

## Comunicación

### Primeros resultados sobre el uso de *Steinernema carpocapsae* (Rhabditida: Steinernematidae) asociado a quitosano para el control de *Rhynchophorus ferrugineus*, Olivier en palmeras datileras.

S. GÓMEZ VIVES, C. MUÑOZ IRLES, M. FERRY, M. M. MARTÍNEZ

Para desarrollar una técnica de control biológico de *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier se ha comprobado la eficacia de tratamientos preventivos y curativos así como la persistencia en condiciones de campo del nematodo entomopatógeno *Steinernema carpocapsae*, aplicado junto con quitosano.

S. GÓMEZ VIVES, C. MUÑOZ IRLES, M. FERRY. ESTACIÓN PHOENIX, Centro de Investigación de la palmera datilera y los oasis. Camí del Gat, 10- 03203 Elche, Alicante. Correo electrónico: susigomez@telefonica.net  
M. M. MARTÍNEZ. IDEBIO, S. L. Pol. Ind. El Montalvo-C/ Bell, 2- 37008 Salamanca.

**Palabras clave:** picudo rojo, nematodo entomopatógeno, control biológico, plagas de palmeras.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Persistencia de *Steinernema carpocapsae* en campo

El ensayo se realizó en la parcela experimental de la Estación Phoenix, en Elche, sobre palmeras de la especie *Phoenix dactylifera*, del 21 de mayo al 19 de junio de 2007. Los nematodos se aplicaron sobre el tronco y bases de hojas de hijuelos de palmeras, de entre 3 y 5 kg de peso. Se realizó un solo tratamiento, 25 millones de *Steinernema carpocapsae*, más 5cc de líquido aplicador, en medio litro agua, con un pulverizador manual. Los hijuelos tratados se cortaron y llevaron al laboratorio para la recuperación de los nematodos a las 24 horas, 7 días, 22 días y 29 días tras el tratamiento. Se realizaron 3 repeticiones por cada tiempo. Procedimiento: los hijuelos se separaron de la palmera madre con una motosierra, se llevaron

al laboratorio donde se separaron todas las hojas. Se dividieron estas hojas en tres grupos: las más externas, las de la zona media y las de la zona interior. Después, se lavaron con agua, bajo el grifo, recuperando los nemátodos con un filtro de 15 micras. Se contaron al microscopio los nematodos vivos y muertos de una muestra de cada uno de los grupos.

### Tratamiento preventivo sobre insectos adultos

Las palmeras de estos ensayos se encontraban en la sala de bioseguridad de la Estación Phoenix, a 26°C y 60% de HR y fotoperiodo 18:6. Se utilizaron 12 palmeras de unos 20 cm de diámetro de tronco, 6 para el tratamiento más otras 6 de control. Las seis palmeras para tratamiento se pulverizaron con 2,5 millones de *Steinernema carpocapsae* más 5cc de líquido aplicador en medio

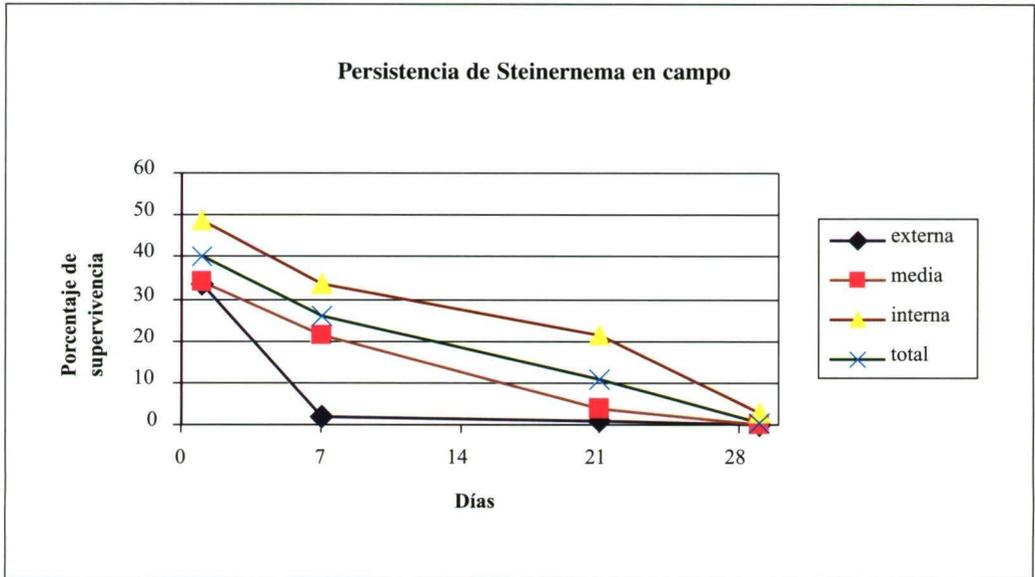


Figura 1. Porcentajes medios de supervivencia de *Steinernema carpocapsae* aplicado en palmera de campo.

litro de agua. Se realizaron sueltas de adultos de picudo a la hora y a los 7 días del tratamiento. Se soltaron tres adultos por palmera y tiempo. Cada palmera se protegió con una malla cerrada para mantener los insectos en la palmera correspondiente. Los picudos se recuperaron a los dos días de la suelta. Los insectos recogidos vivos se mantuvieron con caña de azúcar hasta su muerte. A los individuos muertos se los diseccionó, tras una semana de incubación, para determinar la presencia de nemátodos en su interior y se realizaron cultivos en medio NBTA para determinar la presencia de *Xenorhabdus*.

#### Tratamiento curativo sobre palmeras infestadas

Las palmeras de estos ensayos se encontraban en la sala de bioseguridad de la Estación Phoenix, a 26°C y 60% de HR y fotoperiodo 18:6. Se utilizaron 5 palmeras de unos 15 a 20 cm de diámetro de tronco. El día cero, se soltaron dos hembras y un macho de picudo rojo por palmera y se protegió todo con una malla cerrada para evitar

la salida de los insectos. Estos se recuperaron tras 24 horas. El día 60 se trató cada palmera con 2,5 millones de *Steinernema carpocapsae* más 5cc de líquido aplicador en medio litro de agua, pulverizando el tronco y las bases de las hojas. A los 7 días del tratamiento (día 67), se diseccionaron estas palmeras recogiendo y guardando de forma individual todas las formas de *R. ferrugineus* encontradas. Estas se llevaron al laboratorio donde se abrieron los capullos y se contabilizaron las formas vivas y muertas. Las larvas vivas se colocaron individualmente en botes con dieta artificial y las muertas se diseccionaron tras cuatro días de incubación.

#### RESULTADOS

##### Persistencia de *Steinernema carpocapsae* en campo

Los resultados, en porcentajes medios de supervivencia corregidos, (figura 1) muestran que la zona donde los nemátodos consiguen sobrevivir más tiempo corresponde a las bases de las hojas más internas

del hijuelo. Se observa que sobreviven a los 7 días un 33,63 % de los nematodos, mientras que un 21,14% siguen vivos a 21 días del tratamiento. En la zona media un 21,40% sobreviven 7 días. Esto demuestra que el tejido intrincado de las palmeras es un buen soporte para la supervivencia de los nemátodos

#### **Tratamiento preventivo sobre insectos adultos**

El 100% de los adultos soltados a la hora del tratamiento murieron, un 17 % de ellos estaban muertos al momento de recogerlos (48 horas tras la suelta) y un 83 % fallecieron en los tres días siguientes a de su recuperación. Tras la disección, todos ellos presentaron abundancia de nematodos en su interior.

De los adultos soltados en las palmeras 7 días tras el tratamiento, murieron un 66,70%; la mitad de ellos en la primera semana tras su recogida, presentando el 100% de ellos nematodos tras disección, la otra mitad murieron en las tres semanas siguientes y en un 25% de ellos se observaron nematodos tras disección.

Los insectos control sobrevivieron todos más de tres meses.

#### **Tratamiento curativo sobre palmeras infestadas**

De las larvas encontradas, un 67,44 % estaban muertas al momento de la disección de la palmera, y de las encontradas vivas, el 64,29 % murió antes de transcurridos 20 días.

De las pupas encontradas, un 72,73 % estaban muertas. No se siguió su evolución, pues al abrir el capullo se interfiere en su desarrollo.

#### **CONCLUSIONES**

Estos resultados permiten considerar un uso tanto preventivo como curativo de *Steinernema carpocapsae* más quitosano para el control de *Rhynchophorus ferrugineus* en palmeras de vivero como alternativa al uso de insecticidas y así garantizar el estado sanitario de las palmeras para comercializar.

Está en marcha un complemento a estos ensayos sobre eficacia curativa del tratamiento sobre palmeras datileras adultas.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Expresamos nuestro agradecimiento a la empresa IDEBIO S.L. por su colaboración en la realización de estos ensayos.

#### **ABSTRACT**

GÓMEZ VIVES S., C. MUÑOZ IRLES, M. FERRY, M. M. MARTÍNEZ. 2008. First results on the use of *Steinernema carpocapsae* (Rhabditida: Steinernematidae) associated to quitosane for the control of *Rhynchophorus ferrugineus*, Olivier in date palms. *Bol. San. Veg. Plagas*, **34**: 147-149.

In order to develop a technique of biological control of *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier, several experimentations were carried out to determine the effectiveness of preventive and curative treatments as well as the persistence under field conditions of the entomopathogenic nematode *Steinernema carpocapsae*, applied with quitosane.

**Key words:** RPW, entomopathogenic nemathodes, biological control, palm pest.