

**Congreso de Horticultura - Mar del Plata 2008**  
**Perspectiva para el control biológico de la mosca blanca de los invernáculos**  
*Trialeurodes vaporariorum* en cultivos de tomate orgánico bajo invernadero

Mariana del Pino<sup>1</sup>, Andrés Polack<sup>2</sup>, Susana Gamboa<sup>1</sup>, Ana Castro<sup>1</sup>, Soledad Trigo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Curso de Horticultura, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, [hortflori@ceres.agro.unlp.edu.ar](mailto:hortflori@ceres.agro.unlp.edu.ar), Calle 60 y 119, La Plata, Buenos Aires; <sup>2</sup>INTA San Pedro.

### **Resumen**

El control biológico natural es una herramienta poderosa de control, valorada en gran medida por sistemas de producción orgánica y en sistemas de manejo integrado. En el cultivo de tomate bajo invernadero, la principal plaga que ocasiona los mayores daños en el Cinturón Hortícola Platense (provincia de Buenos Aires, Argentina) en los últimos años, es la mosca blanca de los invernaderos *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood). A pesar de que existen varios enemigos naturales de este insecto, la observación de los mismos en sistemas comerciales y la evaluación de su eficacia como herramienta de control en forma pura o complementaria no han sido aún bien estudiadas. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la población de *Trialeurodes vaporariorum* y los enemigos naturales asociados en cultivos de tomate bajo invernadero bajo proceso orgánico en la época de los mayores picos poblacionales de la plaga. Se monitorearon semanalmente cuatro cultivos tardíos de tomate en la temporada 2007-2008 y se evaluó la población de mosca blanca y de los insectos benéficos. La población de mosca blanca creció a lo largo del ciclo hasta llegar a un pico de adultos el 9 febrero y de ninfas 14 días después, superando el umbral de intervención. A partir de esas fechas se produjo un descenso de la población conjuntamente con el incremento de enemigos naturales. Dos de ellos evidenciaron buenas perspectivas para el control biológico por conservación, *Eretmocerus sp.* (Hymenoptera: Aphelinidae) y *Tupiocoris cucurbitaceus* (Hemiptera: Miridae) y pueden constituirse en un importante recurso para el control biológico de plagas en la zona de referencia.

### **Introducción**

La mosca blanca de los invernaderos *Trialeurodes vaporariorum* Westwood es el insecto que mayor problemas ha ocasionado en el cultivo de tomate en La Plata en los últimos años. El control biológico es una herramienta ya muy explorada en otros países, pero aún no en Argentina. Para el control de artrópodos bajo sistemas de producción orgánica, se recurre a la promoción y conservación de insectos predadores o parasitoides como métodos de control biológico natural y como última medida se utilizan insumos minerales o vegetales en situaciones necesarias (Zehnder et al, 2007). Estas medidas también son útiles para otros sistemas de manejo, como el manejo integrado de plagas.

Van den Bosch (1971) se refirió al control biológico como la manipulación de los enemigos naturales por el hombre para controlar las plagas y lo diferenció del control natural que ocurre, según este autor, sin intervención humana. Dentro del control biológico se distinguen: (1) la importación e introducción de un enemigo natural para controlar una plaga exótica (control biológico clásico) o nativa (control biológico neoclásico), (2), la cría artificial de un enemigo natural para su liberación en el cultivo en forma inoculativa o inundativa y (3) la conservación de enemigos naturales por medio de manipulaciones ambientales para proteger y aumentar su abundancia, diversidad y efectividad (DeBach, 1964; van Emden, 2002; Kean et al 2003; Landis et al, 2005). La estrategia del control biológico por conservación presupone la existencia de un ambiente externo a los cultivos capaz de proveer condiciones ambientales y

recursos para sostener una población de potenciales enemigos naturales que puedan ser aprovechados dentro del sistema productivo.

El objetivo del presente trabajo fue conocer la evolución de la población de mosca blanca en cultivos de tomate orgánico bajo cubierta y los enemigos naturales asociados evaluando su importancia como agentes de control biológico.

### **Materiales y Métodos**

Los cultivos de tomate fueron implantados en un invernadero de madera y polietileno de 3200 m<sup>2</sup> de un establecimiento comercial orgánico ubicado en la Localidad de Abasto, Partido de La Plata de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Los lotes fueron 4 cada uno de una superficie de 320 m<sup>2</sup>, y los cultivares utilizados fueron de tipo redondo y perita, cultivares Superman (Semini), Trafalgar (Semini) Eco (BHN) y Zorzal (BHN). Los primeros lotes (Superman y Eco) fueron transplantados el 6/11/2007 y los segundos (Trafalgar y Zorzal) el 17/1/08 en surcos simples con una densidad de 2 plantas por m<sup>2</sup>. Se condujo con tutorado por hilo a una sola guía por planta y se fertilizó y regó a través del riego por goteo.

El monitoreo de insectos se realizó sobre la base del Protocolo Preliminar de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades de Tomate bajo Cubierta (Polack y Mitidieri, 2005a) y la Guía de Reconocimiento y Monitoreo de Plagas y Enfermedades de Tomate y Pimiento bajo Invernáculo (Polack y Mitidieri, 2005b). El manejo de plagas se realizó bajo el listado de productos permitidos de las Normas Argentina para la Producción Orgánica (SENASA, 1992). Se realizó el monitoreo semanal en 10 plantas al azar de cada cultivar, respetando una proporción de 40% de plantas de los bordes y 60% del interior del cultivo. Para la mosca blanca, *Trialeurodes vaporariorum* se realizó el recuento de adultos en el envés de las dos hojas superiores completamente desarrolladas y ninfas en el envés de dos folíolos por planta de aproximadamente la 6ta hoja desde el ápice. Se realizaron observaciones directas de los enemigos naturales durante los monitoreos de plaga, y se recolectaron muestras sobre 20 folíolos de las plantas monitoreadas en 2 fechas: 22/2/08 y 12/3/08, se realizaron los recuentos de parasitismo bajo lupa, por coloración diferencial.

### **Resultados y discusión**

La población de mosca blanca creció a lo largo de la temporada hasta llegar a un pico de adultos el 9 de febrero de 2008 y uno de ninfas 14 días después (Gráfico), superando el umbral de intervención recomendado por Polack et al (2005a). A partir de esas fechas se produjo un descenso de la población. Coincidentemente con este descenso (atribuido en forma parcial a los sistemas de control efectuados con piretrinas naturales y derivados de Neem, Cuadro 1) se registró un aumento de la población de un mírido que fue identificado<sup>1</sup> como *Tupiocoris cucurbitaceus* (Spinola) (Bryocorinae) (Ver Foto y Gráfico). A partir del 22 de marzo, la población de mosca blanca se mantuvo en niveles muy bajos inferiores a un adulto por hoja y una ninfa por folíolo. El porcentaje de parasitismo por *Eretmocerus sp.* (Cuadro 2) si bien fue de diferente grado en cada cultivar, aportó también al control de la plaga en cuestión, en mucha mayor medida que otra especie de Aphelinido también presente, registrando sólo presencia en forma aislada: *Encarsia sp.* El mayor porcentaje de parasitismo se registró en el cultivo con mayor densidad de mosca blanca (Trafalgar). Los mayores niveles de míridos coincidieron con los cultivos donde se registraron los mayores picos poblacionales. El número de adultos y ninfas por planta alcanzó valores altos, mucho mayores a encontrados en tomates con especies utilizadas como bancos de conservación de

---

<sup>1</sup> Identificado por Diego Carpintero, contactado por Silvia López, IMYZA, INTA Castelar, Buenos Aires.

*Macrolophus caliginosus*, insectos de la misma familia en España (Arno et al, 2002, cit. por Arnó et al, 2005), e incluso alcanzaron valores similares a encontrados en plantas banco utilizadas para mejorar la presencia y dispersión de otro insecto de similares características, *Dicyphus hesperus*, para el control de *Trialeurodes vaporariorum* en cultivo de tomate en Estados Unidos, Ontario (Ferguson, 2003).

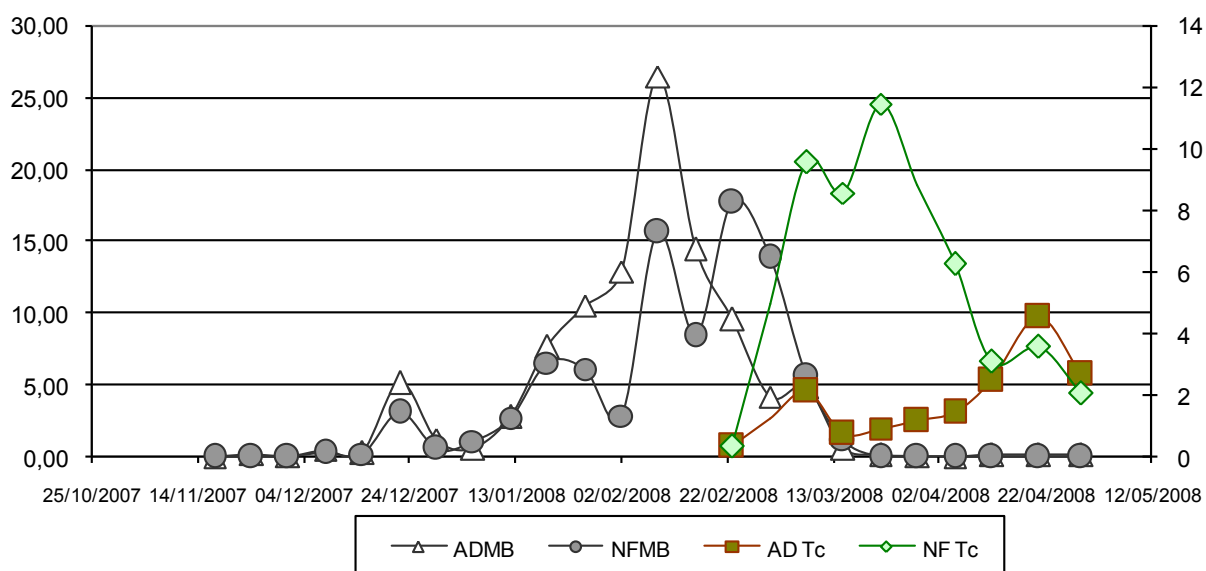
**Cuadro 1:** Aplicaciones de productos para el control de mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum*

Fecha	Principio activo
15/1/2008	Piretrinas naturales comerciales
21/1/2008	Piretrinas naturales comerciales
7/2/2008	Extracto de Neem comercial
15/2/2008	Extracto de Neem comercial

**Foto:** Adulto de *Tupiocoris cucurbitaceus*.



**Gráfico:** Evolución de individuos de mosca blanca adultos y ninfas de mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum* y *Tupiocoris cucurbitaceus* adultos y ninfas, en plantas de tomate.



**Cuadro 2:** Porcentaje de parasitismo de pupas de *Trialeurodes vaporariorum* por *Eretmocerus spp.*

Fecha	Superman	Trafalgar	Eco	Zorzal
22/02/2008	41,27%	32,13%	31,79%	25,00%
12/03/2008	28,73%	78,85%	42,08%	25,00%

## Conclusiones

El control biológico por conservación puede constituirse en una herramienta importante de control de la mosca blanca de los invernaderos en el cultivo de tomate, por la gran cantidad de vegetación circundante en la zona hortícola de Buenos Aires. La relevancia de este hecho contribuiría en gran manera a la reducción del uso de pesticidas en la producción hortícola. Los míridos, y en este caso *Tupiocoris cucubitateus*, además de los parasitoides estudiados ya en mayor medida, pueden ser un importante recurso para el control biológico en la zona hortícola de La Plata.

Se deberían profundizar los estudios para entender su biología y la manera de lograr una colonización temprana de los cultivos, en forma natural o con inclusiones de otras especies vegetales para su promoción y conservación.

## Bibliografía

- Arno, J., Gabarra, R, Albajes, R 2005. Conservación de míridos depredadores para el control biológico en cultivos de tomate bajo invernadero: historia, éxitos y limitaciones. PHYTOMA, N° 164: 40-43. España.
- DeBach, P 1964. The scope of biological control. In: DeBach, P. ed. Biological control of insect pests and weeds. New York: Reinhold: 3-20.
- Ferguson, G. 2003, Can *Dicyphus hesperus* control whiteflies in greenhouse tomatoes? Greenhouse Vegetable IPM Specialist/OMAFRA, <http://www.omafra.gov.on.ca/english/index.html> consultado 20/2/2008.
- Kean, J; Wratten, S; Tylianakis, J; Barlow, N 2003. The population consequences of natural enemy enhancement, and implications for conservation biological control. *Ecol. Lett.* 6: 604–612.
- Landis, DA; Menalled, FD; Costamagna, AC; Wilkinson, TK 2005. Manipulating plant resources to enhance beneficial arthropods in agricultural landscapes. *Weed Science* 53(6): 902–908.
- Polack, L; Mitidieri, M (ex aequo) 2005a. Producción de tomate diferenciado. Protocolo preliminar de manejo integrado de plagas y enfermedades. EEA San Pedro, INTA. [http://www.inta.gov.ar/sanpedro/info/doc/pdf/protocolo\\_manejo\\_de\\_plagas\\_tomate\\_2005.pdf](http://www.inta.gov.ar/sanpedro/info/doc/pdf/protocolo_manejo_de_plagas_tomate_2005.pdf)
- Polack, L; Mitidieri, M (ex aequo) 2005b. Guía de monitoreo y reconocimiento de plagas. Enfermedades y enemigos naturales de tomate y pimiento. EEA San Pedro, INTA. [http://www.inta.gov.ar/sanpedro/info/doc/2005/mm\\_0506.htm](http://www.inta.gov.ar/sanpedro/info/doc/2005/mm_0506.htm)
- SENASA, 1992, Normas para la Producción Orgánica en Argentina, Res. 423/92.
- van den Bosch, R. 1971. Biological control of insects. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 2: 45-66.
- van Emden, HF 2002. Conservation biological control: from theory to practice. En: Proceedings of the International Symposium on Biological Control of Arthropods, Honolulu, Hawaii, 14-18 January 2002 (ed. VanDriesche, R.), USDA Forest Service, Morgantown, WV: 199-208.
- Zehnder, G., Gurr, G, Kühne, Wade, M, Wratten S, Wyss, E, 2007, Arthropod Pest Management in Organic Crops. *Annual Review Entomology* 52:57-80.