

# 1<sup>er</sup> CONGRESO INTERNACIONAL

## ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA

Promoviendo una agricultura climáticamente inteligente en la Amazonía

21-23 DE NOVIEMBRE, 2018  
ORELLANA-ECUADOR



Estación Experimental  
Central de la Amazonía



Solutions for environment and development  
Soluciones para el ambiente y desarrollo



ARTÍCULOS

**Primer Congreso Internacional Alternativas  
Tecnológicas para la Producción Agropecuaria  
Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana**

*“Promoviendo una Agricultura Climáticamente Inteligente en la  
Amazonía”*

*Orellana, Ecuador*

*Noviembre 21-23 de 2018*

# **Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana**

*“Promoviendo una Agricultura Climáticamente Inteligente en la Amazonía”*

## **ARTÍCULOS DEL EVENTO**

*Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana*

*Primera edición, 2018*

*400 ejemplares*

Caicedo, Carlos., Buitrón, Lucía., Díaz, Alejandra., Velástegui, Francisco., Yáñez, Carlos., Cuasapaz, Patricio., (Eds). 2018. Artículos del Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. 21 - 23 de noviembre de 2018. La Joya de los Sachas, Ecuador. Pp 215.

*Prólogo: Carlos Caicedo, MBA. Director de la Estación Central de la Amazonía INIAP*

*Impreso en IDEAZ*

*Quito, noviembre 2018*

ISBN: 987-9942-35—604-8

ISBN: 978-9942-35-604-8



**“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”**



## Eficacia de Aislamientos de *Metarhizium* spp. sobre el Salivazo *Zulia pubescens* (Hemiptera: Cercopidae) bajo Condiciones Controladas

Jimmy T Pico<sup>1</sup>; Luis Moncayo<sup>2</sup>; Carlos E Caicedo<sup>1</sup>; Carlos D Congo<sup>1</sup>, Francisco J Velástegui<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Estación Central de la Amazonía, La Joya de los Sachas, Ecuador

E-mail: [jimmy.pico@iniap.gob.ec](mailto:jimmy.pico@iniap.gob.ec)

**Palabras clave:** *Aeneolamia*, *Brachiaria decumbens*, gramíneas,

### INTRODUCCIÓN

La especie *Brachiaria decumbens* Stapf cv Basilisk es uno de los pastos más susceptibles al complejo salivazo (Homoptera: Cercopidae) (Castro et al., 2005). Los salivazos se caracterizan por la formación de una masa espumosa que protege la fase ninfal (Peck, 2001); estas ninfas succionan la savia del xilema de las raíces superficiales, causando el marchitamiento de la planta (Obando et al., 2013). Los adultos, además de succionar la savia del xilema excreta una sustancia tóxica que causa una quemazón en el follaje de las plantas, reduciendo así su actividad fotosintética. El complejo salivazo se encuentra distribuido desde el suroriente de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina, así como desde el nivel del mar hasta los 3 000 m s n m (Peck, 2001). En regiones húmedas es posible encontrar al salivazo durante todo el año, mientras que, en regiones secas, el periodo de infestación tiene la misma duración que la época de lluvias. Bajo las condiciones de alta humedad de la Amazonía ecuatoriana, este insecto constituye una plaga importante en la región. Una alternativa de control biológico la constituye el uso de hongos entomopatógenos. Diferentes aislados de *Metarhizium anisopliae* han sido utilizados con éxito en el control del salivazo causando mortalidad entre 80 y 88% (Tiago et al., 2011; Pereira et al., 2008). La Estación Experimental Central de la Amazonía del INIAP, emprendió un proceso de investigación para generar alternativas limpias para el manejo de salivazo (*Z. pubescens*) en pastizales. El objetivo del estudio fue evaluar aislados nativos de *Metarhizium* spp. en condiciones de laboratorio e invernadero.

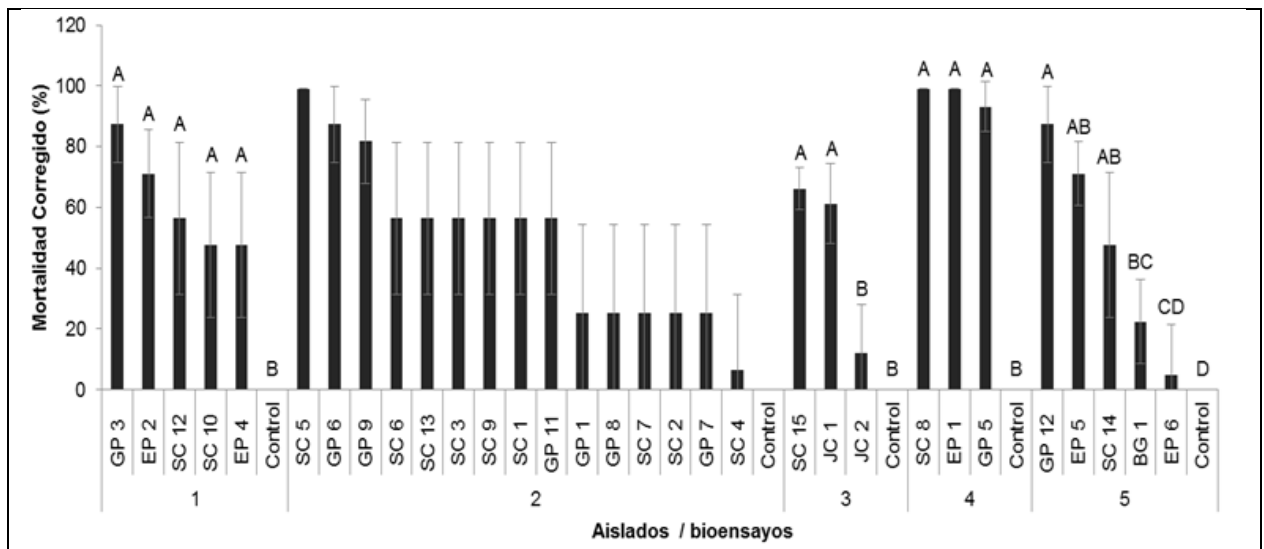
### MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la Estación Experimental Central de la Amazonía, ubicada en la provincia de Orellana, Ecuador. La zona corresponde a un trópico húmedo tropical con una altura de 270 m.s.n.m., precipitación de 3575 mm anual, temperatura promedio de 28 °C y humedad relativa de 94%. Para el aislamiento de *Metarhizium* spp., se colectó muestras de suelo de pastizales de varias localidades (General Farfán: GP, Sevilla: SC, Joya de los Sachas: JC, Baeza: BG1), se emplearon diluciones de suelo con metodología de Gaddeyya et al. (2012). Se empleó el medio selectivo de Vestergaard y Eilenberg (2000) modificado. En el laboratorio bajo condiciones de temperatura de 25,8°C y humedad relativa 50% se realizaron cinco bioensayos, en los cuales se evaluaron 31 aislados de *Metarhizium* spp. hojas y tallos de pasto *B. decumbens* fueron desinfectados y colocadas en platos Petri que contenían papel absorbente estériles y humedecido. Luego los adultos de *Z. pubescens*, dentro de la cámara de flujo laminar fueron desinfectados y colocados, un insecto en cada plato Petri y se inoculó con 0,5 mL de la suspensión (1×10<sup>6</sup> conidias/mL) de cada aislado de *Metarhizium* spp. + 0.05% de Tween 20. El tratamiento testigo consistió en agua destilada estéril y 0.05% de Tween 20. En invernadero se evaluaron tres aislados de *Metarhizium* spp. En el interior de las cámaras de cría, provistas con *B. decumbens*, se

colocó un adulto de *Z. pubescens* desinfectado y con la ayuda de atomizadores manuales, se asperjaron 7 mL de la suspensión de  $1 \times 10^6$  conidias/mL de cada aislado, en el tratamiento testigo se inoculó con 7 mL de agua estéril con Tween 20 al 0,05%. Los tratamientos en el laboratorio e invernadero se evaluaron bajo un diseño completamente aleatorizado. En el laboratorio para cada aislado se utilizaron 10 cajas Petri como unidad experimental, con cuatro repeticiones y para invernadero se emplearon 12 cámaras de cría, con tres repeticiones. Los datos fueron analizados en el programa estadístico InfoStat (Di Rienzo et al., 2008) y para establecer diferencias entre las medias se empleó la prueba LSD ( $P = 0,05$ ). Para ambos experimentos se determinó el porcentaje de mortalidad de *Z. pubescens*.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En condiciones de laboratorio, en cuatro de los cinco bioensayos hubo diferencias significativas en el porcentaje de mortalidad corregido de *Z. pubescens*, exceptuándose el bioensayo 2, donde no se determinó significación estadística ( $P=0,2684$ ). En el bioensayo 1 ( $P=0,0212$ ) los aislados GP3, EP2, SC12, SC10 y EP4 presentaron los mayores porcentajes de mortalidad con un 87, 71, 57, 48 y 48% respectivamente que el control (0%). En el bioensayo 3 ( $P<0,0007$ ) los aislados SC15 y JC1 obtuvieron 66 y 61% de mortalidad no difirieron significativamente; sin embargo, la mortalidad se redujo significativamente a un 2 y 0% con el aislado JC2 y el control. En el bioensayo 4 ( $P<0,0001$ ) los aislados SC8 y EP1 obtuvieron el 99% de mortalidad para ambos; mientras que GP5 resultó en un 93% que no varió significativamente de SC8 y EP1. En el bioensayo 5 ( $P<0,0021$ ) el aislado GP12 obtuvo la mayor mortalidad con 87%; mientras que los aislados BG1, EP6 y el control obtuvieron menor porcentaje de mortalidad con 22, 5 y 0% respectivamente (Figura 1).



**Figura 1. Mortalidad (%) de adultos de *Zulia pubescens* en laboratorio, con diferentes aislados de *Metarhizium* spp. en cada bioensayo (1-5).**

En invernadero, los aislados fueron significativos ( $P<0,0001$ ) en el porcentaje de mortalidad de adultos de *Z. pubescens*. Todos los aislados presentaron porcentajes de mortalidad mayores al control (0%). Los aislados SC5 y SC8 que no difirieron significativamente resultaron en 76 y 71% de mortalidad corregido. El porcentaje de mortalidad fue menor significativamente en el aislado EP1 que obtuvo 52% menos.

La mortalidad que causan los aislados es significativa tanto en laboratorio como invernadero, lo cual nos demuestra que las cepas de *Metarhizium* spp seleccionadas y conservadas en el laboratorio son una opción para el manejo de *Zulia pubescens*, es considerable que los resultados encontrados se relacionan a los obtenidos por otros autores (Tiago et al., 2011; Pereira et al., 2008). Es importante continuar con pruebas a nivel de campo de los aislados seleccionados con los mayores porcentajes de mortandad.

## CONCLUSIONES

Un grupo de aislados de *Metarhizium* spp., colectados en la Amazonía Norte mostraron eficacia sobre el salivazo *Zulia pubescens* en condiciones controladas de laboratorio e invernadero.

## BIBLIOGRAFÍA

- Castro, U., Morales, A. y Peck, D. 2005. Dinámica Poblacional y Fenología del Salivazo de los Pastos *Zulia carbonaria* (Lallemand) (Homoptera: Cercopidae) en el Valle Geográfico del Río Cauca, Colombia. *Neotropical Entomology* 34(3):459-470.
- Di Rienzo, J.; Casanoves, F.; Balzarini, M.; González, L.; Tablada, M.; Robledo, C. 2008. InfoStat, versión 2008. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Gaddeyya, G.; Shiny, P.; Bharathi, P.; y Ratna, P. 2012. Isolation and identification of soil mycoflora in different crops fields at Salur Mandal. *Pelagia Research Library* 4:2020-2026.
- Peck, D. 2001. Diversidad y distribución geográfica del salivazo (Homoptera: Cercopidae) asociado con gramíneas en Colombia y Ecuador. *Revista Colombiana de Entomología* 27 (3-4): 129-136.
- Tiago, P., de Lima, H., Moysés, J., de Oliveira, N., de Luna, E. 2011. Differential Pathogenicity of *Metarhizium anisopliae* and the Control of the Sugarcane Root Spittlebug *Mahanarva fimbriolata*. *Braz. Arch. Biol. Technol.* 54:435-440.
- Vestergaard, S. & Eilenberg, J. (2000) Persistence of released *Metarhizium anisopliae* in soil and prevalence in ground and rove beetles. IOBC/WPRS Working group: Insect pathogens and insect parasitic nematodes, Vienna, Austria, March 22-26, 1999, 23,181-185.

# 1<sup>er</sup> CONGRESO INTERNACIONAL ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA

Promoviendo una agricultura climáticamente inteligente en la Amazonía

Con el apoyo de:



Con el auspicio de:

