrizadas con PHC[®] Hortic Plus[®] muestran un mejor y más rápido establecimiento en el campo así como un incremento significativo en el rendimiento. La eficacia de la inoculación con PHC[®] Hortic Plus[®] y las ventajas de contar con plántulas micorrizadas es más evidente en suelos desinfectados, ya sea fumigados o esterilizados.

MODO DE APLICACION

Propagación masiva en charolas: Mezclar cuidadosamente de 50 a 150 g de PHC[®] Hortic Plus[®] con el sustrato necesario para llenar una charola de 200 a 330 cavidades, o bien 3.6 a 5 kg de producto por m² de sustrato.

Plantas en maceta: La cantidad a utilizar de PHC[®] Hortic Plus[®] varía de acuerdo al tamaño de la maceta. A mayor volumen de maceta, menor debe ser la proporción de PHC[®] Hortic Plus[®] requerida: el rango de esta proporción varía de 1.5 kg/m³ para macetas grandes a 5 kg/m³ para macetas inferiores a 0.5 litros.

Huertos establecidos: Aplicar en la zona de raíces absorbentes del árbol haciendo una media Luna o Luna completa de 5 a 10 cm de profundidad y aplicar 7-10 g de PHC[®] Hortic Plus[®] por metro lineal.

Las esporas de los hongos VAM (endomicorrícicos) son de gran tamaño y no suelen penetrar al suelo, sino que se quedan en la superficie y son rápidamente "desactivadas" por las altas temperaturas y los rayos UV. Por lo tanto, nunca aplique PHC[®] Hortic Plus[®] por riego o drench.

Fertilización: La infección y la colonización de todo inoculante micorrícico se ve afectada, sobre todo por la concentración de fósforo presente en el sustrato. La concentración de fósforo en la solución nutritiva utilizada en la fertirrigación posterior a la emergencia debe mantenerse por debajo de 50 ppm y nunca exceder las 100 ppm. Demasiado fósforo en las primeras 2-3 semanas después del transplante de las plántulas al campo tampoco es deseable.

Algunos sustratos comerciales vienen pre-mezclados con fertilizantes y aditivos. El productor debe estar conciente de la posibilidad de que la mezcla

puede contener fósforo en exceso, aún antes de iniciar el programa de fertilización. El nivel de pre fertilización de la turba comercial viene normalmente codificado como C0, C1, C2, etc. Para micorrizar, únicamente deben utilizarse los códigos C0 y C1. C0 es favorable; sin embargo las plantas pueden sufrir una deficiencia nutricional, por lo tanto C1 es la mejor opción.

Uso de fungicidas: el uso de fungicidas para prevenir enfermedades del suelo debe eliminarse o reducirse lo más posible o bien, restringirse a los fungicidas recomendados por **Plant Health Care** (solicitar lista de fungicidas permitidos) por lo menos 2-3 semanas antes y 2-3 semanas después de realizada la inoculación. Las aplicaciones de fungicidas foliares de contacto no afectan a los hongos micorrícicos y si están permitidas. Algunos productores sumergen las charolas en una solución de fungida antes de salir al campo. Esta práctica debe evitarse.

Almacenaje y tiempo de anaquel: Debido a que **PHC® Hortic Plus®** está formulado con esporas, la viabilidad e infectividad del producto sigue siendo óptima después de 18 a 24 meses de almacenamiento a temperatura ambiente (20-22°C). **PHC® Hortic Plus®** debe almacenarse en un lugar fresco, seco y obscuro. Si se cuenta con refrigeración (5°C) puede durar más de dos años. Evite congelarlo.

Control de calidad: En condiciones normales, las plántulas micorrizadas no muestran ventajas aparentes sobre las plántulas no inoculadas durante el manejo intensivo en el invernadero. **PHC** ha establecido una prueba simple de laboratorio para detectar la colonización en cada batch de plántulas antes de salir al campo. La presencia del hongo en las raíces debe determinarse, limpiando, tiñendo y examinando las raíces absorbentes al microscopio (solicitar protocolo de pruebas de colonización a **PHC de México**). Algunas veces resulta necesario prolongar una o dos semanas más la estancia de algunas plántulas en el invernadero para cotejar la colonización. Condiciones de irradiación insuficiente en el invernadero o en el campo, en donde la producción de fotosintatos es limitada para sostener el crecimiento de planta y el hongo al mismo tiempo, resultan en una colonización menor o más lenta de las raíces.

Algunos Tips para probar la efectividad de PHC® Hortic Plus®: Se entiende que un inoculante micorrícico es infectivo cuando es capaz de penetrar y dispersarse en la raíz y que es efectivo cuando es capaz de incrementar el crecimiento o la tolerancia al estrés por agua, temperaturas o nutrientes en el hospedero.

Las respuestas de la planta a la colonización micorrícica puede variar desde la promoción dramática del crecimiento, hasta la disminución de éste. Los factores que afectan esta respuesta incluyen los siguientes: la dependencia de la micorriza sobre el cultivo hospedero, el estatus nutricional del suelo y el potencial inoculante del hongo micorrícico. Si bien la mayoría de los cultivos hortícolas forman micorrizas, no todos se benefician de la misma forma de la simbiosis. Generalmente, las especies/variedades con raíces poco pubescentes se benefician más que las especies/variedades con raíces abundantes en pelos absorbentes.

Resultados obtenidos: Aunque la infectividad y efectividad de **PHC® Hortic Plus®** ha sido probada ampliamente en campo en un gran número de especies hortícolas (v.gr. cebolla, chile, tomate, berenjena, espárrago y muchas otras) así como frutales (v.gr. manzano, cítricos, papaya, aguacate, café por citar solo unos cuantos), los factores mencionados anteriormente deben tomarse en cuenta, ya que una respuesta significativa de un cultivar puede variar de acuerdo a las condiciones específicas de cultivo y no siempre está garantizada. **Plant Health Care** recomienda hacer pruebas de colonización, a fin de asegurar y demostrar la infectividad del producto en un cultivo específico.

La estrategia de inoculación artificial en vivero es altamente efectiva en cultivos de transplante, así como en suelos en donde la microflora natural ha sido disminuida por actividades culturales agresivas a lo largo de los años.

El objetivo de la inoculación en vivero con **PHC® Hortic Plus®** no es la obtención de una respuesta en el crecimiento de las plántulas, sino más bien el establecimiento de una simbiosis con la planta, en una forma efectiva y económica, de tal forma que pueda ser transferida al campo después del transplante y manifestarse en respuesta al estrés.

Resultados de inoculación en Vivero con **PHC® Hortic Plus®** en Tomate. Agrícola California, B. C. N. "Ciclo de Primavera 1999"



Testigo	5.6±1.3	---	39.2±7.8	---	• Plantas menos vigorosas, menos porte y menor precocidad
Tratamiento	Rendimiento kg/m ²	Dif. vs Test. (%)	No. de Frutos/m ²	Dif. vs Test. (%)	Observaciones
Hortic Plus®	7.2±1.5	29%	54.7±9	40%	• Plantas más vigorosas, mayor porte y más precocidad



Resultados en Papaya Maradol, Ing. Carlos Montero Rivera, Rancho San Gregorio, Municipio Cotaxtla, Ver. Diciembre 2000.



Rendimiento ≈ 50 ton/ha
4 meses de corte



Rendimiento ≈ 80 ton/ha
6 meses de corte

La incidencia de virosis se vió disminuida significativamente al aplicar **PHC® Hortic Plus®**

¡La raíz de un excelente negocio se protege con PHC!



e-mail: phcmexico@mexis.com

Tels: 52.11.30.93 y 52.56.28.39

Fax: 52.56.42.21

Lada sin costo para Usted: 01.(800).800.30.93

