

## BIOECOLOGÍA DE ESPECIES DE TRIPS (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) ASOCIADOS A LIMÓN MEXICANO EN MICHOACÁN

Mario A. Miranda-Salcedo<sup>1</sup>✉ y Esperanza Loera-Alvarado<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Campo Experimental Valle de Apatzingán-CIRPAC-INIFAP, Km 17 carretera Apatzingán-Cuatro Caminos, C.P. 60781 tel. 018000882222 ext. 84601,

<sup>2</sup>Centro de Innovación y Desarrollo Agroalimentario de Michoacán. CIDAM. Antigua Carretera a Pátzcuaro, km 8, C. P. 58341, Morelia, Michoacán. Tel. 4432990264.

Autor de correspondencia: [miranda.marioalberto@inifap.gob.mx](mailto:miranda.marioalberto@inifap.gob.mx).

**RESUMEN.** Los trips (Thysanoptera: Thripidae) es una nueva plaga de los cítricos en el Valle de Apatzingán, Michoacán. El propósito de este estudio fue identificar las especies de trips, su fluctuación poblacional y nivel de daño asociados al limón mexicano. Se muestrearon cinco huertas con diferente manejo agronómico, en cada huerta se revisaron 20 árboles al azar cada quince días. Se usó la técnica de golpeteo. Las especies más importantes fueron: *Frankliniella occidentalis*, Pergande (60 %), *F. insularis*, (Franklin), *Scirtotrips perseae*, Nakahara y *Leptotrips* sp. Durante todo el año se presentaron trips atacando frutos y follaje de limón mexicano, sin embargo, sus poblaciones se incrementaron de noviembre a mayo y decrecen en el periodo de lluvias (junio a octubre). La huerta con mayor aplicación de pesticidas tuvo un 90 % de frutos de limón dañados.

**Palabras clave:** Poblaciones, especies, trips, cítricos.

### Bioecology of species of thrips (Thysanoptera: Thripidae) associated with the Mexican lemon in Michoacán

**ABSTRACT.** The trips (Thysanoptera: Thripidae) is a new pest of citrus in Apatzingan Valley, Michoacán. The aim of this study was to identify the trips species, the population fluctuation and level damage of Mexican lemon. We monitored five orchards with different management agronomic and we monitored 20 trees every 15 days. We used methods of beat. The most important species were: *Frankliniella occidentalis*, Pergande (60%) *F. insularis*, (Franklin) *Scirtotrips perseae*, Nakahara and *Leptotrips* sp. The trips were present all year, however the number of adults increased from November to May, and decreased from June to October. The orchard with more pesticides spraying had 90% damage to lemon fruits.

**Key words:** Population, species, trips, citrus.

## INTRODUCCIÓN

México es el primer productor de limón mexicano en el mundo, con una superficie de 120 mil hectáreas. Michoacán es el estado que presenta la mayor superficie 65,000 has, una producción de 721, 809 t y una derrama económica de \$2,595 mil millones de pesos (SIAP, 2019). En Michoacán alrededor de 10,000 familias dependen del cultivo de limón (SIAP, 2019). El uso excesivo de insecticidas, ha ocasionado la resurgencia de plagas secundarias (trips, ácaros, escama y barrenadores de ramas) que afectan la producción y calidad del fruto (SENASICA, 2019). Diferentes especies de trips (Thysanoptera: Thripidae) han cambiado su status de plagas secundarias a primarias y afectan cultivos como: mango, aguacate, durazno y hortalizas (Hoddle, 1999, 2002; Johansen, 2001; Johansen y Guzmán, 1998, 1999; Miranda *et al.*, 2018). Ante la gravedad del problema y la amenaza que representa su dispersión a otros estados cítricos del país, se planteó identificar el complejo de especies de trips asociadas al cultivo, su fluctuación poblacional y el nivel de daño en frutos de limón mexicano. Los resultados que se generen permitirán implementar programas de manejo integrado de esta plaga.

## MATERIALES Y MÉTODO

El estudio se realizó en el Valle de Apatzingán, Michoacán, se seleccionaron cinco huertos de limón con diferente manejo agronómico (mayor número de aplicaciones químicas, presencia de arvenses entre hileras de árboles), en cada muestreo se registraban las actividades realizadas por los dueños de las huertas de limón. Las huertas seleccionadas son de entre cinco y diez años de edad (CEVA, VALLE, CRUCERO, ILUVA y HORNOS) y se localizan en los municipios de Parácuaro y Apatzingán. Los muestreos iniciaron en mayo del 2018 y continúan a la fecha. En cada muestreo se revisaron 20 árboles al azar. El muestreo consiste en golpeteo de una rama y los especímenes se capturan en tabla de color azul de 25 × 40 cm de donde se cuantifica su número. En cada muestreo se revisaron 20 frutos al azar y se cuantificó el porcentaje de frutos rayados y/o escamados (daño por trips). Las muestras se recolectaron y se guardaron en recipientes con alcohol al 70 % para corroborar su identificación por parte de la Dra. Esperanza Loera Alvarado (CIDAM) y el Dr. Roberto Johansen Naime (Instituto de Biología UNAM).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las principales especies de trips presentes en limón mexicano fueron: *Frankliniella occidentalis* Pergande (60 % de los especímenes colectados), *F. insularis* (Franklin) *Scirtotrips persae* Nakahara y *Leptotrips* sp. La especie *F. occidentalis* es polífaga y afecta alrededor de 50 hospederos (Johansen, 2001). El complejo de especies de trips está presente en limón mexicano durante todo el periodo de muestreo (mayo-febrero). Sin embargo, a partir de noviembre que termina el periodo de lluvias, se inicia el incremento poblacional. En mayo la huerta que presentó la mayor densidad fue la ILUVA con 2.1 trips y la menor 0.15 trips CEVA. A finales de octubre en que finaliza el periodo de las lluvias e inicia el incremento poblacional de la plaga, con picos máximos de 13.9 trips (CEVA) y 10.2 (CRUCERO) (Fig. 1). El número promedio de trips de veinte muestreos fue de 3.2 (CEVA), 0.6 (VALLE), 3.32 (CRUCERO), 1.45 (ILUVA) y 0.77 (HORNOS) (Fig. 2).

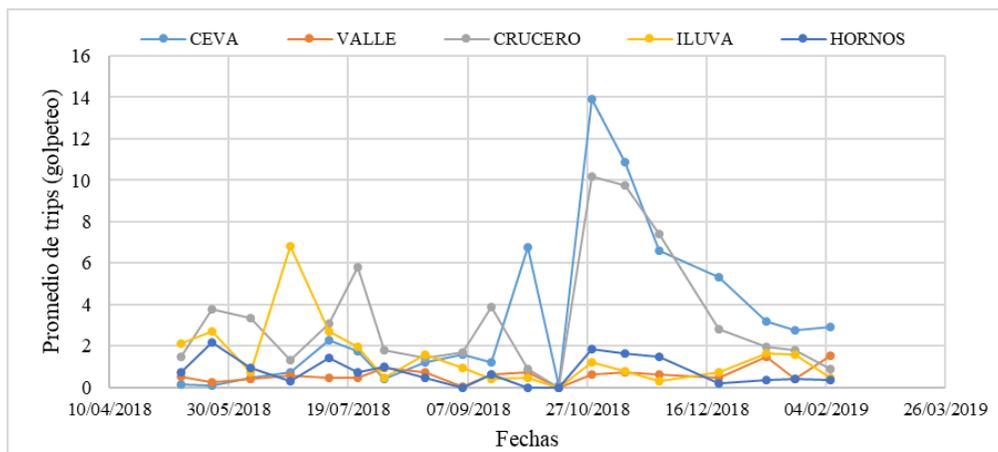


Figura 1. Fluctuación poblacional de especies de trips asociados al Limón Mexicano en el Valle de Apatzingán (mayo 2018 a febrero 2019).

La huerta ILUVA fue la que presentó el mayor número de aplicaciones con 12. Pero a pesar de que está huerta presentó una baja densidad de trips de mayo a febrero (1.45 trips), el nivel de daño de la fruta muestreada en este periodo fue del 90 %. En contraste, la huerta VALLE que está asociada con mango y tiene un manejo agroecológico (presencia de arvenses y con aplicaciones de insecticidas botánicos como nim y extracto de ajo) presentó un promedio de 0.6 trips y un nivel de

daño del 0% (Fig. 3). Los trips son una plaga criptica, que tiene un periodo generacional de 15 días, su control se dificulta porque son fitófagos que viven en los sépalos de las flores y esto les provee de un refugio lo que dificulta el control químico, además de que completan su ciclo de vida en el suelo. Posiblemente, esto tenga relación con el poco impacto de las aplicaciones químicas realizadas en la huerta ILUVA y el alto nivel de daño en frutos cosechados. El control químico mantuvo baja densidad de la plaga en la huerta ILUVA, pero además impactó negativamente en la presencia de sus enemigos naturales (datos publicados en otro trabajo). En contraste, las huertas VALLE, CEVA y HORNOS que presentan arvenses y realizan pocas aplicaciones químicas (con insecticidas botánicos), favorecen el arraigo de enemigos naturales que ejercen un control de la plaga. Esta información es muy útil ya que aporta elementos sobre un manejo regional de la plaga, en el que se deben usar alternativas agroecológicas y reducir al máximo el número de aplicaciones químicas (De Freitas y Penny, 2001; Miranda-Salcedo y López-Arroyo, 2009).

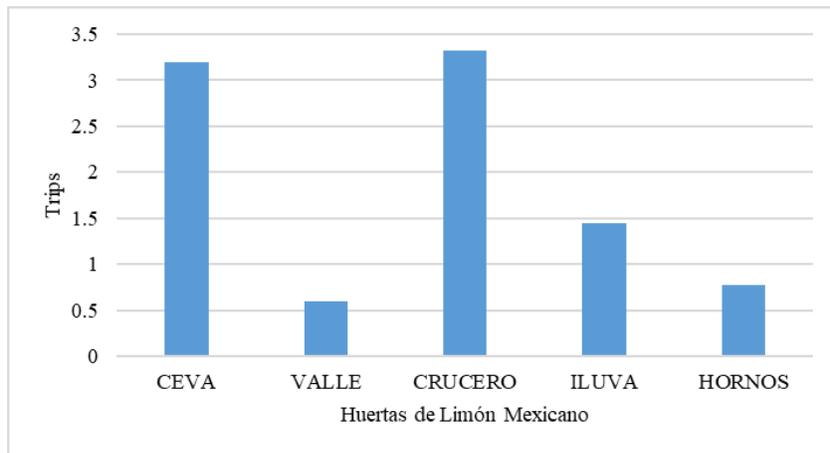


Figura 2. Promedio de trips asociados al Limón Mexicano en el Valle de Apatzingán (mayo 2018 a febrero 2019).

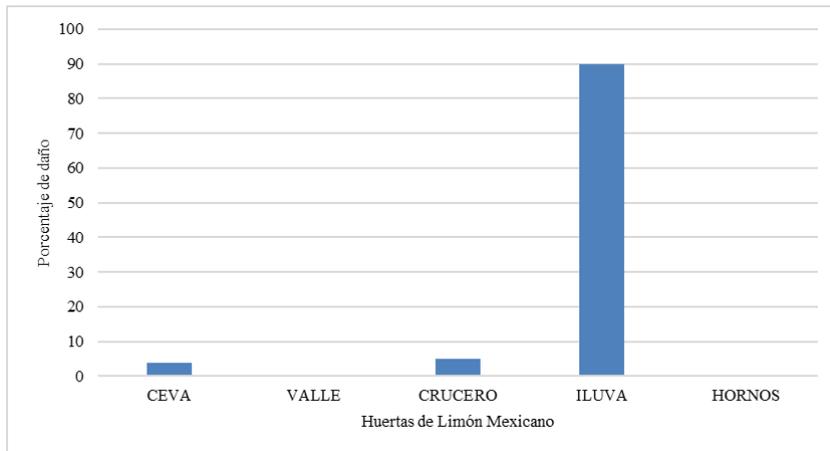


Figura 3. Porcentaje de frutos dañados por trips de Limón Mexicano en el Valle de Apatzingán (mayo 2018 a febrero 2019).

En el Valle de Apatzingán, Michoacán, muchas huertas de limón mexicano se encuentran contiguas a huertos de mango (por ejemplo, la huerta VALLE); de ahí que algunas especies de trips como: *F. occidentalis* y *Leptotrips* spp., se presentan en ambos cultivos. En esta región de Michoacán, se han encontrado las siguientes especies de trips en el cultivo de mango: *Leptothrips*

*haemorrhodalis* Bouche, *L. macro-ocellatus* Watson, *Gynarkothrips uzeli* Zimmerman *G. ficorum* Mouchal, *Brezmatothrips* sp., *L. pristinus* Johansen (Johansen y Guzmán, 1999, Johansen, 2001; Miranda *et al.*, 2018). Posiblemente, varias especies pueden ampliar su nicho ecológico y afectar a otros cultivos como el limón mexicano. En el caso de Chiapas, se conoce que *Frankliniella parvula* y *F. invasor* existen en grandes cantidades en inflorescencias del cv. Ataulfo, en la región del Soconusco (Johansen, 2001). Una de las probables razones de la gran diversidad de especies de los géneros *Frankliniella* y sobre todo de *Scirtothrips* que se encuentran en el mango mexicano, es debido a la gran producción de flores por panícula y panículas por árbol. Por otra parte, las flores son de color amarillo-verdoso claro, la misma coloración amarillo-pálido existe en los trips, excepto en *F. parvula* que es castaño oscuro. Tal vez la relación homocrómica entre la flor y el trips permite que éstos tengan éxito en su microhabitat foliar y floral, desde luego que el mango es apetecible para los trips (Johansen, 2001). Finalmente, se concluye que los trips son una plaga primaria que afecta la producción del mango y recientemente de limón mexicano en Michoacán (SENASICA, 2019). Así mismo, la humedad relativa esta correlacionada inversamente con la densidad de población de trips asociados al mango (Miranda *et al.*, 2018). En contraste, la temperatura no tiene un factor detrimental en la población de trips. Por lo tanto, en ambientes cálidos secos (BS0) la plaga es más abundantes, que en ambientes húmedos (Aw0) (Miranda *et al.*, 2018). Por lo tanto, las máximas poblaciones se presentan de febrero a junio. Finalmente, podemos concluir que las especies de trips asociadas al limón mexicano en el Valle de Apatzingan son: *F. occidentalis*, *F. insularis*, *S. persae*, *Leptotrips* sp., varias de estas especies presentan un amplio rango de hospedantes (Hoddle, 1999, 2002; Johansen y Guzmán, 1999, Johansen, 2001).

El diferente manejo agronómico en las cinco huertas experimentales, nos permite inferir en este estudio el impacto que tiene las aplicaciones químicas en la fluctuación poblacional de trips. En contraste, las huertas que tiene un manejo agroecológico (coberteras de arvenses entre las hileras de árboles) presentaron menor densidad de trips y nivel de daño en frutos. Por lo cual se sugiere favorecer el uso coberteras y aplicar algunos semioquímicos (leche en polvo, levadura, melaza y/o piloncillo) que sirvan de refugio y a su vez arraiguen el amplio espectro de enemigos naturales que presenta esta plaga (Lopez-Arroyo *et al.*, 2005; Miranda *et al.*, 2018). Existen evidencias que, al incrementar la biodiversidad de huertos mediante la presencia de pastos, cultivos trampa y la asociación de policultivos, se favorece la presencia de enemigos naturales y el manejo agroecológicos de plagas. Por ejemplo, en ambientes diversificados de cítricos se ha constatado un incremento de las especies de crisópidos en el control de *D. citri* (De Freitas y Penny 2001; Cáceres *et al.* 2009; Miranda-Salcedo y López-Arroyo, 2009). Lo cual concuerda con lo observado en este estudio. En base a este hecho se recomienda que en plantaciones jóvenes de cítricos se asocie con alguna gramínea y se conserve la presencia de pastos entre las hileras con el fin de favorecer el arraigo de enemigos naturales (Price, 1981; Altieri, 1994).

## CONCLUSIONES

Las principales especies de trips asociadas al limón mexicano fueron: *Frankliniella occidentalis*, *F. insularis*, *Scirtotrips persae* y *Leptotrips* sp. En todo el periodo de muestreo se presentan trips en limón mexicano. La máxima densidad se presentó en noviembre. Las huertas con un manejo agroecológico presentan menor densidad de plaga y frutos dañados.

## Agradecimientos

Las investigaciones aquí reportadas fueron financiadas por el siguiente proyecto: 1) Manejo biorracional de trips en limón mexicano en Michoacán (Fondos fiscales INIFAP 2018).

## Literatura Citada

- Altieri, M. A. 1994. Biodiversity and pest management in agroecosystems. Hatworth Press, N.Y. 185 pp.
- Cáceres, S., Almirón L, González Olazo, E., Heredia, F. y A. Aguirre. 2009. Especies de crisópidos predadores de *Diaphorina citri* en Corrientes. In: *XX Reunión de Comunicaciones Científicas y Técnicas*. Corrientes, Argentina. 4 al 7 de Agosto de 2009.
- Hoddle, M. S. 1999. The biology and management of the avocado thrips, *Scirtothrips perseae* Nakahara (Thysanoptera: Tripidae). Available in: [www.biocontrol.ucr.edu/avocadonthrips.html](http://www.biocontrol.ucr.edu/avocadonthrips.html). (Sin fecha de consulta).
- Hoddle, M. S. 2002. Developmental and reproductive biology as *Scirtothrips perseae* (Thysanoptera: Tripidae) a new avocado pest in California in California. *Bulletin of Entomology Research*, 92: 279–285. <https://doi.org/10.1079/BER2002169>.
- De Freitas, S. and N. Penny. 2001. The green lacewings (Neuroptera Chrysopidae) Brazilian Agroecosystem. *Proceeding California Academic Science*, 52(19): 245–395.
- Johansen, R. M. 2001. Trips de importancia en la Fruticultura en México. Pp. 23–32. In: *Memoria del XIV Curso Internacional de Actualización Frutícola “Aspectos fitosanitarios en la Fruticultura”*. Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX, S. C., Tonalico, México.
- Johansen, R. M. y A. G. Guzmán. 1998. The genus *Scirrtotothrips* Shull, 1909 (Thysanoptera: Tripidae, Sericotripini) in Mexico. *Folia Entomológica Mexicana*, 104: 23–108.
- Johansen, R. M. y A. G. Guzmán. 1999. Thysanoptera. Pp. 27–42. In: C. Deloya-López y J. Valenzuela-González (Eds.). *Catálogo de Insectos y Acaros plaga de los cultivos agrícolas de México*. Sociedad Mexicana de Entomología. Publicaciones especiales.
- López-Arroyo, J. I., Canales, R., Loera, G. J. y M. A. Miranda-Salcedo. 2005. Efecto de la maleza en depredadores de afidófagos asociados a cítricos. In: *Memorias del XXVIII Congreso Nacional de Control Biológico*. San Miguel de Allende, Guanajuato.
- Miranda-Salcedo, M. A. y J. I. López-Arroyo. 2009. Ecología del psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) en Michoacán. Pp. 55–59. In: *Memorias XXXII Congreso Nacional de Control Biológico*. Villahermosa, Tabasco.
- Miranda-Salcedo, M. A., Bravo, M. E. y M. C. Tucuch. 2018. Comportamiento poblacional de trips (Thysanoptera: Thripidae) y sus enemigos naturales en mango de Michoacán, Oaxaca y Campeche. Pp: 138–144. In: *Memorias del XLI Congreso Nacional de Control Biológico*, Puerto Vallarta, Jalisco.
- Price, P. W. 1981. Semiochemicals in evolutionary time. Pp: 251–279. In: D. A. Nordlund, R. L. Jones and W. J. Lewis (Eds.). *Semiochemicals: Their role in pest control*. J. Wiley & Sons, N.Y.
- SENASICA, 2019. Identificación de especies de trips en limón mexicano del Valle de Apatzingán. Disponible en: [www.senasica.gob.mx/default.asp?](http://www.senasica.gob.mx/default.asp?) (Fecha de consulta: 23-I-2019).
- SIAP, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2019. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx>. (Fecha de consulta: 15-I-2019).