

SUSCEPTIBILIDAD DE *HYPOTHENEMUS HAMPEI* FERRARI A LAS ESPECIES DE NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS *STEINERNEMA CUBANUM*, *HETERORHABDITIS INDICA* Y *HETERORHABDITIS BACTERIOPHORA*

Yirina Valdés Vázquez y Mercedes Escobar Hernández

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5a. B y 5a. F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, yvaldes@inisav.cu

Más del 50% de las pérdidas en la cosecha de café en Cuba en los últimos años se deben a la broca del café *Hypothenemus hampei* Ferrari. Los países caficultores trabajan para su erradicación mediante el control biológico, pues el uso indiscriminado de insecticidas químicos provoca daños medioambientales, así como una mayor resistencia de las plagas y mayor dificultad para su control.

Entre los agentes biológicos empleados para el control de este coleóptero se destacan los parasitoides *Cephalonomia stefanoderis* Betrem y *Phymastichus coffea* LaSalle, y el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., entre otros.

Por su parte los nematodos entomopatógenos se consideran una alternativa para insertarse entre los controladores biológicos, pues tienen un amplio espectro de acción, capacidad para desplazarse en busca de su hospedero y son de fácil aplicación. Cada día se incrementan más las necesidades de su uso en este cultivo, ya que la fuente fundamental de infestación por broca son los frutos que permanecen en el suelo desde la cosecha anterior y que portan en su interior diferentes estadios de la plaga [Bustillo *et al.*, 1998]. Además, con la aplicación de bacterias y hongos entomopatógenos no se ha logrado eliminar estas poblaciones por la imposibilidad que tienen estos microorganismos de alcanzar el interior de los granos de café. En el presente trabajo se estudió y evaluó la susceptibilidad de diferentes estadios de *H. hampei* a las especies de nematodos entomopatógenos *Steinernema cubanum* (Mracek, Hernández y Boemare), *Heterorhabditis bacteriophora* (Poinar) y *Heterorhabditis indica* (Poinar, Karunakar y David), cepa P2M.

Las tres especies de nematodos entomopatógenos, de la colección de cepas del Laboratorio de Nematología del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal se reprodujeron sobre larvas de *Galleria mellonella* L. Además, en el municipio de Bahía Honda, en la provincia de Pinar del Río, se recolectaron granos de café brocados de la variedad Caturra para extraer los diferentes estados biológicos de la broca.

Para determinar si *H. hampei* es susceptible a cada una de estas especies de nematodos se emplearon diez individuos de cada uno de los estadios biológicos del insecto: larva, pupa y adulto melanizado. Cada estadio se colocó en una placa Petri de 9 cm de diámetro con papel de filtro en su interior y se inoculó con juveniles infectivos de las especies estudiadas; en el caso del testigo, solamente se añadió agua destilada esterilizada. Posteriormente se incubaron a temperatura ambiente y se realizaron observaciones cada 24 h durante cinco días.

En la primera observación realizada se apreció que hubo mortalidad en todas las larvas y adultos enfrentados a las tres cepas de nematodos, a diferencia del testigo en el cual se mantenían viables. En las larvas muertas se observó un cambio de coloración, como síntoma característico de la infección por nematodos, lo que indicó previamente su causa de muerte.

A partir del cuarto día se pudo observar que *S. cubanum* y *H. indica* lograron continuar su ciclo de vida en los cadáveres de las larvas de *H. hampei*. La mayoría de estas larvas contenían en su interior hembras gigantes cargadas con huevos; sin embargo, en otro pequeño grupo de cadáveres estaban prácticamente desintegrados, con nematodos en estado adulto a su alrededor. Esto indica que el tamaño de este insecto no es capaz de sos-

tener completamente el ciclo reproductivo de los nematodos hasta juveniles del tercer estadio. En el caso de *H. bacteriophora*, solamente algunas larvas contenían hembras gigantes en su interior, lo que induce a pensar que esta especie requiere de más tiempo sobre las larvas de *H. hampei* para su desarrollo de juvenil infectivo a adulto.

Del total de las pupas solo algunas se observaron muertas durante las evaluaciones, pero cuando se realizaron sus disecciones no se encontraron evidencias de nematodos en su interior, por lo que la causa de muerte no se relaciona con ninguna de las tres especies ensayadas. De esta manera también se demuestra que el tiempo de las evaluaciones no fue suficiente para observar este estadio biológico de la broca infectada con juveniles de estas especies de nematodos entomopatógenos. Esto coincide con el trabajo de Molina y López (2003), en el que se describió cómo a las 168 h de realizado el experimento los juveniles de *H. bacteriophora* todavía podían nictar y penetrar en pupas y adultos de broca.

Después de las 96 h se observó una separación entre la cabeza y el tórax, como característica fundamental en los adultos. Luego de la realización de disecciones se determinó que estas separaciones eran causadas por las hembras gigantes presentes en el interior del cuerpo

del insecto, que para su emergencia comenzaron a romper su exoesqueleto. Esta sintomatología en adultos melanizados de *H. hampei* fue observada y descrita para las especies *Steinernema feltiae* y *H. bacteriophora* por Molina y López (2002).

De acuerdo con estos resultados se debe considerar el empleo de estas tres especies de nematodos dentro del control biológico de *H. hampei*; no obstante, se debe profundizar más en este tema y realizar experimentos que se asemejen más a las condiciones naturales en las que se desarrolla esta plaga, para de esta forma obtener datos que reflejen de una manera más precisa el efecto de los nematodos entomopatógenos sobre la población de broca remanente en los granos de café caídos al suelo.

REFERENCIAS

- Bustillo, A. E.; M. R. Cárdenas; G. D. Villalba; P. Benabides; B. Chávez: «Manejo integrado de la broca del café *Hypothenemus hampei* (Ferr.) en Colombia», Centro Nacional de Investigaciones de Café Pedro Uribe Mejía, Cenicafe, 1998.
- Molina, J. P.; J. C. López: «Desplazamiento y parasitismo de entomonematodos hacia frutos infestados con la broca del café *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae)», *Revista Colombiana de Entomología* 28 (2):145-151, 2002.
- : «Supervivencia de entomonematodos para el control de *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) en frutos de café», *Bol. San. Veg. Plagas*, 29:523-533, 2003.