

**COMBATE QUIMICO DE LA ARANITA ROJA
(Tetranychus urticae Koch) EN FRESA (Fragaria sp.)***

Ronald Ochoa**
Hugo Aguilar***

ABSTRACT

In the zone of Poas, Alajuela, Costa Rica, three miticides were evaluated in strawberries against the two-spotted spider mite Tetranychus urticae Koch, cyhexatin (Plictran) 0.27 kg i.a./ha, propargite (Omite) 0.27 kg i.a./ha and thuringiensin (Dibeta) 0.15 kg i.a./ha. The population of the mite was evaluated four times during six weeks. There were no significant differences between the miticides. There was significant difference between the interaction: treatment * time.

La fresa en Costa Rica, es amenazada por enfermedades y plagas que disminuyen considerablemente su rendimiento y calidad, ya sea para su consumo directo como fruta fresca o para su utilización en la elaboración de numerosos derivados (Calvo, 1981). La variedad Chandler es la más utilizada en el país, pero también se cultivan con frecuencia las variedades Douglas, Parker y Selva. (Castro, A. 1987, comunicación personal).

Los ácaros T. urticae y Phytonemus pallidus (Banks), conocidos comúnmente como arañita roja y ácaro de la fresa o ciclamino, respectivamente, son considerados como las plagas más dañinas y más difundidas del cultivo (Calvo, 1981; Lindquist, 1986). El daño causado por estos ácaros al cultivo de la fresa, se presenta en el follaje y en el fruto, Foto 1.

* Trabajo realizado con el auspicio del Dpto. Entomología, SubDirección de Investigaciones, MAG, San José, Costa Rica.

** Realiza estudios de posgrado en Fitoprotección, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), 7170 Turrialba, Costa Rica.

*** Profesor de Acarología, Universidad de Costa Rica, Laboratorio de Acarología, Escuela de Fitotecnia. San José, Costa Rica.



Foto 1. Daño de arañita roja (Tetranychus urticae) en fresa.

Las arañitas rojas provocan un amarillamiento de la lámina foliar y posteriormente un necrosamiento (Salas, 1978). Con el ataque de P. pallidus el daño ocurre principalmente en la corona, foliolos nuevos y frutos, en donde se alimenta, se multiplica y a la vez permanece protegido de las condiciones climáticas adversas y de los enemigos naturales. Infestaciones altas o en conjunto de estos ácaros causan enanismo de la planta, distorsión y pérdida del color de su follaje, reducción y deformación del fruto y en los casos más severos, la muerte de la planta.

Son relativamente pocas, las investigaciones realizadas en Costa Rica, sobre el manejo de ácaros fitoparásitos. Calvo (1981) y Dormond (1982) llevan a cabo los primeros ensayos con T. urticae y P. pallidus, con el fin de probar los acaricidas cyhexatin, dicofol, endosulfan, óxido de fembutatin, ethion, profenofos, propargite y tetradifon. Los más efectivos en su rendimiento y en la reducción de ácaros, fueron el dicofol y endosulfan para P. pallidus, y el cyhexatin y dicofol para T. urticae.

El objetivo del presente estudio fue evaluar tres acaricidas en el combate de la arañita roja (T. urticae) en el cultivo de la fresa.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en la localidad de Poás de Alajuela, Costa Rica, a una altitud de 2000 msnm, temperatura promedio de 15 °C y precipitación anual promedio de 3200 mm.

Se empleó un diseño de parcelas divididas en el tiempo con bloques completos, cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Cada tratamiento comprendía tres parcelas, con un total de 21.13 m de largo por 4 m de ancho. La parcela útil estuvo formada por 20 plantas centrales en un área de 6.25 m de largo por 1 m de ancho, de las cuales cuatro plantas fueron muestreadas para los recuentos poblacionales. Estas plantas estaban en producción y tenían aproximadamente 6 meses.

Los acaricidas utilizados, contra un testigo fueron cyhexatin (50% P.M. a 0.27 kg i.a./ha), propargite (30% P.M. a 0.27 kg i.a./ha) y thuringiensin (1.5% L a 0.15 kg i.a./ha). Estos productos se aplicaron utilizando una bomba de espalda con motor, a un volumen de 800 l/ha. La aplicación se inició después de un recuento preliminar a intervalos de 0, 8, 22 y 29 días (6 de marzo al 3 de abril), con un total de tres aplicaciones y cuatro muestreos.

En el laboratorio del Dpto. Entomología (MAG), bajo un estereoscopio-microscopio, se contó por época, por tratamiento y por muestra de 10 folíolos las formas móviles (adultos, ninfas y larvas) e inmóviles (huevos). El análisis se realizó con el paquete SAS versión No.6 1985, para microcomputadora.

RESULTADOS

Como se observa en el Cuadro 1, las diferencias entre épocas, tratamientos y tratamiento*época fueron altamente significativas, tanto para las formas móviles como para las inmóviles.

Según la prueba de Duncan al 1%, los tres tratamientos (cyhexatin, propargite y thuringiensin) no presentaron diferencia significativa entre si, ni en el caso de las formas móviles ni en

CUADRO 1. Análisis de Varianza para la población arañita roja (T. urticae) en fresa.

Fuente de variación	g.l.	ACAROS α	HUEVOS α
Repetición	3	0.8948	0.2853
Epoca	3	0.0001(**)	0.0001(**)
Error (a)	9	0.9603	0.9876
Tratamiento	3	0.0001(**)	0.0001(**)
Trat*Epoca	9	0.0001(**)	0.0001(**)
Error	36	---	---
Total	63	---	---
C.V.		32.5996	30.2029
R-cuadrado		0.9643	0.9644

(**) altamente significativo.

CUADRO 2. Prueba de Duncan al 1% para los tratamientos en la población de T. urticae en fresa.

Tratamientos	\bar{x} Acaros	\bar{x} Huevos
Testigo	120.52 ^A	195.44 ^A
cyhexatin	16.79 ^B	36.17 ^B
propargite	18.77 ^B	29.95 ^B
thuringiensin	22.46 ^B	46.23 ^B

Tratamientos con la misma letra no difieren significativamente entre si.

el de los huevos ver Cuadro 2. En la prueba de Duncan al 1%, las interacciones tratamiento*época presentaron diferencias significativas. A partir de las épocas 8, 22 y 29 los tratamientos (cyhexatin, propargite y thuringiensin) fueron efectivos en la disminución de la oviposición y de las formas móviles ver Cuadro 3.

CUADRO 3. Prueba de Duncan al 1% para la interacción tratamiento* época en la población de T. urticae en fresa.

Tratamiento*Epoca		\bar{x} Acaros	\bar{x} Huevos
Testigo	29	211.13 ^A	310.25 ^A
Testigo	22	114.30 ^B	191.60 ^B
Testigo	8	91.15 ^{BC}	153.75 ^{BCD}
thuringiensin	0	76.13 ^{CD}	169.30 ^{BC}
Testigo	0	65.50 ^{CD}	126.15 ^{CDE}
propargite	0	62.13 ^{CD}	100.48 ^E
cyhexatin	0	54.17 ^D	117.13 ^{DE}
thuringiensin	8	12.45 ^E	12.25 ^F
cyhexatin	8	9.00 ^E	16.30 ^F
propargite	8	8.80 ^E	11.58 ^F
propargite	22	2.95 ^E	4.26 ^F
cyhexatin	22	2.47 ^E	5.28 ^F
cyhexatin	29	1.53 ^E	5.98 ^F
propargite	29	1.20 ^E	3.50 ^F
thuringiensin	22	0.90 ^E	2.43 ^F
thuringiensin	29	0.37 ^E	0.93 ^F

Tratamiento*Epoca con la misma letra no difiere significativamente entre si.

DISCUSION

En las Figs. 1 y 2, se observa la disminución en la población de ácaros, como resultado de los acaricidas empleados. Esta disminución se considera satisfactoria al compararla con los testigos, tanto en el caso de las formas móviles como en el de los huevos de T. urticae.

El mejor comportamiento lo presentó el producto thuringiensin, evaluado en el último conteo, a pesar de que estadísticamente no hay diferencia significativa con respecto a los otros acaricidas, ver Cuadro 3 y Fig. 1. Este fenómeno suele manifestarse en productos como éste, ya que, la acción del mismo es lenta porque afecta la muda de los ácaros (Abbott Lab., 1986), mientras que el propargite y el cyhexatin evidencian un efecto inmediato.

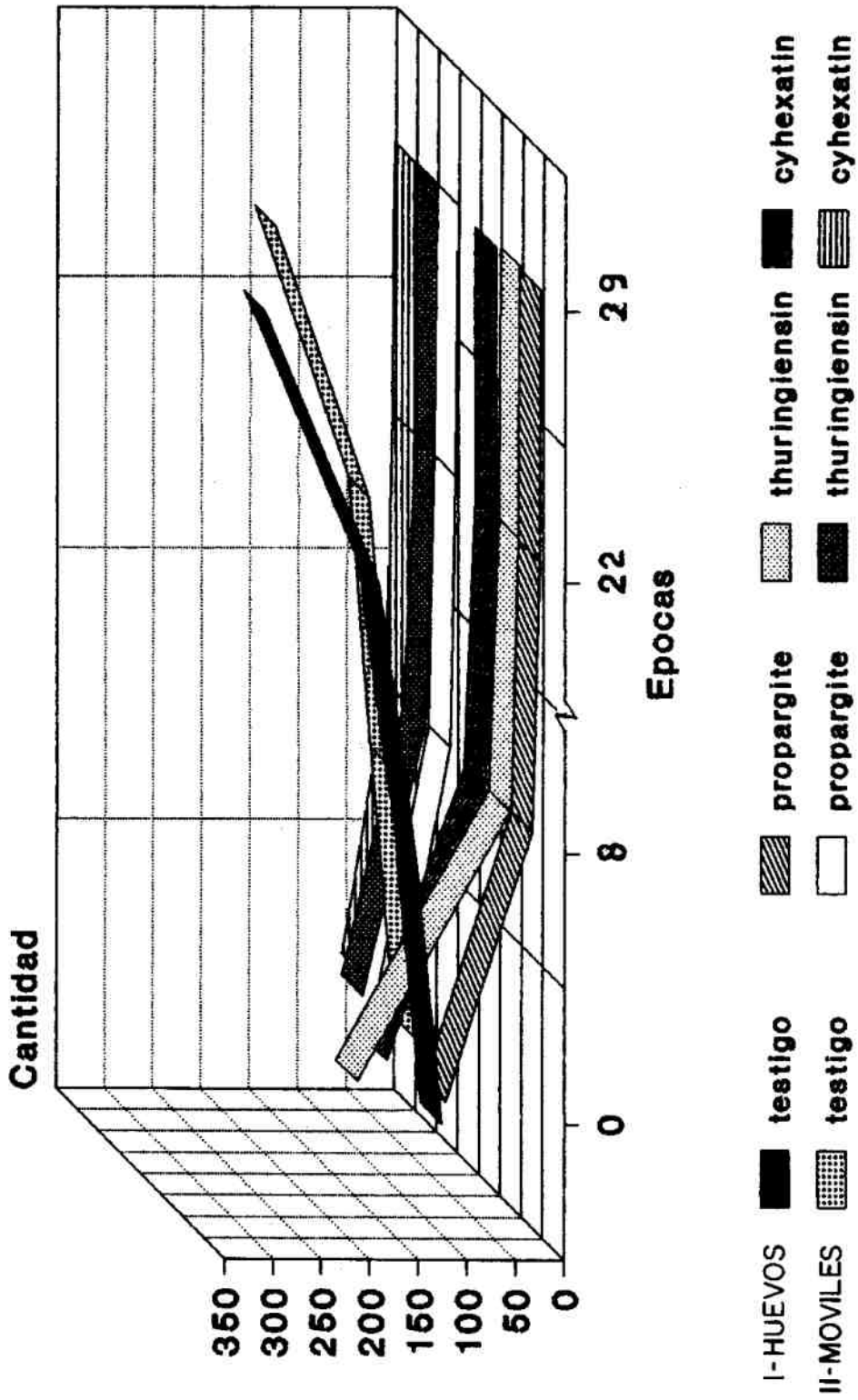


Figura 1. Efectos de tratamiento por época sobre *Tetranychus urticae* en fresa.



Figura 2. Efectos por tratamiento sobre *I. urticae* en fresa.

Al no presentarse diferencias significativas en este ensayo, entre los acaricidas (Cuadro 2), podrían utilizarse propargite y thuringiensin en programas de manejo integrado de ácaros (MIA), mediante una rotación adecuada, para evitar que la plaga desarrolle resistencia al combate químico. No se recomendaría el uso del cyhexatin el cual ha sido eliminado del mercado.

Es importante recalcar, que en muchas ocasiones los fracasos en el combate de ácaros fitoparásitos de la fresa, pueden ser atribuidos a deficiencias en el proceso de aplicación de los productos, junto con un intento de regulación de la plaga en momentos inapropiados o cuando ya es demasiado tarde (Waite, 1987).

En otros países se ha observado que las poblaciones de ácaros pueden presentar resistencia a los acaricidas como cyhexatin, dicofol y óxido de fembutatín, lo cual complica el manejo de esta plaga en el cultivo de la fresa (Goodwin, 1987). Este aspecto, unido a la toxicidad observada al aplicar dosis altas de cyhexatin en fresa, ha influido para que se realicen nuevas investigaciones que permitan un uso racional de los plaguicidas.

En Costa Rica no se han detectado problemas de resistencia a los acaricidas que son empleados repetitivamente en áreas productoras de fresa. Este hecho podría ser el resultado de la renovación de las poblaciones de T. urticae que se ven favorecidas por las corrientes de aire, las cuales facilitan la llegada de los ácaros desde otras áreas. No obstante, es necesario realizar más investigaciones sobre la dinámica de los acaricidas y sobre la productividad en las plantaciones de fresa en Costa Rica.

CONCLUSIONES

- Con los acaricidas cyhexatin, propargite y thuringiensin hubo una menor presencia de formas móviles y huevos de T. urticae con respecto al testigo.
- Los productos cyhexatin, propargite y thuringiensin no mostraron

diferencia estadística con respecto al número de formas móviles y huevos de T. urticae.

- El cyhexatin, propargite y thuringiensin mantuvieron una población de T. urticae más baja, en todo el período del muestreo y de la aplicación con respecto a la cantidad inicial de ácaros.
- Tanto el testigo como cyhexatin, propargite y thuringiensin en la época 0, iniciaron con una población de ácaros que no presentaba diferencias significativas entre si.
- La población de ácaros del testigo aumentó significativamente durante el desarrollo del experimento.
- La acción de thuringiensin sobre T. urticae fue más lenta, sin embargo no hubo diferencia significativa en efectividad con respecto al propargite y al cyhexatin.
- El empleo de cyhexatin, propargite y thuringiensin en las épocas 8, 22 y 29, redujeron significativamente la población de T. urticae para formas móviles y para huevos con respecto a los testigos.

RESUMEN

En la localidad de Poás, Alajuela, Costa Rica, se probaron tres diferentes acaricidas en fresa (Fragaria sp.) contra Tetranychus urticae Koch (ACARI: Tetranychidae). Los productos utilizados fueron cyhexatin (Plictran) 0.27kg i.a./ha, propargite (Omite) 0.27kg i.a./ha y thuringiensin (Dibeta) 0.15kg i.a./ha, contra un testigo. Se evaluó la población con cuatro muestreos durante seis semanas, de lo cual resultó que no hubo diferencia significativa entre los acaricidas. Se presentó diferencia significativa entre las interacciones tratamiento*época.

RECONOCIMIENTOS: Se agradece al Sr. Omar Murillo, Poás de Alajuela, Ings. Jorge Esquivel, Gustavo Vargas y Fernando Avendaño,

Trisan S.A., por su apoyo en la realización de este trabajo. Al Ing. Francisco L. Merino, estudiante de posgrado en fitoprotección del CATIE; y al Agr. Luis G. Vargas, SubDirec. Investigaciones (MAG), por la asesoría en el análisis estadístico.

REFERENCIAS

- ABBOTT Laboratories. 1986. Dibeta^R insecticida - acaricida. Boletín Informativo AG-3773:1-7.
- CALVO, I. 1981. Combate químico del ácaro Steneotarsonemus pallidus (Banks) en fresa (Fragaria spp.). Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 32 p.
- DORMOND, M. 1982. Eficacia de siete acaricidas en el combate químico de la arañita roja (Tetranychus spp.) en frijol (Phaseolus vulgaris L.). Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 81 p.
- GOODWIN, S. 1987. Integrated mite control in strawberries, glass-house crops and ornamentals. In Symposium on Mite Control in Horticultural Crops, Proceedings. Orange Agricultural College, Australia, pp. 37-39.
- LINDQUIST, E.E. 1986. The world genera of Tarsonemidae (ACARI: Heterostigmata): a morphological, phylogenetic, and systematic revision, with a reclassification of family-group taxa in the Heterostigmata. Memoirs Entomological Society of Canada 136: 1-517.
- SALAS, L.A. 1978. Algunas notas sobre las arañitas rojas (Tetranychidae: ACARI) halladas en Costa Rica. Agronomía Costarricense 2(1): 47-60.
- SPOONER-HART, R. 1987. Integrated mite control in glasshouses, ornamentals and strawberries. In Symposium on Mite Control in Horticultural Crops, Proceedings. Orange Agricultural College, Australia, pp. 44-45.
- WAITE, G.K. 1987. Experiences with Phytoseiulus persimilis in berry crops in Queensland. In Symposium on Mite Control in Horticultural Crops, Proceedings. Orange Agricultural College, Australia, pp. 46-47.