

## MANEJO DE TRIPS (*Frankliniella* spp.) EN MANGO (*Mangifera indica* L.) A BASE DE AZUFRE EN VERACRUZ, MÉXICO

Paul García-Escamilla<sup>1</sup>, Yuridia Duran-Trujillo<sup>1</sup>✉, Martha Olivia Lázaro-DZul<sup>1</sup>, Haidel Vargas-Madríz<sup>2</sup> y Jesús Alberto Acuña-Soto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fitosanidad, Entomología y Acarología, Colegio de Postgraduados campus Montecillo, km 36.5 Carretera México- Texcoco, Montecillo, estado de México. C. P. 56230.

<sup>2</sup>Posgrado de Horticultura, Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, km 38.5 Carretera México- Texcoco, Chapingo, estado de México. C.P. 56230. México.

✉ Autor de correspondencia: duty\_1@colpos.mx.

**RESUMEN.** El estudio se realizó de enero a mayo del 2011 en una huerta comercial de mango (*Mangifera indica* L.) var. *Manila* en Tierra Blanca, Veracruz, México. Se evaluó el azufre para controlar trips del género *Frankliniella*, plaga de gran importancia agrícola. Se realizaron muestreos periódicos para estimar las poblaciones de la plaga a combatir. Los resultados se analizaron con el programa SAS para comparar medias con la prueba de LSD (diferencia mínima significativa). Se observaron diferencias significativas en las poblaciones de trips al inicio de floración y floración plena correspondientes a las fechas seis y trece de febrero, presentando una menor población en las tratadas con azufre. Asimismo se observó que las poblaciones de este insecto sólo están presentes en la floración y cuando hay brotes vegetativos tiernos, por lo cual se infiere que las poblaciones se reducen por sí solas cuando no hay presencia de las fuentes de alimento.

**Palabras clave:** Floración, brotes vegetativos, umbral de acción.

### Management thrips (*Frankliniella* spp.) mango (*Mangifera indica* L.) based on sulphur in Veracruz, Mexico

**ABSTRACT.** The study was conducted from January to May 2011 in a commercial orchard of mango (*Mangifera indica* L.) var. *Manila* in Tierra Blanca, Veracruz, Mexico. Sulfur was evaluated to control thrips *Frankliniella* genus, important agricultural pest. Periodic samplings were performed to estimate the populations of the pest to fight. The results were analyzed with the SAS program to compare means to test LSD (least significant difference). Significant differences were observed in populations of thrips at the beginning of flowering and full bloom dates corresponding to six thirteen of February, presenting a smaller population treated with sulfur. It was also noted that populations of thrips are present only in flowering and vegetative buds when tender, so it follows that thrips populations alone are reduced when there is no presence of these food sources.

**Keywords:** Flowering, vegetative buds, action threshold.

## INTRODUCCIÓN

En México una de las principales plagas que atacan al cultivo de mango (*Mangifera indica* L. 1753) son las diversas especies de trips (Prieto *et al.*, 2005; Ramos *et al.*, 2008; Miranda y Rico, 2015), principalmente de los géneros *Frankliniella* y *Scirtothrips* (Johansen, 2002). Johansen (2002) afirma que el género *Frankliniella* es uno de los más grandes en la familia Thripidae. Sus especies son fitófagas y tienen un aparato bucal picador-chupador. Por su parte Echeverri *et al.*, (2004) observaron que en frutos generan manchas necróticas, anillos blanquecinos y protuberancias en pericarpio; en inflorescencias causan necrosis y caída de estructuras florales; en hojas tiernas provocan deformación de la lámina.

En Chiapas, México, en huertos comerciales, Rocha *et al.* (2012) observaron que el género dominante fue *Frankliniella* con prevalencia de *F. invasor*. Para contrarrestar la problemática en este cultivo, los productores deberían considerar los umbrales de acción, que son densidades de

población de una plaga dado que, cuando se alcanzan, obligan a aplicar medidas de control para prevenir que las poblaciones aumenten y ocasionen daños económicos. Considerando que el azufre se encuentra dentro de la lista establecida en la EPA (Agencia para la Protección del Ambiente de los E. U. A) y es considerado de bajo impacto ambiental o biorracional, el objetivo de este estudio fue evaluar el azufre para el manejo de trips (*Frankliniella* spp.) en una huerta comercial de mango.

## MATERIALES Y MÉTODO

El estudio se realizó en la huerta comercial “El Pantano”, en Tierra Blanca, Veracruz, México, ubicada en las coordenadas 18° 37′ 38.59″ N y 96° 15′ 42.43″ W, en el ciclo productivo 2010-2011. Se eligieron 10 árboles al azar, cinco fueron tratados con azufre y cinco sin aplicación (testigo). El modelo estadístico fue completamente al azar. El grupo químico, modo de acción y concentraciones en que se aplicó el azufre se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Tratamiento y dosis utilizada.

| Acción   | Insecticida | Modo de acción                    | Grupo químico | Solución               |
|----------|-------------|-----------------------------------|---------------|------------------------|
| Contacto | Azufre      | Inhibidor multisitio (irac, 2010) | Mineral       | 500 ml x<br>100 l agua |

En éste trabajo se propone un umbral de acción, ya que no se cuenta con registros u otras propuestas para esta plaga. Dicha propuesta del umbral de acción contra trips se definió 10 trips por inflorescencia o brote vegetativo. Asimismo se realizó una aplicación de manera preventiva, para iniciar con poblaciones bajas y por estar muy próxima la floración del cultivo.

**Muestreo.** De manera semanal se realizaron conteos de trips para saber si se requería una aplicación en la etapa reproductiva, ya que es la más susceptible (enero- abril), y cada dos semanas después de la cosecha. De cada árbol se seleccionó una inflorescencia por cada punto cardinal, a una altura aproximada de 1.5 m y se asperjó con una solución comercial de suavizante de telas en agua (9:1) con un atomizador de 1000 ml y al mismo tiempo se colocó debajo una charola de plástico para capturar el líquido que escurría. Para cada árbol, este líquido se recuperó en un frasco con alcohol 70 % para contar, identificar y estimar el promedio de los ejemplares de trips presentes por inflorescencia. En brotes tiernos se repitieron las acciones anteriores. En caso de estar presentes inflorescencias como brotes tiernos, se muestrearon por separado. Se montaron entre porta y cubreobjetos con bálsamo de Canadá para determinar el género al que pertenecían.

**Fechas de aplicación del plaguicida.** El plaguicida se aplicó con una bomba de mochila de motor, con capacidad de 25 l, las aplicaciones se realizaron por las mañanas (7:30 a.m. aproximadamente). Las fechas de aplicación se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2. Fechas de aplicación del azufre en El Pantano, Tierra Blanca, Veracruz, México.

| Aplicaciones | Fechas                 |
|--------------|------------------------|
| 1            | 24 de enero del 2011   |
| 2            | 13 de febrero del 2011 |
| 3            | 27 de febrero del 2011 |
| 4            | 1 de mayo del 2011     |

**Análisis estadístico.** Los resultados obtenidos se analizaron con el programa SAS 9.1, usando la prueba de medias de LSD (diferencia mínima significativa) para rendimiento, con un  $\alpha$  de 0.05%.

## RESULTADOS

**Efecto de tratamiento insecticida sobre trips en inflorescencias.** Se encontró que en la primera aplicación el testigo rebasó el umbral de acción de 10 trips por inflorescencia desde la floración y hasta que el fruto alcanzó un tamaño de 8 mm aproximadamente. El 6 de febrero el azufre y testigo sobrepasaron el umbral de acción, por lo que se realizó la segunda aplicación. Las poblaciones en el testigo también se redujeron, lo que sugiere que las especies observadas son invasores no específicos del mango, que se establecen cuando hay tejido floral tierno para su alimentación y abandonan el cultivo cuando las flores entran en senescencia y los frutos aumentan de tamaño (Fig. 1). La presencia del género *Frankliniella* en inflorescencias y brotes vegetativos en el cultivo de mango, han sido reportada para el estado de Campeche, México (Aguirre *et al.*, 2013) y provincias de La Habana, Cuba (Suris *et al.*, 2008). En Chiapas, México, Rocha *et al.*, (2012) realizaron muestreos de inflorescencias de mango en dos huertos comerciales, donde uno fue tratado con malatión y el otro no recibió tratamiento químico; en ellos el género dominante fue *Frankliniella*.

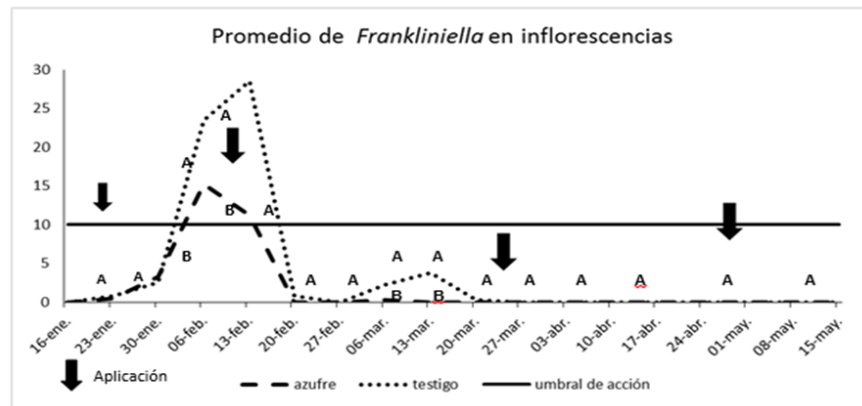


Figura 1. Fluctuación poblacional de trips del género *Frankliniella* en inflorescencias, derivada de la aplicación del azufre y testigo. Intersecciones marcadas con la misma letra, para una fecha dada, no son significativamente diferentes ( $\alpha = 0.05$ ).

**Efecto del azufre en trips en brotes vegetativos tiernos.** Se observó que la población de adultos del género *Frankliniella* (Fig. 2), no alcanzó el umbral de acción (10 trips por brote vegetativo), no obstante ocurrió un aumento poblacional entre el 30 de enero y el 20 de febrero.

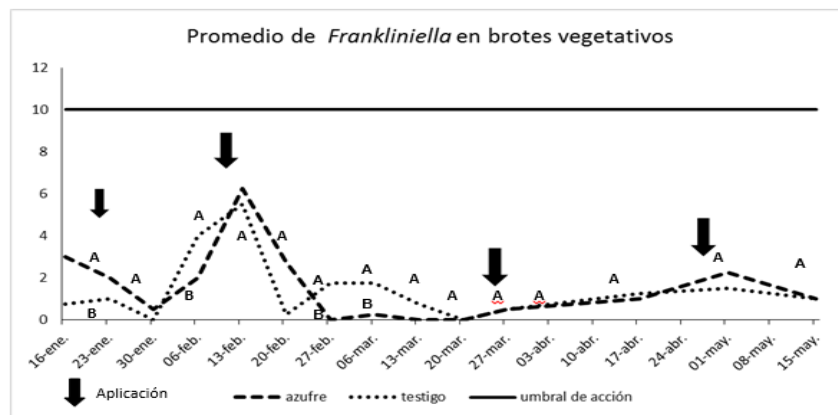


Figura 2. Fluctuación poblacional de trips en brotes vegetativos, derivada de la aplicación del azufre y testigo. Intersecciones marcadas con la misma letra, para una fecha dada, no son significativamente diferentes ( $\alpha = 0.05$ ).

Lo que sugiere que no son especies de gran peligro para el cultivo, sino que parecen invasores ocasionales y de poca importancia, puesto que se mantuvieron por debajo del umbral de acción. Sólo en las fechas del 27 de febrero y 6 de marzo se presentó diferencia significativa. Sin embargo, las poblaciones de trips fueron tan reducidas en los brotes vegetativos que el azufre aparentemente no tuvo un efecto relevante al ser aplicado en esta etapa.

## CONCLUSIÓN

Las poblaciones de trips mostraron una tendencia a disminuir cuando sus fuentes de alimento se redujeron, por lo que se puede sugerir el uso del azufre al inicio de la floración hasta el amarre de fruto, ya que demostró disminuir las poblaciones y mantenerlas por debajo de las testigo. Se pueden evitar aplicaciones frecuentes de insecticidas con ayuda del umbral de acción propuesto hasta encontrarse un aumento en las poblaciones por encima del umbral de acción y una buena opción es el uso del azufre.

## Literatura citada

- Aguirre, U., Miranda-S. L. A., Urías-L. M. A., Orona-C. M. A., Almeyda-L. F., Johansen-N. R. y M. Tucuch-C. 2013. Especies de trips (Thysanoptera) en mango, fluctuación y abundancia. *Revista Colombiana de Entomología*, 39(1): 9–12.
- Echeverri-F. F., Loaiza-M. C. E., y M. P. Cano-O. 2004. Reconocimiento e identificación de trips fitófagos (Thysanoptera: Thripidae) y depredadores (Thysanoptera: Phlaeothripidae) asociados a cultivos comerciales de aguacate *Persea* spp., en los departamentos de Caldas y Risaralda (Colombia). *Revista Facultad Nacional de Agronomía-Medellín*, 57(1): 2178–2189.
- IRAC. Comité de Acción para la Resistencia a los Insecticidas. 2010. Clasificación del modo de acción de insecticidas y acaricidas IRAC. Disponible en <http://www.irac-online.org/countries/irac-spain/>. (Fecha de consulta: 10-X-2011).
- Johansen-N., R. 2002. Los trips (Insecta: Thysanoptera) del mango. Pp. 86–210. In: Mora-A. A., Téliz-O. D. y A. Reboucas-S. (Eds.). *El mango: manejo y comercialización*. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas (México) y Universidade Estadual do Sudoeste da Bahía, Vitoria da Conquista, Bahía (Brasil).
- Miranda-S., M. A. y H. R. Rico-P. 2015. Paquete tecnológico para el cultivo de mango en Michoacán, México. INIFAP. En línea. <http://www.mangoz.org.mx/images/pdf/Paquete%20tecnologico%20tenologico%20Mango-Miranda.pdf>. (Fecha de consulta: 10-X-2011).
- Prieto-M., J. J., Covarrubias-A. J. E., Romero-C. A. y J. J. Figueroa-V. 2005. *Paquete tecnológico del cultivo del mango en Colima*. INIFAP, CESAVERCOL, CNRCB, Universidad de Colima, SAGARPA, DDR 01 Colima, y DDR 02. Tecomán.
- Ramos-S. J., Prieto-M. J. J., Rebolledo-D. O., Lezama-G. R., Sandoval-S. J. R., Velázquez-M. J., y V. H. Salazar-F. 2008. *Guía para la prevención y control de plagas y enfermedades del cultivo del mango, en el estado de Colima*. Comité Estatal de Sanidad Vegetal, Universidad de Colima, INIFAP y COEMANGO, 79 p.
- Rocha-F. H., Infante, F., Quilantán, J., Goldarazena, A. and E. Funderburk-J. 2012. Thrips in mango flowers in southern México ‘Ataulfo’ mango flowers contain a diversity of thrips (Thysanoptera). *Florida Entomologist*, 95(1): 171–178.
- SAS 9.1. 2007. *User's guide statistics*, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Suris, M. y C. González. 2008. Especies de trips asociadas a hospedantes de interés en las provincias habaneras. II. Plantas frutales. *Revista de Protección Vegetal*, 23(3): 144–148.