

**Influencia de dos biofertilizantes en la producción de posturas de guayaba.**

**Influence of two biofertilizers on the production of guava postures.**

**Autor:** Irliadis Urgelles-Cardosa, Dr C. Alberto Pérez-Díaz, Amaury Díaz-Rodríguez, Arleis Abreu-Romero, Noryaisis Abreu-Romero.

**Organismo:** Centro de Desarrollo de la Montaña Limonar de Monte Ruz, El Salvador, Guantánamo, Cuba.

**E-mail:** [irliadis@cdm.gtmo.inf.cu](mailto:irliadis@cdm.gtmo.inf.cu)

**Resumen.**

En el Centro de Desarrollo de la Montaña localizado en el municipio El Salvador provincia de Guantánamo con el objetivo de evaluar la influencia de dos biofertilizantes en el crecimiento y desarrollo de las posturas de guayaba, se utilizaron posturas obtenidas de semillero en casa de vegetación con diámetro y altura homogénea y fueron sembradas en bolsas de polietilenos sobre un sustrato de suelo ferralítico rojo de montaña y humus de lombriz en proporción 7:1. Las posturas fueron inoculadas con micorriza (Intrarradices) a dosis de 5 g y Azotobacter al 20% los cuales se aplicaron al momento del trasplante. Los resultados mostraron un efecto significativo de estimulación sobre el desarrollo de las posturas cuando se utilizó Azotobacter y Micorriza de forma combinada.

**Palabras clave:** biofertilizantes; micorrizas; guayaba.

**Abstract.**

The Center for the Development of Mountain, located in the municipality El Salvador in Guantánamo, in order to evaluate the influence of two biofertilizers on the growth and development of guava postures. Postures from the seedbed at green house, with homogeneous diameter and height were used, which were sown in polyethylene bags, on a substratum containing red ferralitic mountain soil and worm humus in proportion 7:1. The postures were inoculated with mycorrhizas (Intrarradices) to dose of 5 g and Azotobacter to 20%, which were applied at the moment of the transplant. The results showed a significant stimulation effect on the development of the guava postures when using Azotobacter and mycorrhizas in a combined way.

**Keywords:** biofertilizers; mycorrhizas; guava.

## **Introducción.**

El cultivo de especies de frutales constituye una alternativa que tiene dentro de sus objetivos abastecer de frutas a la población, la protección de los suelos, la recuperación de áreas despobladas con especies autóctonas, etcétera.

El *Psidium guajava* L. es la especie más valiosa de todas las de su género. Se le conoce como guayaba y es oriunda de América Tropical; su centro de origen se ubica en un punto situado entre México y Perú lo cual se basa en que la mayor ocurrencia de formas se encuentra precisamente en las áreas cálidas de esta vasta región. En Cuba existía cuando el descubrimiento de América por los españoles (Peña *et al.*, 1996).

Esta fruta tropical se considera una de las más valiosas, pues entre otras cosas posee un elevado contenido de vitamina C, que en ocasiones sobrepasa los 400 mg en 100 g de pulpa (Cañizares, 1968; Peña *et al.*, 1996). Su empleo es múltiple en la medicina tradicional, por ejemplo, como astringente y contra afecciones dermatológicas. Además, puede ser incorporada en la dieta humana como fruta fresca y en la industria para elaborar pastas, jaleas, mermeladas y jugos atendiendo a la forma, color, sabor y tamaño (Cañizares, 1968; Peña *et al.*, 1996). El cultivo de la guayaba (*Psidium guajava* L.) despierta gran interés en muchos países y su futuro es alentador. Se cultiva en África, la India, Hawai, Brasil, Puerto Rico, Estados Unidos y en Cuba, desde 1960, se incrementa su cultivo en grandes proporciones (Cañizares, 1968; Peña *et al.*, 1996).

Una de las estrategias agrícolas que permitirían una productividad sostenible con bajo costo ecológico y económico es la aplicación y manejo de microorganismos beneficiosos que estimulen el crecimiento vegetal. A este respecto, las investigaciones relativas al posible papel de las micorrizas arbusculares en los sistemas agrícolas tiene especial interés, ya que se ha descrito su influencia positiva sobre el vigor y el estado sanitario de las plantas en especies vegetales muy diversas (Pozo y Azcón-Aguilar, 2007).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la influencia de dos biofertilizantes (Micorriza y Azotobacter) en el crecimiento y desarrollo de posturas de guayaba *Psidium guajava* L.

## **Desarrollo.**

### **Materiales y Métodos**

El experimento se desarrolló en el vivero del Centro de Desarrollo de la Montaña durante el periodo de febrero a mayo de 2008. Se utilizaron posturas obtenidas de un semillero en casa de vegetación, con diámetro y altura homogéneos. Las mismas se sembraron en bolsas de polietileno, sobre un sustrato compuesto de suelo ferralítico rojo de montaña y humus de lombriz, en proporción 7:1. El riego se realizó diariamente.

Las posturas se inocularon con los biofertilizantes Micorriza (Intrarradices) y Azotobacter, los cuales se aplicaron al momento del trasplante, a dosis de 5 g para el caso de la Micorriza y el Azotobacter al 20%.

Las evaluaciones consistieron en la determinación de la altura de las plantas, el diámetro del tallo y el número de hojas a los 90 días después del trasplante.

Las atenciones culturales de las posturas en el vivero (riego, escarde, control de malezas, control fitosanitario) se realizaron según lo recomendado por Normas Cubanas, (MINAGRI, 1990).

Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 23 repeticiones. Se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) de clasificación simple y las medias se compararon mediante el Test de Duncan al 5% mediante el procesador estadístico Statigraphis.

### **Resultados y discusión**

Al analizar el comportamiento de los parámetros morfológicos de las posturas de guayaba a partir del tratamiento con diferentes biofertilizantes (tabla 1), se pudo observar que con la combinación de HMA+AZOT, se lograron los mayores incrementos para la altura y el diámetro del tallo de las posturas, con diferencia significativa en relación al resto de los tratamientos.

**Tabla 1. Comportamiento de los parámetros morfológicos de posturas de guayaba a partir del tratamiento con diferentes biofertilizantes.**

Tratamientos	Altura (cm)	Diámetro	# de Hoja
HMA	15.72b	0.17ab	15.6a
HMA +AZOT	18.78a	0.19a	16.3a
AZOT	16.54b	0.16b	16.5a
Testigo	13.13c	0.15b	15.4a
Esx	0.66978	0.0095885	22.4239
C. V (%)	23.4104	28.2009	0.755031

Medias con letras iguales no difieren entre sí para Duncan  $p < 0.005$ .

Respecto al diámetro del tallo se observó un comportamiento bastante similar al ser igualmente la combinación de ambos biofertilizantes la que mostró los mayores incrementos pero en este caso sin diferencias significativas con relación al tratamiento donde se empleó la Micorriza, este último a su vez no difiere del tratamiento con Azotobacter ni del testigo.

La variable morfológica número de hojas no mostró diferencia significativa entre los tratamiento analizados y el testigo, comportamiento que puede estar mayormente influenciado por las características genéticas de la planta, entre otros factores.

Este efecto marcado sobre el desarrollo de la postura de guayaba con el uso de Azotobacter y Micorriza de forma combinada, está relacionado con la acción que estos microorganismos desempeñan en el crecimiento y desarrollo de las plantas, efecto que se favorece al lograr una correcta coinoculación entre rizobacterias como el Azotobacter y los HMA, al potenciar su efecto estimulador basado no solo en la existencia natural de estos microorganismos, en la rizosfera de las plantas micorrizadas, sino en las relaciones mutualistas entre los mismos.

Es un hecho establecido que las interacciones microbianas que mayor importancia revisten para los HMA son las que presenta con las bacterias solubilizadoras del fósforo (BSF) y otras bacterias rizosféricas como las nitro fijadoras, denominadas bacterias estimuladoras del crecimiento vegetal (Hernández y Chailloux, 2004; Karandashov y Bucher, 2005).

En Cuba se han obtenido resultados positivos sobre la coinoculación micorrízica con diferentes géneros de rizobacterias (Corbera y Hernández 1997 y INCA, 1999; tópico 4.2.1) encontrándose valores superiores con relación a la aplicación simple de los inoculantes micorrizicos y rizobacterianos.

### **Conclusiones.**

La combinación del Azotobacter y los HMA (Hongos micorrizogenos arbusculares) manifestó un mayor efecto de estimulación sobre el desarrollo de las posturas de guayaba.

### **Bibliografía.**

- Cañizares, J. Z. (1968). *La Guayaba y otras Myrtáceas*. La Habana: Edición Revolucionaria.
- Hernández, M. I. & Chailloux, M. (2004). Las micorrizas arbusculares y las bacterias rizosféricas como alternativa a la nutrición mineral del tomate. *Cultivos Tropicales*, 25, 5-12.
- INCA. (1999). Efecto de las aplicaciones del biofertilizante Ecomic (HMA) en cultivos de interés económico, durante el periodo 1990-1998. *Informe de investigaciones INCA*, 45. LA Habana.
- Karandashov, V. & Bucher, M. (2005). Symbiotic phosphate transport in arbuscular mycorrhizas. *TRENDS Plant. Sci.*, 10, 22-29.
- MINAGRI. (1990). Normas Cubanas, Instrucción Técnica -01-90. Área Forestal, Café y Cacao, 2. La Habana.
- Peña, H. A., Díaz, J. A. & Martínez, T. R. (1996). *Fruticultura Tropical*. (2da parte). Santa Fé de Bogotá: ICFES.
- Pozo, MJ. & Azcón-Aguilar, C. (2007). Unravelling mycorrhiza-induced resistance. *Curr Op Plant Biol*, 10, 393-398.

**Fecha de recibido: 23 oct. 2012**

**Fecha de aprobado: 21dic. 2012**