



## GENERALIDADES

***Metarhizium anisopliae* cepa 45** es un hongo entomopatógeno que ayuda a proteger a la planta del ataque de diferentes estados evolutivos de insectos fitopatógenos, al producir esporas que van a reconocer la cutícula del insecto plaga, logran la infestación interna a través de la penetración causándole la muerte debido a la presencia de una cubierta que inicialmente es de color blanco, pero se torna de color verde sobre el cuerpo cuando el hongo esporula. El **Meta45®** es un producto para viveros e invernaderos y actualmente se está desarrollando y probando como un producto potencial para los cultivos, como uno de los mejores mecanismos de control biológico de más de 200 especies de insectos fitopatógenos, gracias a la germinación de sus esporas y producción de toxinas.

## MODO DE ACCIÓN

El producto biológico muestra su eficacia cuando es aplicado en diferentes insectos que atacan cultivos como maíz, arándanos, tomate, pimientos, paltos, algodón, vid, papas, lechugas, cítricos y espárragos.

***Metarhizium anisopliae* cepa 45** es un hongo aislado de la cutícula de algunos insectos parasitados que fueron recogidos de los campos de cultivo en donde el hongo se desarrollaba de manera natural. El microorganismo produce una serie de metabolitos secundarios con actividad insecticida, como la destruxinas, que en su modo de acción inhibe la síntesis de ADN y proteínas de las células de los insectos entomopatógenos. Toda la formulación de esporas de esta cepa ha mostrado actividad contra los estadios larvales y adultos de insectos plaga de cuerpo blando, en bioensayos de laboratorio, así como ensayos de invernadero y de campo. Actualmente se comercializa como biopesticida **Meta45®**.

Basado en las pruebas iniciales in vitro se ha demostrado que al adherirse las conidias a las paredes del insecto, se produce la germinación, degradación de la cutícula por actividad enzimática y el desarrollo del tubo germinativo hasta la formación del apresorio para dar lugar a la penetración hasta el hemocele del cuerpo del insecto, a partir de ahí logra la infestación interna hasta causar la muerte del insecto. Aunque el hongo actúa desde el inicio del tratamiento, su efectividad se observa a partir del cuarto día cuando las hifas crecen destruyendo las estructuras internas del insecto produciendo su muerte al cabo de unas horas. Tras ello, si las condiciones ambientales son adecuadas el hongo produce nuevas esporas en el exterior del insecto muerto. En trips incluso puede controlar pupas en el suelo, en ácaros se ha demostrado alta mortandad en todos sus estadios porque altera sus hábitos alimenticios, tiene movimientos descoordinados y finalmente parálisis: adicionalmente ensayo en invernaderos indicó que el producto **Meta45®** es efectivo para los insectos del orden Coleóptera, Lepidóptera y Hemíptera, tales como cortadores, chupadores, y chinches. En pruebas de campo, se mostró un control aceptable de gusano cogollero y picudos del ají. Se observó eficacia con aplicaciones directas del producto y cuando se aplica como un tratamiento de semillas.

## PRESENTACIÓN

El producto contiene esporas de ***Metarhizium anisopliae* cepa 45**: disponible a una concentración  $\geq 1 \times 10^9$  esporas/g

## DOSIS Y MÉTODO DE APLICACIÓN

**Aplicación al suelo:** 1Kg de **Meta 45®** / hectárea, puede mezclarse también con materia orgánica del suelo / abono / compost orgánico bien descompuesta, o cualquier otro soporte orgánico agrícolamente utilizable disponible localmente y se aplican uniformemente alrededor de la rizosfera de cultivos existentes en el campo. El **Meta45®** se puede incorporar en el suelo ya sea mecánicamente o por medio de riego tecnificado. Se puede incorporar en el campo como un tratamiento antes de la siembra o en la siembra y la etapa de emergencia, o inmediatamente después del trasplante.

**Aplicaciones foliares:** 300g de **Meta 45®** / cilindro o 1kg / hectárea. Los gramos de producto y la frecuencia de las aplicaciones también dependen de la población de insectos, al ser un producto de acción por contacto debe ser aplicado en las zonas detectadas con infestación crítica, con aplicadores de microgota por nebulización y turbulencia alta, esto aumenta el porcentaje de cobertura por unidad de área de aplicación.

**Preparar el agua para la aplicación.** Medir la dureza y acidez del agua, si los valores sobrepasan a 150 ppm y pH 7 respectivamente utilizar ablandadores para disminuir la dureza y por consiguiente el pH.

## CONDICIONES CLIMATICAS

La temperatura en los diversos climas del Perú varía de 16 a 40 °C, entonces el producto para proceder a su aplicación debe ser menor de 20°C y para el proceso de infección en el insecto se requiere que el producto se ponga en contacto lo cual se obtiene con una buena aplicación, pero para la esporulación sobre el cadáver del insecto se requiere que la humedad relativa sea superior al 80%.

## RECOMENDACIONES

Evaluar en primer lugar el nivel de infestación de la población de la plaga en el cultivo, antes de la aplicación. La programación de la aplicación no debe coincidir con aplicaciones de fungicidas químicos.

Para obtener mejores resultados, la aplicación debe hacerse en horas del día cuando la radiación solar no es muy fuerte o por la tarde-noche.

El éxito de la aplicación y el control de los insectos depende también de la elección de los equipos de aspersión. Se utilizan equipos (mochilas) convencionales, utilizando boquilla cónica de gotas finas, no debe tener desgaste ni daños en el orificio de la boquilla de tal manera que se obtenga una aplicación uniforme.

Los equipos deberán ser nuevos o limpios, libres de residuos químicos, los cuales pueden inhibir la viabilidad de las conidias. Tener especial cuidado en la limpieza del equipo cuando anteriormente se ha utilizado para la aplicación de fungicidas.

Al ser un producto de contacto, se debe asegurar que cubra de forma homogénea la planta, sobre todo en las partes donde está la plaga. El mejor momento de aplicación es al inicio de la infestación.

Realizar una segunda aplicación a los 3 o 5 días después de la primera aplicación, es recomendable realizar de 3 a 4 aplicaciones, determinando los intervalos de aplicación de acuerdo con las evaluaciones, así como a la biología de la plaga a tratar.

En el caso de pulgones se recomienda la segunda aplicación a los 2 días después de la primera aplicación y las posteriores a los 7 o 15 días de acuerdo con las evaluaciones.

## PRECAUCIONES PARA SU USO

El producto no es tóxico para los seres humanos, animales o plantas, pero podrían causar alergias a personas muy sensibles. Para su preparación y aplicación se deben tener ciertas precauciones:

Preparar la solución bajo sombra, nunca a pleno sol.

Para las aplicaciones, es recomendable usar mascarilla, guantes, usar sombrero y anteojos para protegerse los ojos.

Evitar todo contacto innecesario con el producto, no ingerirlo ni inhalarlo.

No fumar o comer durante su manipuleo.

Lavarse y cambiar de ropa después del trabajo.

## VENTAJAS

Reduce los costos de producción por la no utilización de insecticidas químicos

Puede usarse en la agricultura convencional y orgánica.

Nota: En el caso de presencia de población de insectos plaga alta en los cultivos, se recomiendan varias aplicaciones o aumentar la dosis según las indicaciones del representante técnico comercial.

## ATENCIÓN

Formulado por **ECOFERTILIZING S.A.C.**

**RUC:** 20538358216

**Tel:** +51 1 699 9676

**Cel:** +51 913 003 471 / +51 913 009 056

**E-mail:** ventasperu@ecofertilizing.com

**www.ecofertilizing.pe**