

## Introducción

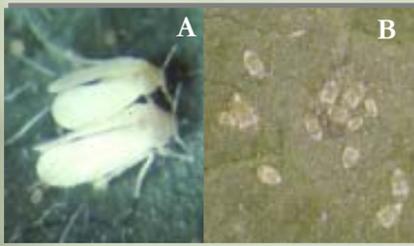


Figura 1. A, adultos de *T. vaporariorum*; B, ninfas.

La mosca blanca de los invernaderos *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae) es la plaga más importante en el cultivo de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) en Colombia. Los adultos (Figura 1A) y las ninfas (Figura 1B) chupan savia del floema y excretan una sustancia azucarada que favorece el desarrollo de hongos (fumaginas) que interfieren con la fotosíntesis (Cardona et al. 2005). Estos daños causan pérdidas cercanas al 50% (Rendón et al. 2001). En algunos casos, la fumagina puede cubrir los frutos, situación que afecta la calidad del producto y por consiguiente los ingresos del agricultor. Para racionalizar el excesivo uso de insecticidas contra esta plaga (Rodríguez et al. 2003), el CIAT ha desarrollado estrategias de manejo que incluyen recomendaciones de control cultural, monitoreo de la plaga (Bueno et al. 2005), uso de umbrales de acción (Cardona et al. 1993) y aplicación racional de insecticidas eficientes en el momento adecuado.

## Objetivo

Validar una alternativa de manejo racional de *T. vaporariorum* en habichuela en comparación con el Sistema Tradicional de Control (STC) de éste insecto en dos regiones del Valle del Cauca.

## Metodología

Se hicieron tres ensayos de campo: uno en Pradera (980 msnm) y dos en El Cerrito (1700 msnm). En cada localidad se sembró un área de 2600 a 4000 m<sup>2</sup> con habichuela de la variedad Lago Azul Ferry. El lote se dividió en dos parcelas, con el fin de comparar dos posibilidades para el manejo de *T. vaporariorum*: La primera denominada Alternativa CIAT, la segunda llamada Sistema Tradicional de Control. La Alternativa CIAT consistió en lo siguiente:

- Tratar la semilla con imidacloprid (3.6 g. i.a. /Kg. de semilla) un día antes de la siembra.
- Veinticinco (25) días después de la siembra, recorrer el lote en forma de Z, zig-zag o X y en cada una de 50 plantas tomar el folíolo central en los sitios indicados con el símbolo  en la Figura 2.
- Examinar los folíolos y detectar si se ha alcanzado o sobrepasado el umbral de acción: 25 o más de los 50 folíolos colectados tienen el 30% (Figura 3A) o más (Figura 3B) de su área foliar ocupada por ninfas de primer instar.
- Si se ha alcanzado o sobrepasado el umbral de acción, hacer una aplicación con un insecticida eficiente para el control de adultos y ninfas (Tabla 1).
- Repetir los muestreos semanales y tomar decisiones de control hasta cuando se inicie la cosecha (55-60 días después de siembra) y acompañar éstas medidas de control con prácticas culturales.

El tratamiento denominado Sistema Tradicional de Control consistió en aplicaciones semanales (tipo calendario) de insecticidas de amplio espectro.

Se registró el número de aplicaciones en cada tratamiento, se midieron los rendimientos y se calculó la relación beneficio/costo para cada estrategia de manejo. Por medio de evaluaciones periódicas de parasitismo, también se evaluó el impacto de las dos estrategias sobre las poblaciones de enemigos naturales de *T. vaporariorum* en cada región: *Encarsia nigricephalla* Dozier (Hymenoptera: Aphelinidae) en La Floresta (Pradera) y *Amitus fuscipennis* (Hymenoptera: Platygasteridae) MacGown y Nebeker en Tenerife (El Cerrito).

## Resultados

La Alternativa CIAT, requirió 2 - 3 aplicaciones de insecticidas (tratamiento a la semilla más una o dos aplicaciones foliares). Por su parte, en el Sistema Tradicional de Control de la plaga se hicieron entre 6 y 7 aplicaciones foliares de insecticidas (Figura 4).

Con el uso de la Alternativa CIAT se logró una reducción del 60 - 70% en el número de aplicaciones necesarias para el control de mosca blanca. Los rendimientos y las relaciones beneficio/costo fueron iguales o mayores a los obtenidos con el Sistema Tradicional de Control (Tabla 2).

En comparación con el Sistema Tradicional de Control, la Alternativa CIAT tuvo menor efecto deletéreo sobre las poblaciones de los parasitoides *E. nigricephalla* y *A. fuscipennis* en las dos localidades (Figura 5).

Se hicieron dos días de campo con asistencia de agricultores y técnicos de entidades regionales con el fin de compartir los resultados obtenidos (Figura 6).

Finalmente se redactó un boletín para técnicos y una cartilla para agricultores (Figura 7) como medios para divulgar los resultados de la investigación.

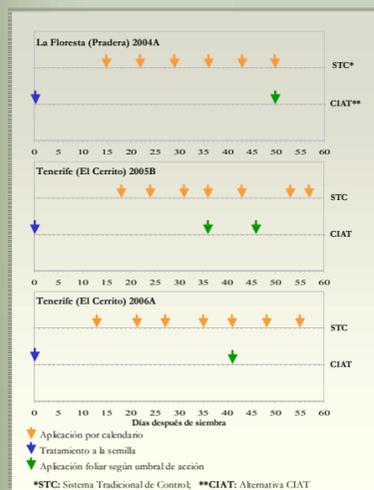


Figura 4. Cronología de aplicaciones de insecticidas para control de mosca blanca.

Tabla 2. Rendimientos y beneficios económicos obtenidos con dos estrategias de manejo de mosca blanca en habichuela.

Tratamiento	Número de aplicaciones	Rendimiento (t/ha)	Relación B/C*
<b>La Floresta (Pradera) 2004 A</b>			
STC**	6	11.9	1.7
CIAT***	2	11.8	1.8
<b>Tenerife (El Cerrito) 2005 B</b>			
STC	7	7.9	1.9
CIAT	3	9.3	2.5
<b>Tenerife (El Cerrito) 2006 A</b>			
STC	7	15.5	4.7
CIAT	2	16.7	4.7

\* Relación beneficio/costo  
 \*\* STG: Sistema Tradicional de Control  
 \*\*\* CIAT: Alternativa CIAT

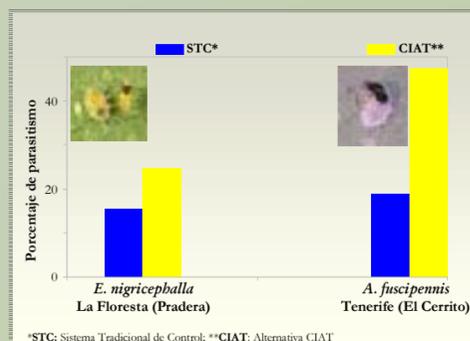


Figura 5. Efecto de dos estrategias de manejo de *T. vaporariorum* sobre la actividad de dos de sus enemigos naturales.



Figura 6. Días de campo: A, En La Floresta (Pradera) 2004A; B, En Tenerife (El Cerrito) 2006A.



Figura 7. Información divulgativa sobre el manejo de mosca blanca: A, versión para técnicos; B, versión para agricultores.

## Conclusión

La alternativa de manejo de *T. vaporariorum* en habichuela propuesta por el CIAT permite disminuir el número de aplicaciones por ciclo, obtener rendimientos iguales o mayores a los alcanzados con el Sistema Tradicional de Control y lograr una buena relación beneficio/costo. Se trata entonces de una tecnología que puede ya ser divulgada en las zonas afectadas por mosca blanca.

## Referencias

- Bueno, J.; Cardona, C.; Chacón, P. 2005. Fenología, distribución espacial y desarrollo de métodos de muestreo para *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae) en habichuela y frijol. Rev. Col. Ent. 31 (2): 161 - 170.
- Cardona, C.; Rodríguez, A.; Prada, P. 1993. Umbral de Acción para el control de la mosca blanca de los invernaderos *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae). Rev. Col. Ent. 19 (1): 27- 33.
- Cardona, C.; Rodríguez, I.; Bueno, J.; Tapia, X. (eds). 2005. Biología y manejo de la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum* en habichuela y frijol. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); Department for International Development (DFID); Instituto Colombiano Agropecuario (ICA); Corporación Grupo Randi Randi; Fundación PROIMPA, Cali, CO. 51 p. (Documento de Trabajo no. 345).
- Rendón, F.; Cardona, C.; Bueno, J. 2001. Pérdidas causadas por *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae) y *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) en habichuela en el Valle del Cauca. En: Rev. Col. Ent. 27 (1-2): 39 - 44.
- Rodríguez, I.; Cardona, C.; Morales, H. 2003. Líneas base, dosis diagnóstico y medición periódica de resistencia a insecticidas en poblaciones de adultos e inmaduros de *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae) en el Valle del Cauca. En: Rev. Col. Ent. 29 (1) : 21-27.

## Agradecimientos:

- Agricultores de los Municipios de Pradera, Florida, El Cerrito y Palmira en el Valle del Cauca
- Ingeniero Oscar Jurado de ICA Seccional Valle del Cauca.