

FICHA TÉCNICA

Trips oriental

Thrips palmi Karny 1925 (Thysanoptera: Thripidae)



<http://fera.co.uk/news/resources/documents/pests-disease-thrips.pdf>

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campanías Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA

CONTENIDO

IMPORTANCIA DEL CULTIVO	1
IDENTIDAD.....	1
Nombre científico	1
Sinonimia	1
Clasificación taxonómica	1
Nombres comunes.....	1
SITUACIÓN EN MÉXICO	2
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA.....	2
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL	3
HOSPEDANTES	4
ASPECTOS BIOLÓGICOS	4
Descripción morfológica	4
DIAGNÓSTICO	5
Ciclo biológico	7
Síntomas y/o daños.....	7
DINÁMICA POBLACIONAL	10
Dispersión	10
MÉTODOS DE MANEJO Y CONTROL	10
Muestreo	10
Trampeo	11
Control cultural	11
Control biológico	12
Control químico	13
LITERATURA CITADA	13

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA

IMPORTANCIA DEL CULTIVO

Muchas especies de la familia Solanaceae son de gran importancia económica, como papa (*Solanum tuberosum*), chile (*Capsicum* spp.), jitomate (*Solanum lycopersicum*), tomate verde (*Physalis ixocarpa*) y tabaco (*Nicotiana tabacum*) [Martínez *et al.*, 2011]. En México, las principales especies cultivadas de esta familia son chile con 148,968.51 ha, papa con 61,454.34 ha, jitomate con 52,374.91 ha y tomate verde 46,524.59 ha, dentro de los que destaca chile y jitomate como alimento básico en la gastronomía mexicana; para el 2015 México ocupó el primer lugar a nivel mundial en exportación de chile (SIAP, 2014; SAGARPA, 2015). La familia Fabaceae contempla dentro de sus especies a cultivos de gran importancia, tal es el caso del frijol (*Phaseolus vulgaris*) con una superficie de 1,773,996.85 ha, con lo cual ocupa el tercer lugar en superficie sembrada en México, solamente menor que la del maíz y el sorgo; otro cultivo de la familia Fabaceae que ha tomado importancia en los últimos años es la soya (*Glycine max*), actualmente se destinan 211,531.05 ha para su producción (SIAP, 2014).

A nivel mundial la familia Cucurbitaceae es sumamente relevante debido a que muchas de sus especies, están entre las plantas domesticadas de mayor interés para el hombre, varias de ellas son parte fundamental de la dieta y otras facetas de la vida humana (Lira *et al.*, 1998). Dentro de esta familia, en nuestro país la sandía (*Citrullus lunatus*) es la principal cucurbitácea sembrada con una superficie de 35,405.84 ha, le sigue el melón (*Cucumis melo*) con 18,456.69 ha y el pepino (*Cucumis sativus*) con 16,902.26 ha. Otras especies que son de importancia agrícola en México y son

consideradas hospedantes de *Thrips palmi*, como aguacate (*Persea americana*) con una superficie de 175,939.76 ha, con lo cual nuestro país es el principal productor y exportador de este fruto a nivel mundial; mango (*Mangifera indica*), también representa gran importancia en producción nacional con 186,936.86 ha; cebolla es la quinta hortaliza más importante cultivada en territorio mexicano con una superficie cultivada de 48,166.69 ha y arroz, uno de los cereales más valiosos en México, cuenta con una superficie de 41,078.88 ha (SIAP, 2014).

1

IDENTIDAD

Nombre científico

Thrips palmi Karny 1925

Sinonimia

Thrips clarus Moulton, 1928

Thrips nilgiriensis Ramakrishna, 1928

Thrips leucadophilus Priesner, 1936

Thrips gossypicola Priesner, 1939

Chloethrips aureus Ananthakrishnan & Jagadish, 1967

Thrips gracilis Ananthakrishnan & Jagadish, 1968.

Clasificación taxonómica

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Thysanoptera

Suborden: Terebrantia

Familia: Thripidae

Género: *Thrips*

Especie: *Thrips palmi* Karny

Nombres comunes

Español: Trips oriental, Trips amarillo, Trips del melón.

Inglés: melon thrips, oriental thrips, southern yellow thrips.

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campanas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA

Nota: esta especie de trips no tiene como hospedante ninguna planta de palma, fue nombrado *Thrips palmi* en honor al Dr. Palm, por lo que no debe ser nombrado “trips de la palma”.

SITUACIÓN EN MÉXICO

Plaga no cuarentenaria, reglamentada. Presente sólo en algunas áreas y bajo control oficial. Su presencia en México, se confirmó en marzo de 2004 en el municipio de Campeche, Campeche.

Los estados que se encuentran considerados como “áreas con presencia de la plaga” son: Campeche,

Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán; los municipios de Coxcatlán, San José Miahuatlán y Zinacatepec del estado de Puebla, los municipios de San Juan Bautista Cuicatlán, San Juan de los Cués y Santa María Tecomavaca del estado de Oaxaca y los municipios de Minatitlán, Cosoleacaque, Jáltipan, Acayucan, San Juan Evangelista, Juan Rodríguez Clara, Isla, José Azueta, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Tlacotalpan, Tlaxicoyan, Cotaxtla y Actopan del estado de Veracruz (Figura 1) [SENASICA, 2017].



Figura 1. Situación de *Thrips palmi* en México a marzo de 2017. SENASICA, 2017.

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA

Thrips palmi Karny es una plaga polífaga que causa daños económicos a los cultivos, tanto de forma directa como resultado de su alimentación, como de forma indirecta por ser vector de tospovirus como *Calla Lily Chlorotic Spot Virus* (CCSV), *Capsicum Chlorosis Virus* (CaCV), *Groundnut Bud Necrosis Virus* (GBNV), *Melon Yellow Spot Virus* (MYSV),

Watermelon Bud Necrosis Virus (WBNV) y *Watermelon Silver Mottle Virus* (WSMoV) [Whitfield et al., 2005; Persley et al., 2006; NIMF 27, 2010; Seal et al., 2013].

En la Isla de Cheju, Corea, *T. palmi* ha provocado pérdidas en el rendimiento del cultivo de papa de aproximadamente el 30 % (Cho et al., 2000). Cermeli

et al. (2001) mencionaron que en Venezuela, la introducción de *T. palmi* en 1991, ocasionó una reducción en la producción de papa del 50 %. En Taiwán se han reportado pérdidas económicas del 75 % para el cultivo de berenjena, principalmente por los daños ocasionados en fruto (Yadav y Chang, 2012). En sandía y melón ha causado pérdidas en la producción de hasta un 85 % cuando las condiciones de temperatura son altas y la humedad relativa es baja (CABI, 2016).

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

De acuerdo a Cermeli y Montagne, 1993; EPPO, 2014; CABI, 2016, *T. palmi* se encuentra presente en:

Asia: Bangladesh, Brunei Darussalam, China (Anhui, Beijing, Fujian, Guangdong, Guangxi, Guizhou, Hainan, Hebei, Hong Kong, Hubei, Hunan, Jiangsu, Jiangxi, Sichuan, Tibet, Yunnan, Zhejiang), India (Andhra Pradesh, Delhi, Haryana, Indian Punjab, Jammu y Cachemira, Karnataka, Madhya Pradesh, Maharashtra, Odisha, Rajasthan, Tamil Nadu, Uttar Pradesh, Bengala occidental), Indonesia (Java, Sumatra), Irak, Japón (Honshu, Kyushu, Archipiélago Ryukyu, Shikoku), Malasia (Malasia peninsular, Sabah, Sarawak), Myanmar, Pakistán,

Filipinas, República Popular Democrática de Corea (Corea del Norte), República de Corea (Corea del Sur), Singapur, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia, Turquía y Vietnam.

África: Algeria, Burkina Faso, Camerún, Costa de Marfil, Ghana, Mauricio, Nigeria, Reunión, Sudán y Togo.

América: Antigua y Barbuda, Antillas Holandesas, Bahamas, Barbados, Brasil (Goias, Sao Paulo, Minas Gerais), Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Estados Unidos de Norte América (Florida, Hawaii, Texas y Wisconsin), Granada, Guadalupe, Guatemala, Guayana, Haití, Islas Bermudas, Islas Vírgenes Británicas, Jamaica, Martinica, Puerto Rico, República Dominicana, Saint Kitts y Nevis, Sta. Lucía, St. Vicente y las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago, México y Venezuela.

Europa: Ausente, solo algunas intercepciones en algunos países; en Países Bajos e Inglaterra erradicado.

Oceanía: Australia (Queensland, Territorio del Norte), Belau, Guam, Micronesia, Nueva Caledonia, Palau, Papúa Nueva Guinea, Polinesia Francesa, Samoa e Islas Wallis y Futuna.

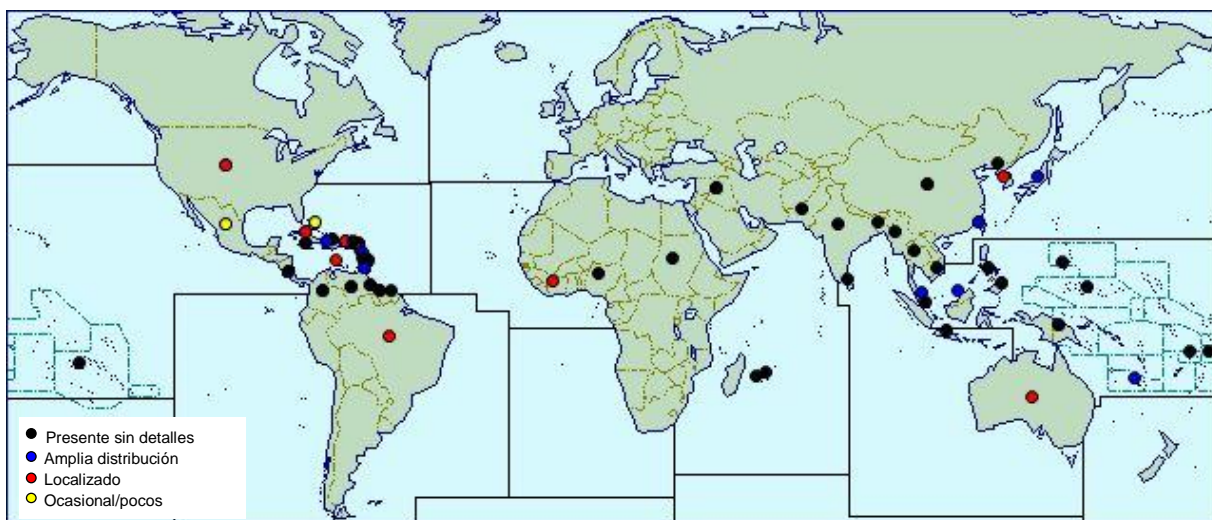


Figura 2. Distribución mundial de *Thrips palmi*. CABI, 2016.

HOSPEDANTES

Thrips palmi es una especie polífaga, se tienen reportes de al menos 200 especies hospedantes (CABI, 2016). Se ha reportado que este insecto posee una marcada preferencia por las familias Cucurbitaceae, Solanaceae y Fabaceae (CPC, 2001; Sánchez *et al.*, 2011).

Cuadro 1. Lista de hospedantes reportados para *Thrips palmi* (CABI, 2016, EPPO, 2014).

Nombre científico	Nombre común
<i>Allium cepa</i>	Cebolla (principal)
<i>Capsicum annuum</i>	Chile (principal)
<i>Cestrum</i> spp.	Huele de noche
<i>Cicer arietinum</i>	Garbanzo
<i>Chrysanthemum</i> spp.	Crisantemo (principal)
<i>Cucumis melo</i>	Melón (principal)
<i>Cucumis sativus</i>	Pepino (principal)
<i>Cucurbita pepo</i>	Calabaza (principal)
<i>Cucurbita ficifolia</i>	Chilacayote (principal)
<i>Citrullus lanatus</i>	Sandía (principal)
<i>Cyclamen</i> spp.	Violeta persa
<i>Dahlia</i> spp.	Dalia
<i>Dianthus caryophyllus</i>	Clavel
<i>Gerbera</i> spp.	Gerbera
<i>Glycine max</i>	Soya (principal)
<i>Helianthus annuus</i>	Girasol (principal)
<i>Lactuca sativa</i>	Lechuga (principal)
<i>Mangifera indica</i>	Mango (principal)
<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa
<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco (principal)
<i>Oryza sativa</i>	Arroz (principal)
<i>Persea americana</i>	Aguacate (principal)
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol (principal)
<i>Petunia</i> spp.	Petunia
<i>Pisum sativum</i>	Chícharo (principal)
<i>Physalis ixocarpa</i>	Tomate de cascara (principal)
<i>Rosa</i> spp.	Rosa
<i>Sesamum indicum</i>	Ajonjolí (principal)
<i>Sechium edule</i>	Chayote (principal)

<i>Solanum lycopersicum</i>	Jitomate (principal)
<i>Solanum melongena</i>	Berenjena (principal)
<i>Solanum tuberosum</i>	Papa (principal)
<i>Tagetes</i> spp.	Cempasúchil
<i>Vicia faba</i>	Haba (principal)
<i>Vigna unguiculata</i>	Frijol caupí (Principal)

ASPECTOS BIOLÓGICOS

Descripción morfológica

Huevo: mide de 0.2 a 0.5 mm de largo y 0.1 a 0.25 mm de ancho, de color blanco amarillento y de forma arriñonada (Nakahara, 1994) [Figura 3A].

Ninfa: pasa por cuatro instares ninfales, dos móviles y dos inmóviles llamados prepupa y pupa. Son de color amarillo pálido, casi transparentes; el primer instar ninfal mide 0.5 mm de longitud y el segundo instar ninfal mide 0.72 mm aproximadamente. Son muy parecidas al adulto en la forma del cuerpo, pero ápteros y con ojos muy pequeños (Figura 3B y C). La prepupa tiene libre movimiento y dos nudos de alas cortas, la pupa difiere de la prepupa porque tiene las antenas flexionadas hacia atrás y pegadas al cuerpo y el largo de las alas es mayor en comparación con la prepupa (Vázquez, 2003; Capinera, 2015).

Adultos: son de color amarillo y miden de 0.8 a 1.0 mm, la hembra es más grande que el macho. Se observa una línea negra, resultado de la unión de las alas, que corre a lo largo de la parte posterior del cuerpo. La cabeza es más ancha que larga, presenta tres ocelos en la parte superior de la misma, en una formación triangular (Figura 3F) [Capinera, 2015].

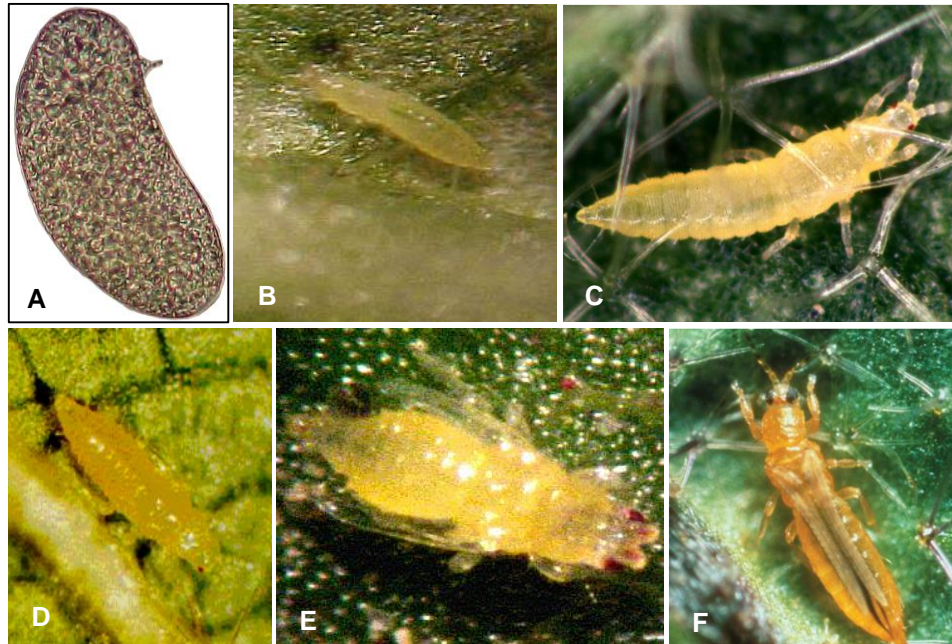


Figura 3. Estados biológicos de desarrollo de *Thrips palmi*. A) Huevo, B y C) Ninfas, D) Prepupa, E) Pupa, F) Adulto. Créditos: A, B, D, E) Guarín Molina, J.H. C) Dieguez Brisolla, A. y F) Zenkojou Noson.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico es uno de los aspectos más importantes que permite determinar las medidas más apropiadas para el control de plagas en la agricultura. Este proceso comprende desde la toma y envío de la muestra sospechosa al laboratorio para su correcta identificación. Para la toma de muestra, el colector debe estar capacitado sobre los aspectos biológicos, morfológicos, hospedantes y daños que ocasiona la plaga; es importante que la muestra sea etiquetada con los datos necesarios y colocada en el material adecuado para mantenerla en buenas condiciones hasta su llegada al laboratorio.

La identificación de las especies de trips mediante caracteres morfológicos, está limitada a los especímenes adultos debido a que no existen claves adecuadas para la identificación de huevos, ninfas o pupas. Sin embargo, la presencia de ninfas en las muestras puede proporcionar información adicional importante, tal como la confirmación de su desarrollo

en las plantas hospedantes. El método principal de identificación del adulto de *T. palmi* se basa en los caracteres morfológicos (Figura 4A) [NIMF 27, 2010].

Identificación del adulto: antena con siete segmentos (Figura 4B), setas ocelares III están laterales al ocelo anterior y afuera del triángulo ocelar (Figura 4C), o bien tocando la línea tangente que conectan al ocelo anterior y cada uno de los ocelos posteriores; pronoto con dos pares de setas posteroangulares más largas (Figura 4D); la primera vena del ala anterior con tres setas (ocasionalmente dos) en la mitad distal (Figura 4F,H), tergito abdominal II con cuatro setas marginales laterales (Figura 4E), tergito abdominal VIII de hembra con peine posteromarginal completo, en el macho desarrollado ampliamente en la parte posterior (Figura 4G,I), esternito III al VII del macho con área estrecha glandular cada uno (Figura 4J) (Nakahara, 1994; NIMF 27, 2010).

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA

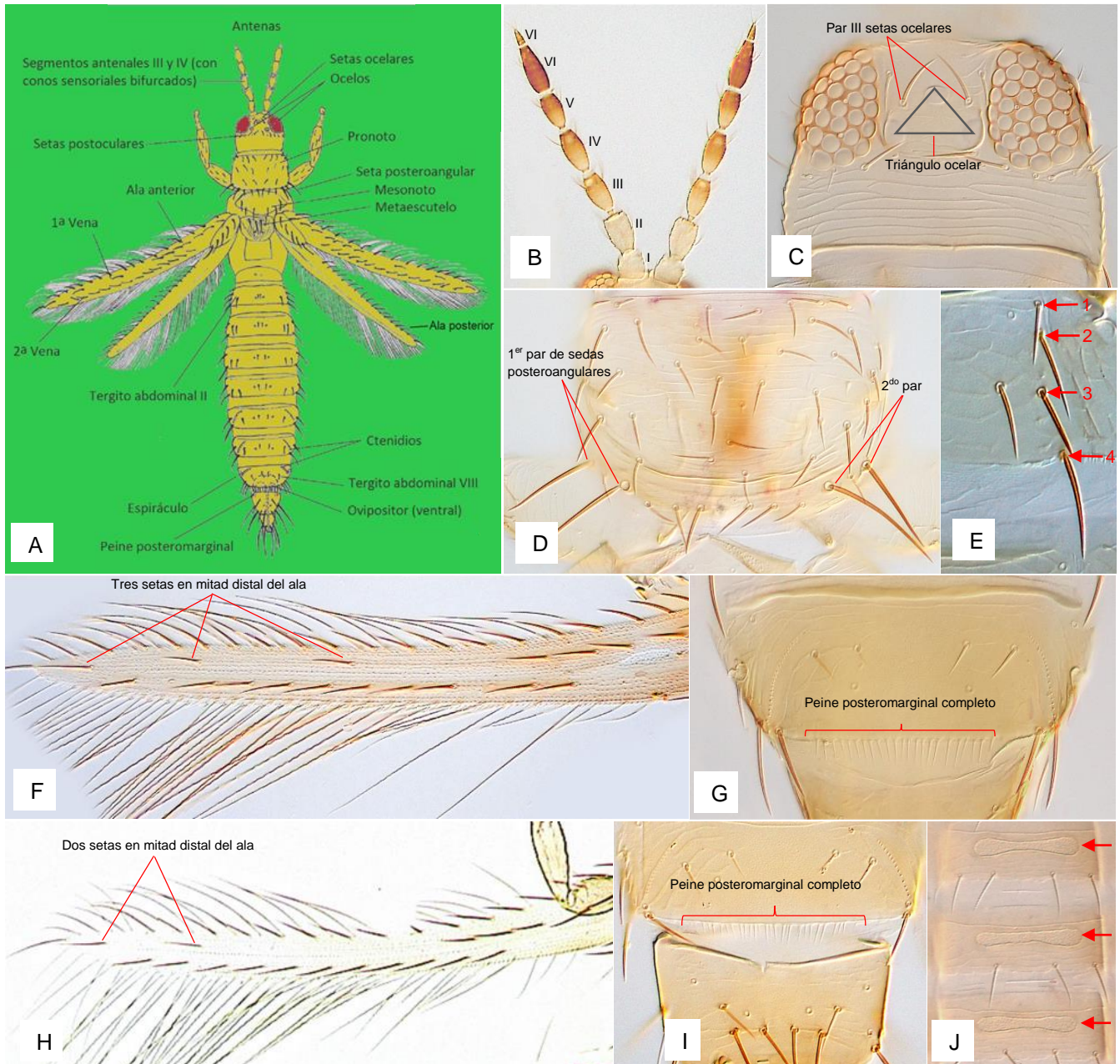


Figura 4. A) Caracteres generales de *Thrips palmi* Karny. B) Antena, C) Cabeza, D) Pronoto, E) Tergito abdominal II, F y H) ala anterior, G) Tergito VIII (hembra), I) Tergito VIII (macho), J) área estrecha glandular (placa poro) en esternitos del macho. Créditos: A) Modificado de FAO, 2010; B-J) OZThrips Thysanoptera Australia.

Con técnicas moleculares se puede apoyar la identificación morfológica de *T. palmi*, las cuales son: PCR en tiempo real basado en la secuencia generada por marcador SCAR (Walsh *et al.*, 2005); PCR en tiempo real basado en la secuencia COI (Kox *et al.*, 2005); PCR-RFLP basado en la

secuencia ITS2 relativo a nueve especies de trips incluido *T. palmi* (Toda y Komazaki, 2002) y PCR-RFLP basado en la secuencia COI para 10 especies de trips incluido *T. palmi* (Brunner *et al.*, 2002; NIMF 27, 2010).

Ciclo biológico

El ciclo biológico del suborden Terebrantia pasa por seis estados de desarrollo: huevo, dos instares ninfales, prepupa, pupa y adulto (Figura 5). Los huevos son depositados separados en el tejido de la planta, por lo general no son visibles y se encuentran inmersos en tejidos de hojas y/o sépalos; a temperaturas de 26 °C aproximadamente, tardan 3.4 a 4.8 días en eclosionar (Wang *et al.*, 1989). Los dos instares se alimentan del tejido de la planta, la ninfa I se ubica generalmente en la flor, cáliz, frutos y envés de las hojas; a la ninfa II se le puede encontrar en la flor, anteras, sépalos, pétalos, envés de hojas y en frutos. La etapa de ninfa I dura en promedio de 1 a 3 días y la ninfa II de 1.3 a 2.5 días a 26°C; al final de desarrollo del segundo instar ninfal, cae al suelo, donde pasa por los estados de prepupa y pupa, la prepupa tiene una duración promedio de 1.3 a 2.8 días, y la pupa de 1.5 a 2.5 días a 26°C (Vázquez, 2003). Después de emerger, los adultos se mueven a las partes en desarrollo de las plantas, tales como hojas jóvenes, flores y frutos tiernos, donde se alimentan y posteriormente ovipositan, haciendo una incisión con su ovipositor (Kawai, 1990; ICA, 1999). Esta especie muestra una distribución espacial al azar en adultos y agregada en ninfas. Para el caso de cultivos de porte bajo, se ha observado que la distribución de las poblaciones en los diferentes niveles de la planta muestra diferencias significativas, las mayores poblaciones de ninfas en los estratos medio e inferior, mientras que los adultos tienen preferencia por el estrato superior de la planta (Cabrera *et al.*, 2004).

Thrips palmi se reproduce partenogenética y sexualmente, requiere de 11.4 a 11.9 días para desarrollarse de huevo a adulto (Kawai, 1990; Wang y Chu, 1990). Se reporta que a 25° C el ciclo dura 17.5 días en promedio. Asimismo, en estudios de laboratorio a temperatura controlada, se determinó que el ciclo tiene una duración media de 16.49 días a 15°C, de 12.09 días a 20°C y de 7.25 días a 30°C (Bei *et al.*, 1996; Wu *et al.*, 1995). La hembra puede ovipositar hasta 204 huevos durante su vida (CPC, 2001). La hembra se aparea inmediatamente después de emerger y produce generalmente machos durante los primeros dos días de oviposición, posteriormente la hembra fecundada produce de 70 a 80 % de hembras a través del período de oviposición. El promedio de la proporción de sexos hembras y machos es de 1:8 (Kawai, 1990; Wang y Chu, 1990).

Síntomas y/o daños

La alimentación de adultos y ninfas de *T. palmi* implica ruptura de células y succión de la savia de los tejidos de las hojas, tallos, flores y frutos, lo cual ocasiona una apariencia plateada o bronceada en la superficie de la planta, principalmente de las nervaduras de las hojas y superficie de frutos (Figuras 6A, 6B) [Maketon *et al.*, 2014; Seal *et al.*, 2013]. La apariencia plateada se atribuye principalmente al aire que ocupa los espacios vacíos de las células afectadas, este síntoma se acentúa por el efecto que produce la epidermis, que actúa a manera de lente, por encima de las células dañadas, las cuáles no se multiplican normalmente, lo que origina que hojas y pétalos maduros se muestren distorsionados (Daughtrey *et al.*, 1997).

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA

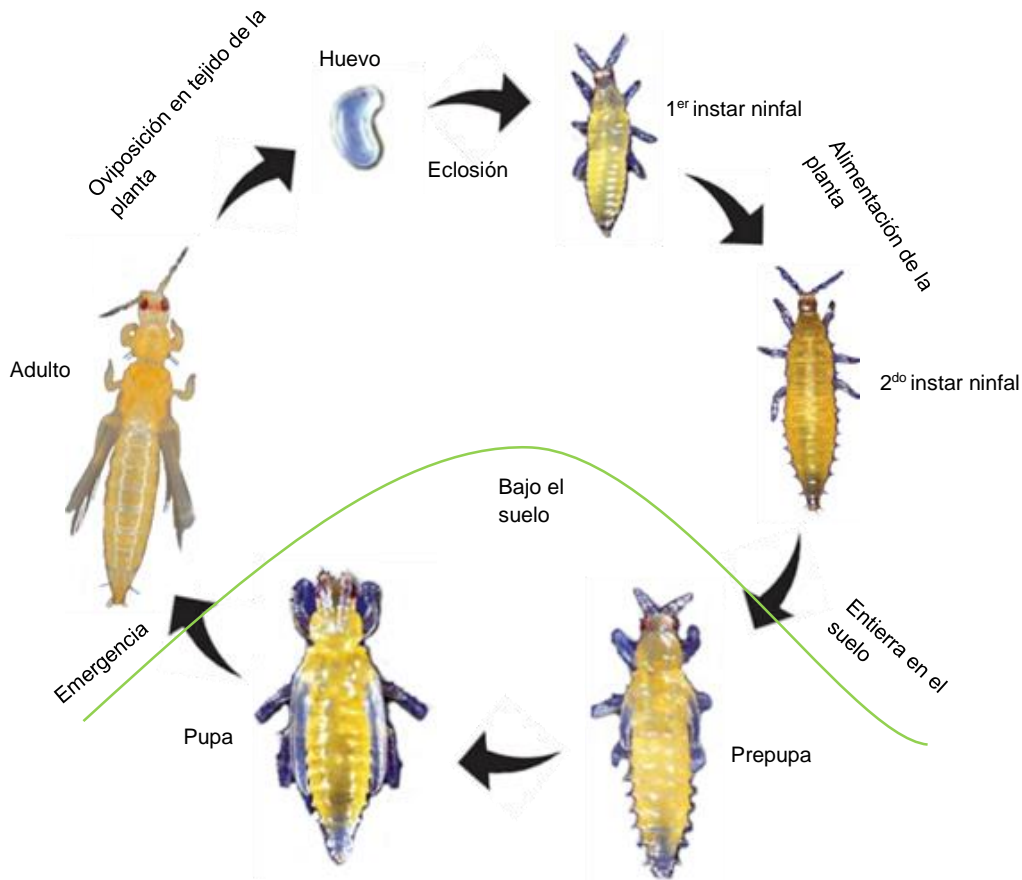


Figura 5. Ciclo biológico de *Thrips palmi*. Modificado de Whitfield *et al.*, 2005.

Ocasiona rizado de las hojas, éstas muestran un bronceado brillante y en algunos casos, sobre las hojas afectadas, se observan pequeñas manchas negras (Figura 7A). Las ramas son atacadas particularmente cerca de los puntos de crecimiento (Figura 7B) [Sánchez *et al.*, 2011]. Además, provoca retraso en el crecimiento de la planta y ocasiona deformación de frutos, estos últimos también pueden presentar cicatrices (Figuras 7C). En cultivos de chile y berenjena, *T. palmi* afecta tanto frutos como follaje. El mayor daño se produce cuando los trips ponen sus huevos alrededor del cáliz. Los trips se alimentan bajo el cáliz del fruto en desarrollo y provoca la aparición de cicatrices, que pueden afectar una parte considerable de la pared del fruto. Altas infestaciones pueden propiciar la muerte de la

planta (Figura 7D) [Maketon *et al.*, 2014; Seal *et al.*, 2013; CABI, 2016].

En frijol inicialmente se observa una apariencia plateada de las hojas, sin embargo en etapas posteriores y como resultado de altas infestaciones, las hojas toman una apariencia bronceada (Figura 6B), los síntomas son más evidentes en las nervaduras de las hojas, provocando finalmente que las hojas se sequen, afectando de esta manera el desarrollo de la planta (Elizondo *et al.*, 2003).

Durante la identificación de síntomas de material vegetal para detectar la presencia de *T. palmi*, se debe prestar atención a cicatrices plateadas, resultantes de la alimentación, en la superficie de las hojas de las plantas hospedantes, especialmente

paralelas a la nervadura central y las venas. Las plantas que están muy infestadas se caracterizan con frecuencia por la apariencia plateada o

bronceada de las hojas, presencia de hojas y yemas apicales atrofiadas o frutos con cicatrices y deformaciones (NIMF 27, 2010).



Figura 6. Daños ocasionados por *Thrips palmi*. A) Hoja plateada en cultivo de sandía, B) Hoja de frijol con bronceado. Créditos: SENASICA, 2016. B) John Capinera, University of Florida.

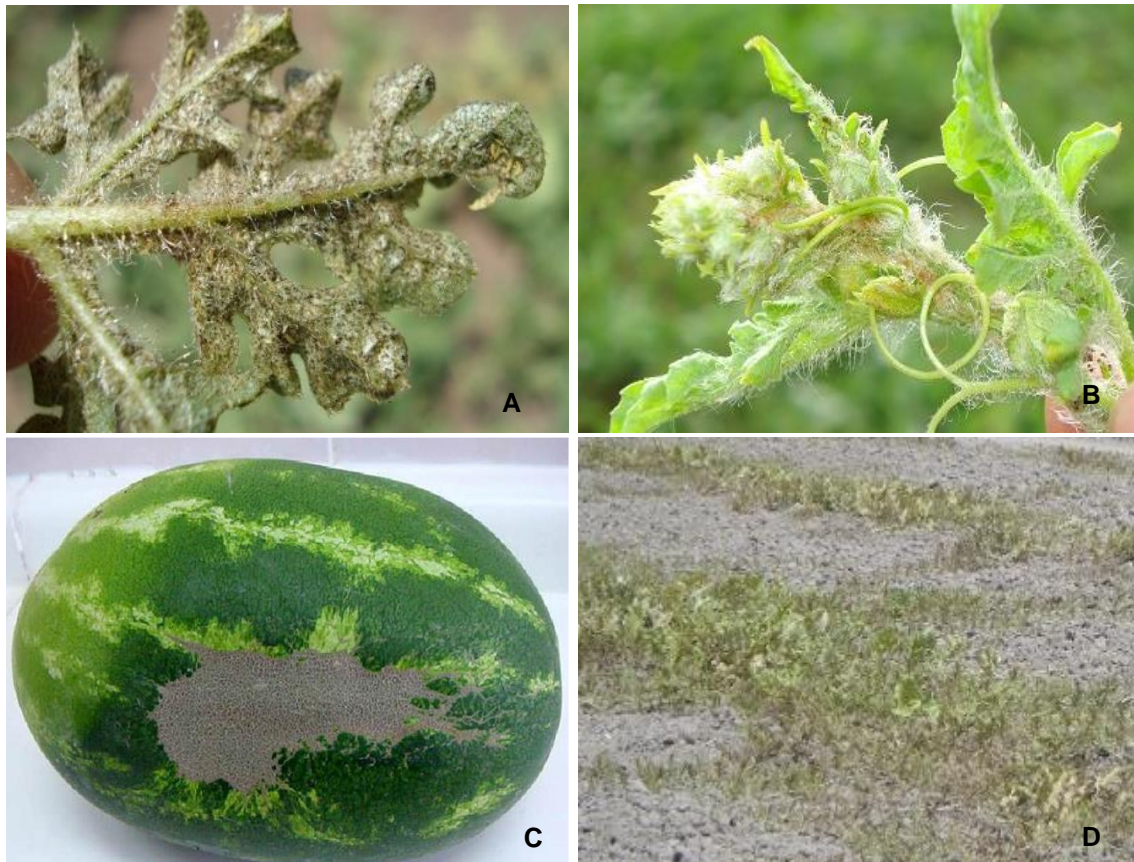


Figura 7. Daños ocasionados por *Thrips palmi*. A) Hoja de sandía con manchas negras, B) Yema terminal de sandía con infestación, C) Cicatriz en fruto de sandía, D) Cultivo de sandía dañado. Créditos: A, B, D) SENASICA, 2016. C) CESAVER.

DINÁMICA POBLACIONAL

De forma general, el incremento de las poblaciones se correlaciona con temperaturas de moderadas a altas y precipitaciones escasas, aumentando cuando se prolongan los períodos de sequía. El rango de temperatura óptima para el desarrollo de *T. palmi* se encuentra entre 20 y 30 °C (Wu *et al.*, 1995; Chang, 1995). En berenjena se reportó mayor fecundidad (64.18 huevos/hembra) a 25 °C y menor fecundidad (23.38 huevos/hembra) a 16°C (Yadav y Chang, 2012), el periodo de incubación de los huevos se acorta a medida que aumenta la temperatura, 35.7 días a 16 °C y 9.6 días a 31 °C; sin embargo, la longevidad del adulto también se acorta a medida que aumenta la temperatura, los adultos viven 56.7 días a 16 °C y 18.7 días a 31 °C ; mientras que la longevidad para adultos machos se acorta aún más, ya que viven 50.7 días a 16 °C y 15.5 días a 31 °C (Yadav y Chang, 2013). En un estudio en el que se evaluaron los efectos de temperatura sobre esta plaga, se determinó que la temperatura mínima para el desarrollo de los huevos es de 10.8 °C, para las ninfas de 12.11 °C, para prepupas de 12.15 °C y para pupas de 11.86 °C (Bei *et al.*, 1996). Otro factor que influye en el comportamiento de las poblaciones de esta plaga (disminución de la población) es la precipitación pluvial, lo anterior por efecto mecánico sobre ninfas y adultos (precipitaciones de 40 mm en 24 horas pueden afectar las poblaciones que se encuentran en el follaje), mientras que en el caso de pupas se ha reportado que precipitaciones de 80 mm en 24 horas causan inundaciones y por consiguiente mortalidad de pupas que se encuentran en el suelo (Vázquez, 2003).

Dispersión

La dispersión por sí mismo de *T. palmi* es limitada; sin embargo, puede ser fácilmente transportado por

el viento a largas distancias; su distribución en América Central sigue un patrón de los huracanes en la zona. El mecanismo más común de dispersión de esta especie es por transporte de frutas, flores, tallos, hojas o plantas para propagación, así como material de empaque infestado (CPC, 2001; CABI, 2016).

MÉTODOS DE MANEJO Y CONTROL

Muestreo

Esta actividad se realizará en cultivos hospedantes de trips oriental y se efectuará a través de la metodología de “cinco deoros”, considerando 20 órganos a muestrear, la cual consiste en revisar cinco puntos dentro del predio, uno al centro y los cuatro restantes al extremo del predio; por cada punto de muestreo se seleccionarán cuatro órganos y/o plantas, en donde se inspeccionarán cuatro partes vegetativas (hojas, flor o yema terminal), el seguimiento del muestreo será cada 15 o 21 días según corresponda el estatus de la plaga, se rotará el muestreo conforme se indican en la figura 8 A y B, el resultado del muestreo se deberá capturar en la plataforma del SIMTO-MUESTREO, mediante el uso de Smartphone (SENASICA, 2017).

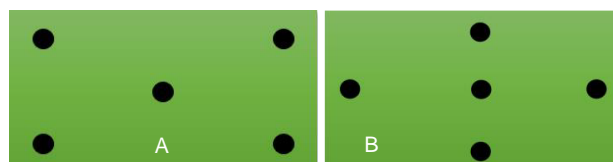


Figura 8. Método de muestreo en cinco deoros. A) Primera revisión, B) Segunda revisión. Créditos: SENASICA, 2017.

El muestreo para “áreas con presencia de trips oriental”, se realizará cada 21 días desde el establecimiento del cultivo hasta la cosecha, a través de la metodología antes citada en cultivos susceptibles al ataque de trips oriental cuya finalidad

es detectar la presencia de la plaga y en su caso aplicar las acciones de control en áreas con presencia de la plaga (Figura 9).

Para el muestreo en “áreas sin presencia”, la metodología se efectuará conforme a lo antes descrito, sin embargo, la periodicidad de esta será cada 15 días desde el establecimiento del cultivo hasta la cosecha, el objetivo es detectar oportunamente los brotes de la plaga y aplicar las medidas de control para evitar el establecimiento de *T. palmi*.



Figura 9. Muestreo en cucurbitáceas.
Créditos: Sánchez, 2017.

Trampeo

Se utilizarán trampas azules, está actividad permitirá conocer la presencia de *T. palmi* en los cultivos establecidos (Figura 10). El resultado de las capturas en las trampas deberá ser ingresado en la plataforma del SIMTO-TRAMPEO, mediante el uso de Smartphone (SENASICA, 2017).

La densidad de trampeo corresponderá a 1 trampa/ha, la cual se instalará desde el establecimiento del cultivo hasta la cosecha, la revisión de la trampa se realizará 24 horas después de su instalación, una vez transcurrido este tiempo, el técnico irá por la trampa y la analizará a través de un microscopio para confirmar de que especie se

trata, este proceso se repetirá semana tras semana, los datos obtenidos de la revisión de la trampa revisada se ingresarán en la bitácora correspondiente (SENASICA, 2017).

En Venezuela, en un estudio realizado para evaluar colores de trampas para la captura de adultos de *T. palmi*, se observó que la mayor cantidad de adultos capturados fueron en las trampas de color blanco y violeta (Sánchez *et al.*, 2011); en Chiapas, en trampas evaluadas para la captura de trips adultos en el cultivo de mango Ataulfo, el color de trampa que capturó la mayor cantidad de adultos fue el color violeta (Virgen *et al.*, 2011); este color de trampa podría evaluarse en México para llevar a cabo el monitoreo de *T. palmi* en los estados con presencia de la plaga.



Figura 10. Trampas azules usadas para detección de *Thrips palmi*. Créditos: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Puebla.

Control cultural

Esta actividad deberá de realizarse de manera obligada en las “Áreas con presencia de la plaga”, haciendo uso de jabones agrícolas y detergentes, por lo que se deberán eliminar los residuos de cosecha en un lapso no mayor a 10 días después del último corte. Es una práctica muy recomendada, sobre todo si el cultivo que se ha cosechado ha sido

atacado y hubo niveles considerables de malezas hospedantes, ya que esta fuente de infestación puede contribuir significativamente a una mayor presencia de la plaga. Asimismo, en áreas sin presencia de la plaga se podrá aplicar esta actividad en predios aledaños al positivo, en al menos a 10 metros a la redonda (SENASICA, 2017).

Control biológico

Cuando se detecten de 0.1 a 4 individuos/órgano muestreado, se llevará a cabo la liberación y/o aplicación de agentes de control biológico (Figura 11), conforme a la recomendación técnica emitida por el profesional de la campaña (SENASICA, 2017).

Los hongos entomopatógenos recomendados son *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* a una concentración de 1×10^{12} esporas viables por mililitro. También el depredador *Chrysoperla* spp. en dosis de 2 centímetros cúbicos (2 mililitros) de huevecillos por hectárea para el control de larvas y adultos de trips oriental. *Amblyseius swirskii* se empleará a una dosis de 20 individuos/m² para hacer 3,000 puntos de introducción/ha (SENASICA, 2017).



Figura 11. Aplicación de organismos de control biológico. A) *Metarhizium anisopliae* en cultivo de cebolla, B) *Chrysoperla* spp. en cultivo de frijol.

Créditos: Comités Estatales de Sanidad Vegetal A) Puebla, B) Oaxaca.

Los primeros instares larvales de *Chrysoperla externa* llegan a consumir en promedio 13.8 presas/día de *T. palmi*; sin embargo, la eficacia de depredación depende de la especie vegetal y de la infestación; idealmente se deben liberar con niveles de infestación bajos a moderados (Cuesta y Guarín, 2003). Álvarez *et al.* (2002) determinaron que *Chrysoperla carnea* consume en promedio 14.4 ninfas de *T. palmi*/día, sin embargo, su consumo puede ser mayor. Asimismo, en la península de Yucatán se encontró a *Orius* sp. alimentándose de *T. palmi*; este género ya había sido reportado como depredador de *T. palmi* (Mituda y Calilung, 1989).

Orius sauteri (Poppius) fue registrado como un agente de control biológico en Japón en 1998. Sin embargo, *Orius strigicollis* se prefiere para uso comercial debido a su menor incidencia de diapausa y a su facilidad de producción en masa. *O. strigicollis* se registró como agente de control biológico en Japón en el 2001 y es ampliamente usado para el control de *T. palmi* en berenjenas y pimientos dulces (Shimizu and Kawasaki, 2001; Yano, 2003; Yano, 2004). También se ha encontrado que la chinche depredadora *Wollastoniella rotunda* puede ser usada para el control de *T. palmi* y otros tipos de trips; reportándose que en proporción 1:4 (*W. rotunda*: *T. palmi*) se ejerce un buen control de la plaga en el cultivo de berenjena en condiciones de invernadero (Uefune *et al.*, 2010; Urano *et al.*, 2003).

Otros agentes de control biológico que se han observado atacando a *T. palmi* son el hongo *Verticillium lecani* el cual provoca la muerte a adultos recién emergidos; *Deraeocoris* sp. es un depredador muy importante de la plaga, se ha reportado que

consume hasta siete ninfas o adultos por día (Zhang y Brown, 2008); también se ha encontrado a *Neozygites parvispora* como un hongo entomopatógeno de *T. palmi* (Saito *et al.*, 1989).

Control químico

Cuando se detecte una densidad poblacional mayor a 4.1 individuos/ órgano muestreado, se efectuará el uso de insecticidas (Figura 12), a las dosis recomendadas de productos que cuenten con registro ante la autoridad competente, alternando grupos toxicológicos, para evitar el desarrollo de resistencia; será responsabilidad del técnico emitir su recomendación a fin de establecer los mejores criterios en la selección de insecticidas al tener en cuenta: el cultivo, etapa fenológica, destino de la producción y grupo toxicológico al que pertenece, siempre cuidando y respetando los intervalos de seguridad, no realizar aplicaciones de carbamatos y luego organofosforados, o viceversa, dado que existe el riesgo de que se genere susceptibilidad o resistencia de trips oriental (SENASICA, 2017).



Figura 12. Control químico en cultivo de chile. Créditos: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Oaxaca.

LITERATURA CITADA

- Álvarez CF, Guzmán GE, Vergara R. 2002.** Biological features of *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) and consumption capacity of a natural enemy under laboratory conditions. *Revista Colombiana de Entomología*, 28(1), 27-31.
- Bei YW, Gu XH, Gao CX, Chen HP. 1996.** The effect of temperatures on the growth and development of *Thrips palmi* Karny. *Acta Agriculturae Zhejiangensis*, 8: 5, 312-315.
- Brunner PC, Fleming C, Frey JE. 2002.** A molecular identification key for economically important thrips species (Thysanoptera: Thripidae) using direct sequencing and a PCR RFLP-based approach. *Agricultural and Forest Entomology*, 4: 127–136.
- CABI (Centre for Agricultural Bioscience International). 2016.** *Thrips palmi* (melon thrips). *Crop Protection Compendium*. © CAB International, Wallingford, UK. En línea: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/53745> Fecha de consulta 14 de junio de 2016.
- Cabrera CA, Guerra BW, Suris MC. 2004.** Descripción del patrón espacial del *Thrips palmi* Karny en el cultivos de papa mediante la distribución binomial negativa. *Revista Investigación Operacional*. 25(2): 193-200.
- Cannon RJC, Mathews L, Collins DW. 2007.** A review of the pest status and control option for *Thrips palmi*. *Crop protection* 26:1089–1098. doi: 10.1016/j.bbr.2011.03.031.
- Capinera J. 2015.** *Thrips palmi* Karny (Insecta: Thysanoptera: Thripidae), EENY-135. University of Florida. En línea: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/melon_thrips.htm. Fecha de consulta 7 de junio de 2016.

- Castineiras A, Peria JE, Duncan R, Osborne L. 1996.** Potential of *Beauveria bassiana* and *Paecilomyces fumosoroseus* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) as Biological Agents of *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae). Florida Entomologist 79: 3,458 -461.
- Cermeli M, Montagne A. 1993.** Situación actual de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en Venezuela. Manejo Integrado de Plagas 29: 22-23.
- Cermeli M, Morales P, Godoy F. 2001.** Plagas agrícolas introducidas en Venezuela y nativas poco conocidas en los últimos años. XVII Congreso Venezolano de Entomología. Maturín-Monagas, Venezuela. pp. 16-25.
- CPC (Crop Protection Compendium). 2001.** Hoja de Datos de *Thrips palmi* Karny. Notas sobre Taxonómicas y Nomenclatura. CAB International. U.K. CD ROM.
- Cuesta CLA, Guarín MJH. 2003.** Estudios de *Chrysoperla externa* bioinsumo para el manejo de *Thrips palmi* Karny. *Thrips palmi* Karny en el Oriente antioqueño. Biología, efecto de hongos entomopatógenos y de extractos vegetales, comportamiento de sus enemigos naturales en campo e impacto ambiental para su manejo sostenible. Rionegro, Antioquia – Colombia. 66 p.
- Chang NT. 1995.** Major pest *Thrips* in Taiwan. In: Parker B.L., Skinner M.T. (eds) *Thrips* biology and management. Plenum Press. New York. pp 105–108.
- Cho K, Kang S, Lee G. 2000.** Spatial Distribution and Sampling Plans for *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) Infesting Fall Potato in Korea. Journal of Economic Entomology, 93(2): 503-510.
- Daughtrey ML, Jones RK, Moyes JW, Daub ME, Baker JR. 1997.** Tospoviruses strike the greenhouse industry: INSV has become a major pathogen on flowers crops. Plant Disease, 81: 1220-1229.
- Elizondo AI, Murguido CA, Pérez I, Piedra F, Peña E, Martínez M, Martell M, Fernández MA, Sariol H, Rodríguez S, Jiménez R, Granda G, Palacios F. 2003.** *Thrips palmi* Karny en la Agricultura Cubana. Fitosanidad 7(2): 19-24.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2014.** Data base on quarantine pests. En línea: <http://www.eppo.int>. Fecha de consulta 11 de junio de 2016.
- Guarín, M., J.H. 2003.** *Thrips palmi* Karny en el Oriente Antioqueño. Biología, efecto de hongos entomopatógenos y de extractos vegetales en el laboratorio y campo, comportamiento de sus enemigos naturales e impacto ambiental para su manejo sostenible. CORPOICA. Rionegro, Antioquia, Colombia. 60 p.
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 1999.** Plan de Detección, Prevención y Contingencia de *Thrips palmi* Karny en ornamentales. ASOCOLFLORES. Produmedios. Bogotá, Colombia. 21 p.
- Kawai A. 1990.** Life Cycle and Population Dynamics of *Thrips palmi* Karny. Tropical Agriculture Research Center, 23:4.
- Kox LFF, Van den Beld HE, Zijlstra C. Vierbergen G. 2005.** Real-time PCR assay for the identification of *Thrips palmi*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 35: 141–148.
- Lira R, Rodríguez-Jimenez R, Alvarado JL, Rodríguez I, Castrejón J, Domínguez-Mariani A. 1998.** Diversidad e importancia de la familia cucurbitaceae en México. Acta Botánica Mexicana, 42: 43-77.

- Martínez M, Rodríguez A, Vargas O, Chiang F. 2011.** Catálogo nomenclatural de las Solanaceae de México. Universidad Autónoma de Querétaro. Informe Final SNIB-CONABIO. Proyecto HS004. México, D.F.
- Maketon M, Amnuaykanjanasin A, Hotaka D, Maketon C. 2014.** Population ecology of *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) in orchid farms in Thailand. *Applied Entomology and Zoology*, 49(2): 273–282.
- Mituda EC, Calilung VJ. 1989.** Biology of *Orius tantillus* (Motschulsky) (Hemiptera: Anthocoridae) and its Predatory Capacity Against *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) on Watermelon. *Philippins Agriculturist*, 72(2): 165-184.
- Nakahara S. 1994.** The genus *Thrips* Linnaeus (Thysanoptera: Thripidae) of the New World. United States Department of Agriculture. Technical Bulletin, 1822:1-183.
- NIMF (Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias). No. 27. 2010.** Protocolos de Diagnóstico. PD 1: *Thrips palmi* Karny. 22 p.
- Persley DM, Thomas JE, Sharman M. 2006.** Tosspoviruses-an Australian perspective. *Australasian Plant Pathology*, 35: 161-180.
- SAGARPA, 2015.** Se consolida México como primer exportador mundial de tomate. En línea <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2015B466.aspx> Fecha de consulta 06 de junio de 2016.
- Saito T, Kubota S, Shimazu M. 1989.** A first record of the entomopathogenic fungus, *Neozygites parvispora* on *T. palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) in Japan. *Applied Entomology and Zoology*, 24(2):233-235.
- Salas J. 2004.** Evaluation of cultural practices to control *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) on green pepper. *Entomotropica* 19(1):39-46.
- Sánchez MC, Figueroa R, Campos A, Romero R. 2011.** Evaluación del color y de la orientación de trampas adhesivas en la atracción de trips en siembras comerciales de vainita. *Agronomía Tropical*, 61(2): 149-157.
- Seal RD, Kumar V, Kakkar G, Costa S. 2013.** Abundance of Adventive *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) Populations in Florida During the First Sixteen Years. *Florida Entomologist*, 96(3):789-796.
- SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). 2017.** Manual operativo de la campaña contra trips oriental (*Thrips palmi* Karny). Dirección General de Sanidad Vegetal. Dirección de Protección Fitosanitaria. 13 p.
- SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). 2016.** Dirección General de Sanidad Vegetal. Campañas y programas fitosanitarios. Trips oriental. En línea: <http://senasica.gob.mx/?id=4514> Fecha de consulta 15 de junio de 2016.
- SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). 2017.** Campaña contra trips oriental. Tercer informe mensual, marzo 2017. Dirección General de Sanidad Vegetal. En línea: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/242685/Marzo.pdf> Fecha de consulta 01 de agosto de 2017.
- Shimizu T, Kawasaki K. 2001.** Geographic variability in diapauses response of Japanese *Orius* species. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 98:303-316.

- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2014.** Ciclo agrícola 2014. En línea: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo/>. Fecha de consulta: 16 de mayo de 2016.
- Toda S, Komazaki S. 2002.** Identification of thrips species (Thysanoptera: Thripidae) on Japanese fruit trees by polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism of the ribosomal ITS2 region. *Bulletin of Entomological Research*, 92: 359–363.
- Uefune M, Nakashia Y, Tagashira E, Takabayashi, J, Takaji M. 2010.** Response of *Wollastoniella rotunda* to volatiles from eggplants infested with its prey *Thrips palmi* and *Tetranychus kanzawai*: prey species and density effects. *Biological control*, 54:19-22.
- Urano S, Shima K, Hiroye Y, Nagai K, Ohno K, Taemoto H, Tokagi M. 2003.** Biological control for *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae). *Journal of the Faculty Agriculture Kyushu University*, 47(2):325-331.
- Vázquez MLL. 2003.** Bases para el manejo integrado de *Thrips palmi*. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, 69: 84-91.
- Virgen SA, Santiesteban HA, Cruz-López L. 2011.** Evaluación de trampas de colores para trips del mango ataulfo en el Soconusco, Chiapas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2(4): 579-581.
- Walsh K, Boonham N, Barker I, Collins DW. 2005.** Development of a sequence-specific real-time PCR to the melon thrips *palmi* (Thysanoptera: Thripidae). *Journal of Applied Entomology*, 129 (5): 272-279.
- Wang CL, Chu YI, Lo KC. 1989.** The Reproductive Mechanism of *Thrips palmi* Karny, I, The Female Ovipositional Behaviour. *Chinese Journal of Entomology*, 9: 2, 251-261.
- Wang CL, Chu YI. 1990.** The reproductive mechanism, of *Thrips palmi*, III, Development and Sex Ratio of Individuals Reproduced Parthenogenetically and Bisexually. *Chinese Journal of Entomology*, 10(2): 125-132.
- Whitfield AE, Ullman DE, German TL. 2005.** Tospovirus-Thrips interactions. *Annual Review of Phytopathology*, 43: 459-489.
- Wu JJ, Zhang WQ, Liang GW. 1995.** The Effect of Temperature on the Development and Fecundity of *Thrips palmi* Karny. *Journal of South China Agricultural University*, 16(4): 14-19.
- Yadav R, Chang N. 2012.** Temperature-dependent development and life table parameters of *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) on eggplant. *Applied Entomology and Zoology*, 47:301–310.
- Yano E. 2003.** Augmentation of Natural Enemies for Pest Control in Protected Culture. *Pesticide Outlook December 2003*:247-253.
- Yano E. 2004.** Recent development of biological control and IPM in greenhouses in Japan. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 7: 5-11.
- Zhang L, Brown H. 2008.** Control of melon thrips, *Thrips palmi*. En línea: http://www.nt.gov.au/d/Content/File/p/Plant_Pest/753.pdf Fecha de consulta 07 de junio de 2016.

Actualizada por:

Dirección General de Sanidad Vegetal
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria
Grupo Especialista Fitosanitario

M.C. Daniel Bravo Pérez

Dr. Clemente de Jesús García Avila

M.C. Isabel Ruiz Galván

M.C. José Manuel Pineda Ríos

Dr. Andrés Quezada Salinas

M.C. José Guadalupe Florencio Anastasio

M.C. Gilda Abigail Valenzuela Tirado

Forma recomendada de citar:

SENASICA-DGSV. 2016. Trips oriental (*Thrips palmi* Karny 1925) (Thysanoptera: Thripidae). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal-Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria-Grupo Especialista Fitosanitario. Ficha Técnica. Tecámac, México 17 p.

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA

DIRECTORIO

Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

M.C. José Eduardo Calzada Rovirosa

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

MVZ. Enrique Sánchez Cruz

Director General de Sanidad Vegetal

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Director del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

Dr. José Abel López Buenfil

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA