

# COMBATE DE *Tetranychus urticae* Koch (ACARI: TETRANYCHIDAE) EN *Rosa* sp. CON MEZCLAS DE ACARICIDAS

Hugo Agullar\* Gustavo Calvo\*\*  
Carlos Vargas\*\* Ronald Ochoa\*\*

## ABSTRACT

Efficacy of acaricide mixes against mobile forms (adults, nymphs and larvae) and eggs of *Tetranychus urticae* Koch was determined on *Rosa* sp. (Rosaceae) under greenhouse conditions. Acaricide mixes evaluated were: tetradifon + thuringiensin (360g + 150g a.i./ha), tetradifon + profenofos (360g + 500g a.i./ha), tetradifon + amitraz (360g + 500g a.i./ha), clofentezina + thuringiensin (200g + 150g a.i./ha), clofentezina + profenofos (200g + 800g a.i./ha), clofentezina + amitraz (200g + 500g a.i./ha). Tetradifon (360g a.i./ha) was used as a reference. Significantly ( $P \leq 0.05$ ) lower densities of mobile forms were observed on plants treated with clofentezina + amitraz, clofentezina + profenofos, clofentezina + thuringiensin and tetradifon + thuringiensin. Average egg densities were significantly lower ( $P \leq 0.5$ ) on plants treated with clofentezina + thuringiensin, and tetradifon + thuringiensin.

## RESUMEN

Se determinó la eficacia de mezclas de acaricidas contra adultos, ninfas, larvas y huevos de *Tetranychus urticae* Koch en *Rosa* sp. (Rosaceae) bajo condiciones de invernadero. Mezclas utilizadas: tetradifón + thuringiensin (360g + 150g i.a/ha), tetradifón + profenofos (360g + 500g i.a/ha), tetradifón + amitraz (360g + 500g i.a/ha), clofentezina + thuringiensin (200g + 150g i.a/ha), clofentezina + profenofos (200g + 800g i.a/ha), clofentezina + amitraz (200g + 500g i.a/ha), y tetradifón (360g i.a/ha) como testigo relativo, utilizando 2000 l de agua/ha. Las mezclas que redujeron más el número de formas móviles fueron clofentezina + amitraz, clofentezina + profenofos, clofentezina + thuringiensin y tetradifón + thuringiensin, difiriendo significativamente de los otros tratamientos ( $P \leq 0.05$ ). El promedio más bajo de huevos se obtuvo con las mezclas de clofentezina + thuringiensin y tetradifón + thuringiensin difiriendo significativamente del resto de tratamientos ( $P \leq 0.05$ ).

## INTRODUCCION

En Costa Rica la producción de plantas ornamentales para la exportación se incrementó en los últimos cinco años, constituyendo una fuente significativa de divisas para el país (Jiménez *et al.* 1991). Las exportaciones de rosas aumentaron a pesar del alto costo por hectárea (\$250 mil) (Floricultura al Día 1988).

*Tetranychus urticae* (ACARI: Tetranychidae) conocido como arañita roja o ácaro de dos manchas, es la plaga más seria en el cultivo de rosa en Costa Rica, principalmente bajo condiciones de invernadero.

Este ácaro se localiza en el envés de las hojas donde, después de introducir sus partes bucales en las células epidérmicas, succiona su contenido, produce una coloración bronceado-rojiza y la caída de follaje. Por la haza se manifiesta un moteado amarillento o manchas de color plateado por la pérdida de clorofila (Foto 1 y 2) (Ochoa *et al.* 1990, 1991, Arrieta 1988).

Su incremento como plaga en el cultivo de rosa se debe: a las condiciones ambientales de los invernaderos que favorecen su reproducción; a la dificultad de obtener una buena cobertura de aplicación; a la densidad del follaje (Foto 3) y a la evolución de resistencia en los ácaros por las frecuentes aplicaciones y la falta de rotación de los productos químicos.

El propósito de la investigación fue evaluar la eficacia de acaricidas de efecto ovicida mezclados como adulticidas, en el combate de *T. urticae*, su fitotoxicidad y residualidad.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en la empresa American Flower S.A., localizada en Llano Grande, a una altitud de 2100 msnm, provincia de Cartago, Costa Rica, entre mayo y julio de 1991. La plantación consistió de rosa (*Rosa* sp.) de la variedad Tinneke, bajo invernaderos de techo plástico, con una temperatura promedio de 20°C y humedad relativa aproximada al 70%.

Se utilizó un arreglo de parcelas divididas en el tiempo, en un diseño de bloques completos al azar, que constaba de siete tratamientos y cuatro repeticiones. Cada bloque midió 32 m de largo por 0.97 m de ancho. La unidad experimental consistió de 2.20 m de largo por 3.43 m de ancho con un área total de 7.55 m<sup>2</sup>, siendo la parcela útil de 1.8 m de largo por 0.97 m de ancho (1.75 m<sup>2</sup>).

Recibido: 07/01/93. Aprobado: 21/06/93

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

\*\*CATIE. Área de Fitoprotección, 7170 Turrialba, Costa Rica.



Foto 1. Moteado amarillento del follaje provocado por *Tetranychus urticae* Koch.

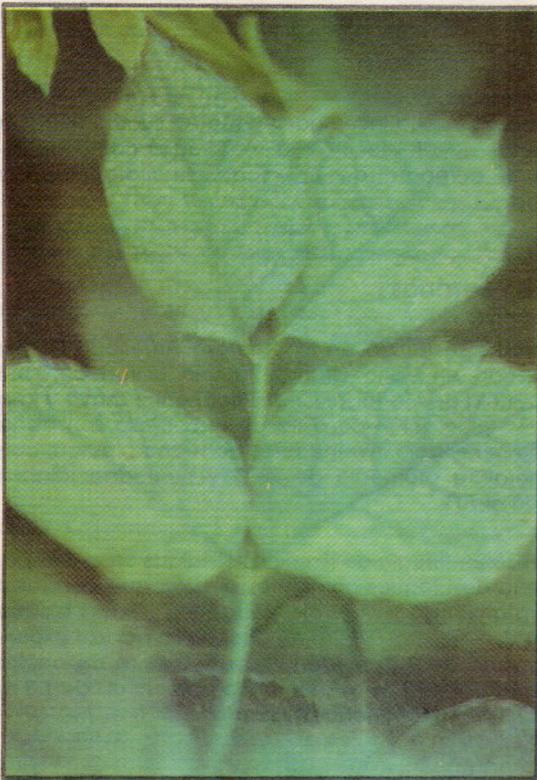


Foto 2. Manchas plateadas por la pérdida de clorofila, provocadas por el ataque de *Tetranychus urticae* Koch.



Foto 3. Plantación de *Rosa* sp. bajo invernadero de techo plástico.

**CUADRO 1. Característica de los productos utilizados para el combate de *Tetranychus urticae* en *Rosa* sp. en Llano Grande de Cartago, 1991.**

NOMBRE		FORMULACION	FABRICANTE	DOSIS i.a/ha	MODO DE ACCION	DL50 ORAL AGUDA
GENERICO	COMERCIAL					
clofentezina	Acaristop Apollo	SC	Schering	200 g	Ovicida, larvicida de contacto	> 3200 mg/kg
amitraz	Mitac Ovacin	EC	Schering	500 g	Adulticida de contacto	800 mg/kg
tetradifón	Tedion	EC	FMC	360 g	Ovicida, larvicida de contacto	>14700 mg/kg
thuringiensin	Dibeta	LC	Abbott	150 g	Adulticida translaminar	18700 mg/kg
profenofos	Curacron	EC	Ciba Geigy	800 g	Adulticida	358 mg/kg

SC: Suspensión concentrada  
EC: Emulsión concentrada  
LC: Líquido concentrado

Se evaluaron seis mezclas de acaricidas: tetradifón + thuringiensin (360 g + 150 g/ha), tetradifón + profenofos (360 g + 800 g/ha), tetradifón + amitraz (360 g + 500 g/ha), clofentezina + thuringiensin (200 g + 150 g/ha), clofentezina + profenofos (200 g + 800 g/ha), clofentezina + amitraz (200 g + 500 g/ha) (Cuadro 1). Por ser una empresa productora de flores para la exportación, no se contó con un testigo absoluto, por lo cual se tomó como testigo relativo un tratamiento con tetradifón (360 g/ha) como único acaricida.

Los productos se aplicaron con una bomba de espalda Carpi<sup>R</sup> de 16 litros, con una lanza de doble salida y baquillas D 1.5 con nebulizador de cuatro orificios. Se utilizó un volumen de 2000 l/ha.

Se realizaron dos recuentos preliminares, para determinar el nivel poblacional del ácaro en cada unidad experimental. Se hicieron dos aplicaciones de acaricidas con intervalo de ocho días.

Se evaluaron las variables número de formas móviles (adultos, ninfas y larvas) y de huevos en 10 folíolos.

Se realizaron muestreos semanales durante 12 semanas. Las muestras se tomaron de la parte intermedia-baja de la planta (55 cm a 130 cm de altura), recolectándose 10 folíolos por parcela en bolsas plásticas debidamente identificadas. En el Laboratorio de Acarología de la Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, se hicieron los conteos por medio de una máquina cepilladora diseñada por Henderson y Mc Burnie (1943) con un microscopio.

Se realizó análisis de varianza y prueba de separación de medias de Tukey al 5%. Las variables evaluadas se

transformaron mediante la fórmula  $(x + 0.5)$ . Mediante la fórmula de Abbott (1925) se hizo el cálculo de porcentaje de eficiencia (%E) para cada uno de los tratamientos evaluados:

$$\%E = \frac{\text{población en testigo} - \text{población en tratamiento}}{\text{población en testigo}} \times 100$$

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los tratamientos que más regularon la población de huevos fueron las mezclas de thuringiensin con los dos ovicidas evaluados (clofentezina y tetradifón) (Cuadro 2 y Fig.1). Estas mezclas tuvieron un efecto residual prolongado, por lo que se podría inferir, aunque no se evaluó, una potencialización en las mezclas debido a la combinación de los efectos ovicidas (clofentezina, tetradifón) - adulticida (thuringiensin). (Fig.2).

El control de huevos fue menor cuando se usó clofentezina mezclado con profenofos o con amitraz, y el tetradifón mezclado con profenofos o amitraz (Cuadro 2). Estas mezclas causaron un efecto residual sobre los huevos a lo largo de 12 muestreos (Fig. 2). A partir del cuarto muestreo las poblaciones disminuyen notablemente en los tratamientos tetradifón + thuringiensin y clofentezina + thuringiensin, manteniéndose en un nivel bajo hasta la décima primera semana, lo cual se considera un efecto residual excelente para las dos mezclas. En los restantes tratamientos se mantuvieron los niveles de población más altos que los dos mencionados. En el testigo se observaron las mayores poblaciones con un efecto residual bajo.

CUADRO 2. Prueba de Tukey al 5% para los tratamientos en la población de huevos de *T. urticae* en *Rosa* sp. en Llano Grande de Cartago, 1991.

TRATAMIENTOS	PROM. HUEVOS/40 FOLIOLOS	EFICIENCIA (%)
tetradifón	751.25a	0.0
tetradifón + amitraz	650.76ab	7.0
tetradifón + profenofos	577.10b	12.0
clofentezina + amitraz	384.86b	28.0
clofentezina + profenofos	294.33b	37.0
clofentezina + thuringiensin	60.73c	71.5
tetradifón + thuringiensin	38.89c	77.0

C.V. = 36.30

Tratamientos con la misma letra no son estadísticamente diferentes.

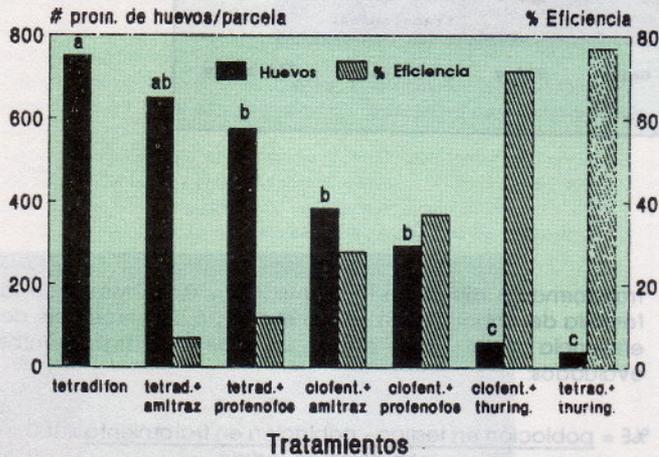


Fig. 1. Porcentaje de eficiencia y efecto de varias mezclas de acaricidas sobre la población de huevos de *Tetranychus urticae* Koch (ACARI: Tetranychidae) en rosa (*Rosa* sp.); Cartago, Costa Rica.

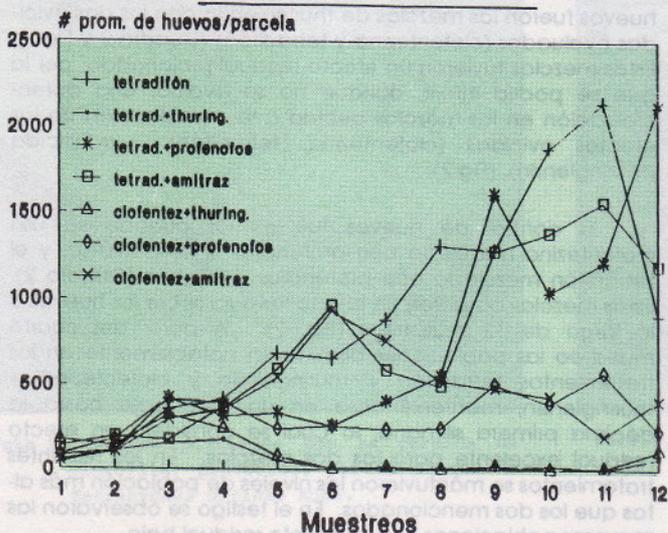


Fig. 2. Efecto residual de varias mezclas de acaricidas sobre la dinámica poblacional de huevos de *Tetranychus urticae* Koch (ACARI: Tetranychidae) en rosa (*Rosa* sp.); Cartago, Costa Rica.

Las mezclas fueron más eficaces que el tratamiento testigo, el cual presentó las mayores poblaciones de huevos durante las 12 semanas de evaluación. Las mezclas fueron más eficaces por su efecto inmediato sobre los huevos y por el prolongado efecto residual (Cuadro 2, Figs. 1 y 2).

Para el combate de huevos, las mezclas de tetradifón + thuringiensin y clofentezina + thuringiensin tuvieron porcentajes de eficacia del 77% y 71.5%, respectivamente, no difirieron estadísticamente entre sí, y se consideraron significativos dado el bajo nivel poblacional encontrado al final del ensayo (Cuadro 2). El producto testigo perdió su residualidad con rapidez, presentando una presión de población de huevos fuera del alcance del tetradifón y difirió estadísticamente de los demás tratamientos, con excepción de la mezcla de tetradifón con amitraz (Cuadros 2 y 4, Fig. 1).

Las mezclas controlaron eficazmente las formas móviles de la plaga, presentándose como los mejores, los tratamientos de tetradifón + thuringiensin, clofentezina + thuringiensin, clofentezina + profenofos y clofentezina + amitraz, los cuales no difirieron estadísticamente entre sí (Cuadro 3). El tetradifón + profenofos y el tetradifón + amitraz brindaron un control intermedio. Tetradifón + amitraz no difirió estadísticamente del testigo, el cual tuvo los mayores incrementos de población a lo largo del estudio (Cuadro 3 y Fig. 3).

Las mezclas redujeron las formas móviles de la plaga a partir de la tercera semana (Fig. 4). El incremento de la población se presentó en algunos de los tratamientos desde la quinta semana. Las mezclas de clofentezina + thuringiensin y tetradifón + thuringiensin mantuvieron niveles bajos hasta la décimo primera semana, cuando las poblaciones mostraron una ligera tendencia al incremento. Las mezclas de clofentezina + amitraz y en las que se incluyó el thuringiensin, manifestaron un comportamiento similar al mencionado. El poder residual de las mezclas de productos es alto si se compara con el efecto de los productos por sí solos obtenidos por Montiel (1991).

La mayor eficacia para el combate de formas móviles, la tuvo el tetradifón + thuringiensin con un 80% (Cuadro 3), seguido por la clofentezina + thuringiensin con un 78% y

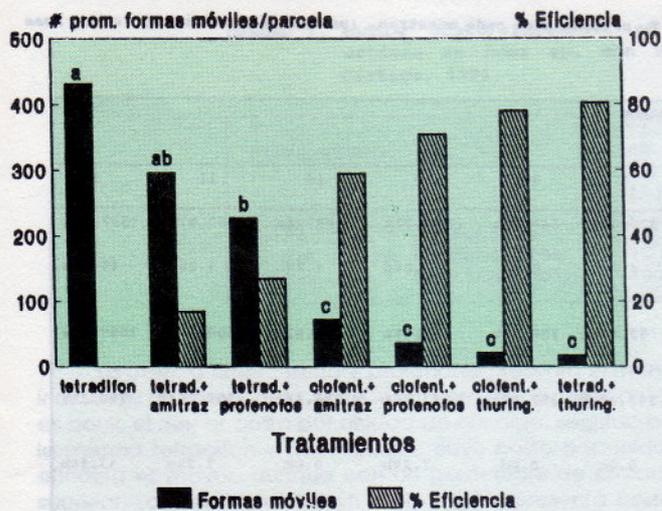


Fig. 3. Porcentaje de eficiencia y efecto de varias mezclas de acaricidas sobre la población de formas móviles de *Tetranychus urticae* Koch (ACARI: Tetranychidae) en rosa (*Rosa* sp.); Cartago, Costa Rica.

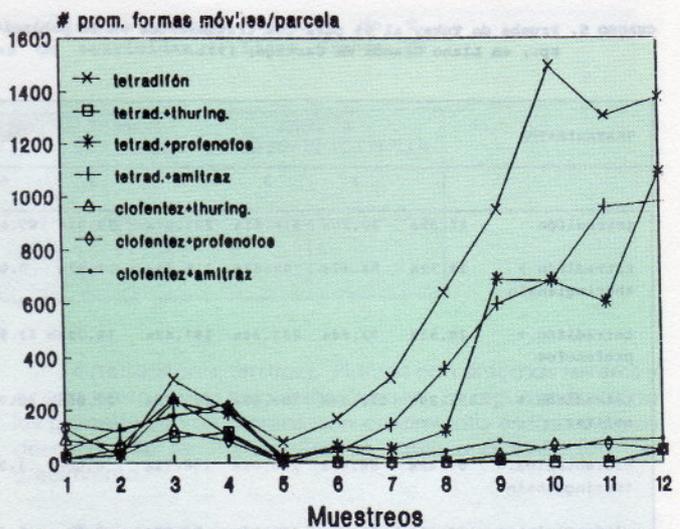


Fig. 4. Efecto residual de varias mezclas de acaricidas sobre la dinámica poblacional de formas móviles de *Tetranychus urticae* Koch (ACARI: Tetranychidae) en rosa (*Rosa* sp.); Cartago, Costa Rica.

CUADRO 3. Prueba de Tukey al 5% para los tratamientos en la población de *T. urticae* en Rosa sp. en Llano Grande de Cartago, 1991.

TRATAMIENTOS	ACAROS	% EFICIENCIA (%)
tetradifón	431.35a	0.0
tetradifón + amitraz	296.01ab	17.0
tetradifón + profenofos	227.19b	27.0
clofentezina + amitraz	71.74c	59.0
clofentezina + profenofos	35.88c	71.0
clofentezina + thuringiensi	20.95c	78.0
tetradifón + thuringiensi	16.42c	80.5
C.V. = 38.94		

Tratamientos con la misma letra no son estadísticamente diferentes.

CUADRO 4. Prueba de Tukey al 5% para los tratamientos en la población de huevos de *T. urticae* para cada muestreo (promedio/40 foliolos), sobre Rosa sp., en Llano Grande de Cartago, 1991.

TRATAMIENTOS	MUESTREOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
tetradifón	36.48a	106.09a	349.69a	416.16a	686.96a	660.49ab	883.28a	1313.34a	1285.94ab	1878.35a	2144.62a	907.82abc
tetradifón + thuringiensi	50.84a	104.04a	152.52a	171.35a	49.84a	9.89c	1.25b	14.90c	7.29c	24.30de	1.25c	67.24d
tetradifón + profenofos	79.21a	106.09a	420.25a	306.25a	325.08a	254.40bc	404.81a	559.79ab	1612.02a	1043.29abc	1214.52ab	2123.37a
tetradifón + amitraz	130.42a	190.44a	168.74a	360.62a	594.87a	963.48a	589.03a	498.18ab	1276.63ab	1385.33ab	1560.25ab	1190.25ab
clofentezina + thuringiensi	170.82a	136.89a	313.64a	238.39a	77.62a	3.72c	17.39b	5.02c	24.30c	0.0e	2.98c	107.33d
clofentezina + profenofos	81.36a	174.24a	413.31a	393.23a	233.17a	252.17bc	235.62ab	244.30bc	510.31b	393.23cd	574.56abc	225.00cd
clofentezina + amitraz	43.42a	96.04a	286.96a	347.82a	546.16a	936.36ab	762.86a	527.62ab	483.56b	433.06bcd	193.21bc	404.81bcd
C.V.	60.22	61.81	36.52	33.38	50.19	36.01	36.92	37.34	25.54	31.61	50.05	32.80

Tratamientos con la misma letra no son estadísticamente diferentes

CUADRO 5. Prueba de Tukey al 5% para los tratamientos en la población de *T. urticae* para cada muestreo, (promedio/40 foliolos), sobre *Rosa* sp., en Llano Grande de Cartago, 1991.

TRATAMIENTOS	MUESTREOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
tetradifón	17.39a	30.25a	318.62a	201.07a	78.32a	163.84a	325.08a	640.09a	948.02a	1489.96a	1303.93a	1377.15a
tetradifón + thuringiensin	18.32a	52.42a	98.41a	115.35a	11.22a	0.0d	1.25c	0.0d	7.29d	1.25b	1.25c	49.42b
tetradifón + profenofos	20.61a	33.64a	231.34a	187.42a	18.32ab	62.99ab	52.41bc	120.34b	691.69a	682.82a	604.18b	1089.66a
tetradifón + amitraz	151.29a	120.34a	183.60a	195.72a	27.98ab	40.03abcd	143.76ab	357.59a	597.80a	686.44a	959.76ab	980.32a
clofentezina + thuringiensin	87.42a	66.42a	243.05a	106.71a	0.0b	1.25cd	0.0c	0.0d	7.29b	0.0b	1.25c	43.16b
clofentezina + profenofos	131.79a	28.09a	124.54a	84.82a	0.0b	5.02bcd	1.25c	5.02cd	29.16b	67.24b	72.42c	49.56b
clofentezina + amitraz	48.02a	129.96a	174.50a	227.10a	2.50b	56.70abc	14.59bc	45.97bc	84.64b	47.47b	90.25c	95.26b
C.V.	57.16	68.03	39.15	28.7	70.43	36.01	59.35	30.27	36.56	43.90	27.75	24.95

Tratamientos con la misma letra no son estadísticamente diferentes

CUADRO 6. Análisis de dominancia experimento combate químico de *T. urticae* en *Rosa* sp. con mezcla de acaricidas. Llano Grande de Cartago, 1991.

TRATAMIENTOS	DE EFECTIVIDAD SOBRE FORMAS MÓVILES (%)	COSTOS VARIABLES
tetradifón + thuringiensin	80.5	27 904.0*
clofentezina + thuringiensin	78.0	30 592.0
clofentezina + profenofos	71.0	15 377.6*
clofentezina + amitraz	59.0	17 446.0
tetradifón + profenofos	27.0	12 689.6*
tetradifón + amitraz	17.0	14 758.0
tetradifón	0.0	7 608.0*

\* Tratamientos dominantes

clofentezina + profenofos, con un 71% (Fig. 3). Con excepción del tratamiento clofentezina + amitraz que tuvo un 59% (Fig. 3), los otros fueron ineficaces, lo cual se reflejó en un mayor crecimiento en las poblaciones de ácaros al final del experimento (Cuadro 5).

El mejor efecto residual en el combate de huevos a lo largo de 12 semanas lo tuvieron las mezclas de thuringiensin y los ovicidas clofentezina y tetradifón, con diferencias altamente significativas con respecto al testigo. Sin embargo, no difieren de los tratamientos profenofos + clofentezina y amitraz + clofentezina, en algunas de las semanas evaluadas (Cuadro 4). Los tratamientos mencionados se comportaron mejor que el testigo, a pesar de ser éste de efecto ovicida, aunque en algunas de las semanas evaluadas no hubo diferencia entre el testigo y las mezclas de ovicidas con amitraz y profenofos (Cuadro 4).

La residualidad de los productos para formas móviles fue mayor que para los huevos. Los tratamientos de thuringiensin + tetradifón y con clofentezina, fueron similares a los de profenofos + clofentezina y amitraz + clofentezina para formas móviles (Cuadro 3). El tratamiento testigo, al igual que los tratamientos de tetradifón con profenofos o con amitraz no presentaron un buen efecto sobre la población de formas móviles. El profenofos + amitraz perdió su efecto a partir de la octava semana, mientras que el profenofos con tetradifón lo hizo en la novena (Cuadro 5).

En el Cuadro 6 los tratamientos se ordenan de mayor a menor eficacia con su respectivo costo variable para un análisis de dominancia. Se eliminan los tratamientos clofentezina + thuringiensin, clofentezina + amitraz y tetradifón + amitraz, ya que para cada uno de ellos existe una alternativa con mayor eficacia y menor costo variable.

**CUADRO 7. Índice costo/eficiencia en el experimento combate químico de *T. urticae* en *Rosa* sp. con mezclas de acaricidas. Llano Grande de Cartago, 1991.**

TRATAMIENTOS	EFFECTIVIDAD DE FORMAS MÓVILES (%)	COSTOS VARIABLES	INDICE COSTO/EFICIENCIA
tetradifón + profenofos	27.0	12 689.6	470
clofentezina + profenofos	71.0	15 377.6	216
tetradifón + thuringiensin	80.5	27 904.0	346

La mezcla clofentezina + profenofos presenta el menor índice de costo eficacia entre los tratamientos dominantes, es decir, el menor costo por unidad de eficacia, seguido por la mezcla tetradifón + thuringiensin, cuyo costo por unidad de eficacia es mayor, aunque con un porcentaje de eficacia superior. La mezcla tetradifón + profenofos presenta costos variables bajos, pero porcentaje de eficacia insatisfactorio (Cuadro 7).

La mezcla clofentezina + thuringiensin ofrece buena efectividad, sin embargo sus costos variables son altos, comparados con la mezcla clofentezina + profenofos que tiene un costo menor y un porcentaje de eficacia similar. En trabajos futuros, se debe determinar, la efectividad mínima requerida para obtener la calidad y rendimientos mínimos, para así calcular una relación beneficio/costo, máxime en una actividad como la floricultura, donde la calidad determina el valor del producto.

Con base en estos resultados y tomando en cuenta los que obtuvo Montiel (1991), se puede recomendar la utilización de mezclas de acaricidas adulticidas con ovidas ya que, aparte de su efecto inmediato sobre las poblaciones de huevos y formas móviles, tienen una residualidad mayor; principalmente cuando las poblaciones de arañitas son altas y con resistencia a diversos productos acaricidas. De acuerdo con estas evaluaciones, se comprobó que ninguno de los tratamientos presentó fitotoxicidad.

#### Apariencia de los tratamientos al final del experimento.

Como parte complementaria se evaluó, de manera cualitativa, el estado de las parcelas al final del experimento, con el objeto apreciar el aspecto visual del daño que produjo la población de ácaros.

#### Tratamientos:

1 (tetradifón). Plantas con apariencia general amarillenta y escaso desarrollo; hojas pequeñas y ramas con pocos brotes. Poblaciones del ácaro altas, con tela profusa, se aprecian ácaros hasta en hojas recién brotadas.

2 (tetradifón + thuringiensin). Plantas verdes con un crecimiento excelente, una población mínima de ácaros, concentrada en algunas hojas inferiores y viejas; la parte superior de la planta completamente libre de la plaga y gran cantidad de brotes.

3 (tetradifón + profenofos). Toda la planta se aprecia clorótica, considerable población de ácaros hasta en las hojas más jóvenes.

4 (tetradifón + amitraz). Plantas con síntomas severos y ácaros hasta en las hojas más jóvenes. En algunas áreas de las parcelas se ven plantas con crecimiento escaso y poco desarrollo de las hojas. Parece existir una inhibición del crecimiento.

5 (clofentezina + thuringiensin). Las plantas se observan verdes y con un buen desarrollo, con pocos ácaros y muchos brotes.

6 (clofentezina + profenofos). La mayoría de las plantas con buen desarrollo y pocos ácaros. Algunas manifiestan síntomas y se observan poblaciones significativas.

7 (clofentezina + amitraz). Plantas con apariencia general buena y pocos ácaros. Sin embargo, en algunas plantas se manifiestan síntomas del ataque. □

#### AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Samuel Cabezas Green y Sr. Claudio Fernández Quirós, empresa **American Flower S.A.**; al Ing. Carlos Hidalgo, **Abonos Continental S.A.**; a la Sra. Cecilia Jinesta, **Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica**; al Ing. Próspero Mena Vilchez, **Agro Tico S.A.**; por su apoyo en la realización de este trabajo. Al Dr. Tomás Zoebisch, **CATIE**, por la revisión del manuscrito. Al **Proyecto Manejo Integrado de Plagas, CATIE**; a la **Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica**; y a la **American Flower S.A.** por el apoyo económico.

#### REFERENCIAS

- ABBOTT, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology* 18:265-267.
- ARRIETA, J.M. 1988. La araña roja: El mayor enemigo de las rosas. *Floricultura al Día (Costa Rica)* Año 3(8):6-7.
- HENDERSON, C.F.; Mc BURNIE, H.V. 1943. Sampling techniques for determining populations of the citrus red mite and its predators. U.S. Dep. Agric. Circ. 671.
- JIMENEZ, G.E.; OCHOA, R.; CALVO, G. 1991. Combate químico de *Tetranychus urticae* Koch (ACARI: Tetranychidae) en *Salvia splendens* Sellow en Cartago, Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)* 19:5-11.
- LA FLORICULTURA aumenta a pesar del alto costo. 1988. *Floricultura al Día (Costa Rica)* Año 3(8):3.
- MONTIEL E., V. 1991. Combate químico de *Tetranychus urticae* Koch (ACARI: Tetranychidae) en rosa (*Rosa* sp.) en Llano Grande de Cartago. Tesis Ing. Agr., Turrialba, C.R., Universidad de Costa Rica, Sede Regional del Atlántico. 82 p.
- OCHOA, R.; AGUILAR, H.; MERINO, F.L. 1990. Combate químico de la araña roja (*Tetranychus* spp.) en rosa (*Rosa* sp.). *Agronomía Costarricense* 14(1):103-108.
- AGUILAR, H.; VARGAS, C. 1991. Acaros fitófagos de América Central: guía ilustrada. CATIE. Serie Técnica, Manual Técnico No 6. 251 p.