

J.C. GÁZQUEZ <sup>(1)</sup>, J.A. SÁNCHEZ <sup>(2)</sup>, D. MECA <sup>(1)</sup>, F. J. FERNÁNDEZ <sup>(1)</sup>, C. LÓPEZ <sup>(1)</sup>, J. HERNÁNDEZ <sup>(3)</sup>

(1) Estación Experimental de la Fundación Cajamar, (2) Departamento de Lenguajes y Computación (Universidad de Almería) (3) Biobest sistemas biológicos

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta la agricultura almeriense debido a su gran intensificación es la aparición de resistencias a los plaguicidas utilizados para el control de la mosca blanca y el trips. Por ello el empleo de enemigos naturales y/o la aplicación de los nemátodos entomopatógenos se han convertido en la mejor alternativa para controlar dichas plagas.

En el mercado existen diferentes productos de los nemátodos parásitos de insectos (*Steinernema feltiae*) pero en la zona no se dispone de información en la zona sobre la eficacia de los mismos. Por ello se planteó la necesidad de realizar un ensayo en el que se compara la eficacia del control del trips empleando únicamente estos nemátodos frente al control químico convencional.



Ilustración 1. Recipiente nemátodos



Ilustración 2. Tratamiento químico

## MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se ha llevado a cabo en un invernadero de cubierta plana con 2,3 m de altura. Dispone de ventanas laterales enrollables recubiertas de mallas de 20 x 10 hilos/cm<sup>2</sup> y polietileno que son accionadas mecánicamente. Como medio de cultivo se utiliza el "enarenado". En el invernadero se ha realizado una separación física de la parte sur con plástico de 150 galgas (Ilustración 4), con el fin de evitar la deriva en las aplicaciones fitosanitarias e impedir el paso de las plagas de una parcela a otra.

Cultivo: pimiento californiano cv. Bárdenas.

Densidad: 3 plantas m<sup>-2</sup>.

Fecha de trasplante: 07/08/06.

T1: Control QUÍMICO

T2: Control con *Steinernema feltiae*



Ilustración 3. Invernadero "tipo parral"

La evaluación de la plaga se estimó cuantificando el número de individuos adultos y formas larvianas en 15 plantas seleccionadas aleatoriamente, cada semana, de la zona central de cada parcela, muestreando 6 hojas y 2 flores de cada planta.

La estrategia adoptada para el control químico de trips fue la propuesta por el Dr. Pablo Bielza, de la Universidad Politécnica de Cartagena, y está basada en el uso alternado de una serie de materias activas (Tabla 1).

El modo de aplicación del nemátodo fue mediante pulverización, con una presión máxima de 5 bares (recomendado Biobest), un total de 25 millones de individuos por aplicación. El ciclo de infección del nemátodo se muestra en la figura 1:

Control químico
Metiocarb + Lufenurón
Malatión + Abamectina
Formetanato + Tebuconazol
Spinosad
Acrinatrin

Tabla 1. Control químico



Ilustración 4. TSWV en pimiento

## FOTOGRAFÍAS



Ilustración 4. Tratamiento químico (derecha) y nemátodos (izquierda)



Ilustración 5. Plantas del tratamiento químico



Ilustración 6. Aplicación de nemátodos

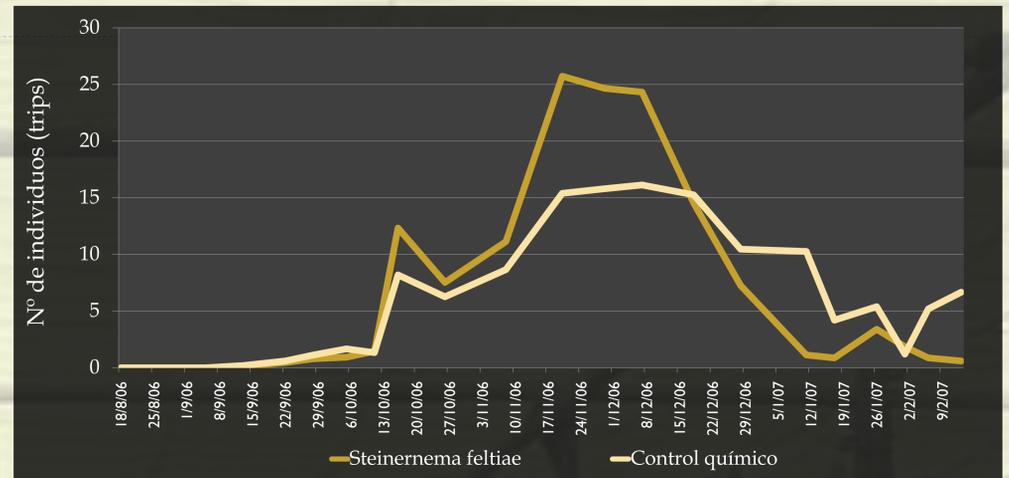


Ilustración 7 y 8. *Steinernema feltiae* (Fuente: Biobest)



Ilustración 9. Trips (fuente: Biosbest)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN



Gráfica 1. N° de individuos (trips) por planta

Tratamiento	PERIODO CICLO				
	Producción total (g m <sup>-2</sup> )	Comercial (g m <sup>-2</sup> )	Producción no comercial (g m <sup>-2</sup> )	N° frutos comerciales (m <sup>-2</sup> )	Peso fruto comercial (g m <sup>-2</sup> )
T1 nemátodos	6839,6 a	5428,50	1411,1 a	33,0 a	169,9 a
T2 químico	7487,5 a	6160,0 a	1327,5 a	33,5 a	185,3 a
M.D.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

Tabla 2. Producción por períodos (N.S.=No significativas)

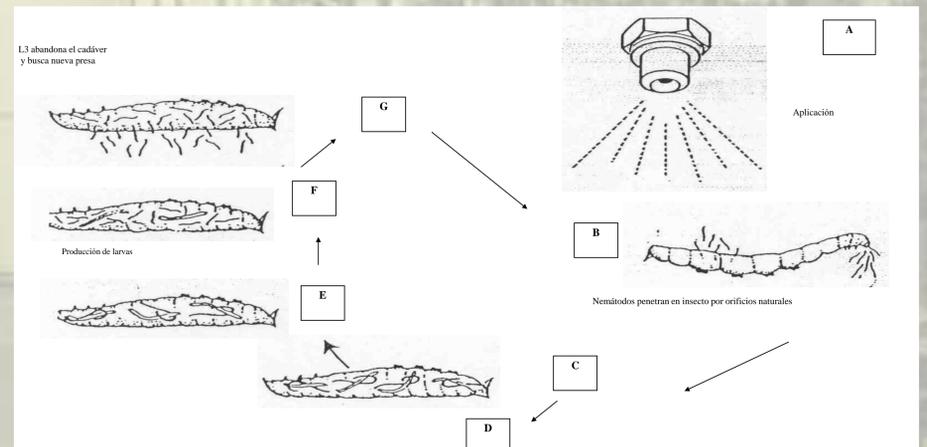


Figura 1. Ciclo de infección nemátodo

Ninguna de las 2 estrategias consiguió realizar un control adecuado del trips, siendo los niveles algo superiores bajo el control con nemátodos y alcanzándose un porcentaje de plantas con síntomas de TSWV del 13,7% frente al 7,9% con control químico.

No se encontraron diferencias estadísticas a nivel de producción entre los dos tratamientos.

## CONCLUSIONES

Los dos tratamientos realizaron un control similar del trips. El porcentaje de plantas infectadas en ambos casos fue semejante (13,7% vs 7,9%).

Los niveles de producción fueron, así mismo, similares entre ambos tratamientos, no se encontraron diferencias significativas.

Sin embargo, ninguna de las dos estrategias consiguió realizar un control adecuado del trips. Tan solo el tratamiento con nemátodos mostró, a su favor, una proliferación de enemigos naturales lo que indica que esta técnica puede llegar a ser buena estrategia si se combina con la suelta de enemigos naturales.

Observando la gráfica del tratamiento con nemátodos, podemos concluir que en la primera fase del cultivo, donde los niveles de trips son bajos, se podrían ahorrar tratamientos químicos, ya que ambas estrategias tienen una incidencia muy parecida en la población de trips.

Es importante indicar, la necesidad de tratamientos adicionales realizados contra mosca blanca y oruga.

## BIBLIOGRAFÍA

NAVARRO, M., M. M. ACEBEDO, M. P. RODRÍGUEZ, M. D. ALCAZAR Y J. E. BELDA, 2004. Organismos para el control biológico de Plagas en cultivos de la provincia de Almería. Ed. Cajamar. Almería. 231 pp.

BIOBEST SISTEMAS BIOLÓGICOS. *Steinernema-System*, disponible en web: <http://207.5.17.151/biobest/sp/producten/nematoden/steinernema.htm#> [Consultada : 21 de noviembre de 2007]