

ARTÍCULO ORIGINAL

Presencia de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en arvenses asociadas al cultivo de la sandía para la región de Azuero, Panamá

Anovel Barba^I, Moraima Suris^{II}

^IInstituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Laboratorio de Protección Vegetal, Los Canelos, Divisa, Provincia de Herrera, Panamá. Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Agropecuaria, Centro Regional Universitario de Azuero, Chitré Provincia de Herrera, Panamá. Correo electrónico: anovelbarba@gmail.com.

^{II}Grupo de Plagas Agrícolas, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Correo electrónico: msuris@censa.edu.cu.

RESUMEN: La investigación tuvo como objetivo identificar especies de arvenses en el cultivo de la sandía, asociadas a *Thrips palmi* Karny, en la región de Azuero, Panamá. Esta especie se encontró asociada a las siguientes especies de arvenses: *Baltimora recta* L. (Asteraceae), *Bidens pilosa* L., *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC, *Amaranthus viridis* L. (Amaranthaceae), *Amaranthus spinosus* L. y *Lantana camara* L. (Verbenaceae), así como a tres cultivares: *Capsicum frutescens* L., *Capsicum annuum* L. y *Solanum melongena* L. encontrados en la vegetación ruderal de colindancia al cultivo de sandía.

Palabras clave: arvenses, *Thrips palmi*, vegetación ruderal.

Incidence of *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) in weeds associated with the watermelon crop for the region of Azuero, Panama

ABSTRACT: The research was carried out to identify species of weeds associated with *Thrips palmi* Karny, in the watermelon crops growing in the region of Azuero, Panama. The weed species found to be associated with thrips were *Baltimora recta* L. (Asteraceae), *Bidens pilosa* L., *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC, *Amaranthus viridis* L. (Amaranthaceae), *Amaranthus spinosus* L., and *Lantana camara* L. (Verbenaceae). The cultivars *Capsicum frutescens* L., *Capsicum annuum* L., and *Solanum melongena* L. growing in the ruderal vegetation adjacent to watermelon crops were also found associated with thrips.

Key words: weeds, *Thrips palmi*, ruderal vegetation.

INTRODUCCIÓN

Existen registros de daños causados por *Thrips palmi* Karny en cultivos de melón (*Cucumis melo* L.) y sandía (*Citrullus lanatus* Thunb) y se cuantifican pérdidas de hasta el 85% de la producción (1).

La sandía constituye uno de los principales renglones de exportación en Panamá, pues genera ingresos y empleo en regiones donde la agricultura es representativa para el país (2). La presencia de *T. palmi* provocó que se realizaran acciones fitosanitarias para evitar su dispersión hacia otras zonas de producción (3).

Además del daño directo que ocasiona al alimentarse de las plantas, su peligrosidad está relacionada con su capacidad como vector de diferentes especies del género *Tospovirus* (4,5).

Existen referencias, a nivel internacional, sobre la presencia del trips de los melones sobre 20 familias de plantas que incluyen especies de cultivo, en particular de cucurbitáceas y solanáceas (1,5). Los hospedantes primarios registrados fueron: *Capsicum annuum* L. (ají), *C. melo* (melón), *Cucumis sativus* L. (pepino), *Cucurbita mochata* L. (zapallo), *Solanum melongena* L. (berenjena), *C. lanatus* (sandía), *Cucurbita pepo* L. (zucchini), *Allium cepa* L. (cebolla), *Glicine max* L. (Soya),

Gossypium hirsutum L (algodón), *Schium edule* L. (Jacq) Swantz (chayote) (1), entre otros.

En Panamá solo existen registros de la plaga en *C. lanatus*, *Zea mays* L. (6) y en *C. moschata*, *C. sativus*, *C. melo* y *S. edule* (7).

Las arvenses, en el sentido agronómico, representan especies de plantas que, al convivir en competencia con cultivos económicos, deterioran sensiblemente su rendimiento. Sin embargo, desde la perspectiva de la sostenibilidad de la agricultura, desempeñan un elemento clave en el manejo del cultivo (8).

La diversidad de plantas arvenses cumple funciones importantes en el agroecosistema, pues constituye un refugio de insectos benéficos que regulan las plagas, mejoran la fertilidad del suelo debido a los procesos de fijación de nitrógeno, la conservación de agua y el suelo (9). El uso de buenas prácticas agrícolas en los cultivos, a través del aumento de la biodiversidad existente, contribuye a reforzar la sostenibilidad del agroecosistema mediante el equilibrio ecológico (10).

No obstante, la detección de arvenses hospedantes de *T. palmi* es un aspecto fundamental en la valoración de las áreas de riesgo de introducción de esta plaga (5), así como en el manejo de la misma en aquellas áreas donde está presente.

A partir de este criterio, el objetivo del presente trabajo fue determinar las especies de arvenses que hospedan a *T. palmi* en el cultivo de sandía.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en la región de Azuero, cuyas características las refirieron Barba *et al.* (11) en seis localidades (Tabla 1) dedicadas al cultivo de sandía, escogidas al azar, durante las campañas 2012/13, 2013/2014. Los campos se georreferenciaron con un GPS portátil GARMIN EtrexLegend® para obtener los datos de latitud, longitud y altitud, los cuales se mapearon con el programa ArcGIS® v9.3 (12) (Fig. 1).

TABLA 1. Localización geográfica de los sitios de muestreo, en Azuero, Panamá, para determinar las arvenses hospedantes de *T. palmi*. / *Geographical location of sampling sites in Azuero (Panamá) to determine weed hosts of T. palmi.*

Número	Provincia	Localidad	Latitud	Longitud	Altura (msnm)
1	Los Santos	Chumajal	7°49'41"	80°19'5.5"	25
2	Los Santos	La Honda	7°54'15.3"	80°21'13.8"	29
3	Los Santos	Los Ángeles de Botello	7°53'23.3"	80°21'44.9"	27
4	Los Santos	El Ejido	7°54'35.5"	80°22'3.2"	28
5	Herrera	Las Cabras	7°53'32.1"	80°32'27.1"	46
6	Herrera	El Barrero	7°56'12.7"	80°31'6.8"	29



FIGURA 1. Identificación en la República de Panamá de los sitios muestreados para determinar arvenses hospedantes de *T. palmi*. / *Identification in the Republic of Panama of the sites sampled to determine weed hosts of T. palmi.*

Las provincias marcadas con la letra A y B corresponden a las provincias Los Santos y Herrera, respectivamente. Los números 1, 2, 3, 4, 5, 6 corresponden a las localidades del Chumajal, La Honda, Los Ángeles de Botello, El Ejido, Las Cabras y El Barrero, respectivamente.

En cada localidad se realizaron muestreos de las arvenses asociadas al cultivo de sandía, en áreas de vegetación segetal, ruderal y cultivos de colindancia. Se utilizó un marco de un cuadrado 1 x 1 m que se situó, al azar, en tres puntos diferentes del campo y dos puntos en el contorno (ruderal). Se cuantificaron las arvenses presentes en el cuadrado, se clasificaron a nivel de morfoespecies y se llevó un representante de cada una, para su identificación taxonómica, al herbario de la Universidad de Panamá.

Se recolectaron especímenes adultos de trips, con ayuda de aspiradores y paneles o placas blancas, mediante golpeo sobre brotes terminales y flores de los cultivos, las arvenses y las plantas ruderales colindantes. Posteriormente, los especímenes se recogieron de las placas con ayuda de un pincel humedecido con alcohol 75% o de un aspirador, y se depositaron y preservaron en tubos viales de 2ml con alcohol al 75%. A cada vial se le asignó un código, que incluyó la localidad, la vegetación de la cual provino y la fecha de recolecta de los insectos.

Los especímenes adultos se trasladaron al Laboratorio de Protección Vegetal del Centro de Investigación Agropecuaria Central (CIAC) del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) y se montaron en láminas fijas; para ello se siguió la metodología de Mound y Kibby (13) y se utilizó Euparal como medio de montaje (7). Seguidamente, las láminas se colocaron en un horno a temperatura entre 35°C y 40°C durante 6 horas; luego de seis semanas de secado, se sellaron de manera permanente con esmalte. Las observaciones se realizaron en un estereomicroscopio Motic® SMZ-168, aumento 40 a 200X. Para la identificación de *T. palmi* se utilizó el protocolo de diagnóstico para plagas reglamentadas, Anexo 01 de la NIMF 27 (14) y la clave taxonómica de Mound y Marullo (15).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se recolectaron 960 muestras de arvenses, pertenecientes a 58 especies de plantas de 21 familias.

Se determinó la presencia de 26 especies de arvenses asociadas al cultivo de sandía, clasificadas en 16 familias, 20 especies de vegetación ruderal (nueve familias) y 12 especies de plantas cultivadas de colindancia, pertenecientes a cinco familias

(*Cucurbitaceae*, *Fabaceae*, *Aliaceae*, *Solanaceae*, *Malvaceae*).

Las especies más abundantes fueron: *Cyperus rotundus* L. (*Cyperaceae*), que representó el 31,56% de la población, y *Cleome viscosa* L. (26,04%) (*Capparidaceae*) en las localidades El Ejido y Chumajal, respectivamente, provincia Los Santos. En las localidades El Barrero y Las Cabras, las arvenses predominantes fueron *Senna obtusifolia* (L.) H.S. Irwin & Barneby, (*Fabaceae*) y *Amaranthus viridis* L. (*Amaranthaceae*); estas representaron el 35,31% y 27,13%, respectivamente.

En áreas ruderales prevaleció *Malvastrum americanum* L. Torr (*Malvaceae*). *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC (*Asteraceae*) y *Lantana camara* L. (*Verbenaceae*).

En total se recolectaron 1860 tisanópteros; se determinó *T. palmi* en 279 de los especímenes (15 % del total de insectos colectados) en arvenses y ruderales colindantes al cultivo de sandía en las seis localidades en la región de Azuero.

En las arvenses asociadas al cultivo de la sandía, *T. palmi* se identificó en *Baltimora recta* L. (*Asteraceae*), *Bidens pilosa* L. (*Asteraceae*) y *Amaranthus viridis* L. (*Amaranthaceae*). Estas especies se encontraron en una proporción muy baja: (0,001), (0,001) y (0,088), respectivamente. En la vegetación ruderal de colindancia al cultivo, se identificó *T. palmi* en las siguientes arvenses: *Amaranthus spinosus* L. (*Amaranthaceae*), *M. divaricatum* (*Asteraceae*) y *L. camara* (*Verbenaceae*). En este sentido, la plaga solo se informó en el género *Amaranthus* spp. (6); por lo tanto, constituye el primer registro de las especies arvenses y vegetación ruderal asociadas a *T. palmi* en el cultivo de la sandía.

En cultivos colindantes a los sitios de colecta se identificó la presencia de *T. palmi* en *Cucurbitaceae*: *C. melo*, *C. sativus*, *C. moschata* y sobre *Solanaceae*: *S. melongena*, *C. annuum* y *C. frutescens*. Estos constituyen el primer informe de *T. palmi* en los tres últimos cultivos para la región de Azuero (6,7).

Se pudo establecer que existe preferencia de esta plaga por plantas de las familias *Cucurbitaceae*, *Asteraceae* y *Solanaceae*. Las especies de *Asteraceae* fueron las de mayor preferencia (66,66 %) por *T. palmi* en ruderales en ausencia de plantas de la familia *Cucurbitaceae*. En la Tabla 2 se muestran las arvenses donde no se encontró *T. palmi*.

Algunas especies recolectadas en los muestreos, como son: *Caperonia castaneifolia* L., *Phyllanthus amarus* Thonn, *Calopogonium mucunoides* Desv, *Senna obtusifolia* L. H.S. Irwin & Barneby, *Mimosa pudica* L.,

TABLA 2. Plantas cultivadas, arvenses y de vegetación ruderal colectadas en la región de Azuero, no asociadas a *Thrips palmi* en Panamá. CC: cultivos de colindancia, AC: arvenses asociadas al cultivo, R: arvenses de vegetación ruderal./ *Cultivated plants and weeds not associated with Thrips palmi collected in watermelon crops growing in the Azuero region, Panama. CC: adjacent crops, AC: weeds associated with the crop, R: weeds in the ruderal vegetation.*

Familia	Especie	Nombre Común	Total	Arvenses
Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i> Vahl Pers		2	AC
Aizoaceae	<i>Trianthema portula castrum</i> L.		1	R
Aliaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	1	CC
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i> L.	Rabo de gato	2	R
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> L.	Hierba de toro	1	R
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.		19	AC
Capparidaceae	<i>Cleome viscosa</i> L.		250	AC
Convolvulaceae	<i>Ipomoea trifida</i> (Kunth) G.Don	Batatilla	1	R
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i> subsp. ovifera (L.) D.S. Decker	Succhini	1	CC
	<i>Momordica charantia</i> L.	Balsamina, Pepino de monte	11	AC
Cyperaceae	<i>Cyperus ferax</i> Rich.		7	AC
	<i>Cyperus iria</i> L.		1	AC
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Pimentilla	303	AC
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	Lechito, Pastor de monte	4	AC
	<i>Caperonia castaneifolia</i> L. A. St.-Hil.	Hierba	2	AC
	<i>Jatropha sypifolia</i> L.	Frailecillo, Higuera, cimarrona	1	R
	<i>Cnidoscolus ureas</i> L. Arthur	Ortiga	1	R
	<i>Phyllanthus amarus</i> Thonn.		5	R
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Balo	1	R
	<i>Glycine max</i> L.	Soya	1	CC
	<i>Crotalaria prob. cajanifolia</i> Kunth	Zapatito de obispo	1	R
	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Guisante violeta	11	AC
	<i>Senna obtusifolia</i> L. H.S. Irwin & Barneby	Casia	95	R
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormidera	1	R
	<i>Crotalaria pellida</i> Aiton		1	R
Malvaceae	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	Ñajú, Quimbombó, Oca	1	CC
	<i>Malacra alceifolia</i> Jacq.	Malva borraja	1	AC
	<i>Malvastrum americanum</i> L. Torr.		23	R
	<i>Sida cuspidata</i> A. Robyns Krapov		7	AC
Poaceae	<i>Echinochloa colonum</i> L.	Arrocillo	22	AC
	<i>Cenchrus echinatus</i>	Pega-pega, Cadillo	1	R
	<i>Cynodon dactylon</i>	Grama, Estrella, Bermuda	1	AC
	<i>D. ciliaris</i> (Retz.) Koeler	Paja blanca	4	AC
	<i>Echinochloa colonum</i>		1	AC
	<i>Eleusine indica</i> L. Gaertn.	Pata de gallina	1	R
	<i>Leptochloa panicea</i> (Retz.) Ohwi		7	AC
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Indiana, Hierba guinea,	1	R
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> Lour. Clayton	Tuquito, Manisuri, La empinada	8	AC
	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga, Mora, Characa	7
Rubiaceae	<i>Mitracarpus hirtus</i> L DC.		18	AC
Scrophulariaceae	<i>Scoparia dulces</i> L.		9	AC
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> Willd.	Tomate	1	CC
Tiliaceae	<i>Corchorus orinosencis</i> Kunth		23	AC
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i> L. Pers.	Pega-pega, Cadillo, Cadillito	1	R
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) Hook. & Arn.	Verdolaga	3	AC
			863	

Crotalaria pallida Aiton, *Sida cuspidata* A. Robyns Krapov, *Cenchrus echinatus* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers, *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, *Leptochloa panicea* (Retz.) Ohwi, *Panicum maximum* Jacq., *Portulaca oleracea* L., *Mitracarpus hirtus* L., *Scoparia dulcis* L., *Corchorus orinosencism* Kunth y *Priva lappulacea* L. Pers. se registran para el cultivo por primera vez y para las provincias Los Santos y Herrera, según la literatura consultada y el Herbario de la Universidad de Panamá (16,17).

La información recabada contribuirá al conocimiento de la comunidad florística asociada al cultivo de la sandía y su relación con *T. palmi*, donde solo el 13,04% de las especies de arvenses presentes en los agroecosistemas de sandía estuvo asociado al insecto.

AGRADECIMIENTO

A la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología de Panamá, SENACYT - IFARHU, por el apoyo financiero. Programa de Becas de Excelencia Profesional para estudio de doctorado. Al personal técnico del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), por el apoyo logístico brindado en la colecta de muestras.

REFERENCIAS

1. SAGARPA. SENASICA, Dirección Nacional de Sanidad Vegetal. Ficha Técnica *Thrips palmi* Karny. México. Disponible en: <http://www.senasica.gob.mx>. (Consultado el 26 de junio de 2015. 34 pp. 2012).
2. Plan Estratégico de Gobierno de Panamá (2010-2014). Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Principales productos a exportar de acuerdo a las ventajas competitivas del país. Disponible en: <http://www.mef.gob.pa/es/transparencia/Documents/Plan%20Estrategico%20de%20Gobierno%202011%20-%202014.pdf.p29>. (Consultado 16 de abril 2015).
3. MIDA (Ministerio de Desarrollo Agropecuario). Resuelto N° DAL-028. (De 18 de mayo de 2006), «Por medio del cual se declara a *Thrips palmi* Karny bajo control oficial fitosanitario en todo el territorio nacional. Gaceta Oficial N°25272, Panamá, República de Panamá. 9 p. 2006.
4. Riley DG, Joseph SV, Srinivasam R, Diffie S. *Thrips* vector of tospovirus. Journal of Integrated Pest Managemt. 2011;(1):1-10.
5. EFSA (European Food Safety Authority) Parma Italy. Scientific Opinion on the pest categorization of the tospovirus. EPSA, Panel on plant health (HLH). EPSA. EPSA. Journal. 2012;10 (7):2772.
6. Goldarazena A, Gattesco F, Atencio R, Korytowski C. An updated checklist of the Thysanoptera of Panamá with comments on host associations. Checklist. 2012;8:1232-1247.
7. Vásquez JH, Barba A. Identificación de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en cultivo de cucurbitáceas en Panamá. Rev.Agronomía Mesoamericana. 2013. 24 (1): 47-55. ISSN: 1021-7444.
8. Blanco Y, Leyva Á. Abundancia y diversidad de especies de arvenses en el cultivo de maíz (*Zea mays*, L.) precedido de un barbecho transitorio después de la papa (*Solanum tuberosum* L.). CultivosTropicales. 2010;31(2):12-16.
9. Matesanz S, Valladares F. Plantas ruderales. Investigación y Ciencia. 2009;390:10-11.
10. Sans Fx. La diversidad de los agroecosistemas. Revista científico técnica de ecología y medio ambiente. Ecosistemas. 2007;16(1):44-49.
11. Barba A, Espinosa J, Suris M. Adopción de prácticas para el manejo agroecológico de plagas en la sandía (*Citrullus lanatus* Thunb.) en Azuero, Panamá. Rev Protección Veg. 2015;30(2):104-114.
12. ESRI (Environmental Systems Research Institute). ArcpMap. Versión 9.3. Redlands, California, USA 2008. 435 p.
13. Mound LA, Kibby G. Thysanoptera: An Identification Guide. 2 ed. CAB International, Wallingford, UK. 1998.70p.
14. IPPC (International Plant Protection convention). Normas internacionales de medidas fitosanitarias: Protocolo de diagnóstico para plagas reglamentadas. Anexo 01 (2010) de la NINF 27 (2006) *Thrips palmi* Karny. 2007. 22 p.
15. Mound LA, Marullo, R. The Thrips of Central and South America: An introduction. International Memoirs on Entomology.1996;6:1-488.
16. Osorio N, González R, Guerra J, Aguilera V. Manejo Integral del Cultivo de la Sandía (*Citrullus lanatus*) Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Panamá. 2012.44 p. ISBN: 978-9962-677-27-7
17. Universidad de Panamá, Herbario PMA. Colección de plantas, vasculares. Base de datos. Disponible en: <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/index.php>. (Consultado el 25 de junio de 2015).

Recibido: 30-6-2015.

Aceptado: 9-9-2015.