

**COMBATE DEL ACARO *Tetranychus urticae*  
(Koch) EN FRESA (*Fragaria* sp.) EN COSTA RICA**

Carlos Masís\*  
Hugo Aguilar\*\*

ABSTRACT

In the zone of Poas, Alajuela, Costa Rica, four miticides were evaluated in strawberries against the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* (Koch). The integrated use of the predator *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot with abamectin was evaluated too. The most efficient product was abamectin (18 g. ai/ha).

RESUMEN

En la localidad de Poás, Alajuela, Costa Rica se probaron cuatro acaricidas en fresa contra el ácaro *Tetranychus urticae* (Koch). Se evaluó también el uso integrado del ácaro depredador *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot con el producto abamectina. El acaricida más eficiente fue el abamectina a una dosis de 18 g. i.a./ha.

INTRODUCCION

Con la ampliación de las áreas productoras de fresa en Costa Rica aumentó la incidencia de problemas fitosanitarios, entre los que se caracterizan los provocados por el ácaro de dos manchas *T. urticae*.

Los problemas ocasionados por este ácaro en el cultivo de la fresa reducen significativamente la producción, aún en variedades supuestamente tolerantes como la Chandler. La reducción de la tasa fotosintética provocada por el ácaro trae como consecuencia la producción de frutos no comercializables (Edge 1984; Butcher *et al.* 1987; Masís & Aguilar 1990).

Resulta difícil combatir este ácaro porque puede adquirir resistencia rápidamente a algunos plaguicidas, lo cual es propiciado por un uso irracional de esos productos (Goodwin 1985).

La tendencia actual en los países con mejor tecnología en el manejo de plagas en fresa, es la integración de diferentes métodos de combate. Principalmente con la adecuada

rotación de acaricidas combinado con la liberación de ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae, especialmente *P. persimilis* Athias-Henriot, retrasando la adquisición de resistencia por parte de los ácaros fitoparásitos y la acumulación de residuos en el fruto (Goodwin 1987).

El objetivo de esta investigación fue evaluar cuatro acaricidas y la combinación de uno de ellos con el ácaro depredador *P. persimilis* en el combate de *T. urticae* en fresa.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en la subestación de Fraijanes de la Universidad de Costa Rica, Alajuela - Costa Rica; a una altitud de 1 800 msnm, temperatura promedio de 15°C y precipitación anual promedio de 3 200 mm.

Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar, con 14 tratamientos y tres repeticiones. Cada parcela experimental medía 0.96 m<sup>2</sup> (2.4 m x 0.4 m) y comprendía 16 plantas de fresas. Se extrajeron 48 folíolos por tratamiento del tercio mediano de cada planta.

Se emplearon los acaricidas thuringien-sin (3.0; 4.0; 5.0 l de p.c/ha), abamectina (0.5; 1.0; 1.5 l de p.c/ha), ethion (0.5; 1.0; 1.5 l de p.c/ha), óxido de fembutatin (0.3; 1.0; 1.8 kg de p.c/ha), aplicados por medio de una bomba manual de espalda. También se utilizó la integración del producto abamectina (1.0 l de

\* Museo de Insectos, Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Miembro del Programa Financiero de Apoyo a Investigadores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).

\*\*Laboratorio de Acarología, Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.



p.c/ha) con el ácaro depredador *P. persimilis* (6 ácaros por planta), que se liberó en cápsulas de gelatina distribuidas al azar en cada una de las parcelas).

En el Museo de Insectos de la Universidad de Costa Rica se contaron en cada muestra el número de formas móviles y huevos, por medio de la máquina cepilladora Henderson & McBurnie (1943) y el estereoscopio - microscopio.

Se calcularon los porcentajes de eficiencia de los tratamientos mediante la fórmula de Abbott (Nakano *et al.* 1981).

Población/Testigo-Población/Tratamiento  
----- x 100  
Población Testigo

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los cuadros 1 y 2 muestran los efectos de los diferentes acaricidas sobre el número de formas móviles y huevos presentes por foliolo de fresa. El ensayo mostró diferencias significativas entre algunos acaricidas para las formas móviles, no así para los huevos.

Se presentaron diferencias significativas entre acaricidas, apreciándose que el producto menos efectivo fue el ethion, que no difiere estadísticamente del testigo. El producto que respondió mejor fue el abamectina en las dosis de 1.0 y 1.5 l/ha. Los demás tratamientos tuvieron promedios poblacionales intermedios, sin diferencias significativas entre sí, aunque se aprecia un menor promedio de formas móviles en los tratamientos con abamectina (Cuadro 1).

El porcentaje de eficiencia presentado por el abamectina sugiere la utilización de la dosis de 1.0 l/ha, la cual presentó una diferencia de eficiencia insignificante con respecto a la dosis mayor (Cuadro 1).

CUADRO 1. Efecto de diversos acaricidas sobre las formas móviles de *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae) en fresa (*Fragaria* spp.) en Fraijanes, Alajuela.

TRATAMIENTOS	DOSIS PRODUCTO COMERCIAL	PROMEDIO ACAROS/FOLIOLO	EFICIENCIA %
ethion	0.5 l/ha	277.89 a*	-8.05
testigo	---	257.19 ab	---
ethion	1.5 l/ha	242.10 abc	5.87
ethion	1.0 l/ha	231.58 abcd	10.00
óxido fembutatin	1.0 kg/ha	229.30 abcd	10.84
thuringiensin	5.0 l/ha	224.91 abcd	12.55
<i>P. persimilis</i>	6/planta	219.00 abcd	14.85
abamectina	0.5 l/ha	205.61 abcd	20.05
thuringiensin	3.0 l/ha	200.35 abcd	22.10
thuringiensin	4.0 l/ha	174.04 bcd	32.33
óxido fembutatin	0.3 kg/ha	173.36 bcd	32.40
óxido fembutatin	1.8 kg/ha	169.82 cd	34.00
abamectina	1.0 l/ha	155.09 d	39.70
abamectina	1.5 l/ha	154.04 d	40.11
CV.		20.41	

\*Valores con igual letra minúscula en sentido vertical son estadísticamente iguales según prueba de Duncan al 5%.

Los valores de eficiencia obtenidos en este experimento se pueden considerar bajos, debido probablemente al exceso de follaje encontrado en las plantas, lo cual podría haber impedido la adecuada penetración de la solución acaricida. Ochoa y Aguilar (1989) encontraron eficiencias superiores al 82% en diversos acaricidas evaluados, entre ellos el producto thuringiensin.

Con relación al número y peso de frutos de primera y de segunda, no se observaron diferencias estadísticamente significativas lo que, probablemente, podría estar relacionado con las bajas eficiencias de combate presentadas por los productos.

La poda de las hojas más viejas, como una práctica cultural, es indispensable para un manejo integral de plagas y enfermedades del cultivo; ya que ésto le daría una mayor aereación a la planta, evitándose así el desarrollo de patógenos y la formación de un microambiente favorable para el desenvolvimiento del ácaro *T. urticae*.

CUADRO 2. Efecto de diversos acaricidas sobre los huevos de *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae) en fresa (*Fragaria* spp.) en Fraijanes, Alajuela.

TRATAMIENTOS	DOSIS PRODUCTO COMERCIAL	PROMEDIO HUEVOS/FOLIOLO
óxido fembutatin	1.0 kg/ha	695.19 a*
thuringiensin	5.0 l/ha	671.58 a
ethion	0.5 l/ha	668.77 a
testigo	---	655.44 a
<i>P. persimilis</i>	6/planta	645.80 a
ethion	1.5 l/ha	644.56 a
thuringiensin	3.0 l/ha	641.05 a
ethion	1.0 l/ha	609.47 a
thuringiensin	4.0 l/ha	608.42 a
óxido fembutatin	0.3 kg/ha	591.58 a
óxido fembutatin	1.8 kg/ha	590.53 a
abamectina	0.5 l/ha	557.72 a
abamectina	1.0 l/ha	477.02 a
abamectina	1.5 l/ha	474.21 a
CV.		18.09

\*Valores con igual letra minúscula en sentido vertical son estadísticamente iguales según prueba de Duncan al 5%.

Una interesante alternativa en el combate de ácaros fitoparásitos es la combinación de organismos depredadores con acaricidas selectivos. El abamectina presenta un nivel de bajo riesgo para artrópodos benéficos que no se alimentan de la planta, por lo cual se recomienda para ser empleado en sistemas de manejo integrado de plagas (Merck Sharp & Dohme 1985).

El tratamiento con *P. persimilis* presentó un comportamiento intermedio con respecto a los demás, observándose una tendencia a regular los niveles poblacionales de la plaga, aún más que algunos productos como el ethion. Tampoco presentó diferencias estadísticamente significativas como el abamectina, que fue el producto que mostró una mejor respuesta (Cuadro 1).



No hubo diferencias significativas en ninguno de los tratamientos evaluados en lo que se refiere al combate de huevos (Cuadro 2).

En el experimento no se observó un buen grado de eficiencia por parte del fitoseido, probablemente debido a las condiciones antes apuntadas de exceso de follaje en las plantas, que podrían haber imposibilitado el movimiento del ácaro depredador; además de que esta condición favorece el incremento desmedido de la población plaga; por lo que el enemigo natural no podría regular adecuadamente a su presa (Cuadro 1).

De los resultados obtenidos en este ensayo se puede inferir que para que existe una mayor eficiencia por parte de los acaricidas en el cultivo de la fresa, es necesario que haya una buena sanidad que se logra con prácticas culturales como la poda y la deshoja, que permitirían una mejor penetración del producto. Asimismo, este tipo de prácticas reduciría la presión de población por parte de la plaga, facilitando la acción de los ácaros depredadores. □

#### RECONOCIMIENTOS

Al Programa Nacional de Fresas, División Agrícola de CINDE, por el financiamiento de esta investigación.

A los estudiantes Jorge A. Solano, Rodolfo Jiménez y Jorge Segura, por su colaboración en el trabajo de campo y laboratorio.

Al Dr. Luis Felipe Arauz por la revisión del manuscrito y valiosas sugerencias aportadas.

Al Ing. Juan Ramón Navarro MSc., por su colaboración en el análisis estadístico.

A la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica por su apoyo.

#### LITERATURA CITADA

- BUTCHER, M.R.; PENMAN, D.R.; SCOTT, R.R. 1987. The relationship between two-spotted spider mite and strawberry yield in Canterbury. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture* 15:367-370.
- EDGE, V.E. 1984. Spider mites *Tetranychus* spp. *Agfact* AE.4. 3 p.
- GOODWIN, S. 1985. Pests of strawberries. *Agfact* H3. AE.1. 8 p.

\_\_\_\_\_. 1987. IMC in strawberries, Glasshouse Crops and Ornamentals. In: *Proceedings of the Symposium on Mite Control in Horticultural Crops*. Orange. Ed. by W. Graham Thwaite. p. 37-39.

HENDERSON, C.F.; BURNIE, H.V.Mc. 1943. Sampling techniques for determining populations of the citrus red mite and its predators. *US Dept. Agr. Circular* no. 671.

MASIS, C.E.; AGUILAR, H. 1990. Resistencia de tres variedades de fresas (*Fragaria* sp.) al ácaro *Tetranychus urticae* (Koch) (Acarina - Tetranychidae). *Turrialba* (Costa Rica) 40(2):205-208.

MERCK SHARP & DOHME. 1985. Vertimec Acaricida-Insecticida de origen natural Merck Sharp & Dohme. *Boletín Técnico*. 12 p.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R.A. 1981. *Entomología económica*. Sao Paulo - Brasil. *Livroceres*. p. 314.

OCHOA, R.; AGUILAR, H. 1989. Combate químico de la araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en fresa (*Fragaria* sp.). *Manejo Integrado de Plagas* (Costa Rica) 11:51-60.

El CATIE es una institución de carácter científico y educacional, cuyo propósito fundamental es la investigación y la enseñanza de posgrado en el campo de las ciencias agropecuarias y de los recursos naturales renovables aplicados al trópico americano, particularmente en los países de América Central y el Caribe.