

SUSCEPTIBILIDAD DE LAS LARVAS DE *Hypsipyla grandella* (LEPIDOPTERA, PHYCITIDAE) A BIOPREPARADOS DE *Metarrhizium* *anisopliae* EN CONDICIONES DE LABORATORIO

ANGELA DUARTE ¹, J. M. MENENDEZ ² Y MERCEDES LUJAN ²

RESUMEN

Se probó la efectividad del hongo entomopatógeno *Metarrhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin frente al taladrador de las meliáceas *Hypsipyla grandella* Zeller (Lepidoptera, Phycitidae) en condiciones de laboratorio.

Con excepción de la cepa 44 (var. Mayor), el resto de las cepas estudiadas presentaron una elevada efectividad sobre las larvas de *Hypsipyla grandella*, entre las que se destacan las cepas Filipina, Belice y PIC.

Manuscrito recibido para su publicación 22 de julio de 1988

¹ Investigadores agregados

Instituto de Investigaciones Forestales
Calle 174 No. 1723 entre 17B y 17C,
Reparto Ciboney, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba

² investigador agregado

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal
Calle 5.A No. 4207 entre 42 y 44, Miramar,
Playa, Ciudad de La Habana, Cuba

Por los resultados obtenidos recomendamos realizar estudios con estos biopreparados en condiciones de viveros y plantaciones de meliáceas.

INTRODUCCION

En estos momentos adquiere gran importancia el control microbiológico de las plagas, ya que algunas son difíciles de combatir por medios químicos; Cteinhaus (1956) citado por Meneses et al. (1980) señaló que entre las principales ventajas de los métodos de control microbiales podemos señalar la naturaleza inocua y no tóxica de los patógenos de insectos para otras formas de vida, con la consecuente ausencia de residuos tóxicos y el relativamente alto grado de especificidad de la mayoría de los patógenos, los cuales tienden a proteger los insectos beneficiosos.

En nuestro país y en el extranjero se han realizado numerosas investigaciones que demuestran la seguridad en la aplicación de los insecticidas microbiológicos. En la práctica, los microorganismos aislados en la naturaleza y devueltos al ambiente natural en forma de insecticidas, permiten evitar cambios indeseables en la biocenosis, manteniendo los niveles de densidad de insectos entomopatógenos y otros organismos Útiles, así como eliminar el peligro de contaminación del aire, suelo, agua y plantas (Burgerjon y Martouret, 1971; Carrillo, 1971; Solanes et al., 1974; Besnier, 1982).

Las posibilidades de usar hongos entomopatógenos para el control de insectos plagas fueron consideradas por primera vez en la Última parte del siglo XIX (Cteinhaus, 1968).

Metarrhizium anisopliae Metschnikoff Sorokin fue uno de los primeros hongos utilizados para el control biológico; es responsable de la enfermedad "muscardina verde" conocida en más de 200 especies de insectos. Sus tipos patogénicos difieren en su especificidad con el hospedante. (Parques y Roberts, 1976, 1978; Farques y Remandiere, 1977).

Con varios los trabajos realizados con relación a la susceptibilidad que presentan las larvas de H. grandella al hongo M. anisopliae y éstos se han llevado a cabo a nivel de laboratorio, donde se les ha suministrado dietas artificiales (Berrios e Hidalgo-Salvatierra, 1971).

El objetivo fue probar la efectividad de diferentes cepas de Metarrhizium anisopliae frente al taladrador de las meliáceas Hypsipyla grandella Zeller (Lepidoptera Phycitidae).

MATERIALES Y METODOS

En el presente trabajo se estudia la efectividad de ocho cepas de Metarrhizium anisopliae Metsch. contra larvas del taladrador de las meliáceas Hypsipyla grandella (Zeller) (Lepidóptera., Phycitidae). Dichos biopreparados fueron reproducidos y entregados por el Departamento de Lucha Biológica del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.

En la Tabla 1 se observan las cepas ensayadas, así como la procedencia y cantidad de conidios por gramo de cada una de ellas.

TABLA 1. Cepas de Metarrhizium anisopliae; procedencia y cantidad de conidios por gramo.

Cepa	País	Conidios/gramos
Belice	Belice	6,4 x 10 ⁹ conidios/gramo
Filipina	Filipina	4,5 x 10 ⁹ conidios/gramo
4	Cuba	4,2 x 10 ⁹ conidios/gramo
Niña Bonita	Cuba	4,4 x 10 ⁹ conidios/gramo
C.C.7	Colombia	1,08 x 10 ⁹ conidios/gramo
PIC	Cuba	1,12 x 10 ⁹ conidios/gramo
79	Cuba	1,21 x 10 ⁹ conidios/gramo
44 (var. Mayor)	Francia	

Para la realización del trabajo se utilizaron 50 larvas por cada tratamiento, las cuales fueron distribuidas en grupos de cinco placas de Petri de 150 mm x 20 mm, cubiertas en el fondo y en la tapa con papel de filtro; las larvas se dejaron caminar encima de Q 1 g del biopreparado y fueron alimentadas durante el ensayo con hojas de Cedrela odorata.

El ensayo se revisó diariamente 11 días; se extrajeron las larvas muertas que después de desinfectadas con hipoclorito de Na fueron colocadas en cámara húmeda hasta que emergió el hongo; con el objetivo de determinar la actividad virótica del hongo se tomaron 10 larvas al cabo de los 12 días y se echaron en 100 mL de agua con Tween 80 al 0,1 %, se agitaron durante media hora en una zaranda y después, con un capilar, se tomó una muestra de cada uno de ellos. Esto fue observa-

do en la cámara de Neubauer para conocer el número de conidios que fueron capaces de desarrollarse sobre las larvas.

En el ensayo se utilizó un diseño completamente aleatorizado con nueve tratamientos y tres réplicas. Con los datos obtenidos se realizó un análisis de varianza para muestras desiguales con un nivel de significación de 1 y 5 %.

La eficacia se calculó mediante la fórmula de Abbot a los 4, 6 y 11 días del tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 2 y la Figura 1 se muestra la efectividad obtenida con cada una de las cepas a los diferentes tiempos de evaluación.

Después de hacer un análisis de los resultados obtenidos, se observa que con excepción de la cepa 44, la cual tuvo una efectividad muy baja, el resto de las cepas estudiadas brindaron resultados satisfactorios.

TABLA 2. Efectividad en porcentaje de cada uno de los tratamientos según fórmula de Abbot.

Cepa	Efectividad 4 días	Efectividad 6 días	Efectividad 11 días
Filipina	87,5	95,0	100
79	49,3	95,0	100
Belice	82,6	93,7	97,0
4	47,4	65,0	82,4
C.C.7	56,4	83,5	85,0
PIC	83,2	94,3	100
Niña Bonita	63,7	85,3	97,7
44 (var. Mayor)	8,6	17,7	35,6

A los cuatro días de aplicados los tratamientos, se destacan por sus buenos resultados (valores por encima del 80 %) las cepas Filipinas, Belice y PIC, las que a los 11 días elevaron su efectividad al 100 % o valores muy próximos.

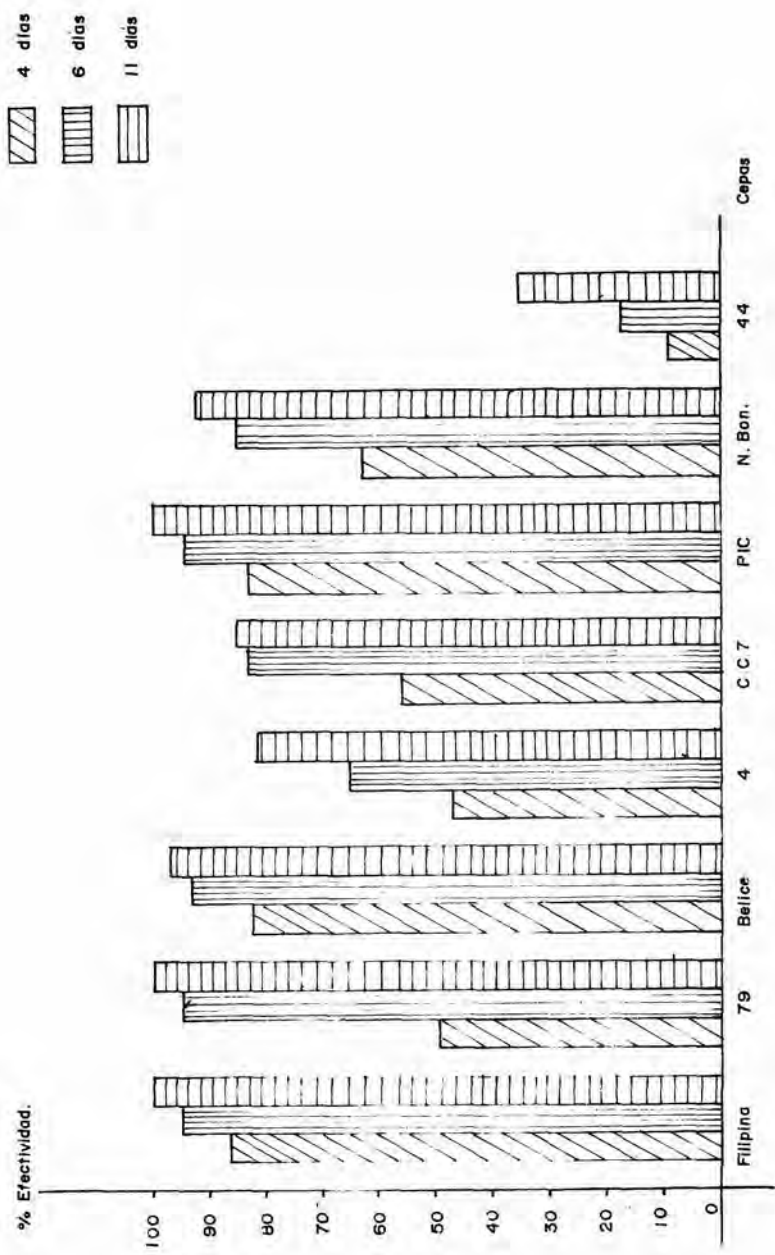


FIGURA 1.

El resto de las cepas (79, 4, Niña Bonita y Carimagua Colombia 7), a pesar de que muestran resultados satisfactorios, se puede considerar que están por debajo de las cepas citadas anteriormente, aunque en el caso de la 79, con una efectividad del 49 % a los 4 días, elevó la misma hasta un 95 y 100 % a los 6 y 11 días, respectivamente.

Es de destacar la alta efectividad manifestada a los cuatro días de aplicar los tratamientos, situación poco frecuente en este tipo de trabajo, que sumado al rápido aumento de la efectividad en el tiempo, nos demuestra la alta susceptibilidad de las larvas de Hypsipyla grandella a estos biopreparados.

Los resultados son superiores a los obtenidos por Berrios e Hidalgo-Salvatierra (1971) Hidalgo-Salvatierra y Berrios (1972) que con una concentración de $1,2 \times 10^7$ esporas viables/mL del hongo obtuvieron un 50 % de larvas muertas, aunque la concentración de esporas utilizadas por dichos autores es inferior a la empleada en este trabajo, además de que no hacen referencia en el mismo a la cepa de Metarrhizium trabajada.

Según los resultados de la prueba de rangos múltiples de Duncan, los mejores biopreparados para este insecto (en condiciones de laboratorio) son Filipina, PIC y 79. Debe señalarse el comportamiento de la cepa 79 en el desarrollo del experimento, pues tuvo una efectividad inicial relativamente baja, pero aumentó con rapidez hasta valores del 100 %, lo que permite que en el análisis estadístico fuera considerada entre las más efectivas.

TABLA 3. Actividad virótica de las diferentes cepas de Metarrhizium anisopliae aisladas de larvas de Hypsipyla grandella.

Cepa	Actividad virótica
Belice	$2,9 \times 10^8$ conidios/larva
Filipina	$8,4 \times 10^8$ conidios/larva
79	$1,2 \times 10^8$ conidios/larva
Niña Bonita	$2,4 \times 10^9$ conidios/larva
C.C.7	$2,9 \times 10^8$ conidios/larva
PIC	$2,2 \times 10^8$ conidios/larva
4	$1,5 \times 10^9$ conidios/larva
44	No se realizó

Otro elemento que debemos considerar para decidir o recomendar un biopreparado para su aplicación en condiciones de campo, es la actividad virótica de los individuos huertos.

En la Tabla 3 se muestran los resultados de la actividad virótica de las diferentes cepas sobre las larvas de Hypsipyla grandella, valores estos que oscilan entre 10^8 y 10^9 conidios/larva, lo que nos da la medida del incremento de inóculo activo que se crea en el campo después de una aplicación de este microorganismo, que asegura su establecimiento y esparcimiento.

CONCLUSIONES

Las larvas de H. grandella (Zeller) presentan una alta susceptibilidad al hongo entomopatógeno Metarrhizium anisopliae (Metsch.) en condiciones de laboratorio.

Con excepción de la cepa 44, el resto de las estudiadas tuvo una elevada efectividad sobre las larvas de H. grandella, entre las que se destacan las cepas Filipina, Belice y PIC.

Debido a la elevada actividad virótica que presentaron todas las cepas, se puede pronosticar un efectivo uso de dichos productos en el campo.

ABSTRACT

SUSCEPTIBILITY OF LARVAE OF Hypsipyla grandella (LEPIDOPTERA, PHYCITIDAE) TO A BIOPREPARATION OF Metarrhizium anisopliae UNDER LABORATORY CONDITIONS

The effectiveness of the entomopathogenic fungus Metarrhizium anisopliae (Metschnikoff) Sorokin was trailed against the wood borer of broadleaved species Hypsipyla grandella Zeller (Lepidoptera Phycitidae) under laboratory conditions.

Except strain 44 (var. Mayor), the rest of the strains had a high effectiveness on larvae of Hypsipyla grandella with outstanding performance in the case of Filipina, Belice and PIC strains.

Considering the obtained results it is recommended to continue studies with these biopreparations in nursery and field conditions with meliaceous species.

BIBLIOGRAFIA

- BERRIOS, F. y O. HIDALGO-SALVATIERRA. Estudios sobre el barrenador Hypsipyla grandella Zeller. VI. Susceptibilidad de la larva al hongo Metarrhizium anisopliae (Metch). Turrialba 21 (2): 214-219, 1971.
- BESNIER, F. R. Control biológico de plagas y enfermedades. Gaceta Agrícola (753): 5, 8, 13, 1982.
- BURGERJON, A. y D. MARTOURET. Determinación y significación del espectro hospedante del Bacillus thuringiensis Berl. Inglaterra 305-25, 1971.
- CARRILLO, J. L. Pruebas de Thuricide (Bacillus thuringiensis) para combatir el gusano de la col en Chapingo, México. Agricultura Técnica en México 3 (2): 53, 1971.
- FARQUES, J. y P. H. ROBERTS. Especificidad de los hongos patógenos imperfectos (Hyphomycetes) para larvas de Coleopteros (Scarabeidae y Chrisomelidae) Entomophaga 21 (3): 313-323, 1976.
- FARQUES, J. y P. H. ROBERTS. Adaptabilité de deux pathotypes de Metarrhizium anisopliae (Metsch.) Sor. (Fung-Innperfect. Hyphomycetes) par culture sur insecte. C. R. Acad. SC. Paris (Serie D) 287: 165-167, 1978.
- FARQUES, J. y G. REMANDIERE. Considerations on specificity of entomopathogenic Fungi. Mycopathologia 62 (1): 31-37, 1977.
- HIDALGO-SALVATIERRA, O. y F. BERRIOS. Studies on the sootbores Hypsipyla grandella (Zeller) (Lepidoptera: Tortricidae) XII Determination of the D. C. 50 of Metarrhizium anisopliae (Metschnikoff). Turrialba, 1972.
- MENESES, R., SILVIAMONZON y G. E. ECHEVARRIA. Efectividad de B. bassiana (bálsamo) Vuillemin y Metarrhizium anisopliae (Metschnikoff) Sorokin en el control de Lissorhoptrus brevirostris (Suffr) (Coleoptera: Curculionidae). Centro Agrícola 7 (1), enero-abril, 1980.

SOLANES, R. et al. Insecticidabiológico contra el Bicho Cesto Común.
Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias 20 (T-2): 3-10,
1974.

STEINHAUS, L. A. Enfermedades microbianas de los insectos.-- En
Control biológica de las plagas de insectos y malas hierbas.--
México: Compañía Editorial Continental, 1968. -- p. 607-645.