

Selección de cepas de *Beauveria bassiana* para el control de *Xyleborus affinis* (Curculionidae: Scolytinae)

Selection of *Beauveria bassiana* Strains to Control *Xyleborus affinis* (Curculionidae: Scolytinae)

Jesús Enrique Castrejón-Antonio^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-6561-5351>

Roberto Montecinos-Matías² <https://orcid.org/0000-0002-6687-6078>

Patricia Tamez-Guerra³ <https://orcid.org/0000-0002-4831-2340>

María J. Ek-Ramos³ <https://orcid.org/0000-0002-1556-0823>

Paul M. Garza-López⁴ <https://orcid.org/0000-0002-3151-8369>

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Colima. Tecomán, Colima, México.

²SENASICA Centro Nacional de Referencia en Control Biológico. Tecomán, Colima, México.

³Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

⁴Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Tulancingo, Hidalgo, México.

*Autor de correspondencia: jcastrejon3@uacol.mx

Resumen

Introducción. *Xyleborus affinis* es un escarabajo ambrosial que afecta el desarrollo de los árboles de aguacate (*Persea americana* Mill.) (Castrejón *et al.*, 2017). El uso del hongo entomopatógeno (HE) *Beauveria bassiana* para su control, representa una alternativa al empleo de insecticidas sintéticos (Castrillo *et al.*, 2011). **Objetivos.** Seleccionar, caracterizar y evaluar el potencial de diversos aislamientos de *B. bassiana* contra hembras de *X. affinis*. **Métodos.** En una primera etapa se trabajó con 19 cepas de *B. bassiana* perteneciente a la colección de HE del Centro Nacional de Referencia de Control Biológico (CNRCB). Los análisis incluyeron la tasa de crecimiento radial, el rendimiento de conidios, la germinación de esporas y la longitud del tubo germinativo. Los resultados

Abstract

Introduction. *Xyleborus affinis* is an ambrosia beetle that affects the development of avocado trees (*Persea americana* Mill.) (Castrejón *et al.*, 2017). The use of the entomopathogenic fungus (EPF) *Beauveria bassiana* for its control represents an alternative to the use of synthetic insecticides (Castrillo *et al.*, 2011; Carrillo *et al.*, 2015). **Objectives.** To select, characterize, and evaluate the potential of various *B. bassiana* isolates against *X. affinis* females. **Methods.** The first stage, 19 strains of *B. bassiana* belonging to the EPF collection of the National Reference Center for Biological Control (CNRCB) were tested. Analyzes included radial growth rate, conidial yield, spore germination, and germ tube length. Results were analyzed by prin-

se analizaron mediante análisis de componentes principales (ACP) para identificar grupos con fenotipos de crecimiento favorables. Para la segunda etapa se analizaron 10 cepas seleccionadas en busca de características metabólicas relacionadas con la virulencia, incluidas las enzimas degradadoras de la cutícula, proteasas y quitinasas, hidrofobicidad conidial y germinación monopolar. Se realizó un segundo ACP para los parámetros mencionados y de acuerdo a los resultados, se seleccionaron las cepas CHE-CNRCB 44, 171, 431 y 485 las cuales se probaron por aspersión contra hembras de *X. affinis* a una concentración de 1×10^8 conidios/mL, ubicadas en una Torre Potter y dieta artificial como sustrato para los insectos. **Resultados y discusión.** Todas las cepas mostraron actividad insecticida, induciendo hasta un 58% de mortalidad. Alrededor de 30% de los escarabajos muertos desarrollaron micelio aéreo (CHE-CNRCB 485), y la tasa de mortalidad más rápida fue $t_0 = 1.95$ d (CHE-CNRCB 44). Las mortalidades son similares a las reportadas para *Xyleborus glabratus* por el grupo de Carrillo *et al.* (2015). **Conclusión.** Los resultados indicaron la posibilidad de seleccionar cepas de *B. bassiana* con base en múltiples atributos metabólicos, como prueba preliminar para realizar bioensayos contra *X. affinis*.

Palabras clave

Aguacate, control biológico, escarabajos, ambrosiales, hongos entomopatógenos.

principal component analysis (PCA) to identify groups with favorable growth phenotypes. For the second stage, 10 selected strains were tested for virulence-related metabolic characteristics, including cuticle-degrading enzymes, proteases and chitinases, conidial hydrophobicity, and monopolar germination. A second PCA analysis was carried out for the parameters and according to the results, the CHE-CNRCB 44, 171, 431, and 485 strains were selected, which were tested against *X. affinis* females at a concentration of 1×10^8 conidia/mL, united in a Potter Tower and artificial diet as a substrate for the insects. **Results and discussion.** All strains showed insecticidal activity, inducing up to 58% mortality. About 30% of dead beetles developed aerial mycelium (CHE-CNRCB 485), and the fastest mortality rate was $t_0 = 1.95$ d (CHE-CNRCB 44). The mortalities are similar to those reported for *Xyleborus glabratus* by the group of Carrillo *et al.*, (2015). **Conclusion.** The results indicated the possibility of selecting *B. bassiana* strains based on multiple metabolic, as a preliminary test to perform bioassays against *X. affinis*.

Keywords

Avocado, biological control, ambrosial, beetles, entomopathogenic fungi.

Literatura citada

- Carrillo, D.; Dunlap, C.; Avery, P.; Navarrete, J.; Dunca, R.; Jackson, M. y Peña, J.E. (2015). Entomopathogenic fungi as biological control agents for the vector of the laurel wilt disease, the redbay ambrosia beetle, *Xyleborus glabratus* (Coleoptera: Curculionidae). *Biological Control*. 81: 44-50. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2014.10.009>.
- Castrejón-Antonio, J.E.; Montesinos-Matías, R.; Acevedo-Reyes, N.; Tamez-Guerra, P.; Ayala-Zermeño, M.A.; Berlanga-Padilla, A. y Arredondo-Bernal, H.C. (2017). Species of *Xyleborus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytidae) recorded in avocado trees in Colima, Mexico. *Acta Zoológica Mexican*. 33: 146-150.
- Castrillo, L.A.; Griggs, M.H.; Ranger, C.M.; Reding, M.E. y Vandenberg, J.D. (2011). Virulence of commercial strain of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium brunneum* (Ascomycota: Hypocreales) against adult *Xylosabndrus germanus* (Coleoptera: Curculionidae) and impact on brood. *Biological Control*. 58(2): 121-126 <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2011.04.010>.