



**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA APLICACIÓN DEL
PRODUCTO ENDORHIZA EN ESQUEJES DE CRISANTEMO
(Dendranthema grandiflora)**

INTRODUCCIÓN

En los suelos ácidos del trópico, se encuentran microorganismos movilizadores de fósforo como son los Hongos Formadores de Micorrizas Arbusculares (HFMA). Estos hongos, que conforman el filo Glomeromycota (Schüßler et al., 2001), desarrollan una red de micelio en el suelo que se extiende más allá de la zona rizosférica, donde los nutrientes poco móviles como el fósforo son rápidamente agotados. Este micelio absorbe los fosfatos solubles en la solución del suelo, y luego son transportados y entregados a la planta con la cual el hongo establece una simbiosis benéfica para ambos organismos.

Algunos resultados en crisantemos:

- Johnson et al (1982) demostraron los beneficios con la inoculación de HFMA (*Glomus fasciculatus*) donde encontraron que niveles moderados de nitrógeno con alta intensidad lumínica tuvo una mayor infección radical con importantes efectos en la altura de las plantas, la biomasa de tallos, flores y raíces.
- Wang et al (2018) examinaron el efecto de la colonización con dos HFMA *Funneliformis mosseae* y *Diversispora versiformis* en el desarrollo y absorción de nutrientes de *Chrysanthemum morifolium* en un experimento con suelos salinos. Encontraron que la longitud de las raíces, masas secas de tallos y raíces fueron mayores en las plantas micorrizadas en comparación con plantas no micorrizadas.

MIKORHIZE SUSPENSIÓN LÍQUIDA

BIOINSUMO DE USO AGRÍCOLA

HONGOS FORMADORES DE MICORRIZAS
(ENDOMICORRIZAS)



ENDORHIZA es un producto biotecnológico de hongos formadores de micorrizas con cepas de *Rhizophagus* spp y *Claroideoglo mus* spp.

pH	• 5.0 a 5.7
Número promedio de propágulos (esporas, fragmentos de raíz)	• 300

ENDORHIZA SC

Dosis	Forma y época de aplicación
2 cc/L	Aplicar en las bandejas semilleras en el momento del trasplante.
1 litro/ Ha	Aplicado al suelo después de la siembra

DESARROLLO EXPERIMENTAL

- Experimento completamente al azar (DCA) con tres repeticiones y cada repetición con 15 unidades experimentales.
- Como fuente de materiales se utilizaron esquejes previamente enraizados de la variedad Atlantis. Se utilizó como sustrato una mezcla de turba y fibra de coco.

Tratamientos	Tratamiento	
	1	0.1 mL/L de micorriza en el momento de trasplante del esqueje
2	0.3 mL/L de micorriza en el momento de trasplante del esqueje	
3	0.5 mL/L de micorriza en el momento de trasplante del esqueje	
4	0.1 mL de micorriza aplicado 10 días después del trasplante.	
T	Sin aplicación de micorrizas	

Variables dependientes: medidas a los 59 días

1

- **Porcentaje de infección por micorrizas**

2

- **N° esporas / gramo de sustrato**

3

- **Longitud tallo, longitud raíces, N° hojas**

Lugar del ensayo

- *BIOQUIRAMA SAS*

Resultados

De acuerdo con los resultados de la figura 1 el porcentaje de infección micorrizal en las raíces de crisantemo var. Atlantis a los 59 días estuvo entre el 60% y 70% en los cuatro tratamientos donde se utilizaron diferentes concentraciones del producto ENDORHIZA. Respecto al número de esporas por gramo de sustrato (Figura 2) los tratamientos con 0.5 mL/L y 0.3 mL/L mostraron los mejores resultados con 70 y 50 esporas/g de sustrato respectivamente. Este hecho tiene la ventaja que habrá mayor cantidad de esporas que podrán continuar con el proceso de infección en las nuevas raíces que se forman.

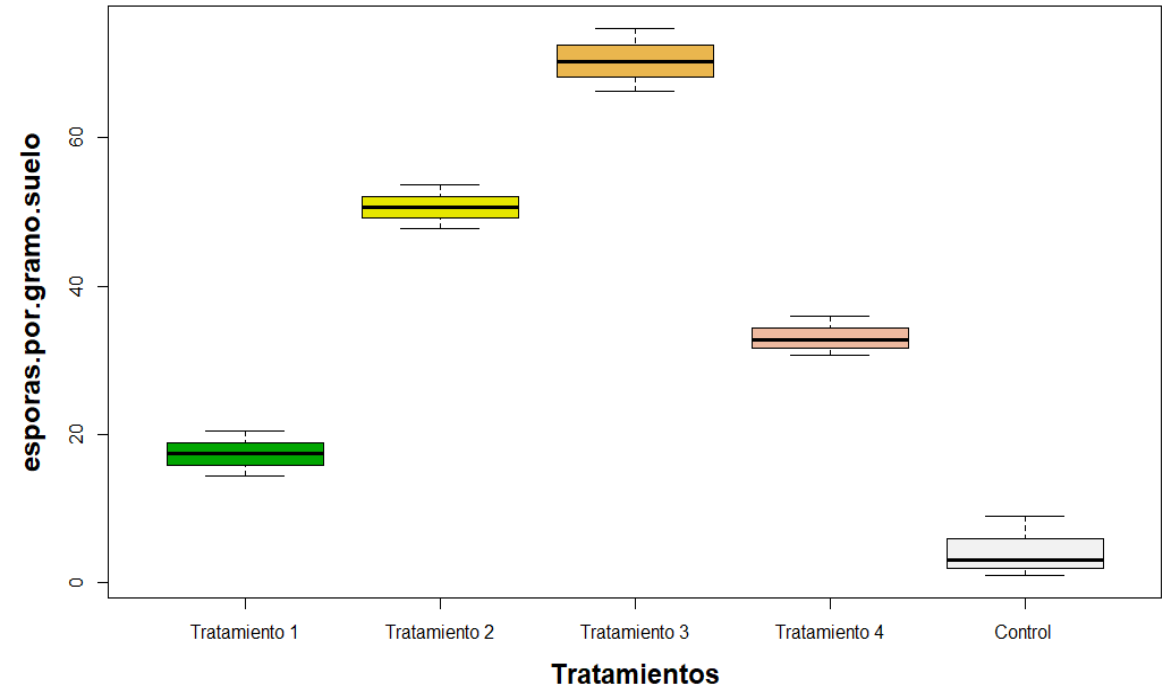
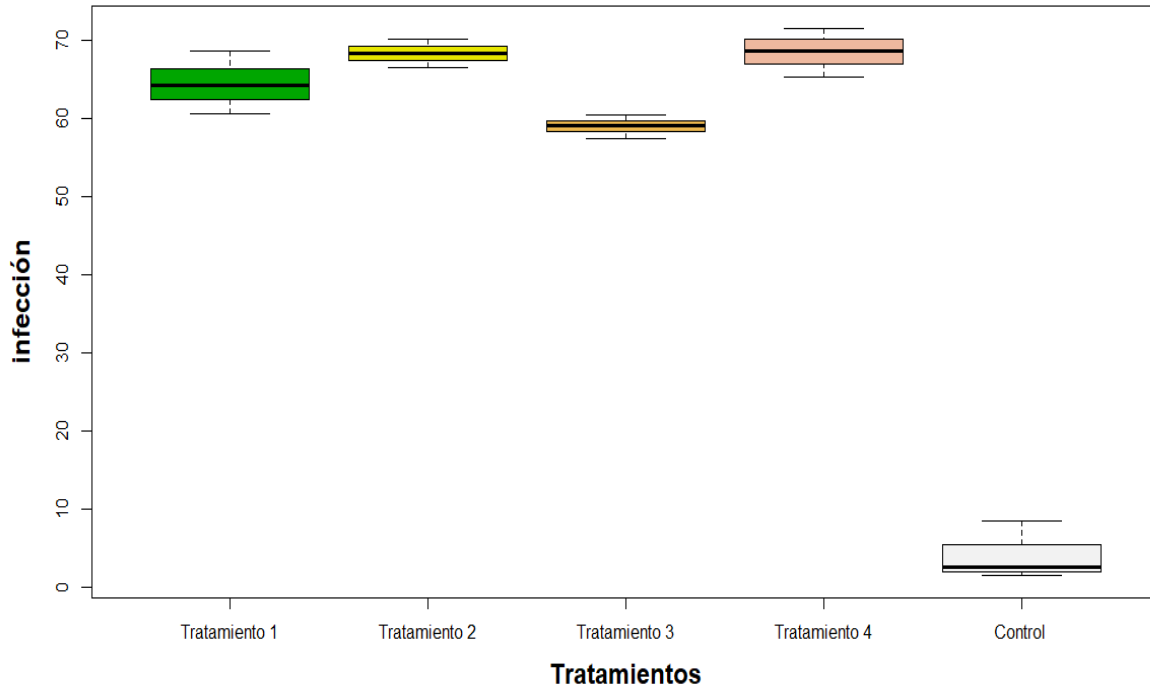


Figura 1. Porcentaje de infección por ENDORHIZA de esquejes de crisantemo var. Atlantis a los 59 días después de la aplicación

Figura 2. N° de esporas /g de sustrato de ENDORHIZA de esquejes de crisantemo var. Atlantis a los 59 días después de la aplicación

En las figuras 3,4 y 5 se muestran los resultados del efecto de la aplicación de MIKORHIZE en el crecimiento de las plantas. Respecto al crecimiento de las raíces en todos los casos fueron superiores al testigo. El número de hojas y la longitud de las plantas no presentaron diferencias significativas en ninguno de los tratamientos.

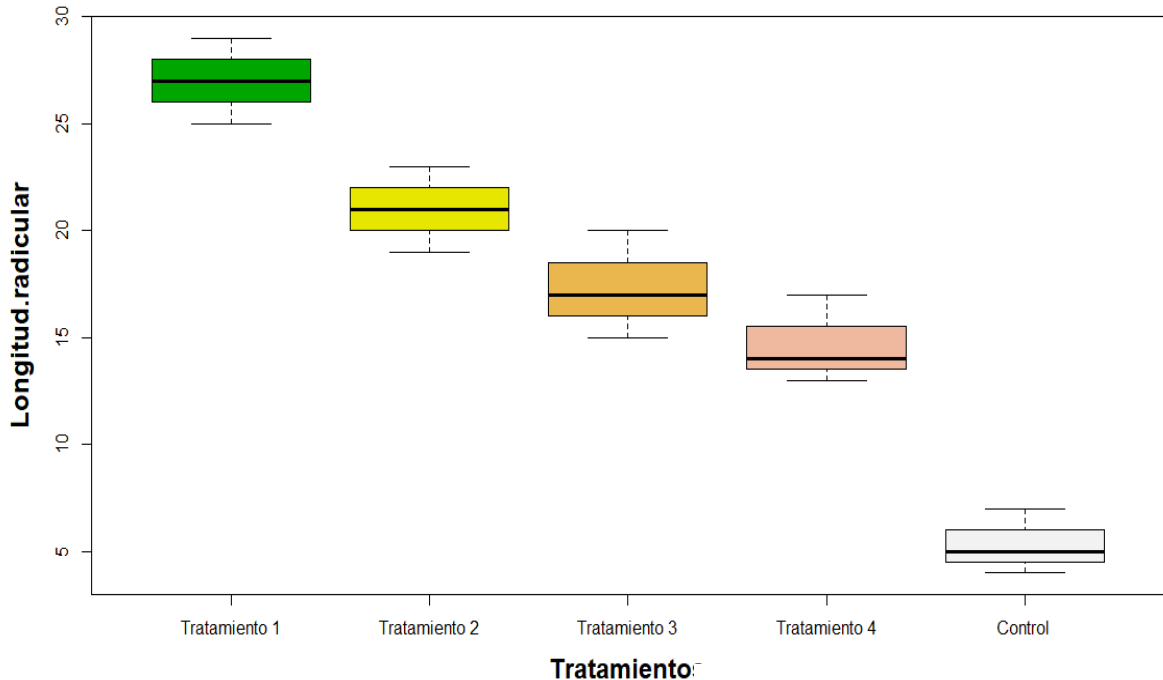


Figura 3. Efecto de la aplicación de ENDORHIZA en la longitud radical de crisantemo

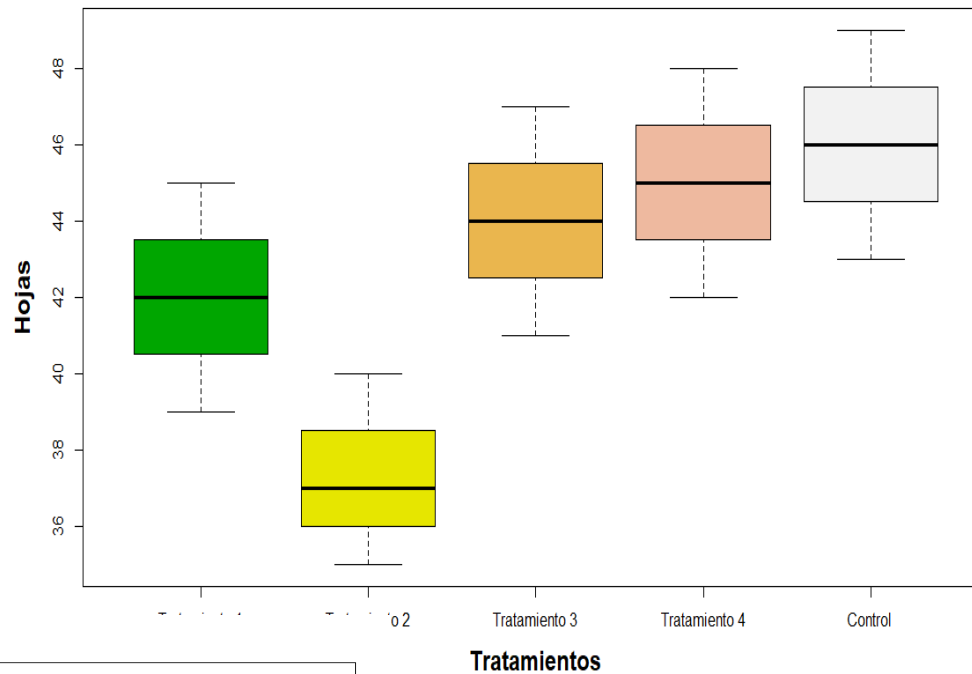


Figura 4. Efecto de la aplicación de ENDORHIZA en el # de hojas de crisantemo

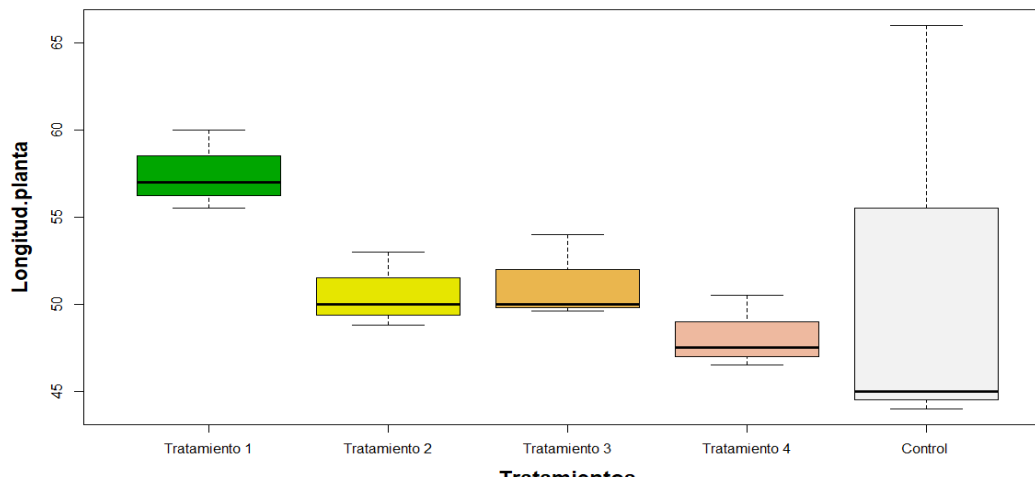
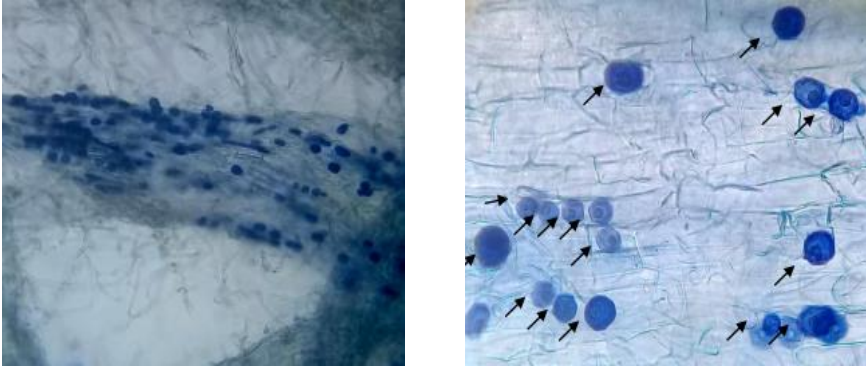
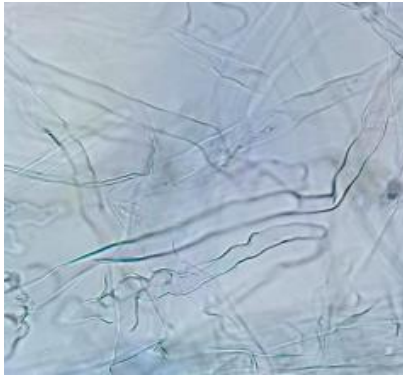


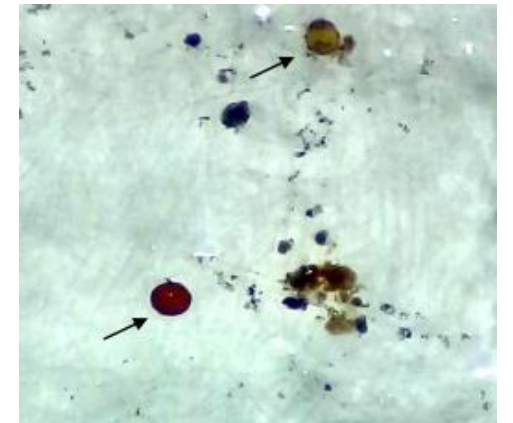
Figura 5. Efecto de la aplicación de ENDORHIZA en la longitud de crisantemo



Presencia de vesículas formadas a partir de hifas que colonizaron las raíces de *D. grandiflora*



Hifas intercelulares en *D. grandiflora*



Esporas en el sustrato en la rizosfera de *D. grandiflora*

El género *Rhizophagus* spp , pertenece a la familia Glomeraceae y se ha tomado como modelo a nivel mundial por el crecimiento rápido y profuso de su micelio (Maherali & Klironomos, 2007); estos son hongos ubicuos en los biomas terrestres (Öpik et al., 2006) y es una de las pocas especies cultivables en el sistema in vitro.

Los resultados obtenidos en el presente ensayo coinciden con los obtenidos por Ceballos et al (2013) en Colombia, quienes evaluaron el efecto de *Rhizophagus irregularis* producido *in vitro* en la producción de cultivos de yuca, donde se demostró un efecto positivo en los rendimientos del cultivo. Por lo tanto, el potencial que tiene la utilización de MIKORHIZE en crisantemo y otros cultivos de interés comercial deben ser tenidos en cuenta; de igual manera es importante evaluar su efecto frente a la presencia de nematodos fitopatógenos.



Efecto de la inoculación con ENDORHIZA sobre las raíces. Los tratamientos 1 a 4 presentaron mejor crecimiento frente al control (tratamiento 0)

- Ceballos, I., Ruiz, M., Fernández, C., Peña, R., Rodríguez, A., Sander, I. 2013. The in vitro mass produced model mycorrhizal fungus *Rhizophagus irregularis*, significantly increases yields of the globally important food security crop cassava. Plos One. Vol. 8 (8) e70633
- Fester T, Sawers R (2011) Progress and challenges in agricultural applications of arbuscular mycorrhizal fungi. Crit Rev Plant Sci 30: 459–470.
- Johnson, C., Mengue, J., Johnson, E. Effect of vesicular – arbuscular mycorrhizae on growth of chrysanthemum morifolium Ramat. 1982. Scientia horticulturae. 17: 265-269
- Maherali H., Klironomos, J. 2007. Influence of Phylogeny on Fungal Community Assembly and Ecosystem Functioning. Science 316(5832):1746-8
- Opik M, Moora M, Liira J, Zobel M. 2006. Composition of root-colonizing arbuscular fungal communities in different ecosystems around the globe. J Ecol 94: 778-790
- Schüßler, A., Schwarzott, D., Walker, C. A new fungal phylum, the *Glomeromycota*: phylogeny and evolution. Mycological Research Volume 105, Issue 12, Pages 1413-1421
- Wang, Y., Minqiang Wang., Yan Li, Aiping Wu, Juying Huang. 2018. Effects of arbuscular mycorrhizal fungi on growth and nitrogen uptake of *Chrysanthemum morifolium* under salt stress. PLoS ONE 13(4): e0196408

Créditos grupo técnico de Bioquirama

- JUAN HUERTAS LEYTON
- ❖ Biol.DEISSY QUINTERO ARCILA
- ❖ JUAN JARAMILLO OROZCO.
- ❖ I.A.RAFael ANGEL NAVARRO
- I.A. ADOLFO POSADA
- I.A. DAGOBERTO CASTRO

**OTROS PRODUCTOS: Los
invitamos a consultar nuestra
página web:**

www.bioquirama.com

email: bioquirama@hotmail.com; gerencia@bioquirama.com

TELÉFONO CELULAR: 317 401 48 10

TELÉFONO FIJO: (4) 562 84 39



¡GRACIAS!