

CONTROL QUÍMICO DE *THRIPS PALMI* KARNY EN EL CULTIVO DE LA PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM* L.)

Carlos A. Murguido Morales, Ana Ibis Elizondo y Eliel Peña

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5a. B y 5a. F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600

RESUMEN

Thrips palmi Karny es un serio problema de plaga en muchos cultivos, especialmente en la papa (*Solanum tuberosum* L.). Para el control de este insecto los agricultores han utilizado generalmente diferentes insecticidas, sin información acerca de su efectividad en el control de la plaga. Para conocer la efectividad de algunos insecticidas nuevos y convencionales, y poder seleccionar los más efectivos para el control de *T. palmi*, se realizaron tres experimentos de campo. Los compuestos evaluados fueron: diafenthiuron CE 50, profenofos CE 72, acetamiprid PH 20, imidacloprid WG 70, imidacloprid PH 10, metomilo CE 20, oxamilo CS 24 y abamectina CE 1,8, metomilo 90 PH y abamectina 3,0 CE. Los resultados indicaron que los compuestos más efectivos fueron: diafenthiuron CE 50 a 1,5 l/ha (i.a.), profenofos CE 72 a 1,5 l/ha (i.a.), imidacloprid WG 70 a 0,35 kg/ha (i.a.).

Palabras claves: control químico, *Thrips palmi* Karny, papa, insecticidas.

ABSTRACT

Thrips palmi Karny is a serious pest problem in many crops, especially in potato (*Solanum tuberosum* L.). The farmers in order to the control the pest has been usually different insecticide, usually lacking pesticides any information about their efficiency to control this pest. In order to know the efficacy of some of conventional and new insecticides, and to able to select the most promising ones for the control of *T. palmi*, were carried out tree fields experiments. The compounds evaluated were: diafenthiuron CE 50, profenofos CE 72, acetamiprid PH 20, imidacloprid WG 70, imidacloprid PH 10, metomilo CE 20, oxamilo CS 24 y abamectina CE 1,8, metomilo 90 PH y abamectina 3,0 CE. The results indicated the compounds with greater percentage of efficiency were diafenthiuron CE 50 a 1,5 l/ha (i.a.), profenofos CE 72 a 1,5 l/ha (i.a.), imidacloprid WG 70 a 0,35 kg/ha (i.a.).

Key words: chemical control, *Thrips palmi* Karny, potato, insecticides.

INTRODUCCIÓN

T. palmi produce daños por las picaduras que causa durante su alimentación y por las perforaciones para colocar los huevos, lo que repercute directamente en los rendimientos cuando ocurren en las flores [Bournier, 1976]. Por otra parte, *T. palmi* es capaz de transmitir el virus del bronceado del tomate (TSWV) [Kameya-Iwaki *et al.*, 1988; Honda *et al.*, 1989], que está presente en numerosos países.

Debido a su alta y rápida capacidad reproductiva, a la gran variedad de plantas hospederas cultivadas y silvestres, a las condiciones climáticas cálidas que favorecen su reproducción, así como a sus hábitos de vida, se originan altas poblaciones que causan daños de importancia económica, por lo que afectan el normal desarrollo de las plantas así como la calidad del producto por cosechar [Salas y Cermeli, 1995].

El insecto ha sido reportado en pepino, melón, papa, pimiento, ají, berenjena, frijol y otros cultivos de importancia económica [FAO, 1981; Kawai, 1983; Kawai, 1985; Kawai, 1986; Kawai, 1987].

En nuestro país esta plaga ha ocasionado daños directos severos en plantaciones de papa, frijol, pimiento y pepino, pero su presencia se ha señalado en un gran número de plantas hospedantes que incluye malezas y otros cultivos de gran importancia [Murguido *et al.*, 1999].

En el cultivo de la papa su incidencia ha resultado muy nociva, lo que motivó que los productores recurrieran a drásticas medidas de combate mediante el uso de insecticidas químicos. Sin embargo, los resultados en muchas ocasiones no ofrecieron los resultados esperados. Sobre este particular se ha planteado que *T. palmi* presenta una tolerancia natural a los insecticidas químicos [Salas y Cermeli, 1995] que hace difícil su control.

Por las razones antes expuestas la evaluación de los insecticidas en ensayos de campo reviste particular importancia para conocer la efectividad de las sustancias y poder seleccionar aquellas que mejores cualidades ofrezcan.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para evaluar la efectividad de varios insecticidas de diferentes ingredientes activos y mecanismos de acción en el control de *T. palmi* en el cultivo de la papa, se realizaron tres experimentos en el municipio de Güira de Melena en la provincia de La Habana durante la campaña de siembra de 1997-98. Fueron desarrollados en la finca Virgilio Leal, la Cooperativa de Producción Agropecuaria Países Nórdicos y en la finca Felipe Rodríguez.

En el primer y segundo experimento se utilizó la variedad Red Pontiac, y como diseño el bloque al azar con parcelas de 36 m², constituida por cuatro surcos de 10 m de largo espaciados a 0,9 m y replicado cuatro veces. El tercer experimento, en la variedad Desiree nacional, fue un trabajo de ampliación de los productos más prometedores en una superficie de una hectárea dividida en cuatro bloques de 0,24 ha para cada variante.

Para las aplicaciones en los ensayos de parcelas se utilizó una mochila Matabi, con boquillas de cono y chapillas de orificios de 1 mm de diámetro, y en la ampliación una máquina de arrastre con bomba P-11 y un volumen de solución final de 400-500 L/ha.

Los insecticidas y las dosis en ingrediente activo ensayados fueron:

a) En el primer ensayo: diafenthiuron CE 50 a 1,5 L/ha (i.a.), profenofos CE 72 a 1,5 L/ha (i.a.), acetamiprid PH 20 a 0,4 kg/ha (i.a.), imidacloprid WG 70 a 0,35 kg/ha (i.a.), imidacloprid PH 10 a 0,08 kg/ha (i.a.) y 0,35 kg/ha (i.a.), metomilo CE 20 a 0,6 L/ha (i.a.), oxamilo CS 24 a 0,72 l/ha (i.a.) y abamectina CE 1,8 a 0,0054 l/ha (i.a.).

b) En el segundo experimento: diafenthiuron 50 CE a 0,5 L/ha (i.a.), metomilo 90 PH a 0,45 kg/ha (i.a.), profenofos CE 72 a 0,72 L/ha (i.a.), oxamilo 24 CS a 0,48 L/ha (i.a.), imidacloprid 70 WG a 0,14 L/ha (i.a.), abamectina CE 1,8 a 0,0027 L/ha (i.a.) y abamectina 3,0 CE a 0,003 L/ha (i.a.).

c) En el tercer ensayo: diafenthiuron 50 CS a 0,5 L/ha (i.a.) e imidacloprid 70 WG a 0,35 kg/ha (i.a.).

En todos los experimentos los tratamientos se iniciaron a partir de alta infestación de la plaga, determinada por un conteo previo a la aplicación.

La plaga se evaluó mediante el conteo de la cantidad de trips adultos y larvas por hoja en una muestra de 25 hojas por parcela (100 por variante). Los datos fueron transformados a $x = \sqrt{x + 1}$ o $x = \sqrt{x}$, y posteriormente sometidos a análisis de varianza, y se establecieron las diferencias según la prueba de Neuman (1939), Keuls (1952) al 5%.

La efectividad de los tratamientos se calculó según la fórmula de Abbott (1925) citado por Unterstenhoefer (1963).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A las 24 horas de la aplicación en el primer experimento se manifestó reducción de la población de larvas sin diferencias significativas en los tratamientos entre los insecticidas profenofos CE 72 a 0,72 L/ha, acetamiprid PH 20 a 0,4 kg/ha, imidacloprid WG 70 a 0,35 kg/ha. Le siguieron en orden los insecticidas diafenthiuron 50 CE a 0,75 L/ha imidacloprid 10 PH a 0,15 kg/ha y 0,3 kg/ha, que resultaron también semejantes entre sí. Fueron semejantes al testigo sin aplicar y diferentes a los anteriores las variantes tratadas con los insecticidas metomilo CE 20 a 0,35 L/ha, oxamilo CS 24 a 0,6 L/ha y abamectina 1,8 a 0,0027 L/ha. También los insecticidas acetamiprid 20 PH a 0,4 kg/ha e imidacloprid 70 WG a 0,35 kg/ha presentaron la menor población de adultos con diferencias estadísticas al resto de los tratamientos.

El efecto inicial en diafenthiuron CE 50 fue bajo respecto a los insecticidas profenofos CE 72, acetamiprid PH 20 e imidacloprid WG 70 y PH 10 a la dosis mayor, tanto para las larvas como para los adultos. La efectividad más baja contra adultos se observó en los insecticidas metomilo CE 20, oxamilo CS 24 y abamectina CE 1,8 y contra las larvas metomilo CE 20 a abamectina CE 1,8 (Tabla 1).

En el segundo experimento la población de larvas en el testigo presentó una tendencia a incrementarse con los días transcurridos, mientras que los adultos se presentaron sin variaciones notables en el tiempo. La actividad inicial sobre adultos y larvas de profenofos CE 72 a 0,72 L/ha fue enérgica manteniendo bajo nivel de infestación durante los 10 días posteriores al tratamiento con diferencia significativa. En la variante tratada con diafenthiuron CE 50 a 0,5 l/ha la población inicial fue alta; entre los 3-6 días se redujo para a los 10 días mostrar recuperación. Oxamilo CS 24 presentó un comportamiento semejante a diafenthiuron CE 50 a las 24 horas y tres días, pero a diferencia de este se incrementó la población a los seis días. Imidacloprid WG 70 presentó mayor población debido a la dosis muy baja (Tabla 2).

De manera general las efectividades más altas sobre adultos y larvas se registraron en las variantes tratadas con profenofos 72 CS entre 1-10, diafenthiuron 50 CE y oxamilo 24 CS entre 3-6 días (Tabla 3).

El efecto de imidacloprid sobre *T. palmi* fue señalado por Kawai (1990) en Japón, y Cermeli *et al.* (1993) en Venezuela. Sin embargo, estos resultados no coinciden en relación con la efectividad de los insecticidas oxamilo y abamectina señalada por estos mismos autores. Jonhson (1986), citado por Díaz *et al.* (1989), señaló que las aplicaciones de oxamilo parecen reducir la población de inmaduros, pero no los adultos.

Tabla 1. Efecto inmediato de los tratamientos contra *T. palmi* en el primer experimento en papa (edad del cultivo: 65 días de la siembra)

Variantes	Dosis en kg o L/ha	Conteo tres días antes del tratamiento (promedio de trips por hoja)		Conteo un día después del tratamiento (promedio de trips por hoja)		Efectividad en porcentaje	
		Larvas	Adultos	Larvas	Adultos	Larvas	Adultos
Diafenthiuron 50 CE	0,75	4,6	5,4	7,0 cd	27,8 bc	84	66
Profenofos 72 CS	0,72	5,0	5,3	3,0 d	14,2 cd	93	82
Acetamiprid 20 PH	0,4	4,0	3,5	3,2 d	6,2 d	92	92
Imidacloprid 70 WG	0,35	3,13	3,1	2,2 d	6,0 d	95	92
Imidacloprid 10 PH	0,15	8,0	4,6	12,4 cd	29,8 bc	72	63
Metomilo 20 CE	0,35	5,5	4,1	40,6 ab	62,8 a	8	23
Oxamilo 24 CS	0,6	5,4	4,0	32,8 ab	20 bc	26	75
Abamectina 1,8 CE	0,72	4,2	3,5	22,6 bc	35,6 b	49	56
Imidacloprid 10 PH	0,3	4,5	4,3	7,4 cd	6,2 d	83	92
Testigo	–	3,5	4,4	44,6 a	82,2 a	–	–
		CV %		34,73	21,40		
		Dms		1,2383	1,0150		

Los valores con las mismas letras no tienen diferencias significativas según la prueba de Neuman-Keuls, para $p=0,05$.

Tabla 2. Variación de la cantidad de *T. palmi* después del tratamiento en el segundo experimento en papa (edad del cultivo: 47 días de la siembra. Variedad: Red Pontiac)

Variantes	Dosis en kg o L/ha	Conteo previo		Días después del tratamiento y cantidad promedio de trips por hoja							
				1 día		3 días		6 días		10 días	
		Ad.	Lar.	Ad.	Lar.	Ad.	Lar.	Ad.	Lar.	Ad.	Lar.
Diafenthiuron 50 CE	0,5	6	26	7 ab	21 bc	5 bc	1 d	3 de	2 ef	26	14
Metomilo 90 PH	0,45	5	15	9 ab	23 bc	18 a	34 b	15 a	41 a	-	-
Profenofos 72 CS	0,72	4	12	1 d	2 d	1 bc	1 d	4 de	1 f	9	2
Oxamilo 24 CS	0,48	8	5	3 cd	21 bc	3 c	2 cd	2 e	8 de	12	15
Imidacloprid 70	0,14	7	11	9 ab	30 c	8 bc	16 c	19 ab	24 cd	-	-
Abamectina 1,8 CE	1,5	6	15	8 ab	36 ab	6 b	23 ab	6 cd	18 cd	-	-
Abamectina 3,0 CE	1,0	8	4	6 bc	27 ab	7 b	18 b	10 bc	20 bc	-	-
Testigo	–	6	16	11 a	25 a	21 a	37 a	14 ab	33 ab	17	96
		23,70		29,0	35,23	31,15	26,48	30,14	–	–	
		0,752		1,316	1,163	1,226	0,951	1,433	–	–	

Los valores con las misma letras no tienen diferencias significativas según la prueba de Neuman-Keuls, para $p=0,05$.

Tabla 3. Período de protección según la efectividad biológica de los insecticidas contra de *T. palmi* en papa. Segundo experimento (edad del cultivo: 47 días de la siembra. Variedad: Red Pontiac)

Variantes	Dosis en kg o L/ha	Efectividad en porcentaje							
		1 día		3 días		6 días		10 días	
		Adultos	Larvas	Adultos	Larvas	Adultos	Larvas	Adultos	Larvas
Diafentiuron 50 CE	0,5	35	16	76	97	78	93	0	85
Metomilo 90 PH	0,45	18	8	14	2	0	0	–	–
Profenofos 72 CS	0,72	90	92	95	97	71	96	47	97
Oxamilo 24 CS	0,48	72	16	85	94	85	75	29	84
Imidacloprid 70 WG	0,14	18	0	61	56	0	27	–	–
Abamectina 1,8 CE	1,5	27	0	71	37	57	45	–	–
Abamectina 3,0 CE	1,0	45	0	66	51	28	39	–	–

La dificultad del control químico de *T. palmi* ha sido señalada por varios autores [Yoshihara, 1982; Sakimura *et al.*, 1986; Guyot, 1988; Kawai, 1990; Cermeli *et al.*, 1993; Salas y Cermeli, 1995], por lo que también se ha señalado como requerimiento la implementación de métodos suplementarios de control [Díaz, *et al.*, 1989].

En el tercer experimento se seleccionaron dos insecticidas por la efectividad mostrada en los ensayos y por sus características en relación con su posible inclusión en programas de manejo. Los resultados de este ensayo demostraron que imidacloprid WG 70 o diafentiuron

CE 50 en una aplicación puede reducir la población de adultos y larvas de trips hasta los ocho días después de la aplicación (Tabla 4); no obstante, por la alta tasa de crecimiento poblacional y sus hábitos de vida los resultados más estables se lograron en un ciclo de dos aplicaciones. De esta forma la efectividad de estos dos insecticidas se prolongó hasta los 24 días (Figs. 1 y 2). Esto confirma lo señalado anteriormente sobre la conveniencia de recurrir a otros métodos que contribuyan a regular las poblaciones desde el inicio del establecimiento de la papa, además de los beneficios que se pueden alcanzar desde el punto de vista económico.

Tabla 4. Cantidad promedio de *T. palmi* en los tratamientos del tercer experimento para el control de *T. palmi* en papa (edad del cultivo: 39 días de la siembra)

Primera aplicación:

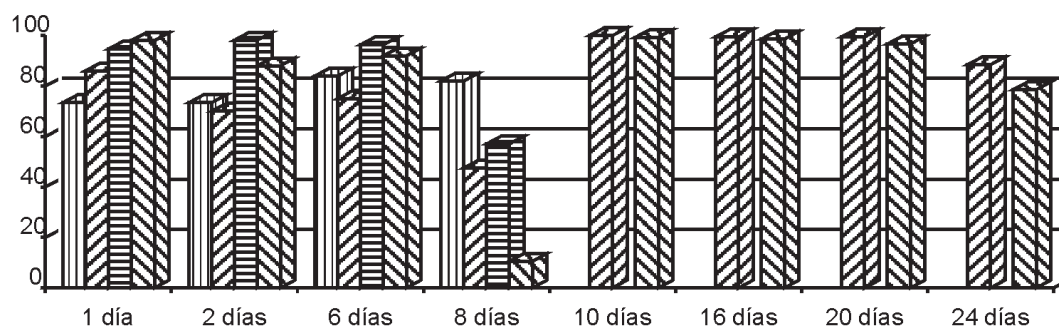
Variantes	Dosis en kg o L/hg	Cuento previo		Cantidad promedio de trips por hoja							
				1 día		2 días		6 días		8 días	
		Ad.	Lar.	Ad.	Lar.	Ad.	Lar.	Ad.	Lar.	Ad.	Lar.
Diafentiuron 50 CE (una aplicación)	0,5	93	602	34	165	30	160	16	96	2	108
Diafentiuron 50 CE (dos aplicaciones)	0,5 -0,75	28	208	7	29	10	62	10	58	3	109
Imidacloprid 70 WG (una aplicación)	0,35	24	114	3	6	0	2	2	4	8	49
Imidacloprid 70 WG (dos aplicaciones)	0,35	28	150	5	3	8	18	10	12	8	134

Ad.: adulto; Lar.: larva

Segunda aplicación:

Variantes	Dosis en kg o L/ha	Cantidad promedio de trips por hoja							
		10 días		16 días		20 días		24 días	
		Adulto	Larva	Adulto	Larva	Adulto	Larva	Adulto	Larva
Diafentiuron 50 CE (dos aplicaciones)	0,75	1	0	0	1	2	1	3	24
Imidacloprid 70 WG(dos aplicaciones)	0,35	0	1	0	2	0	5	5	32

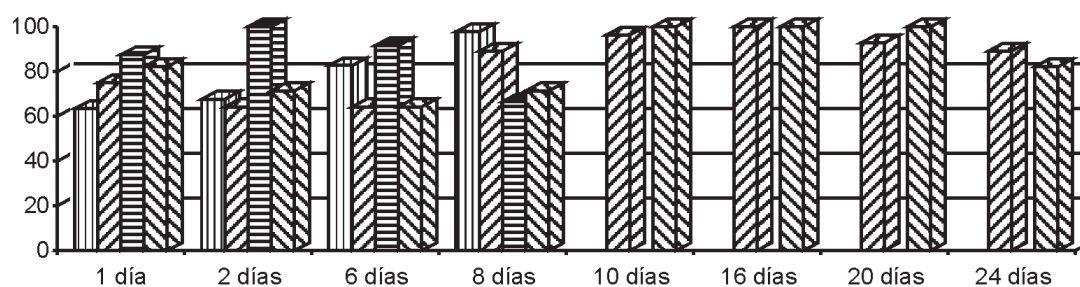
Efectividad (%)



Días después del tratamiento

Figura 1. Porcentaje de efectividad de los tratamientos sobre los adultos de *T. palmi*

Efectividad (%)



Días después del tratamiento

Figura 2. Porcentaje de efectividad de los tratamientos sobre las larvas de *T. palmi*

CONCLUSIONES

- Los insecticidas más efectivos para el control de *T. palmi* en la papa fueron imidacloprid 70 WG a la dosis de 0,350 kg/ha, diafenthiuron 50 CE a 0,5 – 0,75 L/ha y profenofos CE 72 CE 72 a 0,72 L/ha.
- Los insecticidas acetamiprid 20 PH, oxamilo 24 CS y abamectina 1,8 CE deben continuar evaluándose para fijar sus posibilidades de uso contra *T. palmi* en papa.
- Se logró prolongar el efecto de estos insecticidas hasta 24 días cuando se realizaron dos tratamientos en un intervalo de seis días.

REFERENCIAS

- Abbott, W. S.: «A Methods of Computing the Effectiveness of an Insecticide (1925)», Unterstenhoefer. «Las bases para ensayos fitosanitarios de campo», *Pflanzenschutz-Nachrichten. Bayer* 16-3, 1963.
- Bournier, A.: «Les Thrips nuisibles aux arbres fruitiers a noyaxix», *La Pomologie Francaise* 17 (10): 175-182, 1976.
- Cermeli, M.; A. Montagne; F. Godoy: «Resultados preliminares en el control químico de *Thrips palmi* (Thysanoptera:Thripidae) en caraotas (*Phaseolus vulgaris* L.)», *Bol. Entomol. Venez. N. S.* 8 (1): 63-73, 1993.
- Díaz, F.; J. J. Espinal; J. De la Rosa: «Propuesta de estrategia de manejo de *Thrips palmi* (Karny) en la República Dominicana», Seminario Taller Estrategia para el Control del *Thrips palmi*, ISA, Santiago, Rep. Dominicana, 1989.
- FAO: «First Record of *Thrips palmi* in Continental United States», *Plant Protection Bulletin* 39 (4):188, 1981.
- Guyot, J.: «Revue bibliographique et premières observations en Guadelupe sur *Thrips palmi* Karny», *Agronomie* 8 (7) : 565-575, 1988.
- Honda, Y.; M. Kameya-Iwaki; H. Tochiara; I. Tokashiki: «Occurrence of Tomato Spotted Wilt Virus in Watermelon in Japan», *Technical Bulletin-SSPAC, Food and Fertilizer Technology Center*, 114: 14-19, 1989.
- Kameya-Iwaki, M.; Y.Honda; H. Tochiara: «A Watermelon Strain of Potato Spotted Wilt Virus (TSWV-W) and Some Properties of Its Nucleocapsid», *Proceedings of 5th International Congress of Plant Pathology*, 20-27 August 1988, Kyoto, Japan, 1988, p. 65.
- Kawai, A.: «Studies on Population Ecology of *Thrips palmi*. I. Population Growth and Distribution Pattern on Cucumber in the Greenhouse», *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 27 (4): 261-262, 1983.
- : «Studies on Population Ecology of *Thrips palmi* Karny. 9. Inter Specific Competition with *Aphis gossypii* Glover», *Proceedings of the Association for Plant Protection of Kyushu* 31, 156-159, 1985.
- : «Studies on Population Ecology of *Thrips palmi* Karny. X. Differences in Population Growth on Various Crops», *Japanese Journal of Applied Entomology y Zoology*. 30(1): 7-11, 1986.
- : «Studies on the Population Ecology of *Thrips palmi* Karny. XIV. Relationship Between the Density and Rate of Copulation», *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology* 31(1): 85-87, 1987.
- : «Control of *Thrips palmi* Karny in Japan», *JARQ* 24: 43-48, 1990.
- Murguido, C.; Ana Ibis Elizondo; E. Pérez; E. Peña: «*Thrips palmi* Karny en la agricultura cubana», V Congreso Internacional de Desastres. Defensa Civil, República de Cuba. 7-10 de septiembre de 1999, Palacio de Convenciones, La Habana, 1999.
- Dagnelie, P.: «Theorie et metodes statisques», *Les Presses Agronomiques de Gembloux*, vol. 2 : 242-250, 1984.
- Sakimura, K.; L. M. Nakahara; H. A. Denmark: «A *Thrips*, *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera:Thripidae)», *Entomology Circular* 280, Fla. Dept. Agric. & Consumer Serv. Division of Plant Industry, 1986.
- Salas, J.; M. Cermeli: «Manejo integrado del trips o piojito amarillo de la caraota *Thrips palmi* Karny en Venezuela», Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela, 1995.