



## GENERALIDADES

**Bacillus subtilis cepa 42** es una bacteria antagonista que protege a la planta del ataque de diferentes hongos fitopatógenos presentes en suelo y hojas que causan daños económicos en diferentes cultivos agrícolas. Este microorganismo tiene la capacidad de ejercer un efecto positivo sobre el crecimiento y en la salud de las plantas, además del control biológico, tiene diversos mecanismos de acción que incluyen la producción de fitohormonas, la solubilización de fosfatos, la fijación de nitrógeno ya que tienen la capacidad de colonizar la rizosfera y el interior de la planta, siendo una característica importante la formación de endospora que le ofrece cierta resistencia a los cambios ambientales.

## MODO DE ACCIÓN

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

**Bacillus subtilis cepa 42** es una especie de bacteria que se encuentra ampliamente distribuidas en diversos hábitats, fue aislado de tierra recogida en campos de cultivo donde se desarrollan de manera natural. El microorganismo tiene capacidad antagonista, que consiste en desplazar al patógeno por colonización, aumentando la población de la bacteria sobre el patógeno por unidad de área al existir una cierta competencia por el espacio y nutrientes, por lo que su uso debe ser principalmente preventivo y de amplio espectro. Esta especie de bacterias pueden detener la germinación de las esporas del hongo patógeno, a través de una ruptura en el tubo germinativo en crecimiento e inhibiendo la unión del patógeno a la hoja. Además, produce una serie de compuestos con actividad lítica como quitinasas, hidrolasas y proteasas, que sirven como fungicida degradando la pared celular del hongo, además de su poder bactericida. Se han demostrado diferentes capacidades de *Bacillus* en asociación a plantas como la producción de fitohormonas como las auxinas, giberelinas y citoquininas, permitiendo la regulación del crecimiento en plantas. Todo el material de fermentación de microbiana de esta cepa ha mostrado actividad contra hongos y bacterias, en bioensayos de laboratorio, así como ensayos de invernadero y de campo. Actualmente se comercializa como biopesticida **Bac42**<sup>®</sup>

Basado en las pruebas iniciales in vitro se ha demostrado que al ser aplicado antes de la floración y antes de la cosecha, las células de **Bacillus subtilis cepa 42** se adhieren a las hifas del hongo *Botrytis cinerea*, teniendo un buen control, adicionalmente ensayos en plantas de vid indicó que el caldo de fermentación **Bac42**<sup>®</sup> es efectivo para evitar y controlar el *oidium* (*Erysiphe necator*) y la subsecuente la pudrición ácida, producida por hongos y bacteria oportunistas. En pruebas de campo con el caldo fermentativo conteniendo células vegetativas y esporas, el producto mostró un control aceptable para *Cercospora spp*, Mildiu (*Peronospora destructor*) y de *Stemphylium vesicarium*, en espárrago. Se observó eficacia para *Xanthomonas spp*, *Alternaria spp*, *Rhizoctona spp*, *Pseudomonas spp*, *Phytophthora infestans*. Se observó eficacia tanto con aplicaciones directas y cuando se aplica como un tratamiento de semillas.

## PRESENTACIÓN

El producto contiene esporas y células bacterianas, productos naturales de **Bacillus subtilis cepa 42** en solución líquida concentrada y está disponible en  $\geq 1 \times 10^9$  ufc/mL

## DOSIS Y MÉTODO DE APLICACIÓN

**Aplicación al suelo:** 1 Litro de **Bac42**<sup>®</sup> / cilindro o 5 Litros / hectárea, puede mezclarse con materia orgánica del suelo / abono / compost orgánico bien descompuesta, / cualquier otro soporte orgánico agrícolamente utilizable disponible localmente y se aplican uniformemente alrededor de la rizosfera de cultivos existentes en el campo. El **Bac42**<sup>®</sup> 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:** 6 Litros de **Bac42**<sup>®</sup> / hectárea. Los litros de producto y la frecuencia de las aplicaciones también dependen de la intensidad de los hongos fitopatógenos, 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 aplicación no debe de 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 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.

## 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](mailto:ventasperu@ecofertilizing.com)

**www.ecofertilizing.pe**