

## Artículo científico

**Identificación y manejo de trips presentes en un cultivo comercial de pimiento (*Capsicum annuum* L.) bajo carpa plástica en Tucumán****Identification and management of thrips in pepper (*Capsicum annuum* L.) crops grown in greenhouse in Tucumán**

A.J. Macián<sup>1\*</sup>; L.I. Ghiggia<sup>1</sup>; J.A. Fernández<sup>1</sup>; O.E. Arce<sup>1</sup>;  
V. Pereyra<sup>2</sup>; P. Vargas<sup>1</sup>; M.R. Paz<sup>1</sup>; A.P. Jaime<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía y Zootecnia. F. Ameghino S/N. El Manantial, Tucumán, Argentina.

<sup>2</sup> Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

\* Autor de correspondencia: anamacian@yahoo.com.ar

**Resumen**

Entre los principales problemas que limitan la producción de pimiento bajo carpa plástica se encuentran los trips, debido a su periódica aparición y al daño que ocasionan. El objetivo del trabajo fue realizar la identificación taxonómica de las especies de trips presentes en un cultivo comercial de pimiento bajo carpa plástica en la localidad de San Isidro de Lules, provincia de Tucumán, Argentina y evaluar el poder insecticida de una enmienda orgánica con entomopatógeno para el manejo de los mismos en dicho cultivo. Se realizaron 25 monitoreos semanales durante la campaña 2009 en dos invernaderos con pimiento "Margarita", uno con manejo ecológico usando una enmienda orgánica con propiedades insecticidas y otro con manejo convencional, usando Formetanato. En cada monitoreo, se extrajeron 54 flores por tratamiento, registrándose la presencia de trips, jóvenes y adultos, que fueron montados en preparaciones microscópicas para su identificación taxonómica. Para comparar la eficiencia entre tratamientos se realizó la prueba T para muestras independientes en aquellas fechas en que ambos tratamientos dieron valores distintos de cero. Los adultos de trips identificados en el cultivo de pimiento bajo carpa plástica en la localidad analizada fueron: *Frankliniella schultzei* (Trybom) y *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera - Thripidae), siendo el primer registro para ambas especies en cultivo de pimiento bajo carpa plástica en la provincia de Tucumán. Del total de monitoreos realizados, en 8 los valores fueron distintos de cero para ambos tratamientos, de los cuales en 6 no se observaron diferencias significativas entre los mismos. Se concluye que la enmienda orgánica con entomopatógeno ejerce un control similar al insecticida de síntesis, el cual podría ser reemplazado por el producto orgánico, manejo más adecuado en una producción sostenible.

**Palabras clave:** *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella occidentalis*, invernadero, hortícola, entomopatógenos

**Abstract**

Thrips are among the principal problems limiting the pepper production under plastic cover owing to their periodical apparition and the damage they produce. The aim of this work was to realize the taxonomic identification of the thrips and to evaluate the insecticide power of an organic compound with entomopathogenic activity for controlling them in a commercial pepper crop under plastic cover in San Isidro de Lules, Tucumán. Twenty five weekly surveys were made during the 2009 campaign in two greenhouses of pepper cv. "Margarita". One greenhouse had an ecological management by using of an organic compound with insecticide properties which was weekly applied and the other had a conventional management by using Formetanato. Each sampling date, 54 flowers per treatment were extracted registering the presence of young and adults thrips, which were further put on microscopic preparations for the taxonomic identification. A test T for independent samples were applied to compare treatments on those dates where both treatments had infestation levels above zero. The identified adults thrips at the pepper crop were *Frankliniella schultzei* (Trybom) and *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera-Thripidae). Of all monitoring conducted in eight values were different from zero for both treatments; among these, in 6 no significant differences were observed between treatments. It can be concluded that the organic compound with entomopathogenic realize a similar control to the synthetic insecticide. This could be replaced by the organic product for a more adequate management in a sustainable production.

**Key words:** *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella occidentalis*, greenhouse, horticultural, entomopathogens.

Recibido: 23/03/2014. Aceptado: 06/05/2014. Publicado en línea: 30/06/2014.

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Introducción

La superficie ocupada por la producción hortícola en la provincia de Tucumán alcanza aproximadamente 35.000 hectáreas, concentrándose la mayor proporción en la zona pedemontana (ATCítrus, 2009-2012). Para la producción de pimiento bajo carpa plástica se destinan entre 100 y 150 hectáreas, siendo la hortaliza que se produce en mayor proporción bajo este sistema. La importancia de la producción de pimiento en invernadero reside en la posibilidad de ampliar los márgenes de oferta al mercado de este producto. Su principal destino es el mercado interno, principalmente en las ciudades de Buenos Aires, Córdoba y Rosario.

Entre los principales problemas que limitan la producción de pimiento, se encuentran las plagas insectiles, siendo los trips unas de las más importantes debido a su periódica aparición y al daño que ocasionan, tanto por raspado y succión de tejidos superficiales como por la transmisión de enfermedades virósicas (Alcazar *et al.*, 2000; Saini, 2006; Castresana *et al.*, 2007; de Breuil *et al.*, 2009). Las especies *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Frankliniella schultzei* (Trybon), *Caliothrips phaseoli* (Hood) y *Frankliniella tabaci* (Lindeman) fueron identificadas sobre el cultivo de pimiento bajo carpa plástica en Corrientes, La Plata, Mar del Plata, San Pedro, Mendoza, Salta y Jujuy (Carrizo, 1998; Gomez Talquenca *et al.*, 1999; Cáceres *et al.*, 2009; Borbón, 2011; Ministerio de la Producción de Corrientes, 2012; Mitidieri y Polack, 2012).

El control de trips se basa en la aplicación de insecticidas y el número de tratamientos realizados a lo largo del período de ataque de la plaga es elevado. Este se debe en gran parte a la falta de eficiencia de las materias activas aplicadas y a la facilidad con la que estos insectos desarrollan resistencias a los plaguicidas (Zhao *et al.*, 1995; Espinosa *et al.*, 2002).

En búsqueda de nuevas alternativas de manejo, en España se probaron aceites de colza, soja, mineral y pescado para el control de *F. occidentalis*, tanto en campo como en laboratorio donde se observó que todos los aceites ejercen algún control de la plaga, siendo los de colza y pescado los que alcanzaron una mayor eficiencia de control (Martín López *et al.*, 2004). En Argentina, en la Quebrada de Humahuaca (Jujuy) con el objetivo de controlar el ataque de *Thrips tabaci* Lind sobre el cultivo de ajo, se evaluó a campo el efecto de productos biodegradables diluidos en agua: aceite emulsionable y detergente líquido comercial y en base a los resultados obtenidos, se

recomendó utilizar para las condiciones locales, la solución de detergente (Zamar *et al.*, 2007). En Chiapas (México), en el cultivo de cacao, se analizó la actividad biorreguladora de extractos de la corteza y la hoja de canela (*Cinnamomum zeylanicum* Nees) con resultados satisfactorios para el control de *Selenothrips rubrocinctus* (Giard) (Ramírez González *et al.*, 2009). En rosas para exportación, en Ecuador, se probó la actividad insecticida de extractos vegetales para el control de *F. occidentalis*, presentando resultados destacados el extracto de hoja y fruto de hierba mora y el extracto de hoja y tallo de menta (Neira, 2010). Trabajos realizados en Venezuela determinaron que el aceite blanco y el jabón son excelentes alternativas de control de trips en climas secos, que el extracto del aceite de neem afecta fuertemente a la población de trips y el extracto de ajo crea condiciones de repelencia (Hernández, 2013).

El objetivo de este trabajo fue realizar la identificación taxonómica de las especies de trips presentes en un cultivo comercial de pimiento bajo carpa plástica en la localidad de San Isidro de Lules, provincia de Tucumán, Argentina y evaluar el poder insecticida de una enmienda orgánica con entomopatógeno para el manejo de los mismos en dicho cultivo, comparada con un producto de uso convencional.

## Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en la localidad de San Isidro de Lules, Tucumán, en un invernadero de madera tipo parral con una superficie de 1440 m<sup>2</sup>. A los efectos del estudio se implantó un cultivar de pimiento "Margarita" dispuesto en filas simples de 48 m cada una, separadas entre sí 1,10 m y con una distancia entre plantas de 0,40 m. El mismo fue conducido empleando dos sistemas de manejo.

Manejo ecológico usando una enmienda orgánica con entomopatógeno (*Bacillus thuringiensis*) 4 L/hL agua, aplicada semanalmente durante todo el ciclo del cultivo.

Manejo convencional usando Formetanato 1 gr/L agua, aplicado teniendo en cuenta el límite de tolerancia de 1 trips por flor (umbral de acción) para el inicio de los tratamientos (Mitidieri y Polack, 2012).

Los productos fueron aplicados utilizando una mochila atomizadora a motor, a una presión de 250 lb y con caudal de salida de 6 L por minuto. Los monitoreos se realizaron semanalmente en la campaña 2009, durante la época de floración del cultivo, desde el 14 de mayo al 27 de noviembre, totalizando 25 semanas.

Para el muestreo de cada tratamiento se tomó un área de 24 m de largo por 60 m de ancho. Se realizó una grilla de muestreo dentro de esta superficie, consistente en seis filas equiespaciadas. En cada fila se delimitaron tres sectores: norte, centro y sur. Las muestras se tomaron seleccionando una planta al azar en cada sector, en la cual se evaluaron aleatoriamente 3 flores. En total se evaluaron 54 flores por invernáculo en cada fecha de muestreo.

Las muestras fueron acondicionadas en bolsas plásticas, etiquetadas y trasladadas al laboratorio de la Cátedra de Zoología Agrícola de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la UNT para su posterior análisis y estudio bajo microscopio estereoscópico (lupa). Se registró la presencia de trips, jóvenes y adultos, en planillas confeccionadas a tal efecto. Los ejemplares adultos de trips encontrados fueron recolectados y conservados en alcohol 70 % más glicerina para su posterior montaje en preparaciones microscópicas semi-permanentes con líquido de Hoyer. La identificación se realizó mediante el uso de claves taxonómicas (de Borbón, 2005; Monteiro, 1999, 2001).

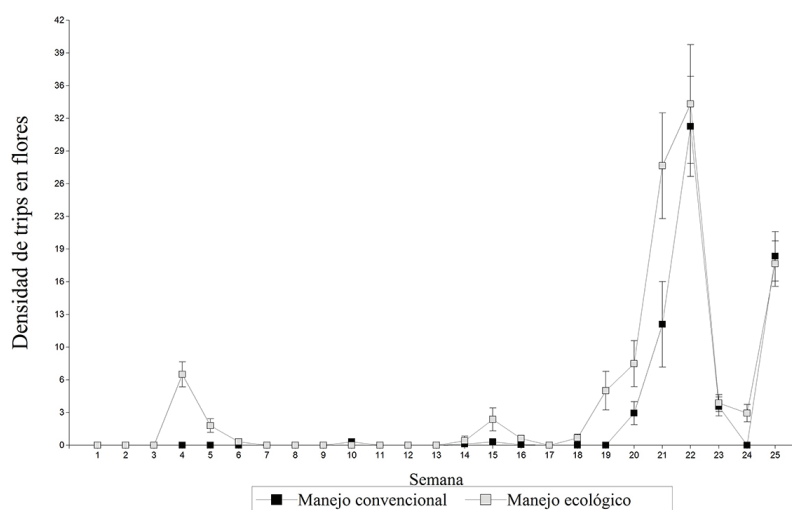
Para el análisis estadístico se utilizaron modelos mixtos. La parte fija del modelo fueron los dos tipos de manejo y en la parte aleatoria se incluyó la estructura multietápica del muestreo. El análisis se realizó en R (2013)

## Resultados y Discusión

Los adultos de trips identificados en el cultivo de pimiento bajo carpa plástica en Tucumán fueron: *Frankliniella schultzei* (Trybom) y *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera - Thripidae) coincidiendo con lo observado por Gomez

Talquenca *et al.* (1999) y en parte con Carrizo (1998); Cáceres *et al.* (2009); Borbón (2011); Ministerio de la Producción de Corrientes (2012) y Mitidieri y Polack (2012) que además encontraron a *Frankliniella tabaci* y *Caliothrips phaseoli*.

En cuanto a los sistemas de manejo evaluados, los resultados del análisis estadístico muestran en la Tabla 1 que del total de monitoreos realizados, en 8 los valores fueron distintos de cero para ambos tratamientos, registrándose diferencias no significativas en todos los casos. La Figura 1 muestra la variación de la densidad poblacional de los trips desde el 14 de mayo al 27 de noviembre de acuerdo con los manejos previamente establecidos. Al observarse las dos curvas, se desprende que la población de los trips se comportó de manera similar en ambos tratamientos. En el manejo con enmienda orgánica, entre el 21/05 y el 21/10, se observa que cada vez que la densidad de trips superó el umbral de acción, y se realizaron las aplicaciones correspondientes, la población rápidamente volvió a valores de cero igualándose nuevamente con el tratamiento convencional. Entre las fechas 30/10 y 06/11 se registró un pico poblacional en ambos manejos debido a las condiciones de alta temperatura y baja humedad relativa favorables para el desarrollo de la plaga. Mientras que en el manejo convencional la población disminuyó debido a la aplicación del insecticida, en el manejo ecológico lo hizo gracias a las aplicaciones semanales de la enmienda orgánica. Esto coincide con los resultados encontrados por Martín López *et al.* (2004), Zamar *et al.* (2007), Ramírez González *et al.* (2009), Neira (2010) y Hernández (2013) quienes probaron productos insecticidas no convencionales para el control de trips en diferentes cultivos.



**Figura 1.** Variación de la densidad poblacional de trips en flores en dos sistemas de manejo del cultivo de pimiento bajo carpa plástica en la localidad de Lules, Tucumán, Argentina.

**Tabla 1.** Prueba para igualdad de medias, por fecha de muestreo, para densidad de trips.

Fecha	Semana	Media Convencional	Media Ecológico	p-valor
28/08/2009	14	0,11	0,16	0,74 <sup>ns</sup>
04/09/2009	15	0,27	0,82	0,08 <sup>ns</sup>
11/09/2009	16	0,06	0,42	0,07 <sup>ns</sup>
23/10/2009	20	1,29	2,26	0,09 <sup>ns</sup>
30/10/2009	21	2,56	4,7	0,07 <sup>ns</sup>
06/11/2009	22	5,07	5,33	0,81 <sup>ns</sup>
13/11/2009	23	1,62	1,73	0,81 <sup>ns</sup>
27/11/2009	25	4,16	4,1	0,87 <sup>ns</sup>

<sup>ns</sup> diferencia no significativa al 5%.

## Conclusión

En base a los resultados obtenidos es posible concluir que:

Las especies de trips presentes en este trabajo fueron *Frankliniella schultzei* (Trybom) y *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera - Thripidae) lo cual representa el primer registro de las mismas para el cultivo de pimiento bajo carpa plástica en la provincia de Tucumán.

La enmienda orgánica con entomopatógeno aplicada semanalmente, permite manejar la población de trips sin la necesidad de aplicar un insecticida de síntesis.

En un esquema de manejo integrado, se podría reemplazar el uso de insecticidas de síntesis por la enmienda con entomopatógeno, permitiendo un manejo con un producto más adecuado en una producción sostenible. O bien, se podrían combinar ambas tácticas de control, usando la enmienda orgánica en forma semanal a fin de mantener la población por debajo del umbral de acción y el insecticida de síntesis sólo cuando se produzcan picos poblacionales elevados.

## Referencias bibliográficas

- Alcázar, M.D.; Belda, J.E.; Barranco, P. y Cabello, T. (2000). Lucha integrada en cultivos hortícolas bajo plástico en Almería. *Vida Rural* 118: 51-55.
- Cáceres, S.; Miño, S.; Aguirre, A. (2009). Guía Práctica para la identificación y el manejo de las plagas de pimiento. EEA INTA Bella Vista. Corrientes. 76 p.
- Carrizo, P. I. (1998). Eficiencia de capturas con trampas de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) en el cultivo de pimiento en invernáculo y en malezas en el Gran La Plata. *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*. 103 p.
- De Borbón Carlos Manuel (2005). Los trips del suborden Terebrantia de la Provincia de Mendoza. INTA Lujan de Cuyo. Mendoza. 38 p.
- De Borbón Carlos Manuel (2011). Clave para la identificación del segundo estadio larval de algunos trips

comunes (Thysanoptera: Thripidae). Mendoza, Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias* - ISSN on-line: 1853-8665, consulta: julio 2013

De Breuil, S.; La Rossa, R.; Wulff, A. y Lenardon, S. (2009). Reconocimiento e identificación de trips (Thysanoptera: Thripidae) asociados a cultivos comerciales de maní. INTA Castelar. - Depto Biología Agrícola. Fac. Agronomía y Veterinaria UNRC - ISSN -1851-4987.

Espinosa, P.J.; Bielza, P.; Contreras, J. y Lacasa, A. (2002). Insecticide resistance in field populations of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) in Murcia (south-east Spain), *Pest Management Science* 58(9): 967-97.

Gomez Talquenca, S.; Bascuñan, J.; Cuesta, G. y Gracia, O. (1999). Relevamiento de virosis en cultivos de pimiento (*Capsicum annum*L) de las principales zonas productoras de Argentina. [http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev\\_1/a573\\_t515\\_comp.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_1/a573_t515_comp.pdf), consulta: marzo 2013

Hernández F. (2013). Los Trips. Asistencia Técnica Agrícola. <http://www.agro-tecnologia-tropical.com>, consulta: marzo 2013.

Informe INTA Famaillá (2009-2012) <http://www.atcitrus.com>, consulta: febrero 2013.

Martin López, I; Varela Barrenechea, B. y Lores Hermida, M. (2004). Boletín Sanidad Vegetal Plagas, 30: 177-183.

Ministerio de la Producción de Corrientes (2012) [http://64.76.123.202/SAGPYA/economias\\_regionales/\\_tropicales/\\_seminarios/manejo\\_integrado\\_plagas.pdf](http://64.76.123.202/SAGPYA/economias_regionales/_tropicales/_seminarios/manejo_integrado_plagas.pdf), consulta: febrero 2013.

Mitidieri, M. y Polack, L. (2012). Guía de monitoreo y reconocimiento de plagas, enfermedades y enemigos naturales de tomate y pimiento. EEA INTA San Pedro. 87 p.

Monteiro, R. C. (1999). Estudos taxonômicos de trips (Thysanoptera) constatados no Brasil, com ênfase no gênero *Frankliniella*. Tese para la obtenção do título de doutor em Ciências. Escola Superior de Agricultura "Luis Queiroz". Universidade de São Paulo.

Monteiro R C., Mound L. A. y Zucchi, R. A. (2001). Sistemática, Morfología e Fisiologia. Espécies de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) de Importância Agrícola no Brasil. *Neotropical Entomology* 1: 65-72

- Neira, M. (2010). Estudio fitofarmacológico del manejo del "Oidio" (*Oidium* sp.), "Trips" (*Frankliniella occidentalis*) y "Pulgones" (*Myzus* sp.), en rosas de exportación con la utilización de extractos vegetales. Nevado Ecuador S.A. <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/826>, consulta: junio 2013.
- R Core Team (2013). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. SBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>, consulta junio 2013.
- Ramírez González, S. I.; López Báez, O.; González Mejía, O. y Zebadúa Rincón, C. (2009). Actividad biorreguladora de extractos de la corteza y la hoja de *Cinnamomum zeylanicum* Nees sobre los insectos *Nasutitermis corniger*, *Toxoptera aurantii* y *Selenothrips rubrocinctus* en el cultivo de cacao. X Simposio Internacional y V Congreso Nacional de Agricultura. Sostenible. Universidad Autónoma de Chiapas. 9 al 14 de noviembre de 2009: 598-605.
- Saini, E. (2006). Insectos y ácaros perjudiciales a los cultivos de tomate y de pimiento y sus enemigos naturales. Reedición actualizada. Publicación N° 1 del IMYZA. 60 p.
- Zamar, M. I.; Arce de Hamity, M. G.; Andrade, A.; Amendola de Olsen, A y Hamity, V. (2007). Efecto de productos no convencionales para el control de *Thrips tabaci* (Thysanoptera:Thripidae) en el cultivo de ajo (*Allium sativum*) en la Quebrada de Humahuaca (Jujuy-Argentina). IDESIA (Chile). 25 (3): 41-46.