

## CICLO DE VIDA EN LABORATORIO Y SITIOS DE OVIPOSICIÓN DE *Frankliniella invasor* Sakimura 1972 (THYSANOPTERA: THRIPIDAE) EN PANÍCULAS DE MANGO ATAULFO

José A. Ortiz, Francisco Infante✉ y Jazmín Zavala

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5, Tapachula, Chiapas.

✉ Autor de correspondencia: [finfante@ecosur.mx](mailto:finfante@ecosur.mx)

**RESUMEN.** *Frankliniella invasor* es el trips más abundante de las panículas del mango en Chiapas. El objetivo del presente trabajo fue conocer la duración de su ciclo de vida, así como también, determinar las secciones de la panícula preferidas para ovipositar. Especímenes adultos fueron recolectados de inflorescencias de mango Ataulfo en campo y llevados al laboratorio. Se depositaron 500 hembras en un recipiente que contenía vainas verdes de frijol para inducir la oviposición. Los recipientes fueron revisados a intervalos de seis horas. Los huevos de *F. invasor* eclosionaron en  $38.8 \pm 10.8$  horas. Las larvas completaron su desarrollo en  $93.9 \pm 21.6$  horas y las pupas en  $62.9 \pm 18$  horas. El ciclo completo de huevo a adulto tiene una duración de  $189.8 \pm 24.3$  horas, es decir 7.9 días. En otro experimento donde se colectaron panículas de mango infestadas con *F. invasor* en el campo, se determinó que existen preferencias significativas de *F. invasor* por ovipositar en flores y botones florales, en comparación con los raquis primarios y secundarios. La abundancia de inflorescencias y un ciclo de vida tan corto, explicaría la abundancia de este insecto en las huertas de mango del Soconusco, Chiapas, en donde se han llegado a cuantificar más de 3,000 trips por inflorescencia a lo largo del ciclo de floración.

**Palabras clave:** Trips, tiempos de desarrollo, oviposiciones, Chiapas.

### Life cycle in laboratory and sites oviposition of *Frankliniella invasor* Sakimura 1972 (Thysanoptera: Thripidae) in mango panicles var. Ataulfo

**ABSTRACT.** *Frankliniella invasor* is the most abundant thrips species in mango orchards of Chiapas. The present study was conducted to estimate the development time of this species and also to determine the section of the mango panicles that are preferred for oviposition. Adult specimens were collected in the field from Ataulfo mango panicles and taken to the laboratory. Five hundred females were placed in a container with green beans to induce oviposition. Containers were revised every six hours. The eclosion of eggs of *F. invasor* occurred at  $38.8 \pm 10.8$  hours. Development of larvae was completed in  $93.9 \pm 21.6$  hours and pupae in  $62.9 \pm 18$  hours. The complete life-cycle from egg to adult had a duration of  $189.8 \pm 24.3$  hours, that is, 7.9 days. In another experiment where mango panicles infested with *F. invasor* were collected in the field, it was determined that there are significantly preferences by *F. invasor* to oviposit in flowers and floral buttons in comparison to the main or secondary axis of the panicles. The plenty of mango panicles and the short life-cycle of thrips, could be the explanation for the abundance of *F. invasor* in mango orchards of el Soconusco, Chiapas, where it is possible to find up to 3,000 thrips per panicle during the season of mango flowering.

**Keywords:** Thrips, developmental time, ovipositions, Chiapas.

## INTRODUCCIÓN

El mango Ataulfo (*Mangifera indica* L. 1753) es el cultivar de origen mexicano con más aceptación en los mercados internacionales (Infante *et. al.*, 2011). El fruto presenta características morfológicas y organolépticas que lo han posicionado como una fruta de alta calidad (Gehrke, 2008). En el Soconusco, Chiapas, existen aproximadamente 20,000 ha en producción, siendo uno de los cultivos más importantes de la región (SIAP, 2013). En años recientes, ha llamado la atención de los productores la aparición de poblaciones muy numerosas de trips sobre las flores de este cultivar. Se han identificado alrededor de 15 especies de trips asociadas a las inflorescencias, donde destaca por su abundancia *Frankliniella invasor* Sakimura 1972. En promedio se han

encontrado 613 adultos de trips por inflorescencia, pero si incluimos las larvas de trips, la población de *F. invasor* sobrepasa los 3,000 individuos por inflorescencia, a lo largo del ciclo de floración (Rocha *et al.*, 2012). Aunque *F. invasor* no ha sido catalogado como plaga, las altas densidades de esta especie han coincidido con un decremento en los rendimientos de la cosecha de este cultivar (Gehrke, 2008). Es por esto que los productores de mango realizan periódicamente aspersiones con diferentes insecticidas para reducir sus poblaciones (Rocha *et al.*, 2012). Existen aspectos sobre la biología y ecología de esta especie que aún no han sido estudiados. La realización de estudios básicos podría explicar las causas de la abundancia de esta especie y permitiría explorar los puntos débiles para propósitos de un eventual control de la población. En ese sentido, el presente trabajo tiene como objetivo conocer la duración de las diferentes fases de desarrollo de *F. invasor* bajo condiciones de laboratorio. Ligado a esto, se pretende también conocer los sitios de oviposición de los trips en las diferentes partes de la inflorescencia de mango.

## MATERIALES Y MÉTODO

Para el estudio de ciclo de vida fueron recolectadas varias inflorescencias de mango Ataulfo infestadas con *F. invasor* en una huerta comercial cercana a Tapachula. Las inflorescencias se metieron individualmente en bolsas de plástico y fueron llevadas a los laboratorios de ECOSUR donde se metieron al congelador por 2-3 minutos con el fin de restar actividad a los trips y poder colectarlos vivos. Las hembras de *F. invasor* fueron separadas de otras especies de *Frankliniella* tomando como indicativo las manchas oscuras que presentan en el abdomen. Aproximadamente 500 hembras de *F. invasor* fueron colocadas en un recipiente de plástico cerrado (20 x 15 x 8 cm) con tela organza. Dentro del recipiente previamente se habían colocado cinco vainas tiernas de frijol que sirvieron como sustrato de oviposición para los trips. Se pusieron algodones humedecidos con agua destilada dentro del recipiente para incrementar la humedad relativa. Las vainas de frijol fueron expuestas a las hembras de *F. invasor* durante seis horas. Posteriormente fueron sacadas y colocadas en otro recipiente de plástico donde fueron revisadas a intervalos de seis horas para determinar los tiempos de duración de los diferentes estados biológicos de *F. invasor*. Los especímenes estuvieron expuestos a una temperatura promedio de  $30 \pm 1.9$  °C y una humedad relativa del  $49 \pm 8$  %. Los especímenes que alcanzaron el estado adulto fueron preservados en etanol al 70 % para corroborar la identidad de la especie. Para ello, se montaron en laminillas usando líquido de Hoyer como medio de montaje. La identificación taxonómica se realizó empleando las claves descritas por Sakimura (1972) y Mound y Marullo (1996).

Por otra parte, para determinar las preferencias de oviposición de *F. invasor* en las diferentes partes de la inflorescencia, se empleó la siguiente metodología. Cuando la mayoría de los árboles de mango Ataulfo estaban en plena floración y la población de trips era abundante, se recolectaron del campo 30 inflorescencias de mango. Las inflorescencias fueron metidas en bolsas de plástico y llevadas al laboratorio para establecer el experimento. De esas inflorescencias, 15 estaban en estado de “pacaya”, es decir, sin flores abiertas. Las restantes 15 inflorescencias presentaban aproximadamente un 30 % de apertura floral. Las inflorescencias fueron lavadas con agua corriente para eliminar los trips que se encontraban sobre ellas y se dejaron secar en papel toalla por alrededor de una hora. Las inflorescencias en estado de “pacaya” fueron seccionadas con un bisturí en varias partes, obteniendo así las siguientes partes morfológicas: (i) raquis principales (ii) raquis secundarios y (iii) botones florales. Con estas partes vegetativas de la inflorescencia se diseñó un experimento en bloques completos al azar con tres tratamientos y 15 repeticiones. Cada unidad experimental consistió de una caja de Petri de 15 cm de diámetro en donde se asignaron los tratamientos arriba mencionados. La variable a medir fue la emergencia diaria de larvas de trips. Las revisiones se realizaron diariamente durante 5 días consecutivos. Para el caso de las

inflorescencias que tenían 30 % de apertura floral, se realizó exactamente el mismo procedimiento, con la diferencia de que aquí se incluyó un tratamiento adicional, que fue el de flores abiertas.

Los datos fueron analizados a través de un análisis de varianza. Cuando se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos, se empleó la prueba de Tukey para separar las medias. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SigmaPlot 12 (SigmaPlot, 2010).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinó que el periodo de incubación de los huevos de *F. invasor* fue en promedio de  $38.8 \pm 10.8$  horas ( $n = 57$ ). Las larvas se desarrollaron completamente en  $93.9 \pm 21.6$  horas ( $n = 43$ ). La fase de pupa tuvo una duración de  $62.9 \pm 18$  horas ( $n = 33$ ). El ciclo de vida completo, de huevo hasta la eclosión de los adultos, tuvo una duración de  $189.8 \pm 24.3$  horas ( $n = 31$ ), es decir, 7.9 días (Fig. 1). La estimación de los tiempos de desarrollo de *F. invasor* se considera importante debido a que no existen reportes sobre su ciclo de vida. De las más de 200 especies que contiene el género *Frankliniella* (Retana-Salazar *et al.*, 2014), sólo se conocen estudios de ciclo de vida para poco más de 10 especies.

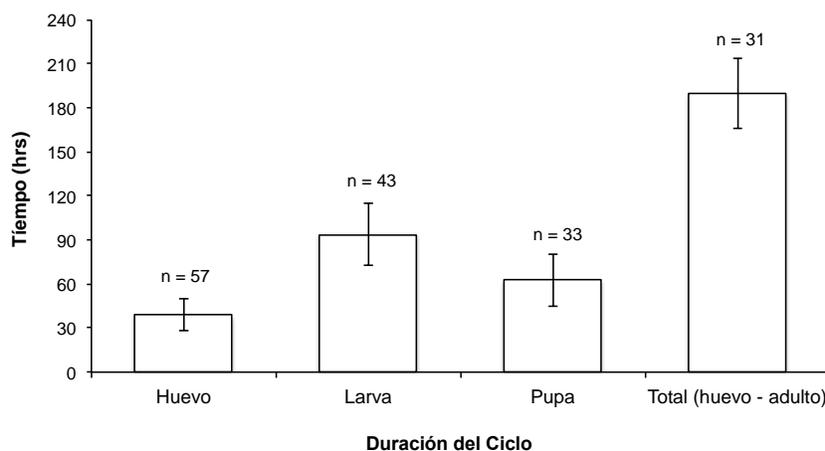


Figura 1. Duración en horas de las diferentes fases de desarrollo de *Frankliniella invasor* bajo condiciones de laboratorio de 30° y humedad relativa de 49 %.

En otras especies de este mismo género como *F. occidentalis* y *F. tritici* existen similitudes en los tiempos de desarrollo (Reitz, 2008; Jiang, *et al.*, 2014). Comparando nuestros resultados con los de otras especies de *Frankliniella* podríamos decir que la duración del ciclo de vida de *F. invasor* es muy similar al de *F. occidentalis* (173 horas) (Kumm y Moritz, 2010). El ciclo de *F. invasor* es marcadamente menor que el *F. fusca* de 264 horas, aún y cuando la temperatura del sistema de cría de esta última especie fue de 35°C (Lowry, *et al.*, 1992).

Un ciclo de vida tan corto y una fuente de alimento y oviposición en abundancia durante la floración del mango Ataulfo explicarían parcialmente la abundancia de este insecto en las plantaciones de mango de Chiapas.

Con respecto a los sitios de oviposición de *F. invasor*, se determinó que en el grupo de inflorescencias en estado de “pacaya”, la oviposición y eclosión de trips ocurre en las tres partes vegetativas de la inflorescencia. Se detectaron preferencias significativas por ovipositar en los botones florales, ( $F = 3.74$ ; g.l.= 2,14;  $P < 0.01$ ) en comparación con los raquis primarios y secundarios (Cuadro 1). En las inflorescencias con 30 % de apertura floral, se observó que la eclosión de trips se da en las cuatro partes vegetativas de la inflorescencia. El número de larvas de

trips emergidas de los tratamientos de flores, fue significativamente mayor que en los otros tres tratamientos ( $F = 3.34$ ; g.l.= 3,14;  $P < 0.0001$ ) (Cuadro 2). Debido a que no existen claves taxonómicas para la identificación de larvas de trips, se asumió que la gran mayoría larvas emergidas pertenecían a la especie *F. invasor*. En experimentos previos llevados a cabo en el mismo lugar se ha determinado que la composición de especies de trips, donde *F. invasor* es la especie dominante con más del 95 % de los individuos (Rocha *et al.*, 2012).

Cuadro 1. Promedio de larvas de *Frankliniella invasor* emergidas de los tejidos de diferentes secciones de inflorescencias de mango Ataulfo. Las inflorescencias fueron recolectadas en campo en estado de “pacaya”, es decir, cuando no había flores abiertas.

Tratamiento	Días					Total	
	1	2	3	4	5		
Raquis Principal	1.43	5	0.14	1.43	0.14	8.14	b
Raquis Secundario	0.57	2.57	0.29	0.29	0.14	3.86	c
Botones Florales	0.29	8	3.71	4	0.71	16.71	a
Total	3.29	17.57	7.14	9.72	5.99	43.71	

Cuadro 2. Promedio de larvas de *Frankliniella invasor* emergidas de los tejidos de diferentes secciones de inflorescencias de mango Ataulfo. Las inflorescencias fueron recolectadas en campo cuando tenían aproximadamente 30 % de flores abiertas.

Tratamiento	Días					Total	
	1	2	3	4	5		
Raquis Principal	0.71	8.0	5.43	0.71	0	14.85	d
Raquis Secundario	6.71	13.43	9.0	4.29	0.86	34.29	c
Botones Florales	8.57	38.43	47.43	15.71	2.86	113.0	b
Flores	16.71	72.14	85.14	23.14	6.14	203.2	a
TOTAL	32.7	132.0	147.0	43.85	9.86	365.41	

## CONCLUSIÓN

El ciclo de vida de huevo a adulto de *F. invasor* fue estimado en 189.8 horas, es decir, 7.9 días. Cuando esta especie oviposita en las inflorescencias de mango Ataulfo, existen preferencias por depositar los huevos en los botones florales y las flores, y en menor grado en los raquis primarios y raquis secundarios de las inflorescencias.

## Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) de México a través del proyecto 106766 de Ciencia Básica.

## Literatura Citada

- Gehrke, V. M. R. 2008. Reflexiones sobre problemas de biología reproductiva del mango Ataulfo en el Soconusco, Chiapas. *Tecnología en Marcha*, 21: 174–183.
- Infante, F., Quilantán, J., Rocha, F., Esquinca, H., Castillo, A., Ibarra-Núñez, G. y V. Palacio. 2011. Mango Ataulfo: orgullo chiapaneco. *Biodiversitas*, 96: 1–5.
- Jiang, S., Zhang, N., Wang, S., Junping, W., Li, J., Zhang, B. and C. Zheng. 2014. Effects of heat shock on life parameters of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) F1 offspring. *Florida Entomologist*, 97: 1157–1166.
- Kumm, S. and G. Moritz. 2010. Life-cycle variation, including female production by virgin females in *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). *Journal of Applied Entomology*, 134: 491–497.

- Lowry, V. K., Smith, J. W. and F. L. Mitchell. 1992. Life-fertility tables for *Frankliniella fusca* (Hinds) and *F. occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) on peanut. *Annals of the Entomological Society of America*, 85: 744–754.
- Mound, L. A. and R. Marullo. 1996. The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera). *Memoirs of Entomology International*, 6: 1–487.
- Reitz, S. R. 2008. Comparative bionomics of *Frankliniella occidentalis* and *Frankliniella tritici*. *Florida Entomologist*, 91: 474–476.
- Retana-Salazar, A. P., Alvarado-Rodríguez, O. y J. A. Rodríguez-Arrieta. 2014. *Frankliniella occidentalis* (Pergande 1895) (Thripidae: Thripinae) un posible bioindicador de la condición del medio ambiente. *Revista Gaditana de Entomología*, 1: 41–51.
- Rocha, F. H., Infante, F., Quilantán, J., Goldarazena, A. and J. E. Funderburk. 2012. “Ataulfo” mango flowers contain a diversity of thrips (Thysanoptera). 2012. *Florida Entomologist*, 95: 171–178.
- Sakimura, K. 1972. *Frankliniella invasor*, new species, and notes of *F. gardeniae* and the *Frankliniella* spp. in Hawaii (Thysanoptera: Thripidae). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 21: 263–270.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>. (Fecha de consulta: II-2015).