



COMUNICACIÓN BREVE

## Susceptibilidad de *Tarophagus colocasiae* a *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana* en condiciones de laboratorio

### *Tarophagus colocasiae* Matzumura's susceptibility to *Metarhizium anisopliae* Metschnikoff (Sorokin) and *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin under laboratory conditions

Rosa Elena González Vázquez<sup>1\*</sup> , María del Carmen Castellón Valdés<sup>1</sup> , Horacio Grillo Ravelo<sup>2</sup> , Osmany Molina Concepción<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), Apdo. 6, Santo Domingo, Villa Clara, Cuba, CP 53 000

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Agropecuarias, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Carretera a Camajuaní km 5 ½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, CP 54830

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 22/10/2020  
Aceptado: 10/12/2020

#### CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no existir conflictos de intereses.

#### CORRESPONDENCIA

Rosa Elena González Vázquez  
[virologia@inivit.cu](mailto:virologia@inivit.cu)



#### RESUMEN

**Contexto:** *Tarophagus colocasiae* M. es la plaga insectil más importante en el cultivo de *Colocasia esculenta* Schott en Cuba. No existen precedentes de su manejo mediante hongos entomopatógenos.

**Objetivo:** Determinar la susceptibilidad de *T. colocasiae* a *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana* en condiciones de laboratorio.

**Métodos:** Ninfas y adultos de *T. colocasiae* fueron tratados con cepas comerciales de ambos microorganismos, con una concentración ajustada de  $10^7$  esporas mL<sup>-1</sup>. Se determinó la mortalidad a las 72, 96 y 120 horas y el tiempo letal medio (TL<sub>50</sub>).

**Resultados:** La mayor mortalidad se obtuvo en el tratamiento con *M. anisopliae* a las 120 horas. La cepa de *B. bassiana* fue la más agresiva, con un tiempo de letalidad medio inferior a las 72 horas.

**Conclusiones:** Ninfas y adultos de *T. colocasiae* son susceptibles a los hongos entomopatógenos, lo cual brinda una perspectiva alentadora para la implantación de una estrategia ecológica de manejo.

**Palabras clave:** *Colocasia*, efectividad, entomopatógenos, mortalidad

## ABSTRACT

**Context:** *Tarophagus colocasiae* M. is the most important insect pest in *Colocasia esculenta* Schott cultivation in Cuba. There are no precedents of its management by entomopathogenic fungi.

**Objective:** To determine *T. colocasiae*'s susceptibility to *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* under laboratory conditions.

**Methods:** *T. colocasiae*'s nymphs and adults were treated with commercial strains of both microorganisms, with an adjusted concentration of  $10^7$  spores  $\text{mL}^{-1}$ . It was determined the mortality at 72, 96 and 120 hours and the average lethal time ( $\text{TL}_{50}$ ).

**Results:** The highest mortality was obtained in the treatment with *M. anisopliae* at 120 hours. *B. bassiana* strain was the most aggressive one, with an average lethal time below 72 hours.

**Conclusions:** *T. colocasiae*'s nymphs and adults are susceptible to entomopathogenic fungi, which provides an encouraging perspective for the implementation of an ecological management strategy.

**Keywords:** *Colocasia*, effectiveness, entomopathogens, mortality

En Cuba, a partir del año 2014 el área plantada con *Colocasia esculenta* Schott. y su rendimiento agrícola han decrecido (ONEI, 2019), lo cual coincide con la detección de *Tarophagus colocasiae* Matzumura (Auchenorrhyncha: Delphacidae), provocando afectaciones en este cultivo. Con altas poblaciones de *T. colocasiae*, las áreas plantadas con *C. esculenta* pueden ser prácticamente destruidas antes de terminar el ciclo del cultivo (González *et al.*, 2019). Teniendo en cuenta, que no existe información sobre el uso de hongos entomopatógenos en el manejo de esta plaga, el objetivo de este estudio fue determinar la susceptibilidad de *T. colocasiae* a *M. anisopliae* y *B. bassiana* en condiciones de laboratorio.

Se utilizaron cepas comerciales de ambos hongos, con una concentración ajustada de  $10^7$  esporas  $\text{mL}^{-1}$ . Se utilizaron seis placas de Petri de 15 cm de diámetro para cada hongo entomopatógeno y el tratamiento control (agua destilada estéril). Se depositaron diez insectos y un fragmento de tejido foliar de *C. esculenta* para que le sirviera de alimento a los insectos en cada placa. En cada tratamiento se evaluaron tres placas para el estado de ninfas (desde I Instar hasta el V Instar) y tres para el estado adulto. Se asperjó 1,5 mL de la solución por placa y se mantuvo a temperatura ambiente

(25,3 °C). A partir de las 72 horas, se realizaron evaluaciones cada 24 horas y los insectos muertos fueron colocados en cámara húmeda para favorecer la emisión de los cuerpos reproductores y de esa forma, comprobar la presencia del hongo inoculado. Se calculó la mortalidad de los insectos en los tratamientos mediante la fórmula de Abbot modificada (CIBA, 1981), que establece:

$$Eft = \frac{A - B}{A} * 100$$

Donde,

Eft: efectividad técnica

A: número de individuos vivos antes del tratamiento

B: número de individuos muertos después del tratamiento

Se determinó el tiempo letal medio ( $\text{TL}_{50}$ ) para ambos hongos entomopatógenos. El procesamiento estadístico se realizó en el lenguaje de programación R (R Development Core Team, 2019). Se realizó un análisis de varianza utilizando la función aov descrita en el paquete {Stats}. Se utilizó la prueba de Tukey con la función Tuckey HSD implementada en {Stats}.

El mayor porcentaje de mortalidad se obtuvo a las 120 horas en el tratamiento con *M. anisopliae* (Tabla), independientemente del estado de desarrollo del insecto.

Rosero *et al.* (2020), obtuvieron mortalidades entre el 33,3 y el 100 % al evaluar cepas de *M. anisopliae* para el control de adultos de *Haplaxius crudus* Van Duzee (Hemiptera: Cixiidae). Los insectos tratados con *B. bassiana*, a las 72 horas manifestaron el mayor porcentaje de mortalidad (61,70 %) y un  $TL_{50}$  de 61,68 horas (Figura 1).

Lorencetti *et al.* (2018), evaluaron aislados de *B. bassiana* para el control de *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero & Dellapé (Hemiptera: Thaumastocoridae) y obtuvieron porcentajes de mortalidad entre 12 % y 84 %.

Se observó la emisión de micelios los por las articulaciones y la base de la cabeza de los insectos muertos, coincidiendo con el hongo inoculado (Figura 2).

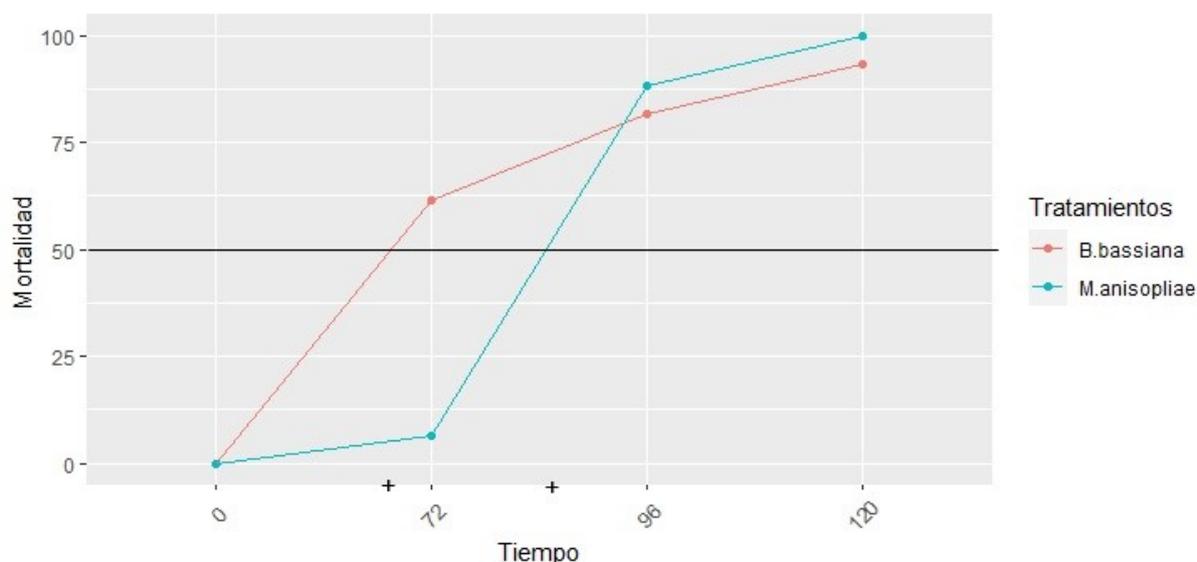
El desarrollo de micelio en los cadáveres, es un aspecto importante en los hongos entomopatógenos. Esta característica permite corroborar la presencia del microorganismo inoculado y está asociada con mayor dispersión del hongo en la población a controlar. Investigaciones precedentes (Conceschi *et al.*, 2016; Mkiga *et al.*, 2020; Rosero *et al.*, 2020), refieren la ocurrencia de transmisión horizontal de conidios de insectos infectados a sanos, asegurando mayor potogenicidad de los aislados.

La susceptibilidad de ninfas y adultos de *T. colocasiae* a *M. anisopliae* y *B. bassiana* en

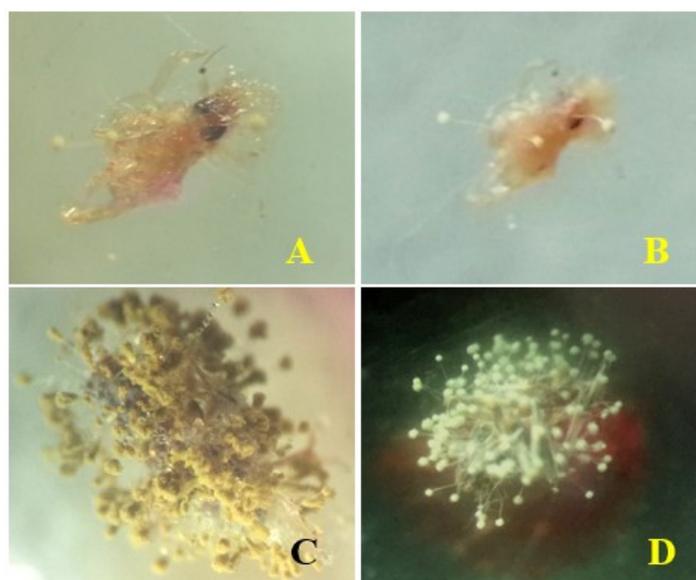
**Tabla.** Mortalidad de *Tarophagus colocasiae* M., tratado con *B. bassiana* y *M. anisopliae*, en condiciones de laboratorio

Tratamientos	Mortalidad (%)		
	72 horas	96 horas	120 horas
Control	0 a	0 a	0 a
<i>B. bassiana</i>	61,70 c	81,65 b	93,30 b
<i>M. anisopliae</i>	6,65 b	88,30 b	100 b

Letras desiguales en la misma columna sugieren diferencias significativas, según la prueba de Tukey HSD ( $p \leq 0,05$ )



**Figura 1.** Tiempo letal medio ( $TL_{50}$ ) de *T. colocasiae* tratado con *B. bassiana* y *M. anisopliae*



**Figura 2.** A: Ninfa de *T. colocasia* parasitada por *M. anisopliae*. B: Ninfa de *T. colocasia* parasitada por *B. bassiana*. C: Adulto de *T. colocasia* parasitado por *M. anisopliae*. D: Adulto de *T. colocasia* parasitado por *B. bassiana*

condiciones de laboratorio, constituye la base para futuras evaluaciones en condiciones de campo, con vista a establecer una estrategia ecológica de manejo de esta plaga.

## CONTRIBUCIÓN DE CADA AUTOR

**Rosa Elena González Vázquez:** formuló el objetivo del trabajo. Tomó los datos en el transcurso de la investigación. Interpretó los resultados del análisis estadístico. Fue el responsable de escribir el borrador y el manuscrito publicado.

**María del Carmen Castellón Valdés:** colaboró en la elaboración del proyecto de trabajo. Participó en la evaluación de la mortalidad del insecto. Realizó una revisión crítica del borrador y recomendó modificaciones en el mismo.

**Horacio Grillo Ravelo:** participó en la conformación del proyecto de trabajo. Diseñó las metodologías seguidas en la ejecución de los experimentos participó en la interpretación de los resultados del procesamiento estadístico de los datos.

**Osmany Molina Concepción:** contribuyó en la aplicación de las técnicas estadísticas utilizadas para analizar los datos obtenidos en el estudio. Colaboró en la interpretación de los resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

CIBA, G. 1981. Manual de ensayo de campo en producción vegetal. Suiza, 205 p.

CONCESCHI, M.R., D'ALESSANDRO, C.P., MORAL, R., *et al.* 2016. Transmission potential of the entomopathogenic fungi *Isaria fumosorosea* and *Beauveria bassiana* from sporulated cadavers of *Diaphorina citri* and *Toxoptera citricida* to uninfected *D. citri* adults. *BioControl*, 61: 567-577.

GONZÁLEZ, RE., CASTELLÓN, M., GRILLO, H. 2019. La tabaquina, una alternativa para el manejo de *Tarophagus colocasiae* Matzumura (Auchenorrhyncha: Delphacidae). *Rev. Protección Veg.*, 34(3): 1-5.

LORENCETTI, G. A., POTRICH, M., MAZARO, S.M., *et al.* 2018. Eficiência de

*Beauveria bassiana* Vuill. e *Isaria* sp. para o controle de *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero & Dellapé (Hemiptera: Thaumastocoridae). *Ciência Floresta*, 28 (1): 403-411. <http://dx.doi.org/10.5902/1980509831612>.

MKIGA, A., ABUELGASIM, S., du PLESSIS, H., et al. 2020. *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana*: Pathogenicity, Horizontal Transmission, and Their Effects on Reproductive Potential of *Thaumatotibia leucotreta* (Lepidoptera: Tortricidae). *Journal of Economic Entomology*, 113 (2): 660-668, <https://doi.org/10.1093/jee/toz342>.

Oficina Nacional de Estadísticas de Cuba (ONEI). 2019. *Anuario estadístico de Cuba*.

Capítulo 9: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. 37 p.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2019. *R: A Language and Environment for Statistical Computing (version 3.6.1)*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponible en <http://www.r-project.org/> Consultado: 07/04/2019.

ROSETO, M., BUSTILLO, A.E., MORALES, A. 2020. Efficacy of *Metarhizium anisopliae* to control adults of *Haplaxius crudus* (Van Duzee) (Hemiptera: Cixiidae), vector of lethal wilt disease of oil palm in Colombia. *Int J Trop Insect Sci.*, <https://doi.org/10.1007/s42690-020-00234-4>.



Artículo de libre acceso bajo los términos de una *Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional*. Se permite, sin restricciones, el uso, distribución, traducción y reproducción del documento, siempre que la obra sea debidamente citada.