

Artículo Técnico

USO DE BIOINSUMOS

(*Bacillus sp* y *Trichoderma sp*)

COMO HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS EN SISTEMAS CULTIVABLES DE FLORES TIPO EXPORTACIÓN

Por: BsC. Andrés Felipe Molano. Microbiólogo industrial.
Socio Director de Forbio - Planta Colombia.



Una importante problemática actual en el mundo, especialmente en los países en vía de desarrollo, es el manejo y tratamiento de los suelos. En el suelo confluyen una variedad de aspectos ecológicos, económicos y sociales que deben mantenerse en un delicado equilibrio. Cuando hay alguna afectación al suelo, se interrumpe el desarrollo de cadenas tróficas a un nivel de macroorganismos y microorganismos; por eso es necesario el desarrollo de soluciones rápidas, efectivas y claras que generan un equilibrio ambiental y socioeconómico - la línea de vida del siglo XXI-. Con las nuevas técnicas moleculares, microbiológicas y de producción sostenibles, se puede garantizar el eficiente manejo del suelo. A pesar de la existencia de la biotecnología, el sector agrícola en Colombia no se ha puesto al día con los conocimientos apropiados y persisten diversos problemas fitosanitarios y nutricionales debido

al mal trato que le ha soportado el suelo. Por consiguiente, hay también pérdidas de valiosa cuantía a nivel de productividad y rendimiento en diversos sistemas cultivables.

“La demanda de productos biológicos por parte del sector agrícola en Colombia es bastante alta”

La demanda de productos biológicos por parte del sector agrícola en Colombia es bastante alta. Ello se debe al panorama internacional de regulaciones en cuanto a trazas de agentes químicos (fitosanitarios), los altos costos de importación de fertilizantes edáficos y foliares, la escasez de las materias primas para la fabricación de estos compuestos y la exigencia del mercado internacional por tener productos deriva-

dos de una agricultura sostenible y amigable con el medio ambiente tanto para producción como para comercialización (exportación e importación). Así es que durante los últimos 30 años se ha desarrollado una industria que investiga, desarrolla y formula bioinsumos. Los bioinsumos son productos derivados de procesos de fermentación donde el uso de agentes microbianos y sus productos metabólicos son herramientas a nivel de fertilización, nutrición, estimulación control de enfermedades y plagas para los sistemas agrícolas. No se trata de evitar el uso de productos químicos en su totalidad sino de llegar a un equilibrio benéfico entre estas dos herramientas (fertilización y nutrición química-biológica y control de enfermedades y plagas a nivel preventivo) que son de vital importancia para obtener mejores rendimientos, productividad y sanidad vegetal.



PRESENTAMOS!

Nuestra NUEVA Línea de BIOLÓGICOS

TricoGenia
Trichoderma harzianum
Inoculante biológico
S.C

Biotecnología
para una mejor
producción.

ForControl Plus
B.subtilis, B.amyloliquefaciens, B.pumilus
Inoculante biológico
S.C

Agente promotor de crecimiento y antifúngico elaborado con hongos del género **Trichoderma harzianum**. Actúa como hiperparásito competitivo generando cambios estructurales a nivel celular en los hongos que atacan los cultivos. Controla enfermedades del suelo, presentando a su vez acción solubilizadora de nutrientes y minerales.

Inoculante es suspensión elaborado a partir de un consorcio de bacterias del género **Bacillus sp**, formulado con cepas aisladas e identificadas bioquímicamente y molecularmente. Protege y favorece el crecimiento y desarrollo radicular de la planta.

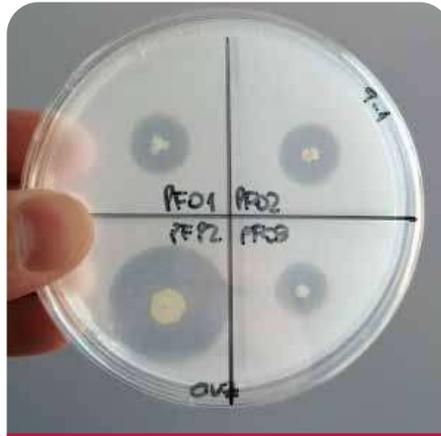


Avenida el Dorado #82-93
Teléfono: +57 601 - 425 4800
info@vecol.com.co
Bogotá- Colombia

Un ejemplo de lo anterior es la producción, durante casi 100 años, de *Rhizobium*, que se ha producido principalmente por pequeñas empresas alrededor de todo el mundo. Algunas leguminosas, como la soja en Brasil, no son fertilizadas con nitrógeno, sino solamente inoculadas (Dobereiner, 2014). Aparte de la inoculación de soja, que ha tenido un gran impacto agrícola en los EE. UU., Brasil y Argentina, contribuciones significativas a la producción de otras legumbres se hizo en Australia, América del Norte, Europa del Este, Egipto, Israel, Sudáfrica, Nueva Zelanda y, en menor medida, el sudeste asiático. Para la gran mayoría de los países menos desarrollados de Asia, África y América Central y del Sur, la tecnología de inoculantes no ha tenido impacto en la productividad de la finca familiar, porque no se utilizan inoculantes o son de mala calidad (Eaglesham, 1988).

Un producto desarrollado por la compañía Forbio Colombia SAS, en asocio con Vecol S.A., es Tricogenia. Su principio activo es *Trichoderma harzianum*, que posee un mecanismo microbiológico por el cual los compuestos fosfatados son solubilizados. Valores aproximados a 2,0 del pH del medio extracelular son

Figura 1. Actividad de solubilización de fósforo de las tres cepas de *Bacillus* (producto Forcontrol Plus) y *Trichoderma harzianum* (producto Tricogenia).



Fuente. Laboratorio Microbiología Agrícola Forbio Colombia SAS en asocio con Vecol S.A., 2022.

necesarios para que se pueda llevar a cabo la solubilización (Lara et al., 2011). Este fenómeno se origina debido a la liberación de ácidos orgánicos de bajo peso molecular por parte de los microorganismos, cuyas propiedades quelantes favorecen la formación de complejos insolubles con metales, con la consecuente liberación del fosfato (Fernández et al., 2005). Otro producto desarrollado por estas compañías es Forcontrol Plus, un consorcio de tres (3) baci-

los *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumillus* y *B. amyloliquefaciens* que producen las mezclas de ácidos láctico, iso-valérico, isobutírico y acético.

Tales ácidos están involucrados en la solubilización de minerales de calcio en concentraciones más bajas que el ácido glucónico (Scervino et al., 2010) lo que aporta a los procesos involucrados en la Promoción de Crecimiento Vegetal (PGRP).

Estos productos también están diseñados para respaldar lo que Loganathan et al. (2014) encontraron: que el pretratamiento con *Bacillus subtilis* es efectivo en condiciones de campo, induciendo 30 Interacciones entre *Trichoderma sp* y *Bacillus spp* en las respuestas de defensa en la planta. Myresiotis et al. (2012) reportaron un control cercano al 50% con la aplicación combinada de las cepas de *Bacillus amyloliquefaciens* y *Bacillus pumilus*. También se ha evaluado *Trichoderma harzianum*, logrando una eficacia del 41% en el control de la enfermedad con valores superiores a los obtenidos con el fungicida procloraz (22%) (Charoenporn et al., 2010) mediante metabolitos expresados en su formulación líquida.

Figura 2. Actividad biocontroladora del producto Tricogenia (*Trichoderma harzianum*) frente a *Fusarium sp*.



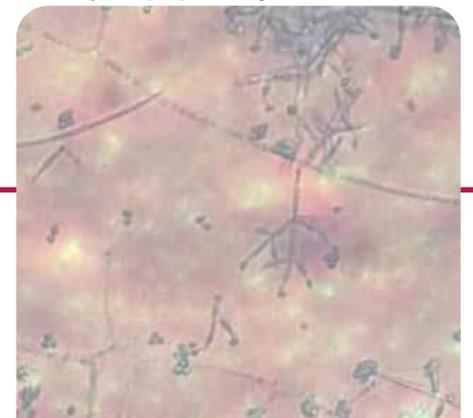
Fuente. Laboratorio Microbiología Agrícola Forbio Colombia SAS, en asocio con Vecol S.A., 2022.

Figura 3. Microscopía del producto Forcontrol Plus (*B.subtilis*, *B Amyloquefaciens* y *B.pumillus*). Obsérvese las diferentes formas bacilares.



Fuente. Laboratorio de Control de Calidad Forbio Colombia SAS, en asocio con Vecol S.A., 2022.

Figura 4. Microscopía del producto Tricogenia (*Trichoderma harzianum*). Obsérvese las formas de los septos y conidióforos propios del género *Trichoderma*.



Fuente. Laboratorio Control Biológico Forbio Colombia SAS en asocio con Vecol S.A., 2022.