

COMUNICACIONES BREVES

Susceptibilidad de escarabajos (Coleoptera; Scarabaeidae) presentes en la piña *Ananas comosus* (L.) Merrill en Ciego de Ávila a nematodos entomopatógenos. Parte II. Géneros *Phyllophaga* y *Cyclocephala*

Edilberto Pozo Velázquez (1), Maria Luisa Sisne (2), Ulises Rodríguez Aragón (2), Yipsi González Pérez (2), Roberto Valdés Herrera (1).

(1) Centro de Investigaciones Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Carretera a Camajuaní km 5 1/2, Santa Clara, Villa Clara, CP: 54830.

(2) Universidad de Ciego de Ávila. Carretera a Morón km 9

E-mail: edilbertopv@uclv.edu.cu

marias@agronomia.unica.cu

En estudios realizados por Sisne *et al.* (2002), en los ecosistemas de piña de Ciego de Ávila se enumeran 8 géneros de escarabajos (Coleoptera; Scarabaeidae). González (2005) y Sisne *et al.* (2005) completaron hasta los 10 géneros de estos escarabajos y un total de 17 especies.

Los dos géneros de mayor abundancia resultan ser *Cyclocephala* Latreille y *Phyllophaga* Harris, con un 70 % y un 21 %, respectivamente, (Sisne *et al.*, 2005).

La posibilidad de poder controlar los mismos a través de nematodos entomopatógenos fue descrita por Pozo *et al.* (2006), en pruebas de susceptibilidad de estos escarabajos a los nematodos.

Los nematodos entomopatógenos poseen un potencial para el control biológico de plagas y han sido empleados en América del Norte, Europa, Asia y Australia para el control de plagas de suelo y de ambientes crípticos. Estos nematodos pueden ser fácilmente reproducidos a gran escala y ser aplicados con equipamientos convencionales (Grewal *et al.*, 2001).

Pozo *et al.* (2006) mencionan que todos los géneros presentes en los ecosistemas de plantaciones de piña en Ciego de Ávila, fueron susceptibles en mayor o menor grado a los nematodos entomopatógenos. Es por ello que se pretende un estudio más pormenorizado de

los escarabajos de los géneros *Phyllophaga* y *Cyclocephala*, los de mayor importancia económica en piña, en cuanto a susceptibilidad y tiempo de vida luego de inoculaciones con diferentes cepas de nematodos entomopatógenos.

Para determinar la susceptibilidad a nematodos entomopatógenos de los escarabajos de los géneros *Cyclocephala* y *Phyllophaga*, presentes en los ecosistemas de piña y el tiempo de vida después de la inoculación, se emplearon cepas y aislados de los géneros *Steinernema*, *Steinernema* (Travassos, 1927) y *Heterorhabditis* (Poinar, 1976), procedentes del Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Universidad Central de Las Villas:.

Las cepas de nematodos utilizadas fueron las siguientes:

- Cepa Ceiba, especie *Steinernema cubanum*.
- Cepa P₂M, especie *Heterorhabditis indica*.
- Aislados CIAP-DEY-6 y CIAP-DEY-7, género *Heterorhabditis*. (Pozo *et al.*, 2003).

Los adultos de estos dos géneros fueron colectados en un sistema de trampas de luz (Rodríguez *et al.*, 2002) colocadas en la Empresa Piña de Ciego de Ávila, en los meses de mayo a junio. Una vez colectados, determinados y separados ambos géneros, fueron colocados en 10 placas de Petri de 17,5 cm de diámetro. Una

vez colocados fueron inoculados con 3 mL de dilución de nematodos entomopatógenos a una concentración de 1 000 n/mL.

Las concentraciones de nematodos se calcularon por las fórmulas de Woodring and Kaya (1988):

$$S = N * \frac{1}{M} * (x + 1)$$

Donde:

N = Número de nematodos observados por conteo bajo el microscopio.

M = Número de mililitros en que se llevó a cabo el conteo.

X+1 = Factor de dilusión.

S = Concentración (nematodos/mL) de la solución inicial.

Para calcular esta cantidad de nematodos por larva se aplica la fórmula siguiente (Woodring and Kaya, 1988):

$$A = \frac{D * C}{B}$$

Donde:

A = Mililitros de la suspensión de concentración conocida para ser diluida.

B = Número de nematodos/mL de la suspensión que va a ser diluida.

C = Volumen final que se necesita calcular.

D = Mililitros de agua a añadir a la nueva dilusión.

Se observaron y anotaron las muertes de los escarabajos a las 48 y 72 horas, respectivamente, coincidiendo con lo expuesto por Wodring and Kaya (1988).

Los análisis estadísticos se llevaron a cabo a través de la prueba de Duncan en SPSS sobre Window ver 8.0.

En la figura 1 se muestran los resultados de la susceptibilidad de los géneros *Phyllophaga* y *Cyclocephala* a la aplicación de nematodos entomopatógenos de diferentes cepas, expresados en el tiempo de vida después de tratados con las cepas CYAP-DEY 6, CYAP-DEY 7, P₂M y un testigo tratado con agua para cada género de insectos por separado. Se demostró que ambos géneros resultaron ser susceptibles a la acción de las tres cepas de nematodos entomopatógenos del género *Heterorhabditis* utilizadas, mostrando un comportamiento bastante similar entre géneros, donde estadísticamente se confirmó que entre los mismos no existieron diferencias significativas en cuanto al tiempo que permanecieron vivos los insectos después de la inoculación de los nemátodos. Sin embargo, los resultados de la acción de cada cepa y el testigo sobre los insectos de cada género se compararon y se demostró estadísticamente que no hubo diferencias significativas entre las tres cepas utilizadas en cuanto a la duración en horas de vida de los insectos. Para el género *Phyllophaga* esta fue de 28, 37 y 55 horas y para el género *Cyclocephala*, de 37, 34 y 27 horas, para las cepas CYAP- DEY 6, CYAP- DEY 7 Y P₂M, respectivamente.

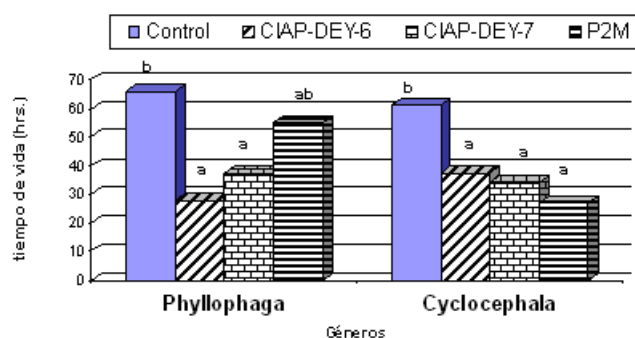


Figura 1. Tiempo en horas de vida de insectos de los géneros *Phyllophaga* y *Cyclocephala* después de la aplicación de nematodos entomopatógenos

Para el caso de la cepa P₂M se observó una mejor respuesta en el género *Cyclocephala* que en el género *Phyllophaga*, pues en el primero esta cepa causa la mortalidad en el 50 % menos del tiempo (28 horas) que para el género *Phyllophaga*, lo que pudo deberse, entre otras cosas, a una mayor susceptibilidad de un género sobre otro o por la masa corporal superior de *Phyllophaga* con respecto a *Cyclocephala*. No existieron, además, diferencias significativas entre el testigo (control) y P₂M para el mayor género.

Por otra parte, se destaca que sí existieron diferencias estadísticamente significativas entre las cepas CYAP-DEY 6 Y CYAP- DEY 7 con respecto al testigo tratado con agua para el géneros *Phyllophaga*; el tiempo de vida del testigo fue de 67 horas y entre las tres cepas utilizadas con respecto al control para el género *Cyclocephala* el tiempo de vida fue de 61 horas.

Estos resultados coinciden con Pozo *et al.* (2006), quienes emplearon estas cepas y lograron un porcentaje de mortalidad a las 48 horas después de la inoculación de los nematodos entomopatógenos. Por su parte Maggionari y Gudiño (2004), en la región andina de Venezuela, en el cultivo de la papa, utilizaron para el control del gusano blanco *Premnotrípes vorax* nematodos entomopatógenos de los géneros *Steinemema* y *Heterorhabditis*, por ser éstos efectivos y, a su vez, no repercuten perjudicialmente sobre otros seres vivos ni sobre el ambiente, en general.

Los resultados de la susceptibilidad a nematodos entomopatógenos pueden aplicarse para el posterior control de los escarabajos *Diaprepes abbreviatus* y *Phyllophaga* spp. en caña de azúcar (Sirjusingh *et al.*, 1992), y *Cyclocephala borealis* en prados (Koppenhöfer & Fuzy, 2003), entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

González Pérez, Yipsy. (2005): Estudios biológicos de los principales géneros de la familia Scarabaeidae asociados al cultivo de la piña en Ciego de Ávila.

Tesis para optar por el título de Ingeniero Agrónomo, Universidad de Ciego de Ávila.

Grewal P. S.; Elizabeth A. B. de Nardo and Marineide M. Aguilera (2001): "Entomopathogenic Nematodes: Potential For Exploration and Use in South America". *Neotropical Entomology* 30(2): 191-205.

Koppenhöfer, A. M. & E. M. Fuzy (2003): "*Steinernema scarabaei* for the control of white grubs". *Biological Control* 28:47-59.

Maggionari A. y S. Gudiño (2004): Uso de nematodos entomopatógenos como una alternativa para el control de plagas. TAI FONAIAP. Estación Experimental Trujillo. En sitio web: <http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd53/nematodos.htm>. Consultado, abril 2004.

Pozo Velázquez, E.; Daimara López Rodríguez y Yaili Martínez González (2003): "Nuevos aislados de nematodos entomopatógenos en la región central de Cuba". *Centro Agrícola* 30(4): 94-95, octubre-diciembre.

Pozo Velázquez, E.; Maria L. Sisne; U. Rodríguez Aragón y Yipsi González Pérez (2006): "Susceptibilidad de escarabajos (Coleoptera; Scarabaeidae) presentes en la piña *Ananas comosus* (L.) Merrill en Ciego de Ávila a nematodos entomopatógenos. Parte I. Complejo de especies". *Centro Agrícola* 33(1): 69-72, enero-marzo.

Rodríguez Jiménez, V. M.; Maria L. Sisne Luis y V. H. Grillo Ravelo (2002): "Atracción de los adultos de gusanos blancos (Coleoptera; Scarabaeidae) por distintas fuentes de luz en plantaciones de la Empresa Piña de Ciego de Ávila". *Centro Agrícola* 29(1): 5-8, enero-abril.

Sirjusingh, C., A. Kermarrec, H. Mauleon, C. Lavis & J. Etienne. 1992. Biological control of weevils and whitegrubs on bananas and sugarcane in the Caribbean. *Florida Entomologist* 75(4):548-562.

Sisne Luis, M. L., V., Rodríguez y V. H. Grillo Ravelo. (2002). Géneros del orden Coleoptera, familia Scarabaeidae asociados a las plantaciones de piña en Cuba. *Revista Fruticultura Profesional*. 131. p 67-69.

Sisne Luis, M. L., V. H. Grillo Ravelo y Yipsy González Pérez. (2005). Nuevos géneros y especies de la familia *Scarabaeidae* encontrados en el agroecosistema piñero de Ciego de Ávila. *Dinámica*

de vuelo. III Conferencia Internacional de Desarrollo Agropecuario y Sostenibilidad (2005, Junio 14-16, UCLV). ISBN: 959-250-207-2 Cuba

Woodrig Jennifer L. and H. K. Kaya. (1988). Steinernematid and Heterorhabditid nematodes: A Handbook of Biology and technique. Southern Cooperative Series. Bulletin 331, Arkansas, USA, 32 pp.

Recibido: 24/11/2005

Aceptado: 12/1/2006