

RECONOCIMIENTO DE NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS ASOCIADOS A *Cyrtomenus bergi* EN TRES LOCALIDADES DE COLOMBIA

A.M CAICEDO^a, H. TRUJILLO^a, M.P. QUINTERO^a, P-A. CALATAYUD^{ab}, A.C. BELLOTTI^a



^aCentro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), A.A. 6713, Cali, Colombia
^bInstitut de Recherche pour le Développement (IRD)/International Center for Insect Physiology and Ecology (ICIPE), PO Box 30772, Nairobi, Kenya



INTRODUCCIÓN

Yuca, *Manihot esculenta* Crantz, ocupa el cuarto lugar a nivel mundial como una de las principales fuentes de carbohidratos. Este importante cultivo es atacado por un gran complejo de insectos-plaga incluyendo a *Cyrtomenus bergi* Froeschner (Hemiptera: Cydnidae) como uno de los más destructivos (Fig.1). *C. bergi* se alimenta directamente del producto comercial, deteriorando su calidad (Fig. 2). Además de la yuca, ataca diversos cultivos de importancia económica como cebolla, maní, espárragos, caña de azúcar, maíz y pastos entre otros, en diferentes países del Neotrópico (Bellotti, 2002).



Figura 1. Adultos de *C. bergi* alimentándose de semillas de maní

El control microbial es una alternativa al uso indiscriminado de plaguicidas para su control. Las estrategias para el uso de patógenos en control biológico de insectos-plaga está determinado principalmente por las interacciones entre patógenos, insecto-plaga, medio ambiente y planta hospedera. Por lo tanto, el primer paso para desarrollar un programa de control microbial es el conocimiento de la ocurrencia natural de los patógenos para ser utilizados como un componente en programas de manejo integrado de plagas (Hominick et. al. 1996).



Figura 2. Raíces de Yuca con daño de *C. bergi*

MATERIALES Y MÉTODOS

Toma de muestras: Se tomaron muestras de suelo de Santander de Quilichao (Cauca), Santágueda (Caldas) y La Florida (Risaralda) durante el periodo comprendido entre septiembre y diciembre del 2002, de acuerdo a la metodología de Bedding & Akhurst (1975) y Kaya & Stock (1997). De cada sitio se tomaron en promedio tres submuestras a dos profundidades 1-10 cm y 10-25 cm en un área de 10 m². Cada muestra se tomó con un barreno cilíndrico de 10 cm de diámetro. Las muestras fueron colocadas en bolsas plásticas debidamente rotuladas y transportadas al laboratorio en una termonevera. De cada sitio se registró la altitud, temperatura y el tipo de vegetación.

Recuperación de nematodos: Se realizó utilizando larvas de *Galleria mellonella* L. como insecto trampa (Bedding & Akhurst, 1975). Las muestras fueron procesadas dentro de los tres días siguientes de su colección. Un Kg de suelo por cada sitio fue completamente mezclado y submuestras de 250 cc fueron puestas en recipientes plásticos de 300 cc con 10 larvas de *G. mellonella*. Los recipientes fueron guardados en bolsas plásticas en un cuarto con temperatura 21-23°C durante un periodo de 5-7 días. Este proceso se repitió tres veces en el tiempo. Las larvas muertas fueron puestas en cámara húmeda durante una semana y después transferidas a trampa White para la colección de los infectivos juveniles (Kaya & Stock, 1997).

Los infectivos juveniles recuperados de cada muestra fueron usados para la infección de larvas sanas de *G. mellonella* para verificar su patogenicidad y obtener progenie para su identificación. Las muestras de suelo positivas para nematodos fueron sometidas a análisis físico, MO y pH en el laboratorio de suelos del CIAT.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las 193 muestras de suelo colectadas y procesadas de las 11 localidades en los departamentos de Cauca, Risaralda y Caldas, sólo 10 muestras de dos sitios diferentes presentaron 45 y 33% de larvas de *G. mellonella* infectadas con nematodos entomopatígenos (Tabla 1.).

Tabla 1. Características de las localidades muestreadas, en los departamentos de Cauca (SQ), Risaralda (R) y Caldas (C).

| Código | Sitio | Fecha | Vegetación | Altitud msnm | % infección |
|--------|------------------|----------|--------------------------|--------------|-----------------|
| SQ 1 | Lagos Brasilia | 12-09-02 | Yuca | 990 | 0% |
| SQ 2 | Finca Brasilia | 12-09-02 | Yuca | 990 | 0% |
| SQ 3 | La Agustina | 12-09-02 | Yuca | 990 | 0% |
| SQ 4 | La Chapa | 12-09-02 | Yuca | 990 | 0% |
| SQ 5 | La Agustina | 1-12-02 | Yuca | 1340 | 0% |
| SQ 6 | El Pital | 1-12-02 | Yuca | 1500 | 0% |
| SQ 7 | La Independencia | 1-12-02 | Yuca | 1700 | 0% |
| SQ 8 | Cachimbabal | 1-12-02 | Yuca | 1370 | 0% |
| SQ 9 | Caloteño | 1-12-02 | Yuca | 1500 | 0% |
| R 10 | La Colonia | 3-10-02 | Cebolla Medicinales Mora | 1900 | 45% |
| R 11 | La Florida | 3-10-02 | Cebolla Cilantro Maíz | 1740 | 0% 33% 0% |
| C 12 | Granja Motelindo | 1-10-02 | Naranja Brevo Plátano | 1050 | 0% 0% 0% |

Sólo un género de nematodos entomopatígenos fue recuperado, *Heterorhabditis* sp CIAT-2003 de las localidades de La Colonia y La Florida. La identificación hasta nivel de especie se encuentra en proceso por parte del taxónomo P. Stock de la Universidad de Tucson, Arizona USA.

Las características generales de sintomatología de infección y morfología de la especie *Heterorhabditis* sp-CIAT2003 son:

- Coloración rojiza en larvas de *G. mellonella* infectadas (Fig. 3A).
- Ciclo biológico sobre larvas de *G. mellonella* de 13-14 días a 23 °C y 70 % HR.
- Recuperación de juveniles infectivos en trampa white (Fig. 3B).



Figura 3A. Larvas de *G. mellonella* sanas e infectadas



Figura 3B. Recuperación de infectivos en Trampa White

- Primera generación de adultos hermafroditas con el estoma corto característico del género (Fig. 4A), vulva bien desarrollada y desarrollo ovovivíparo (Fig. 4B) y cola terminada en punta (Fig. 4C).
- Adultos machos en la segunda generación también con el estoma corto (Fig. 5A)
- Cola con la bursa del tipo peloderan (Fig. 5B).
- Juveniles infectivos conservando la cutícula del estado anterior y estoma cerrado.



Figura 4A. Estoma hembra primera generación



Figura 4B. Vulva hembra primera generación

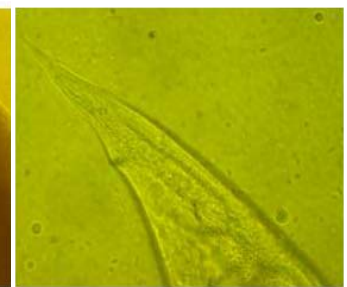


Figure 4C. Cola hembra primera generación



Figure 5A. Estoma macho segunda generación



Figure 5B. Cola macho segunda generación

El hallazgo y la identificación de especies de *Heterorhabditis* es considerada una tarea difícil comparada con especies de *Steinernematids* y esto se refleja en la cantidad de especies identificadas hasta el momento.

Las especies de este género se consideran como especies morfológicamente conservativas las cuales requieren mucha experiencia y trabajo para la obtención de una adecuada identificación.

Además, la gran confusión que ha generado el hallazgo de razas que difieren biológicamente hace que este proceso sea mucho más dispendioso. Por lo tanto, aún están sin resolver preguntas como si se tienen diferentes especies o razas y cuál es la relación con su origen.

CONCLUSIONES

El hallazgo de *Heterorhabditis* sp-CIAT 2003 en el mismo habitat de *C. bergi* es muy importante al considerarse este género menos diverso que los nematodos del género *Steinernematids*.

Además el porcentaje de recuperación de 33 y 45% en cada sitio es muy alto comparado con lo reportado en la literatura, el cual no supera el 10-15% de recuperación en diferentes partes del mundo.

REFERENCIAS

- Bedding, R.A & Akhurst, R.J. 1975. A simple technique for the detection of insect parasitic rhabditid nematodes in soil. *Nematologica*. 21:109-110.
- Bellotti, A.C. 2002. Arthropod pests. In: "Cassava: Biology, Production and Utilization". Eds: R.J. Hillocks; J.M. Thresh and A.C. Bellotti. CAB International 2002. 209-235.
- Hominick, W.M; Reid, A.P. Bohan, D.A. and Briscoe, B.R. 1996. Entomopathogenic nematodes: Biodiversity, Geographical distribution and the Convention on Biological Diversity. *Biocontrol Science and Technology*. 6:317-331.
- Kaya, H. & Stock, S.P. 1997. Techniques in insect nematology. In: Lacey, L.A.(Ed.) *Techniques in insect pathology*. London:Academic Press. 281-324.