



TRICHOL®

Trichoderma viride, Trichoderma harzianum.

1. GENERALIDADES

Trichoderma sp es un hongo saprófito, antagonista de patógenos vegetales que se encuentra presente en la mayoría de los suelos. Activa el crecimiento radicular de las plantas, es capaz de colonizar y crecer en las raíces a medida que éstas se desarrollan y aumenta la resistencia del cultivo, frente al ataque de posibles patógenos.

El uso de **Trichol**, es fácil, pues puede añadirse directamente a las semillas ó al suelo, semilleros, trasplantes, bandejas y plantas, empleando cualquier método convencional. El producto tiene excelentes propiedades para el control biológico, siendo especialmente efectivo contra: *Rhizoctonia spp, Fusarium spp, Pythium spp, Botrytis spp, Alternaria spp, Phytophthora spp, Rosellinia spp, Armillaria spp* y *Sclerotium spp* entre otras.

Ventajas de aplicar **Trichol**.

- Protege las raíces de enfermedades causadas por hongos patógenos, permitiendo que el sistema radicular sea más fuerte y sano.
- Aumenta la capacidad de capturar nutrientes y de retener humedad, haciendo a las plantas más fuerte a condiciones de estrés hídrico.
- No requiere equipamiento especial para su aplicación.
- Compatible con inoculantes de leguminosas y existe la posibilidad de aplicar a semillas, que han sufrido un tratamiento fungicida químico.
- Disminuyen y en algunos casos eliminan la necesidad de tratar con fungicidas químicos, reduciendo los costos y disminuyendo el uso de fertilizantes.

Hongos controlados por <i>Trichoderma</i> spp.	Enfermedad	Cultivo
Armillaria spp	Pudrición de raíces	Frutales
Botrytis cinerea	Moho gris	amplio rango de cultivos como: papa, tomate, frijol, fresa, mora, flores, tomate de árbol y causa pudriciones en postcosecha.
Colletotrichum gloeosporioides	Antracnosis	amplio rango de cultivos como: arveja, papa, tomate, frijol, fresa, mor, flores, tomate de árbol y causa pudriciones en postcosecha.
Cylindrocladium scoparium	Volcamiento	Pino
Fusarium moniliforme	Pudrición	Maíz
Fusarium oxysporum	Marchitamientos vasculares	papa, tomate, frijol, tomate de árbol, banana, arveja, maíz, clavel, entre otros.
Macrophomina phaseolina	Carbón de las raíces.	Maíz, frijol, melón , ajonjolí.
Phytophthora infestans	Gota	Papa, pepino de agua
Phytophthora spp	Pudricion	Tabaco, flores, frutales, etc.
Pythium spp	Pudrición algodonosa, volcamiento	Amplio rango de cultivos.
Rhizoctonia solani	Pudrición algodonosa, volcamiento	zanahoria, tomate, lechuga, repollo, café, papa, arveja, cebolla, ajo, pimentón, etc.
Sclerotinia sclerotiorum	Pudrición algodonosa, volcamiento	habichuela, tomato, lechuga, repollo ,café, papa, arveja, cebolla, ajo, pimenton, etc.

Rosellinia bunodes

Llaga estrellada

2. COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Trichol es un preparado a partir de cepas autóctonas especialmente seleccionadas, del hongo *Trichoderma sp.* Dicho preparado posee excelentes cualidades para el control biológico de algunas enfermedades fúngicas y para la estimulación natural del crecimiento de plantas jóvenes. Posee además excelentes características medioambientales, pues tiene toxicidad nula para animales superiores, es inocuo para insectos benéficos y no contamina el agua.

- Actúa como **agente de control biológico**, disminuyendo o eliminando el uso de sustancias químicas, mediante dos mecanismos:
 - Antibiosis (por secreción de sustancias que actúan contra los hongos patógenos)
 - Micoparasitismo (por alimentarse de hongos patógenos)
- Actúa como **antagonista ecológico**, posee una habilidad especial para colonizar las raíces de las plantas, no dejando nicho ecológico a otros hongos patógenos que intenten infectar la raíz.
- Actúa como **bioestimulante del crecimiento radicular**, Puede ser empleado en rotación con insecticidas, compuestos enraizantes, fertilizantes y la mayoría de fungicidas, con ningún efecto inhibitor o contraproducente.

El empleo de *Trichoderma sp* por medio de las semillas es probablemente la forma más económica y extensiva para introducir el biocontrol en la producción, el método consiste en tratar las semillas con una suspensión acuosa de esporas o en forma de polvo, con o sin necesidad de adherente. Así la semilla recibe una cobertura protectora cuyo efecto se muestra cuando la misma es plantada en el sustrato correspondiente.

Las cepas de *Trichoderma* son capaces de colonizar la superficie de la raíz y la rizosfera a partir de la semilla tratada.

3. MECANISMO DE ACCIÓN

Las plantas disponen de varias vías y mecanismos para resistir el ataque de diversos patógenos. Aunque algunas veces el patógeno supera la propia defensa vegetal, produciendo una infección muy difícil de combatir, es posible aumentar las defensas de la planta frente a dichos agentes patógenos. El uso de *Trichoderma sp* como agente de biocontrol es preventivo, ya que si aun no ha habido ataque, la planta está preparada y protegida para impedir la infección fúngica, y si ésta se ha producido ya, la acción del hongo



Trichoderma proporciona a la planta una ayuda fundamental para superar dicha infección.

Los mecanismos de biocontrol que utiliza el hongo, fruto de numerosas investigaciones llevadas a cabo con cepas de este género, son las siguientes:

- El micoparasitismo se considera como un atributo de todas las especies de *Trichoderma* sp, y el mejor mecanismo de control biológico de distintas enfermedades fúngicas.
- En el proceso de destrucción de los patógenos por el hongo *Trichoderma*, intervienen una gran cantidad de enzimas, que son capaces de segregar sustancias antibióticas.
- El mecanismo de “competencia” que posee *Trichoderma* se considera esencial para la prevención de enfermedades, pues la zona colonizada no podrá ser ocupada por ningún patógeno.
- Es efectivo como tratamiento de semillas, hortícolas, extensivos y ornamentales. El hongo *Trichoderma* coloniza las raíces, aumenta la salud y masa radicular, mejora la tolerancia al estrés hídrico y consecuentemente, se obtienen mayores rendimientos, cosa que no se consigue con un fungicida convencional.
- Es efectivo empleado como aditivo a turbas empleadas en semilleros o aplicada directamente en trasplantes, plantas de maceta, invernaderos o cultivos extensivos. Limita el ataque de enfermedades de raíz y ofrece protección a largo plazo para los trasplantes en campo.

Se aplica directamente en campo, tanto en hortícolas como en extensivos, en aplicaciones directas al suelo y en pulverizaciones sobre parte vegetativa, pues el hongo *Trichoderma* produce un efecto beneficioso tanto por el sistema radicular, como por la parte aérea de la planta. Con esto se consigue el control de enfermedades como la podredumbre gris (*Botrytis cinerea*) en el cultivo de la fresa.

También se están llevando a cabo ensayos en céspedes de jardines, pues se ha comprobado que a parte de ser una barrera protectora contra patógenos de las raíces, y tener eficacia a la hora de suprimir enfermedades como la *Sclerotinia homeocarpa*, *Pythium* spp y *Rhizoctonia* spp, mejora el estado general del césped.

Las semillas de arroz, inoculadas con *Trichoderma* y glifosato permite controlar la principal enfermedad fungica de este cultivo (*Rhizoctonia*).

4. PRESENTACION

La Formulación de **Trichol** es en polvo mojable y se empaca en bolsa x 1 Kg.



5. COMPATIBILIDADES

Trichol puede aplicarse y es compatible con la gran mayoría de productos fitosanitarios y nutricionales del mercado.

Como norma general no deben aplicarse fungicidas químicos dos semanas anteriores o posteriores a la aplicación de *Trichoderma*.

Se ha demostrado incompatible con los siguientes fungicidas: Benomilo, Imazalil, Propiconazol, Tebuconazol, Triflumizol, Carbendacima y TCMTB

6. PLAZO DE SEGURIDAD

Trichol no necesita plazo de seguridad para recolección de la cosecha.

7. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

El hongo *Trichoderma sp* no muestra toxicidad en mamíferos. Se considera un producto no tóxico ni alergénico, y es inocuo para artrópodos útiles, abejas y abejorros.

8. CONCENTRACION Y VIABILIDAD

Trichol tiene una concentración mínima de 100 millones (1×10^8) de esporas o conidias por gramo de formulación. Su forma de preparación y presentación permiten que su viabilidad sea del 100%, al no sufrir el hongo ningún deterioro por procesos de formulación. Esto asegura que la dosis que se prepare sea realmente lo que se asperja en el cultivo. Los bioensayos de laboratorio muestran que es patogénico en más del 95%.

Dosis: 500 grs/cilindro.

9. ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

NOTA: Se recomienda aplicar *Trichoderma* como preventivo, pues en algunos casos, los daños causados por infecciones fúngicas pueden ser irreparables.

Es aconsejable aplicar el producto durante los 6 primeros meses a partir de la formulación. Después de este tiempo, la espóra sigue estando activa, pero en algunos casos puede perder eficacia.

El producto debe almacenarse de 4 a 8 C, bien cerrado y en lugares secos, evitando exposiciones directas al sol durante periodos largos.

Trichol, no necesita ningún tipo de requerimiento especial a la hora de aplicar el producto, pero es aconsejable su aplicación en días poco soleados o en



horas de la mañana o tarde y en suelos húmedos. Para aplicaciones al follaje debe utilizarse un protector de rayos ultravioleta.

10. PRIMEROS AUXILIOS

Si la persona inhala el producto se debe trasladar a un sitio fresco y ventilado. Si el producto es ingerido se debe provocar el vomito. En caso que entre en contacto con los ojos se deben enjuagar con abundante agua durante 15 minutos. Si el producto entra en contacto con la piel, se debe lavar con

abundante agua y jabón. En caso de intoxicación se debe llevar al paciente al médico y mostrarle la etiqueta del producto.

11. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos en todas las pruebas realizadas y confirmadas por las aplicaciones prácticas que se han realizado en una gran variedad de cultivos y en diferentes condiciones, tanto por cultivo como por zonas climatológicas o geográficas, **Trichol** es un producto eficaz para:

- Tratamientos directos en semillas.
- Tratamientos en semilleros, trasplantes o invernaderos.
- Tratamientos en cultivos hortícolas, ornamentales y extensivos.

Trichol es un producto aconsejable para su utilización en Producción Integrada y Agricultura Ecológica; además puede combinarse con la mayoría de fitosanitarios y productos nutricionales presentes en el mercado.