ECOFUNGI

Una micorriza (en griego, raíz de hongos) es una asociación simbiótica entre un hongo y el sistema de raíces de una planta. Uno de los principales grupos de micorrizas es el de los hongos micorrízicos arbusculares (HMA), que intercambian beneficios mutuos con cerca del 80 % de las plantas (Berruti et al. 2016)*.

ECOFUNGI es un inoculante de micorriza arbuscular (AMF) en polvo, registrado en los EE. UU. por el Instituto de Revisión de Materiales Orgánicos (OMRI) y el Departamento de Alimentos y Agricultura de California (CDFA) para su uso en la producción de fibra y alimentos orgánicos.

Composición

ECOFUNGI es una mezcla de cepas seleccionadas de *Rhizophagus intraradices, Funneliformis mosseae, Rhizophagus aggregatum* y *Claroideoglomus etunicatum* en una concentración de 100 esporas por gramo (2835 esporas por onza).

ECOFUNGI también contiene una formulación de microorganismos de vida libre que actúan sinérgicamente con las micorrizas.

El Dr. William Wheeler, curador de INVAM (International Culture Collection of Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Fungi), instituto adscrito a la Universidad de West Virginia, y propietario y cuidador de la colección más grande del mundo de hongos micorrízicos vesiculares-arbusculares, evaluó la infectividad de las micorrizas de ECOFUNGI, comparándolas con las micorrizas seleccionadas de su instituto.

El Dr. Wheeler aseveró que la colonización con ECOFUNGI alcanzó un nivel del 58% en un periodo de solo 21 dias, en comparación con el nivel obtenido con el estándar del instituto que fue del 48%. El Dr. Wheeler declaró que un nivel del 58% es muy alto para este tipo de ensayo. El informe está adjunto en nuestra página web.

* Berruti A, Lumini E, Balestrini R and Bianciotto V (2016). Arbuscular Mycorrhizal Fungi as Natural Biofertilizers: Let's Benefit from Past Successes. Front. Microbiol. 6: article 1559. 13 pages.

www.ecomicrobials.com - info@ecomicrobials.com

Microorganismos libres presentes en la formulación

Bacillus firmus	10 millones UFC/gr.
Bacillus amyloliquefaciens	10 millones UFC/gr.
Bacillus subtilis	10 millones UFC/gr.
Bacillus licheniformis	10 millones UFC/gr.
Bacillus megaterium	10 millones UFC/gr.
Bacillus pumilus	10 millones UFC/gr.
Bacillus azotoformans	10 millones UFC/gr.
Bacillus coagulans	10 millones UFC/gr.
Paenibacillus polymyxa	10 millones UFC/gr.
Paenibacillus durum	10 millones UFC/gr.
Pseudomonas aurofaciens	2 millones UFC/gr.
Pseudomonas fluorescens	2 millones UFC/gr.
Pseudomonas putida	2 millones UFC/gr.
Streptomyces coelicolor	2 millones UFC/gr.
Streptomyces lydicus	2 millones UFC/gr.
Streptomyces griseus	2 millones UFC/gr.
Trichoderma harzianum	2 millones UFC/gr.
Trichoderma reesei	2 millones UFC/gr.
Trichoderma hamatum	2 millones UFC/gr.

Conteo total de microorganismos libres: 1.18×10^8 UFC/gr.

ECOFUNGI se debe aplicar para que las esporas de las micorrizas tengan contacto directo con las raíces.

- ECOFUNGI puede ser mezclado con las semillas antes de la siembra.
- Las raíces de las plantas pueden ser sumergidas en una solución hecha con ECOFUNGI antes del trasplante.
- ECOFUNGI se puede inocular en una aplicación de empape (drench)
- ECOFUNGI puede ser inyectado en la tierra, cerca a las raíces de plantas establecidas.

En general, las plantas necesitan ser tratadas una sola vez con ECOFUNGI a lo largo de su ciclo de crecimiento. Se pueden realizar aplicaciones adicionales de ECOFUNGI al momento del trasplante, después de un tratamiento de raíces con fungicida o durante la temporada de crecimiento en el caso del césped.

Dosis de aplicación

Semillas

Para granos como alfalfa, maíz y trigo se recomienda mezclar la semilla que se usa en una hectárea de cultivo con 0.5 a 1 kg de ECOFUNGI (0.45 a 0.9 lbs/acre). En el caso de semillas lisas tales como el maíz, recomendamos disolver ECOFUNGI en agua antes de ser aplicado a la semilla.

Para el tratamiento de semilla de verduras y papas recomendamos una dosis de ECOFUNGI de 1 a 2 kg/ha (0.9 to 1.8 lbs/acre), o 0.3 a 1 kg por 10 kg de semilla (0.3 a 1 lb/10 lbs semilla). Para tratar semilla de arboles frutales o nueces recomendamos una dosis de 0.2 a 0.5 gramos por árbol.

Vivero

Agregar 300 a 600 gramos por metro cubico de suelo. Para aplicaciones de empapado (drench), disuelva 368 gr de ECOFUNGI en 378.5 litros de agua (13 onzas/100 galones).

Trasplante

Disolver ECOFUNGI en agua y sumergir las raíces de plantas a una dosis de 0.05 a 0.2 gr. de ECOFUNGI por planta y sembrar inmediatamente. Tratar las plantas en las etapas tempranas del desarrollo de raíz (3 mm a 1,2 cm longitud de raíz), o a la mitad del ciclo del cultivo en el vivero para maximizar la colonización y la protección.

ECOFUNGI puede ser inoculado sobre las raíces húmedas al ser espolvoreado sobre ellas, o espolvoreado sobre el hoyo de siembra. Usar de 1 a 2 gramos por cada planta, 2 a 5 gramos por plantas con sustrato adherido a las raíces, 10 gramos por cada 2.5 cm de ancho del tallo. Dosis tradicionales usadas en cultivos de pimientos, tomates y fresas son de alrededor de 2 kg/ha (1.8 lbs/acre).

Plantas establecidas, arbustos y árboles

Aplique 1 a 2 gramos de ECOFUNGI por planta, 3 a 4 gramos por arbusto, y 4 a 10 gramos por árbol. Si la tierra es porosa, una solución hecha con ECOFUNGI puede ser vertida sobre la base del tallo de la planta. Mezclar 4 gramos de ECOFUNGI por litro, y humedecer o sumergir raíces al trasplante, o aplique por “drench” luego de la siembra en suelos porosos. Quince gramos de ECOFUNGI en 4 litros de agua sirven para tratar 50 plantas en macetas de un galón. Para obtener mejores resultados usar dos veces al año.

Plantas en materas

Tamaño de matera	10 cm	1 galón	2 galones	5 galones	10 galones
Dosis en gramos	0.6 to 1.2	1.6 to 2.4	3 to 6	8 to 18	16 to 32

Usar cantidades menores con plantas irrigadas, buena tierra, plantas más chicas, condiciones sin estrés. Usar mayores cantidades en caso de sequía, malos suelos, o plantas grandes.

Césped en campos de golf y prados

Aplique dos veces al año 100 a 300 gramos de ECOFUNGI por 100 metros cuadrados (1 a 3 lbs sirven para tratar 5,000 pies cuadrados). Irrigue luego de la aplicación. Para obtener mejores resultados se recomiendan dos aplicaciones anuales.

Hidropónicos

Mezclar ECOFUNGI sobre el sustrato radicular o directamente en el depósito de solución nutritiva. Agregue de 10 a 13 gr/10 litros de agua (7 a 10 gr/2 galones) y aplique como empapado superior o agregue de 8 a 12 gr/50 litros (7 a 10 gr/20 galones) de depósito de nutrientes.

Mezcle las micorrizas directamente sobre el medio de soporte de raíces o directamente en la solución nutritiva.

- Mantener un pH entre 5.5 y 7.5
- Mantener una concentración de P disponible menor a 70 ppm
- Usar sistema de aireación o sistema de movimiento de aguas pues las micorrizas son aerobias
- Una vez que las plantas están colonizadas la fertilización puede reducirse en un 30%
- Los mejores resultados se obtienen al hacer aplicaciones múltiples durante el ciclo de cultivo
- Luego del inicio de la floración, el micelio debe de estar establecido y no hay necesidad de continuar aplicaciones de ECOFUNGI.

Recomendaciones

Para el tratamiento de la semilla se recomienda evitar usar semilla tratada con fungicidas no compatibles (lista al final de este documento), aunque estos compuestos no causan mayor reducción en la colonización por parte de las cepas de ECOFUNGI. Si hay necesidad de aplicar algún fungicida antagónico se recomienda

esperar lo mas posible a que se desarrolle la micorriza. Los fungicidas foliares sistémicos tampoco causan problema excepto por los que contienen triadimefon.

Las altas concentraciones de nitrógeno y fósforo inhiben la colonización de raíces por parte de las micorrizas. Recomendamos reducir el aporte de abonos hasta después de la colonización (4 a 6 semanas), o utilizar abonos de NPK con P inferior a 7. Las concentraciones de N y P en el suelo favorables para la colonización de micorrizas son inferiores a 110 ppm de N y 80 ppm de P, mientras que las concentraciones óptimas de estos elementos son 60 y 50 ppm, respectivamente.

Enjuague los sistemas de riego con abundante agua de cualquier residuo de pesticida antes de aplicar ECOFUNGI. Para evitar la retención de ECOFUNGI, la boquilla del equipo debe tener orificios mayores de 0,5 mm. Evite aplicar pesticidas una semana antes y una semana después de aplicar ECOFUNGI.

Mantenga el producto seco en un recipiente hermético. Evite la exposición prolongada a la luz solar directa.

Plantas que forman asociación con ECOFUNGI

Frutas y Nueces

Almendra, Manzana, Albaricoque, Aguacate, Plátano, Mora, Cereza, Cítricos, Grosella, Guayaba. Uva (de mesa y vino), Higo, Mango, Papaya, Melocotón, Cacahuete, Piña, Pistacho, Ciruela, Frambuesa, Fresa, Nuez.

Granos y Verduras

Espárragos, Alcachofa, Cebada, Frijoles, Zanahoria, Apio, Maíz, Pepino, Ajo, Hierba, Lechuga, Lentejas, Mijo, Cebolla, Patata, Calabaza, Pimiento, Tomate, Arroz, Soja, Camote, Césped, Trigo, Ñame, Yuca.

Flores y Ornamentales

Bambú, Begonia, Bocas de dragón, Bulbos, Camelia, Cactus, Caléndula, Crisantemo, Gardenia, Geranio, Girasol, Helecho, Magnolia, Palmera, Flor de Pascua, Rosa.

Otros

Acacia, abedul, cannabis, cacao, cocotero, café, algodón, ciprés, eucalipto, abeto, jengibre, cicuta, arce, olivo, pacana, palma de aceite, abeto, pino, roble, caña de azúcar, tabaco, té.

Plantas que forman asociación únicamente con ecto-micorrizas

Abedul	Arbol de la vida	Cicuta	Pacana
Abeto	Arctostaphylos	Haya	Picea
Abeto de Douglas	Avellano	Madroño	Pino
Alamo	Castaño	Manzanito	Roble
Alerce	Chinquapin	Nuez dura	Tilo

Plantas que no forman asociación con micorrizas o lo hacen con micorrizas especializadas

Arándano	Clavel	Juncia	Remolacha
Arándano agrio	Col rizada	Mostaza	Repollos de Bruselas
Azalea	Coles	Nabo sueco	Repollo
Brezo	Coliflor	Orquídeas	Rododendro
Brócoli	Espinacas	Protea	

Lista de fungicidas compatibles y no compatibles
Compuesto químico (nombre comercial)

Compatible	No compatible
Azoxystrobin (Heritage)	Benodamil (Bayleton)
Boscalid, 3-pyridinecarboxamide,2-chloro-N-(4'-chloro(1,1'-biphenyl)-2-yl) (Endura)	Captan (Captan, Orthocide)
Carboxin + thiram (Vitavax)	
Chloroneb (Terraneb SP, Terremec SP) a dosis baja	Chloroneb (Terraneb SP, Terremec SP) a dosis alta
Chlorothalonil (Bravo, Chloroflo, Chlorosip, Chloronil, Daconil 2787, Daconil Ultrex, Daconil Weather Strike, Exothem)	
Copper hydroxide (Kocide)	Copper Oxychloride Sulfate
Cyproconazole (Sentinel)	
Difenoconazole + Metalaxyl (Dividend)	
Dithiocarbamates (Ferbam) a dosis baja	Dithiocarbamates (Ferbam) a dosis alta
Ethylenebisdithiocarbamate ion (EBDC) (C4H6N2S4) (Powerline MZ)	Folpet (Phaltan)
Fenarimol (Rubigan)	Formalin (Formaldehyde) Iprodione (Rovral)
Fosethyl-Al (Alliette, Alliete Signature, Prodigy)	Pentchloronitrobenzene (Blocker)
Fludioxonil, 70 - N-[3-(1-methylethoxy) phenyl]-2-(trifluoromethyl) benzamide (Maxim, 4F, Mazim MZ)	
Iprodione (Chipco 26019)	Propiconazole (Banner MAXX, Stratego)
Mancozeb (EBDC) (Manzate, Manzate flowable, Fore, Nubark MZ, Ridomil, Tops MZ, Tops MZ Gaucho)	Quintozene (PCNB Terrachlor, Turfcide) a dosis alta
Maneb (EBDC) (Maneb, Mancozeb)	
Metalaxiyl-Ridomil (Apron, Subdue Maxx)	
Myclobutanil (Eagle, Rally, Systhane)	
Propanocarb (Banol, Previcur, Proplant)	
Pyraclostrobin (Headline)	

Compatible	No compatible
Quintozene (PCNB Terrachlor, Turfcide) a dosis baja	
Tebuconazole (Folicur, Folicur 3.6)	
Tebuconazole + Metalaxyl (Raxil XT) No effecto en tratamiento de semilla	Tebuconazole + Metalaxyl (Raxil XT) Evitar aplicación como "drench"
Tebuconazole + Thiram (Raxil Thiram)	Thiazole (Benomyl, Benlate, Tersan 1991)
Thiophanate-methyl / Etridiazole (Clearly's 3336, Fungo, Systec 1998, Banrot)	Triadimefon (Bayleton)
Thiram (Thiram, Tersan 75)	Tilt (CGA65250)
Zinc ethelene bisdithiocarbamate (Dithane)	

Lista de insecticidas compatibles y no compatibles

Compuesto químico (nombre comercial)

Compatible	No compatible
Abamectin (Avid)	Diazinon (Diazinon)
Acephate (Orthene)	Malathion (Savon, Malathion)
Azaterractin (Margoson)	Oxamil
Bendiocarb (Dycarb, Trumpet)	
Bifenthrin (Attain, Talstar)	
Bromo (Agribrom)	
Carbaryl (Sevin)	
Chinomethionat (Morestan)	
Chlopyrifos (Dursban)	
Cyromazine (Citation)	
Dicofol (Kelthane)	
Dienochlor (Pentac)	
Dimethoate (Cygon)	
Fenbutatin (Vendex)	