

Control químico de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera, Thripidae) en caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) II.

Chemical control of *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera, Thripidae) on field beans (*Phaseolus vulgaris* L.) II.

M. Cermeli¹, A. Montagne², R. Castro² y R. Romero¹

Resumen

Un nuevo ensayo efectuado en el verano de 1993 en Santa Cruz de Aragua, estado Aragua para el control de *Thrips palmi* Karny en caraota se utilizaron los siguientes productos químicos: avermectina (Vertimec 1.8 CE) 1 L/ha, cartap (Padan 50% PS) 2 kg/ha, diflubenzuron + aceite parafinico (Dimilin 25% PM + Saf-T-Side 80%) 1 kg+7 L/ha, flufenoxuron (Cascade 100 CE) 1 L/ha, fenobcarb (Osbac 50% CE) 1,5 L/ha, imidacloprid (Confidor 350 CS) 0,75 L/ha, isazofos (Miral 500 CS) 2 L/ha, piriproxifen (Admiral 10% CE) 1 L/ha y propetanfos (Blotic 35% CE) 1 L/ha. Se efectuaron cuatro tratamientos y cinco evaluaciones, una previa y siete días después de cada aplicación. En el control de ninfas los productos con mayor eficacia fueron imidacloprid con 85,97%, avermectina 74,74%, piriproxifen con 69,57%, cartap con 57,16%, flufenoxuron con 51,36%, diflubenzuron+aceite 24,70%, fenobcarb, isazofos y propetanfos presentaron poblaciones mayores al testigo. Resultados semejantes se observaron con el control de adultos pero con menor eficacia, avermectina con 50,21%, piriproxifen con 45,05%, flufenoxuron 24,45%, cartap con 22,73% e imidacloprid con 8,59%, diflubenzuron+aceite 2,61%, fenobcarb, isazofos y propetanfos presentaron poblaciones mayores al testigo.

Palabras clave: *Thrips palmi*, control químico, *Phaseolus vulgaris*

Abstract

A new field trial for the control of *Thrips palmi* Karny on field beans was held at Santa Cruz, State of Aragua in March 1993. Products, formulations and dosages used were: avermectina (Vertimec 1.8 EC) 1 L/ha, cartap (Padan 50% SP) 2 kg/ha, diflubenzuron + paraffinic oil (Dimilin 25% WP + Saf-T-Side 80%) 1

Recibido el 26-1-2000 ● Aceptado el 3-12-2001

1. Departamento de Protección Vegetal, CENIAP, Apdo. 4653, Maracay, Aragua 2001A. email: recfitog@reacciun.ve

2. Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Apartado. 4579, Maracay, Aragua.

kg/ha + 7 L/ha, fenobcarb (Osbac 50% EC) 1.5 L/ha, flufenoxuron (Cascade 100 EC) 1 L/ha, imidacloprid (Confidor 350 SC) 0.75 L/ha, isazofos (Miral 500 SC) 2 L/ha, pyriproxyfen (Admiral 10% EC) 1 IL/ha and propetanphos (Blotic 35% EC) 1 L/ha. A total of four applications and five evaluatios were performed, one previous to treatment and again seven days after each application. In nymph control, the most effective treatments were imidacloprid, 85.97%, avermectin 74.74%, pyropoxifen 69.57 %, cartap 57.16%, flufenoxuron 51.36%, diflubenzuron + oil 24.70%.. Fenobcarb, isazofos and propetanphos gave higher population percentages than control in adults but with less efficiency. Similar results were observed in the control of adults but with a lower efficacy, avermectin 50.21%, pyriproxyfen 45.05%, flufenoxuron 24.45%, cartap 22.73% and imidacloprid 8.59%. Diflubenzuron + oil 2.612%. , Fenobcarb, isazofos and propetanphos gave higher populations than the control group..

Key words: *Thrips palmi*, chemical control, *Phaseolus vulgaris*

Introducción

El trips amarillo de la caraota, *Thrips palmi*Karny, fue observado por primera vez en Venezuela a fines de 1990 (1). Para el año de 1993 se había extendido a todo el país en el área situada al norte del río Orinoco y Cordillera Andina, que incluye la mayor parte de las zonas agrícolas del país. Es una especie polífaga con 46 plantas hospederas en 16 familias botánicas, causando los mayores daños en los meses de verano. En la zona central de Venezuela se ha convertido en factor limitante de la producción de papas, caraotas, berenjenas, melón y otras hortalizas (3). En el ciclo 1992-1993 en los estados Aragua y Carabobo solo se sembraron 8.000 huacales de papa comparado con los

80.000 huacales en el ciclo 1991-1992. La siembra de caraotas en la zona central ha disminuido notablemente en los meses de verano, adelantándose la siembra en unos dos meses, cuando los sistemas de producción lo permiten. A fin de ofrecerle a los productores medidas temporales de control mientras se implementa un manejo adecuado, se han venido efectuando una serie de pruebas con productos químicos de diferentes orígenes y composición para seleccionar los mas eficientes (2). El presente trabajo incluye un nuevo ensayo efectuado en caraotas en el año de 1993 donde se utilizaron nueve productos químicos de diferente modo de acción.

Materiales y métodos

La prueba se efectuó en el Campo Experimental de Santa Cruz, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, ubicado en el Municipio

Lamas, estado Aragua en una parcela sembrada para estos fines con la variedad Montalbán. Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro

replicaciones. Cada parcela consistió de 5 hilos por 5,50m de longitud y 0,75 m de distancia entre hilos para un área de 20 m². La separación entre parcelas era de un metro lineal y entre bloques, de dos hilos. El área total del ensayo fue de 1200 m². La aplicación se efectuó con maquinas de espalda a motor marca SOLO calibradas para un gasto de 600 l/ha.

Las evaluaciones se efectuaron contando el número ninfas y adultos presentes en 20 folíolos, tomados al azar en el medio de cada parcela en los tres hilos centrales. Para los contajes se utilizó una máquina cepilladora (brushing machine) recolectandose los trips en un disco de vidrio impregnado en glicerina, contándose las ninfas y adultos bajo un microscopio estereoscópico. Se efectuaron un total de cuatro aplicaciones y cinco evaluaciones, una previa a la primera

aplicación y el resto siete días después de cada aplicación, en el lapso comprendido entre el 1 al 29 de Marzo de 1993. Los datos fueron analizados según la prueba de rangos múltiple de Duncan mediante el paquete estadístico SAS (5) transformándolos a log n+1. La eficacia se determinó mediante la fórmula de Abbott (4). Los tratamientos y dosis del producto comercial utilizadas por hectárea fueron: piriproxifen (Admiral 10% EC) 1 L, propetanfos (Blotic 35% EC) 1 L, flufenoxuron (Cascade 100 CE) 1 L, imidacloprid (Confidor 350 CS) 0,75 L, diflubenzuron + aceite parafinico (Dimilin 25 PM + Saf-T-Side 80%) 1 kg + 7 L, isazofos (Miral 500 CS) 2 L, fenobcarb (Osbac 50% EC) 1,50 L, cartap (Padan 50% PS) 2 kg, avermectina (Vertimec 1,80% CE) 1 L, testigo.

Resultados y discusión

El promedio de ninfas en 20 folíolos y la eficacia de los tratamientos se suministran en el cuadro 1.

El promedio de adultos en 20 folíolos y la eficacia de los tratamientos se observan en el cuadro 2.

Control de ninfas

En el contaje previo a la aplicación de insecticidas no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, variando la infestación entre 73,75 ninfas en 20 folíolos para el tratamiento con propetanfos y 125,25 para el tratamiento con flufenoxuron. Siete días después de la primera aplicación se observan diferencias significativas entre los tratamientos. El tratamiento

con imidacloprid muestra el menor número de ninfas en 20 folíolos, 10,75, y la mayor eficacia, 89,22%, no siendo significativa su diferencia con el tratamiento con piriproxifen que tiene 16 ninfas en 20 folíolos y 83,95% de eficacia pero si entre estos y los tratamientos con flufenoxuron, fenobcarb, propetanfos, diflubenzuron+aceite, isazofos y el testigo, pero no con avermectina y cartap. Estos dos últimos son significativamente diferentes al testigo, isazofos, diflubenzuron+aceite y fenocarb, pero no a propetanfos. Siete días después de la segunda aplicación el tratamiento con avermectina muestra el menor promedio de ninfas en 20 folíolos (11,50)

Cuadro 1. Promedio de ninfas por 20 foliolos y eficacia

Tratamientos	1/III/93	08/III/93		15/III/93		22/III/93		29/III/93		³ Prom.	⁴ Efic
	Inicial ¹	Prom. ¹	Efic ²	Prom.	Efic.	Prom.	Efic.	Prom.	Efic.	Total	Prom. Total
piriproxifen	125,25 a	16,00 c	83,95	25,00 c	74,23	39,00 bc	45,07	4,00 c	51,51	21,00 bc	69,57
flufenoxuron	125,25 a	97,00 a	2,75	22,00 c	77,31	14,35 bc	79,92	1,00 c	87,87	33,56 bc	51,36
imidacloprid	102,25 a	10,75 c	89,22	12,00 c	87,62	8,00 c	88,73	8,00 bc	3,03	9,68 c	85,97
abamectina	90,25 a	21,00 bc	78,94	11,50 c	88,14	35,25 bc	50,35	2,00 c	75,75	17,43 bc	74,74
cartap	105,00 a	23,00 bc	76,94	33,00 c	65,97	50,00 bc	29,57	12,25 bc	-48,48	29,56 bc	57,16
fenobcarb	113,25 a	77,00 a	22,80	148,00 ab	-52,57	266,00 a	-274,64	23,00 ab	-178,78	128,50 a	-86,23
propetanfos	73,75 a	56,00 ab	43,85	172,00 a	-77,31	288,00 a	-305,63	38,00 a	-360,60	138,62 a	-100,00
diflubezuron+aceite	122,50 a	88,00 a	11,77	23,25 c	76,03	67,00 b	5,63	26,00 ab	-215,15	51,06 bc	24,70
isazofos	118,50 a	83,00 a	16,79	146,00 ab	-50,51	260,00 a	-266,19	27,50 ab	-233,33	129,12 a	-87,13
testigo	83,25 a	99,75 a	—	97,00 b	—	71,00 b	—	8,25 bc	—	69,00 ab	—

¹ Promedio de ninfas en 20 foliolos

² Eficiencia según la fórmula de Abbott

³ Promedio de ninfas por 20 foliolos de los cuatro últimos contajes

⁴ Promedio de eficiencia de los cuatro últimos contajes

Tratamientos: 1/III, 8/III, 15/III, 22/III/93

Cuadro 2. Promedio de adultos por 20 foliolos y eficacia

Tratamientos	1/III/93		08/III/93		15/III/93		22/III/93		29/III/93		³ Prom.	⁴ Efic
	Inicial ¹	Prom. ¹	Efic ²	Prom.	Efic.	Prom.	Efic.	Prom.	Efic.	Total	Prom. Total	
piriproxifen	38,00 a	9,00 b	58,13	16,00 bc	-16,36	5,00 be	68,75	2,00 de	71,42	8,00 d	45,05	
flufenoxuron	19,50 a	17,00 ab	20,93	14,00 c	-1,81	10,00 bcde	37,5	3,00 cde	57,14	11,00 d	24,45	
imidacloprid	32,75 a	28,00 a	-30,23	15,75 bc	-14,54	3,50 e	78,12	6,00 bcde	14,28	13,31 cd	8,59	
abamectina	25,00 a	12,00 ab	44,18	8,75 c	36,36	8,00 cde	48,43	0 e	100,00	7,25 d	50,21	
cartap	43,75 a	17,00 ab	20,93	16,00 bc	-16,36	5,00 de	68,75	7,00 abcd	0,00	11,25 cd	22,73	
fenobcarb	34,00 a	18,25 ab	15,11	31,00 ab	-125,45	28,25 a	-76,56	13,25 abc	-89,28	22,81 ab	-56,66	
propetanfos	36,50 a	31,08 a	-44,18	36,25 a	-163,63	22,75 ab	-48,12	16,00 ab	-128,57	26,50 a	-82,01	
diflubezuron+aceite	42,35 a	22,00 ab	-2,32	15,25 bc	-10,90	6,00 de	62,0	13,50 abc	-92,95	14,18 bcd	2,61	
isazofos	37,50 a	14,50 ab	32,55	24,00 ab	-75,54	21,75 abc	-35,93	21,00 a	-200,00	20,31 abc	-39,49	
testigo	55,25 a	21,50 ab	—	13,75 bc	—	16,00 abcd	—	7,00 abcd	—	14,56 bcd	—	

¹Promedio de adultos en 20 foliolos²Eficiencia según la fórmula de Abbott³Promedio de adultos por 20 foliolos de los cuatro últimos contajes⁴Promedio de eficiencia de los cuatro últimos contajes

Tratamientos: 1/III, 8/III, 15/III, 22/III/93

y la mayor eficacia (88,14%) sin diferencias significativas con respecto a imidacloprid (12 y 87,62%), flufenoxuron (22 y 73%), diflubenzuron+aceite (23,25 y 76,03%), piriproxifen (25 y 74,22%) y cartap (33 y 65,97%), el resto de los tratamientos son significativamente inferiores y semejantes al testigo.

Siete días después de la tercera aplicación el tratamiento con imidacloprid muestra el menor promedio de ninfas en 20 folíolos (8) y 88,73% de eficacia pero la diferencia no es significativa con respecto a los tratamientos con flufenoxuron (14,25 y 79%), avermectina (35 y 50%), piriproxifen (39 y 45%) y cartap (50 y 29%), pero si respecto a diflubenzuron+aceite (67 y 5,63%), testigo (71), isazofos (260 y -226,19%), fenobcarb (266 y -274,64%) y propetanfos (288 y -305,63%). Isazofos, fenobcarb y propetanfos fueron significativamente inferiores a diflubenzuron+aceite y el testigo, pero estos dos últimos no mostraron diferencias significativas con respecto a flufenoxuron, avermectina, piriproxifen y cartap. Siete días después de la cuarta aplicación el tratamiento con flufenoxuron arrojó el menor promedio de ninfas (1,00) y 87,87% de eficacia aunque no significativamente diferente a avermectina (2,00 y 75,75%) y piriproxifen (4,00 y 51,51%). Los tratamientos con imidacloprid (8,00 y 3,03%) y cartap (12,25 y - 48,48%) no muestran diferencias significativas con el testigo ni con flufenoxuron, avermectina y piriproxifen. Fenobcarb (23 y -178,78%), diflubenzuron+aceite (26 y -215,15%), isazofos (27,50 y -233,33%) y propetanfos (38 y

-360,60%) fueron inferiores al testigo pero solo el último es significativamente diferente estadísticamente. Si analizamos el promedio de ninfas por 20 folíolos de las cuatro evaluaciones, los productos que arrojaron promedio por debajo del testigo (69,00) fueron en orden decreciente imidacloprid (9,68), avermectina (17,43), piriproxifen (21,00), cartap (29,56), flufenoxuron (33,56) y diflubenzuron+aceite (51,06). El resto de los productos arrojó promedios de ninfas por 20 folíolos superior al testigo: fenobcarb (128,50), isazofos (129,12) y propetanfos (138,62). Este mismo orden se obtiene cuando analizamos los resultados del promedio de eficacia, en este caso imidacloprid (85,97%) fue el más eficaz seguido por avermectina (74,74%), piriproxifen (69,57%), cartap (57,16%), flufenoxuron (51,36%) y diflubenzuron+aceite (24,70%), los demás productos están por debajo del testigo. La posición de flufenoxuron se ve afectada por el alto número de ninfas en la primera evaluación, el cual no sabemos si se debe a su modo de acción algo retardado, alta población inicial u otro factor no conocido, si eliminamos esta primera evaluación del cálculo el promedio se reduce a 9,31 el cual es inferior al mejor tratamiento. Lo mismo sucede con el cálculo de la eficacia que quedaría en 86,51%, superior al mejor tratamiento.

Control de adultos (cuadro 2).

En el conteo previo a las aplicaciones no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos, el número de adultos por 20 folíolos estaba entre 19,50 para flufenoxuron y 55,25 para el testigo.

Siete días después de la primera aplicación piriproxifen tiene el menor promedio de adultos en 20 folíolos (9,00) y una eficacia de 58,13% el cual es significativamente inferior a los tratamientos con imidacloprid (28,00 y -30,23%) y propetanfos (31,00 y -44,18%) pero no al resto de los tratamientos avermectina (12,00 y 44,18%), isazofos (14,50 y 32,55%), flufenoxuron (17,00 y 20,93%), cartap (17,00 y 20,93%) y fonobcarb (18,73 y 15,11%). Siete días después de la segunda aplicación solo el tratamiento con avermectina muestra una población por debajo del testigo (8,75) y una eficacia de 36,36% con diferencias significativas respecto a propetanfos (36,25 y -163,63%), isazofos (24,00 y -75,24%) y fenobcarb (31,00 y -125,45%), pero no existen diferencias significativas con respecto a los tratamientos con flufenoxuron (14,00 y -1,81%), diflubenzuron+aceite (15,25 y 10,90%), imidacloprid (15,75 y 14,54%), piriproxifen (16,00 y 16,36%), cartap (16,00 y 16,36%) y el testigo (13,75).

Siete días después de la tercera aplicación el tratamiento con imidacloprid muestra el menor promedio de adultos por 20 folíolos

(3,50) y una eficacia de 78,12%, siendo significativa la diferencia con fenobcarb (28,25 y -76,56%), propetanfos (22,75 y -42,18%), isazofos (21,75 y -35,93%) y el testigo, pero no con respecto a piriproxifen y cartap (5,00 y 68,75%), diflubenzuron+aceite (6,00 y 62,50%), avermectina (8,90 y 48,43%) y flufenoxuron (10,00 y 37,50%).

Siete días después de la cuarta aplicación en el tratamiento con avermectina no se detectaron adultos observándose diferencias significativas con respecto a isazofos (21,00 y -200,10%), propetanfos (16,00 y -128,57%), diflubenzuron+aceite (13,50 y -92,85%), fenobcarb (13,25 y -89,28%), cartap (7,00 y 0%) y testigo (7,00), pero no con respecto a piriproxifen (2,00 y (71,42%), flufenoxuron (3,00 y 57,14%) e imidacloprid (6,00 y 14,28%).

Al analizar los promedios de las cuatro aplicaciones solo los tratamientos con avermectin (7,25), piriproxifen (8,00), flufenoxuron (11,00) e imidacloprid (13,31%) arrojaron promedios inferiores al testigo (14,56) y la efectividad fué de 57,24%, 45,48%, 28,44% y 11,90% respectivamente.

Conclusiones

Nuevamente se observa un mayor control de los productos sobre las ninfas que sobre los adultos. Imidacloprid (85,97%) y flufenoxuron (51,36%), como en ensayos anteriores (2;3), muestran su efectividad sobre las ninfas acompañados en este ensayo por avermectina (74,74%), piriproxifen (69,57%), cartap (57,16%) y

diflubenzuron+aceite. Los resultados obtenidos con flufenoxuron se ven afectados por la poca eficacia observada en el contaje efectuado siete días después de la primera aplicación, si se elimina este resultado el promedio de ninfas por 20 folíolos baja a 9,31 y la eficacia aumenta a 81,70%, el cual se compara con resultados obtenidos en

pruebas anteriores (2;4). Fenobcarb, isazofos y propetanfos mantuvieron poblaciones mayores que el testigo. En el control de adultos la efectividad en orden decreciente fué: avermectina (50,21%), piriproxifen (45,05%), flufenoxuron (24,45%), cartap (22,73%) e imidacloprid (8,59%). Nuevamente se observa la tendencia a una menor eficacia de los productos hacia los

adultos. En este ensayo llama la atención la baja efectividad del imidacloprid en comparación con ensayos anteriores (3) donde siempre sobresalía tanto para control de ninfas como de adultos, sobre los demás tratamientos. Diflubenzuron+aceite, fenobcarb, isazofos y propetanfos mantuvieron poblaciones mayores o iguales al testigo.

Agradecimiento

Los autores agradecen la colaboración prestada por las siguientes casas comerciales en la ejecución del trabajo: A Agrícola Tanausú, Ciba-Geigy S.A., FMC Corporation, ICI Venezolana S.A., Plantagro S.A.,

Rhone Poulenc de Venezuela S.A. Y Sumitagro Corporation de Venezuela S.A., por el suministro de muestras de productos químicos. A Agrícola

Tanausú por facilitar una máquina de aspersión. A los señores Roseliano Vega y Angelo Verenzuela por el trabajo de campo. A Fundacite Aragua por financiar parcialmente el ensayo. Al Profesor Armando Notz de la Facultad de Agronomía-UCV por su colaboración en el análisis estadístico y al Investigador Pedro Morales en la transcripción de los datos.

Literatura citada

1. Cermeli, M. y A. Montagne. 1990. *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera, Thripidae) nueva plaga para Venezuela. Bol. Entom. Venez. N.S. 5 (20): 192.
2. Cermeli, M., A. Montagne y F. Godoy. 1993. Resultados preliminares en el control de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera, Thripidae) en caraota (*Phaseolus vulgaris* L.). Bol. Entom. Venez. N.S. 8 (1): 63-73.
3. Cermeli, M. y A. Montagne. 1993. Situación actual de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera, Thripidae) en Venezuela. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 29:22-23.
4. Püntener, W. (Ed.) 1981. Manual para Ensayos de Campo en Protección Vegetal. 2 edición. Documenta CIBA-GEIGY, Basilea, 205 p.
5. SAS Institute Inc. 1985. SAS/STAT Guide for Personal Computers. Versión 6 Edition. Cary, N.C. 378 p.