

EVALUACIÓN DE TRAMPAS ENGOMADAS PARA DETERMINAR PREFERENCIAS DE COLOR Y ALTURA EN *THRIPS PALMI* KARNY (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EN PAPA

Santiago F. Jiménez Jiménez, Isabel Díaz Torres y Dinorah López Alfonso

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

RESUMEN

Las especies del género *Thrips* se caracterizan por sus pequeñas dimensiones, lo que constituye una dificultad para su detección y una limitante para su monitoreo. Un procedimiento conocido y que contribuye a este fin lo constituye el uso de las trampas de colores, ampliamente recomendadas en la agricultura; sin embargo, los informes sobre sus resultados son contradictorios, y las referencias sobre los colores que se han utilizado no están comúnmente tipificadas por un patrón que sirva de base para constatar su identidad. Es por ello la necesidad de dilucidar posibles colores que han de utilizarse para la detección y captura de *Thrips palmi* (Karny) en el cultivo de la papa. El trabajo se desarrolló en áreas de la División Experimental del INISAV, en Alquizar, La Habana, en el período de desarrollo de una plantación de papa (noviembre a marzo). Se ensayaron trampas de cuatro colores: azul, blanco, amarillo y gris, plasticadas, engomadas y colocadas a 30 y 50 cm de altura sobre el suelo, en las que periódicamente se determinó el número de individuos adultos de *T. palmi* capturados. Las trampas azules a 30 cm de altura resultaron ser significativamente más atrayentes que el resto de las combinaciones color-altura ensayadas.

Palabras clave: detección, monitoreo, papa, *Thrips palmi*, trampas engomadas

ABSTRACT

The insect species of the genus *Thrips* are characterized for their small size, which constitutes a difficulty for their detection and a limit for monitoring them. A well-known procedure that contributes to this purpose is the use of colors traps, which is widely recommended in the agriculture; nevertheless, the reports on its results are contradictory and the references on the colors that have been used are not commonly typified by a pattern that serves as base to state the identity of the same ones. For this reason possible colors to be successful for detection and capture of *Thrips palmi* (Karny) in potato crop were tested. The experiment was developed in areas of the Experimental Division of Plant Health Research Institute (INISAV), in Alquizar, Havana, during a potato growing season (November to March). Sticky traps with plates of blue, white, yellow and gray colors were covered with plastic and glued before placing at 30 and 50 cm of height above soil surface. The number of adult individuals of *T. palmi* captured was periodically counted. The blue plate traps, placed at 30 cm of height, turned out to be significantly more attractive than the rest of the combinations color-height treatment tested

Key words: detection, monitoring, potato crop, *Thrips palmi*, sticky traps

INTRODUCCIÓN

La utilización de trampas entomológicas para la captura de trips es común en numerosos estudios [Yudin *et al.*, 1987; Brodsgaard, 1989; Cárdenas y Corredor, 1989a, b; Fernández y Lucena, 1990; Kawai, 1990; Vernon y Gillespie, 1990; Torres *et al.*, 1990; Prado, 1991; Medina *et al.*, 1994; Salas y Mendoza, 1996; Rodríguez y Vázquez, 2000]; sin embargo, estos reportes son contradictorios, y las referencias sobre los colores utilizados en esos estudios no están tipificadas por un patrón que sirva de base para constatar su identidad, lo que dificulta la repetición y comprobación de los experimentos [Medina *et al.*, 1994].

La mayoría de los insectos fitófagos se caracterizan por una respuesta positiva frente a los pigmentos amarillos; no obstante, en los géneros y especies de Thysanoptera la atracción del color es variable [Walker, 1974]. En estudios de fauna de trips en trigo de invierno donde se uti-

lizaron trampas de agua coloreadas, Andjus *et al.* (2001) hallaron que la mayoría de los especímenes fueron capturados en las trampas azules, seguidas por las amarillas, mientras que las blancas y rojas capturaron un número significativamente menor. En un estudio sobre la atracción de tres especies de trips por trampas pegajosas de colores amarillo, blanco y azul, Hoddle *et al.* (2002) obtuvieron los mejores resultados con las azules. Para la especie *T. palmi* Karny, los reportes encontrados señalan los colores blanco y azul como los más atractivos [Yamamoto *et al.*, 1981; Kitakata y Yoshida, 1982; Kawai, 1983, 1990; Kawai y Kitamura, 1987].

En el presente estudio se propuso dilucidar los colores más atrayentes, entre los utilizados para esta especie de trips, así como la mejor altura para colocar trampas pegajosas en campos de cultivo de papa.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en la División Experimental del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal en Alquízar, La Habana, durante el transcurso de una plantación de papa (noviembre a marzo) y en un área de 1 500 m².

Se colocaron trampas para la captura de *T. palmi* consistentes en tarjetas de 7,5 x 11,5 cm, plasticadas y encoladas con goma entomológica por una de sus caras. Fueron utilizadas ocho trampas de cada color (un total de 32),

las cuales eran revisadas y remplazadas semanalmente. Para sostenerlas en posición vertical se emplearon soportes metálicos de 30 y 50 cm de altura que se ubicaron en los cuatro puntos cardinales, y cada uno portaba una trampa de cada color.

Se utilizaron cuatro colores que fueron medidos previamente con un espectrofotómetro Color-Guide 45/0 de la firma BYK Gardner. El sistema de color utilizado fue el CIELab, y los resultados de la medición se exponen en la *Tabla 1*. El equipo cumple con las normas ISO 7724, ASTM D2244.

Tabla 1. Colores utilizados en las trampas entomológicas y parámetros que los caracterizan según el sistema CIELab

Color	Parámetros	Iluminante/observador
Amarillo	L* = 82,45; a* = -8,04; b* = 37,85	D 65/10°
Azul	L* = 68,90; a* = -20,3; b* = -12,53	D 65/10°
Blanco	L* = 86,86; a* = 0,12; b* = 3,96	D 65/10°
Gris	L* = 67,67; a* = -3,05; b* = -2,78	D 65/10°

L* = Luminancia a* = Distancia horizontal en el eje b* = Distancia horizontal en el eje.

Se utilizó el programa Statistica 5.0 para los análisis estadísticos. A los datos se les realizó análisis de varianza y test de Duncan, con un nivel de significación p = 0,05 para el efecto del color, la altura y la interacción entre las variables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los cuatro colores ensayados, la mayor atracción sobre *T. palmi* fue ejercida por el color azul (*Tabla 2*). Yamamoto *et al.* (1981), Kitakata y Yoshida (1982) y Kawai (1983),

también reportan este color como atractivo para *T. palmi*, aunque igualmente refieren el color blanco como atrayente para la especie; sin embargo, estos dos colores no siempre son atractivos para los insectos, los cuales son repelidos cuando reflejan la luz ultravioleta (UV). Kawai (1990) encontró que *T. palmi* era atraído por tonalidades de azul y blanco que absorbían las longitudes de onda del espectro del UV, y repelido por las que las reflejaban. También North y Shelton (1986) y Yudin *et al.* (1987) han referido al color blanco, que absorbe la luz UV, como atractivo para los trips.

Tabla 2. Atracción de las trampas sobre adultos de *T. palmi* considerando el color, dentro de la parcela de papa

Color	N	x	Suma	Log (x+1)	S	S ²	S _x
Amarillo	40	22,225b	111,647	2,791	0,893	0,797	0,14
Azul	40	58,050a	141,152	3,529	1,036	1,072	0,16
Blanco	40	21,400b	114,913	2,873	0,700	0,490	0,11
Gris	40	18,400b	110,171	2,754	0,686	0,470	0,10
Total	160	30,018	477,882	2,987	0,891	0,795	0,07

Test de Newman-Keuls, p < 0,05.

El color amarillo, que es ampliamente utilizado en la agricultura como atrayente en diversos tipos de trampas entomológicas, no ejerció gran atracción sobre los individuos de *T. palmi* en este trabajo. Otras especies de trips, como *Frankliniella occidentalis* (Perg.) son atraídas por este color [Medina *et al.*, 1994]; sin embargo, estos mismos autores plantean que la efectividad de estas trampas

puede verse disminuida cuando no son colocadas en los focos de la plaga, lo cual resulta una limitante para el trabajo con este color.

De las dos alturas seleccionadas para evaluar el efecto que ejercían sobre la captura de trips, pudo determinarse que la menor (30 cm) logró actuar de modo significativamente atrayente sobre los individuos de la especie (*Tabla 3*).

Tabla 3. Atracción de las trampas sobre adultos de *T. palmi* considerando la altura, dentro de la parcela de papa

Altura (cm)	N	X	Log (x)	N	Suma	S	S ²
30	80	39,67a	3,260	80	260,835	0,848	0,719
50	80	20,36b	2,713	80	217,048	0,854	0,729
Total	160	60,03	2,987	160	477,882	0,891	0,795

Test de Newman-Keuls, $p < 0,05$.

Rodríguez y Vázquez (2000) no encontraron diferencias significativas entre dos alturas ensayadas (20 y 40 cm) para la captura de *T. tabaci* Lindeman en un cultivo de cebollino. Ambas resultaron ser igualmente atrayentes y recomendables por estar cercanas a la altura del cultivo trabajado. Andjus *et al.* (2001) capturaron el número más grande de trips en las trampas de agua a una altura de 60 cm, con menos de la mitad a 30 cm, incluso menos a 90 cm, y el menor en trampas colocadas sobre la tierra. Pearsall (2002), en su trabajo en huertos de nectarina, halló que el número de trips en vuelo capturados de la trampa pegajosa disminuyó con la altura desde el suelo.

En este ensayo las trampas de menor altura se encontraban más próximas al follaje de las plantas de papa, de modo que la cercanía a la zona de actividad común de los adultos de *T. palmi* hacía que existiera una mayor pro-

babilidad de ser capturados. Es por ello que la altura de los soportes ha de tomarse en relación con las dimensiones de la planta, a fin de garantizar que las trampas queden a una altura ligeramente superior a la del cultivo. Para lograr una mayor captura de *F. occidentalis*, Medina *et al.* (1994) tomaron esto en cuenta al colocar las trampas a 10 o 15 cm por encima del cogollo terminal de las plantas de pompón.

De modo general, la combinación color-altura que mayor efectividad tuvo en la atracción de *T. palmi* fue la de color azul a 30 cm de altura. Como se aprecia en la *Tabla 4*, al analizar la interacción entre las variables, este arreglo fue el que atrajo mayor cantidad de insectos de la especie, y difirió significativamente del resto de las combinaciones. Este resultado está en concordancia con lo obtenido para cada variable independientemente.

Tabla 4. Atracción de las trampas sobre adultos de *T. palmi* en la interacción color-altura

Interacción	N	x	Log (x+1)	Suma	S	S ²	S _x
Azul-50cm	20	36,750b	3,220	64,399	1,010	1,019	0,23
Azul-30cm	20	79,350a	3,838	76,753	0,990	0,981	0,22
Gris-50cm	20	14,800b	2,575	51,498	0,691	0,477	0,15
Gris-30cm	20	22,000b	2,934	58,673	0,649	0,421	0,15
Amarilla-50cm	20	13,850b	2,437	48,743	0,869	0,756	0,19
Amarilla-30cm	20	30,600b	3,145	62,904	0,785	0,616	0,18
Blanca-50cm	20	16,050b	2,620	52,409	0,630	0,397	0,14
Blanca-30cm	20	26,750b	3,125	62,504	0,689	0,475	0,15
Total	160	30,019	2,987	477,882	0,891	0,795	0,20

Test de Newman-Keuls, $p < 0,05$.

CONCLUSIONES

- *T. palmi* es atraído de modo significativo por tarjetas engomadas de color azul ($L^* = 68,90$; $a^* = -20,3$; $b^* = -12,53$) colocadas a 30 cm de altura del suelo, sobre soportes en posición vertical.
- El empleo de estas trampas resulta efectivo para la detección y el monitoreo de esta plaga en el cultivo de la papa.

REFERENCIAS

- Andjus, Ljiljana; Radoslava Spasic; Milenko Dopudja: «Thrips from Coloured Water Traps in Serbian Wheat Fields», Thrips and Tospoviruses, Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera (2-7 July, 2001, Reggio Calabria, Italy), 2001, pp. 345-350.
- Brodsgaard, H. F.: «Coloured Sticky Traps for *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) in Glasshouses», *J. App. Entomol.* 107:136-140, 1989.

- Cárdenas, E.; D. Corredor: «Biología del trips *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) sobre crisantemo *Chrysanthemum morifolium* L. bajo condiciones de laboratorio», *Agronomía Colombiana* 6(1-2):71-77, 1989a.
- : «Preferencia de los trips (Thysanoptera: Thripidae) hacia trampas de colores en un invernadero de flores de la sabana de Bogotá», *Agronomía Colombiana* 6(1-2):78-81, 1989b.
- Fernández, S.; C. Lucena: «Evaluación de trampas adhesivas de diferentes colores en la atracción de *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae)», *Agron. Trop.* 40 (4-6):309-315, 1990.
- Hoddle, M. S.; L. Robinson; D. Morgan: «Attraction of Trips (Thysanoptera: Thripidae and Aeolothripidae) to Colored Sticky Cards in California Avocado Orchards», *Crop Protection* 21(5):383-388, 2002.
- Kawai, A.: «Studies on Population Ecology of *Thrips palmi* Karny. 3. Relationship Between the Density of Adults on Plant and the Number of Individual Trapped by Sticky Traps», *Proc. Assoc. Pl. Prot. Kyushu* 29:87-89, 1983.
- : «Control of *Thrips palmi* Karny in Japan», *JARQ* 24:43-48, 1990.
- Kawai, A.; C. Kitamura: «Studies on Population Ecology of *Thrips palmi* Karny. XV. Evaluation of Effectiveness of Control Methods Using Simulation Model», *Appl. Ent. Zool.* 25:161-175, 1987.
- Kitakata, S.; M. Yoshida: «Control of Insects in Greenhouse by Colored Ribbon Traps», *Shokubatu Boueki* 36:478-481, 1982.
- Medina, G.; J. H. Escobar; A. Acosta: «Evaluación de la población de trips (Thysanoptera: Thripidae) con trampas acrílicas comerciales de diferentes colores en cultivo comercial de pompón», *Revista Colombiana de Entomología* 20(4):215-224, 1994.
- North, R. C.; A. M. Shelton: «Ecology of Thysanoptera Within Cabbage Fields», *Environmental Entomology* 15(3):520-526, 1986.
- Pearsall, I. A.: «Daily Flight Activity of Western Flower Trips (Thysanoptera, Thripidae) in Nectarine Orchards in British Columbia», *Journal of Applied Entomology-Zeitschrift fur Angewandte Entomologie* 126(6):293-302, Canadá, 2002.
- Prado, E.: «Estudio de la población de trips (Thysanoptera: Thripidae) en huertos de Carozo», *Agricultura Técnica* 51(2):131-137, 1991.
- Rodríguez, E.; L. L. Vázquez: «Comparación de trampas de diferentes colores en la captura de *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) en el cultivo de cebollino (*Allium schoenoprasum* Lin.)», *Fitosanidad* 4(3-4):37-39, 2000.
- Salas, J.; O. Mendoza: «Trampas adhesivas de diferentes colores en la atracción y captura de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en pimentón», *Bol. Entomol. Venez.*, N.S. 11(2):185-189, 1996.
- Torres, R.; A. Carnero; L. González-Andujar: «Preferencia de color de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) en invernadero», *Bol. San. Veg. Plagas* 16(1):363-370, 1990.
- Vernon, R. S.; D. R. Guilliespie: «Spectral Responsiveness of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) Determined by Trap Catches in Greenhouses», *Env. Entomol.* 10(5):1229-1241, 1990.
- Walker, W. F.: «Responses of Selected Thysanoptera with Reference to the Cotton Plant. 3. Relation Between Feeding Habits and Plant Lesions», *Ann. Appl. Biol.* 14:513-528, 1974.
- Yamamoto, E.; K. Nagai; K. Nonaka: «Ecology and Control of Trips Infesting Fruit Vegetables», 1. Flight. *Proc. Assoc. Plant Prot. Kyushu* 27:98-99, 1981.
- Yudin, L. S.; W. C. Mitchell; J. J. Cho: «Color Preference to Trips (Thysanoptera: Thripidae) with Reference to Aphids (Homoptera: Aphididae) and Leafminers in Hawaiian Lettuce Farms», *J. Econ. Entomol.* 80(1):51-55, 1987.