

PATOGENICIDAD DE *Beauveria bassiana* SOBRE adultos de *Musca domestica*

Grijalva Gómez Hannia Marisol (1), Flores García Luis (2), Angel Sahagún Cesar Andrés* (3)

1 [Escuela de Nivel Medio Superior Centro Histórico León, Universidad de Guanajuato] | [hm.grijalvagomez@ugto.mx]

2 [Maestría Interinstitucional en Producción Pecuaria. Universidad de Guanajuato] | [lfloresg_vet@hotmail.com]

3 [Departamento de Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Guanajuato] | [sahagun01@yahoo.com.mx]

*Autor de correspondencia.

Resumen

La *Musca domestica* es una plaga mundial, además es un transmisor de organismos patógenos. Para reducir su población se utiliza el control químico, sin embargo, este ha presentado desventajas como el impacto ambiental y por otra parte resistencia en insectos. El objetivo del presente estudio fue evaluar *Beauveria bassiana* sobre adultos de *M. domestica*. Se utilizó una cepa de *B. bassiana* a la concentración de 1×10^8 conidios/mL y esta fue asperjada a grupos de 30 moscas adultas. El porcentaje de micosis fue de 39.16%. Los resultados nos permiten concluir que la *M. domestica* es susceptible al hongo *B. bassiana* a la concentración de 1×10^8 conidio/mL.

Abstract

The *Musca domestica* is a worldwide pest, it is also a transmitter of pathogenic organisms. Chemical control is used to reduce its population this has presented the disadvantages such as the environmental impact and on the other hand resistance in insects. The goal of the present study was to evaluate *Beauveria bassiana* on *M. domestica* adults, we used a strain of *Beauveria bassiana* adjusted to the concentration of 1×10^8 conidia/mL and this was sprinkled to groups of 30 adult flies. The percentage of mycosis was 39.16%. The results allow us to conclude that the *M. domestica* is susceptible to the fungus *B. bassiana* to the concentration of 1×10^8 conidia/mL.

Palabras Clave

Hongo entomopatógeno; Control biológico; Salud pública

INTRODUCCIÓN

La *Musca domestica* es un díptero que pertenece a la familia *Muscidae*, este insecto se caracteriza por ser cosmopolita, sin embargo, por sus hábitos alimenticios, su estructura, y la poca sanidad en nuestras actividades se ha considerado como una especie de las más dañinas, además es transmisor de más de 100 agentes patógenos en humanos, pudiendo ocasionar enfermedades como: cólera, salmonelosis, entre otras [1]. Al tener un crecimiento exponencial este insecto es una plaga, para su control se han empleado métodos culturales,

estos buscan manipular factores abióticos como la humedad, trampas pegajosas, manejo de estiércol, entre otros, pero al tener que cambiarse continuamente son menos prácticos; también se hace uso de métodos químicos, no obstante, los insectos han generado resistencia [2,3] e incluso estos métodos han contribuido al impacto ambiental negativo.

Por estas razones se ha buscado ampliar el uso del control biológico, el cual busca potenciar y preservar poblaciones que se presentan de forma natural y disminuyen la plaga objetivo, para este se utilizan bacterias, nematodos, virus y hongos entomopatógenos [4]. *Beauveria bassiana* es uno de los hongos más utilizados para la reducción de insectos plaga como la mosca [5]. Sandhu *et al.* (2012) y Mwamburi *et al.* (2010), entre otros, han evaluado la eficacia de estos organismos para el control biológico, obteniendo resultados desde un 80 a 100% de micosis.

Mishra *et al.* (2010) evaluaron la susceptibilidad de la *M. domestica* con *B. bassiana* y *Metarhizium anisoplae* en larva y adulto, utilizaron cinco concentraciones, 10^3 , 10^5 , 10^6 , 10^7 y 10^9 conidios/mL, sus resultados mostraron que *M. anisoplae* fue la especie más patógena en la concentración de 10^9 conidios/mL. Mishra y Malik (2012) demostraron la efectividad de varias cepas de *Beauveria* reportando mortalidades del 72.3 al 100% con larva y adulto respectivamente. Por otra parte, Farooq y Freed (2016) evaluaron la susceptibilidad de mosca doméstica a *B. bassiana*, *M. anisoplae* e *Isaria fumosorosea* en larva y mosca adulta, siendo más patógeno *B. bassiana* con una mortalidad del 96% en larva y adulto. Estos estudios afirman que el control biológico con hongos entomopatógenos representa una opción para regular poblaciones de mosca doméstica ya que no generan resistencia, estos se encuentran de forma natural en el suelo, son específicos en insectos e incluso cuando el hongo no mata provoca efectos subletales, no afecta a animales y no contamina el medio ambiente [3, 5] por lo que el objetivo del presente estudio fue evaluar *B. bassiana* sobre adultos de *M. domestica*

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Laboratorio de Parasitología y Control Biológico de la Universidad de Guanajuato (LPCB-UG). La población de mosca utilizada en el presente estudio fue recolectada de una granja porcícola del municipio de Ocampo, Guanajuato. La crianza se realizó en el insectario del LPCB-UG, para alimentar a los adultos se proporcionó leche en polvo y para alimentar a las larvas salvado de trigo con agua (Imagen 1).

La cepa del hongo de *B. bassiana* fue cultivada en agar Dextrosa Sabouraud, extracto de levadura y 500 ppm de cloranfenicol a $25\pm 1^\circ\text{C}$ durante 21 días. Después de las tres semanas de incubación se recuperaron los conidios con agua destilada estéril con 0.1% de Tween80. Se determinó la concentración con una cámara hematimétrica (Imagen 2) y por dilución se ajustó a 1×10^8 conidios/mL.

Para realizar el bioensayo se colectó adultos de mosca de tres días de edad de la población de Ocampo con un aspirador de insectos y fueron colocadas aproximadamente 30 moscas en recipientes de 500mL, cada tratamiento se formó con cuatro repeticiones. Para poder realizar la inoculación se inmovilizaron los adultos al frío, se colocaron a 2°C por cinco minutos. El testigo se asperjó con una solución de Tween80 al 0.1%. Las moscas del tratamiento fueron asperjadas cuatro veces con la solución de hongo entomopatógeno (aproximadamente 1 mL por aspersión) y posteriormente se colocó un recipiente de 30 mL con agua y otro con una onza de leche en polvo para la alimentación de los adultos. A las 24 horas de la inoculación de los adultos, se retiraron los adultos muertos y se consideró que esa mortalidad fue por el manejo. Después de 48 horas de la inoculación se extrajeron los adultos muertos y se colocaron en una caja de Petri con una doble capa de papel filtro para favorecer la expresión del hongo. Cada 48 horas se tomaron registros y después de 15 días se consideró finalizado el experimento, los resultados fueron expresados en porcentaje de micosis.



IMAGEN 1: Caja de cría de *M. domestica* con dieta de Salvado de trigo para larvas y leche en polvo para adultos.

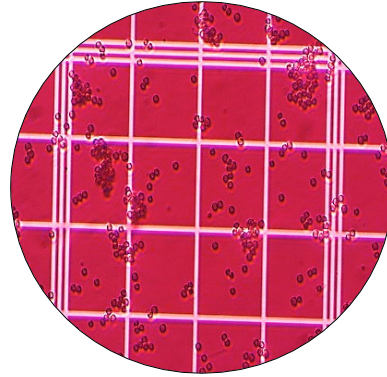


IMAGEN 2: Cámara hematómica de Neubauer con conidios de *Beauveria bassiana* a una concentración de 1×10^8 conidio/mL

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a las condiciones en las que se evaluó el hongo *B. bassiana* se observó que la *M. domestica* adulta fue susceptible (Imagen 3). El porcentaje de micosis obtenido fue 39.41% (Figura 1).

Farooq y Freed (2016) evaluaron la susceptibilidad de *M. domestica* a *B. bassiana*, realizaron dos bioensayos, en uno de ellos sumergieron mosca adulta en el tratamiento con el hongo, obteniendo 89.29% de mortalidad. En el presente estudio el tratamiento fue asperjado en la mosca y se obtuvo una mortalidad menor, no obstante, esto podría ser a consecuencia de las diferencias entre los métodos de aplicación del tratamiento en el bioensayo.

Mishra *et al.* (2011) evaluaron la susceptibilidad de *M. domestica* adulta a *B. bassiana* usando cinco concentraciones las cuales fueron 10^3 , 10^5 , 10^6 , 10^7 y 10^9 conidios/mL, se realizaron cuatro repeticiones de 1 mL por tratamiento al igual que el presente estudio, sin embargo, el tratamiento con hongo fue asperjado en la dieta de mosca. Hubo muerte total de moscas después de 4-5 días en las diferentes concentraciones [6], a diferencia del presente estudio donde la muerte de moscas se presentó entre los días 6 y 7 días posteriores a la aplicación del tratamiento.



IMAGEN 3: *M. domestica* adulta de 3 días de edad micosada por *B. bassiana* a la concentración de 1×10^8 conidios/mL

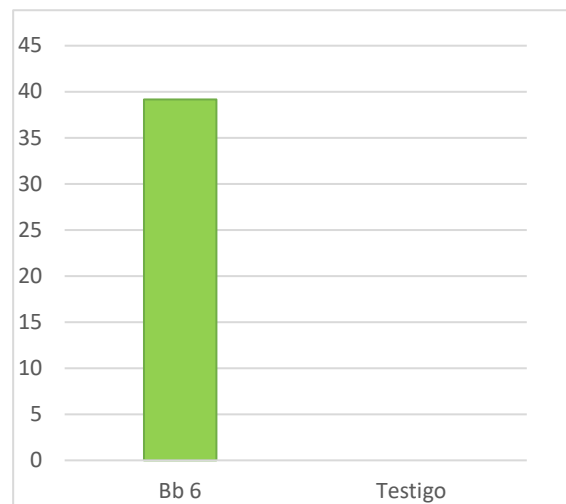


Figura1: Porcentaje de micosis de *M. domestica* adulta por *B. bassiana* a una concentración de 1×10^8 conidio/mL

CONCLUSIONES

Beauveria bassiana es patógeno sobre *M. domestica* adulta en condiciones de laboratorio.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el tiempo de apoyo a este proyecto por parte de mi coasesor Luis Flores García, así como al equipo de trabajo de LPCB que siempre atendieron mis dudas, y sobre todo al Dr. César Andrés Ángel Sahagún por sus consejos.

REFERENCIAS

- [1] Farooq, M. & Freed S. (2016). Infectivity of housefly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) to different entomopathogenic fungi. Brazilian journal of microbiology. 47: 807-816
- [2] Mwamburi, L. A., Laing, M. D. & Miller, R. M. (2010). Laboratory Screening of Insecticidal Activities of *Beauveria bassiana* and *Paecilomyces lilacinus* Against Larval and Adult House Fly (*Musca domestica* L.). Entomological Society of Southern Africa. 18: 38-46.
- [3] Martínez – Alba, A. S., Arriola-Mosqueda, L. A. & Angel- Sahagún, C. A. (2015). Inhibición de la formación de pupas de *Musca domestica* L. por *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin nativa del estado de Guanajuato. Jóvenes en la Ciencia. 1: 1-4.
- [4] Cañedo, V. & AMES, T. (2004). Manual de laboratorio para el manejo de hongos entomopatógenos. Centro Internacional de la Papa. Lima, Perú.
- [5] Sandhu, S. S., Sharma, A. K., Beniwal, V., Goel, G., Batra, P., Kumar, A., Jaglan, S., Sharma, A. K. & Malhotra, S. (2012). Myco-Biocontrol of Insect Pests: Factors Involved, Mechanism, and Regulation. Journal of Pathogens. 1: 1-10.
- [6] Mishra, S., Kumar, P., Malik, A. & Satya, S. (2011). Adulticidal and larvicidal activity of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* against housefly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae), in laboratory and simulated field bioassays. Parasitol Res. 108: 1483–1492.