

IDENTIFICACIÓN DE TRIPS (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EN EL CULTIVO DE MANGO (*Mangifera indica* L.) EN COSTA RICA

Ruth León¹, Jimmy Gamboa¹, Ricardo Elizondo²

RESUMEN

Durante los años 2000 a 2002, se realizaron recolectas de trips asociados al cultivo de mango. Se identificaron ocho especies de trips, *Haplotrips gowdeyi* Franklin, *Frankliniella gossypiana* Hood, *Frankliniella* pr. *gossypiana*, *Frankliniella insularis*, *Frankliniella cubensis*, *Selenotrips rubrocinctus*, *Scirthotrips* sp. y *Frankliniella* sp., de las cuales el mayor número son del género *Frankliniella* y otros del género *Selenotrips*. Asimismo, en algunas plantaciones que no se incluyeron en este trabajo se presentó *Frankliniella cephalica*. Este estudio permitió determinar que en las plantaciones de mango se encuentra un "complejo de trips", del cual se conoce poco sobre la sincronización que se da entre las especies involucradas. El daño lo causan las formas no aladas o inmaduras, al tener un aparato bucal en forma de estilete con el cual succionan la savia en el fruto, provocando deformación del mismo.

Palabras claves: *Mangifera indica*, Trips, mango, Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

Según Kosterman y Bompard (1993) citados por Galán (1999), el mango puede haberse originado de la zona comprendida entre Assam (India) y la antigua Birmania, donde aún existen poblaciones silvestres. Otros autores estiman la región subtropical del noreste de la región Indo-Birmana, como su zona de origen. Se considera que la mayoría de los cultivares comerciales descienden de materiales de la India donde hoy día se tienen al menos 998 cultivares avanzados procedentes de la India y Sri Lanka y 102 cruces de mango (Mukherjee 1972; Singh 1968).

En Costa Rica se informa de la existencia en colección de al menos 47 materiales (Betencourt *et al.* 1992). El mango es una planta que se produce en países de clima tropical y

subtropical desde los 30 grados de latitud norte y sur aproximadamente, lo que corresponde a una isoterma de 15°C. Actualmente se encuentran áreas de siembra de gran cantidad de variedades, en diferentes climas y suelos, bastante dispersas en varias regiones del mundo y de Costa Rica.

Para el año 2001 se conocían en Costa Rica alrededor de 8200 ha; reportándose en el año de 1996 en el Pacífico Central 4.474 ha, en la Región Chorotega 1.741 ha aproximadamente y en la región Central de nuestro país 1.730 ha, para un total de 7.945 ha (SEPSA 2002).

Las principales variedades que se siembran actualmente en Costa Rica, son Tommy Atkins, Keith, Irwin, Palmer, Cavallini, Mora, en plantaciones puras y en mezclas con Crio-

¹ Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA). Costa Rica. Correo electrónico: rleongcr@yahoo.com. Tél. 231-5055. Telefax: 231-5004.

² Ingeniero agrónomo especialista en frutales Tél 226-43-00. San José, Costa Rica

llo, Caribe, Papa, Jamaica y otras (Mora *et al.* 2000; Sáenz y Mora 1995).

Por ser un cultivo perenne no se rota con otros cultivos, lo que lo convierte en un potencial peligro para la aparición de plagas y enfermedades en caso de que el control biológico natural no sea eficaz. El cultivo del mango es afectado por gran cantidad de insectos que de alguna manera se reflejan en daños en la producción. En este momento, las principales plagas del mismo son la mosca de la fruta (*Anastrepha obliqua*) y los trips.

Los trips se alimentan de brotes, flores y frutos en su desarrollo inicial principalmente. Los adultos además son los responsables de buscar fuentes de alimento y de iniciar nuevas colonias (SEM 1975).

Características biológicas de los trips

En el período de desarrollo de los trips ocurren muchas variaciones morfológicas originadas por las condiciones intrínsecas y ambientales que les permiten sobrevivir según las circunstancias; de ahí que se presentan en una gran cantidad de colores, tamaños y formas. Alcanzan poblaciones numerosas en corto tiempo debido a que poseen la capacidad de reproducirse por partenogénesis, a su condición polimórfica, ya que pueden tener la forma áptera y la alada, y por la capacidad de alimentarse de diferentes hospederos.

El ciclo de vida general de los trips (Figura 1), se inicia con los huevos los cuales tienen un período medio de cinco días, la ninfa pasa por tres o cuatro estadios dependiendo de la especie (el primer estadio tiene una duración de ocho días, es muy activo y su color es transparente, el segundo estadio o prepupa tiene un período de nueve días es también activo pero su color se torna amarillo según la especie, el tercero o pupa cuya duración es de dos días se parece más al adulto, es poco activo y cae al suelo, el cuarto es inactivo); para un total de unos 24 días en promedio desde la puesta del huevo hasta lograr su estado adulto.

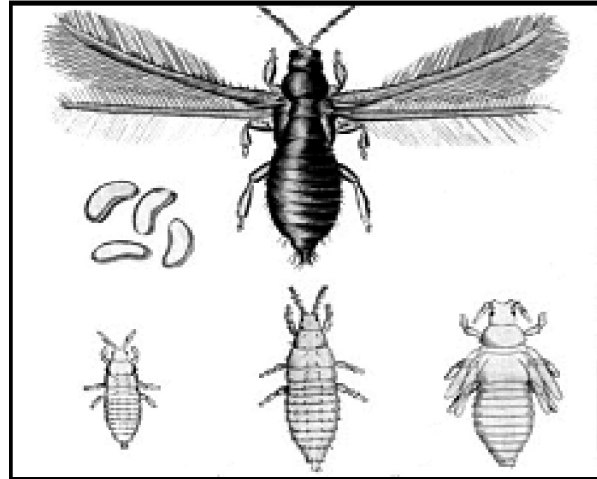


Figura 1. Ciclo de vida general de un trips.

Tomado de Carpenter, F. M. 1992.

Entre los daños que causa cada etapa de desarrollo del insecto al cultivo están:

-Daño a brotes: Las ninfas y adultos al chupar la savia del tejido foliar provocan un punteado clorótico, deformación de hojas y posteriormente la entrada de patógenos.

-Daño a la flor: La hembra coloca los huevos preferiblemente en los pétalos y otras partes florales, posteriormente las ninfas se alimentan en la base de las flores, chupando la savia del ovario y causando en ocasiones caídas de las mismas.

-Daño al fruto: Inmediatamente después de formado el fruto (unos 2 mm), las ninfas y adultos lo pinchan para chupar los líquidos. Algunos frutos se caen, otros logran formarse y sanar, pero se deforman y muestran cicatrices. Eso causa pérdida ya que los frutos malformados son rechazados por los consumidores.

El hecho de que siempre existe tejido joven en árboles de mango, como se observa en la Figura 2, principalmente por nuestro clima tropical, y la presencia de otros hospederos alternos entre otros aspectos, causan que no se rompa fuertemente el ciclo reproductivo de este insecto, de ahí que los productores de mango señalen en los últimos diagnósti-



Figura 2. Estados fenológicos presentes en un mismo momento en una planta de mango (flores, frutos en desarrollo y diferentes estados de tejido vegetativo).

cos la problemática del daño al cultivo y reportan un alto porcentaje (hasta 90%) de frutas afectadas como es el caso de las variedades más susceptibles, como la Irwin.

Los trips en los últimos años se han convertido en un problema cada vez más grave, debido a que su mayor daño se produce du-

rante la estación seca, que coincide con las fases fenológicas de brotación y floración de los árboles, provocando daño a las yemas vegetativas y reproductivas. Si el ataque se da al inicio de la formación del fruto lo deforma o causa la caída del mismo. Esto obliga a pensar en un combate que sea a la vez eficaz, que no afecte de manera significativa los insectos polinizadores de la flor del mango, y que no implique un uso desmedido de productos químicos, pues esto perjudica la sostenibilidad de la actividad y del ambiente.

Se ha informado de la presencia de este insecto en la mayoría de las zonas de Costa Rica donde se cultiva el mango. Los trips podrían reducir en forma drástica la producción y calidad de la fruta. Por lo tanto, deben realizarse esfuerzos por generar una tecnología apropiada para recomendar a los productores que mantenga niveles poblacionales de esta plaga en las plantaciones por debajo del umbral de daño, debido a que los mismos han sido catalogados también como polinizadores de la flor del mango.

El objetivo principal de este estudio fue realizar una identificación de las diferentes especies de trips presentes en algunas zonas



Figura 3. Estado de floración apto para el ataque y muestreo de trips.

donde se cultiva mango, como una fase preliminar al estudio de su dinámica poblacional y a la posterior definición de los métodos de combate más apropiados desde el punto de vista ecológico y económico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las recolectas se iniciaron en el año 2000 y se terminaron en el año 2002 en los cantones de Paquera de Puntarenas, Orotina y Los Chiles de Alajuela y Liberia de Guanacaste, Costa Rica. En Paquera de Puntarenas la altitud es de 15 msnm, su clima es tropical seco, las temperaturas fluctúan entre los 25 °C y 32 °C con un promedio de 27 °C, la precipitación anual es de 2.000 mm. La humedad relativa promedio de 80%.

Orotina de Alajuela se encuentra a una altitud promedio de 256 msnm, con una temperatura media de 25° C, su humedad relativa es de 55% y la precipitación anual de 2.500 mm.

Los Chiles de Alajuela, está ubicado a una altitud media de 50 msnm, está influenciado por el régimen de precipitación del Caribe. Presenta un clima tropical húmedo, sus características climáticas son muy variadas, se indica un promedio de 30 °C de temperatura, cuatro horas de brillo solar, una radiación promedio de 14,4 M/m². La precipitación promedio es de 2.500 mm y la humedad relativa es de 80%.

En Liberia de Guanacaste, la altitud es de 85 msnm, el clima que presenta es tropical seco, la temperatura promedio de 27 °C, la precipitación promedio de 1.500 mm y la humedad relativa de 75%.

El manejo del cultivo fue el tradicional para las zonas. El método de recolecta consistió en sacudir las partes florales y tejido joven dentro de bolsas plásticas para posteriormente recoger los trips y depositarlos en alcohol

de 70°. Los montajes de trips en portaobjetos se hicieron con bálsamo de Canadá.

Recolección y organización de los datos

En la zona de Paquera se eligieron treinta árboles de una plantación, lo cual correspondió al 10% del número de plantas. De cada uno de los árboles se tomaron tres inflorescencias, y se realizaron tres evaluaciones para un total de 270 muestras, las cuales se transportaron en bolsas plásticas, se rotularon con la fecha, zona y el número del árbol, con el que se identificó el mismo. Esto permitió definir el comportamiento poblacional de cada trips en esta zona.

En las zonas de Liberia, Orotina y los Chiles (zona no productora de mango), se realizó la recolecta de muestras, de las inflorescencias en varias plantas, de las diferentes fincas visitadas. Se dio preferencia a las inflorescencias que mostraban signos de ataque de trips. En estas zonas el interés fue identificar y comparar las diferentes especies entre lugares.

A cada bolsa se le agregó posteriormente alcohol de 70°. Este procedimiento se repitió en varias ocasiones hasta que se terminó el período de floración.

Cada muestra de flor fue revisada bajo el estereoscopio, utilizando el método del “sopeo” (técnica que consiste en separar los especímenes los cuales están mezclados en el alcohol), se le extrajeron todos los trips y otros artrópodos. Estos fueron colocados en frascos erpendorf con alcohol de 70°. Luego se contaron los trips para su posterior identificación.

Identificación de trips

La identificación estuvo a cargo del especialista M.Sc. Axel Retana, de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica y conservados actualmente en la colección de insectos del INTA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación poblacional

En cuanto a la identificación de las poblaciones de trips encontradas en la zona de Paquera los resultados fueron, un espécimen de la especie de *Frankliniella insularis* y 2.338 especímenes de la especie *Frankliniella cubensis* (Cuadro 1), en 32 muestras de las 270 totales, para un promedio de 25,98 insectos por muestra, y un promedio de 8,66 trips en cada inflorescencia por evaluación.

Cuadro 1. Cantidad de trips encontrados durante el ciclo de floración de mango en la zona de Paquera. 2000 - 2002.

Especie	Número de especímenes
<i>Frankliniella insularis</i>	1
<i>Frankliniella cubensis</i>	2.338

Las condiciones climáticas no parecieron ser determinantes en la dinámica de la plaga en el cultivo, sino que se inicia el aumento de la presencia de los trips cuando se inicia la floración, aunque ésta generalmente coincide con el inicio de la época seca. Esto porque se ha observado que mientras no haya flor en la plantación no se encuentran trips.

En el Cuadro 2, se muestra el lugar de recolección (Los Chiles, Paquera, Orotina, y Liberia) y las especies de trips identificadas en cada una de ellas.

Cuadro 2. Especies de trips identificadas según lugar de recolección, en el cultivo de mango. Costa Rica. 2000-2002.

Lugar	Especie encontradas
Los Chiles, Alajuela	<i>Haplotrips gowdeyi</i> Franklin <i>Frankliniella gossypiana</i> Hood
Paquera, Puntarenas	<i>Frankliniella pr. Gossypiana</i> <i>Frankliniella insularis</i> <i>Frankliniella cubensis</i>
Orotina, Alajuela	<i>Scirtothrips</i> sp.
Liberia, Guanacaste	<i>Selenotrips rubrocinctus</i> <i>Scirtothrips</i> sp. <i>Frankliniella</i> sp.

Como se puede observar, en el cultivo de mango en estas zonas, ocurre un “complejo de trips”, lo que dificultaría los estudios del ciclo de vida del insecto por especie, su relación con la fenología del cultivo y el manejo de los mismos.

Se conoce poco sobre la sincronización que se da entre especies, y las plantas que le sirven como hospederos alternos. Sólo se sabe que los responsables principales del daño son los estados no aladas, por la forma de alimentarse y por tener un aparato bucal en forma de estilete con el cual succiona la savia en el fruto, lo que causa luego deformación del mismo.

El género encontrado con más frecuencia fue el *Frankliniella* con cuatro especies. Este género tiene aproximadamente 200 especies descritas por Retana (1998), las cuales se encuentran asociadas a flores de una gran diversidad de plantas. En Costa Rica se tiene conocimiento de la presencia de la especie *Frankliniella cephalica*, la cual no se encontró en este estudio.

El daño que causa *Selenotrips rubrocinctus* en las hojas de mango, se inicia con una coloración rojiza pasando ésta a plateada y luego se torna café o marrón oscuro. En ataques severos se observaron puntos negros que correspondían a gotas fecales. Algunas hojas se cayeron por este daño. Este género se encontró mayormente en la localidad de Liberia.

CONCLUSIONES

En este estudio se identificaron cuatro especies del género *Frankliniella*, siendo este género el que presentó el mayor número de especies.

Las poblaciones de los trips (Thysanoptera: Thripidae), se detectan mayormente en el cultivo de mango cuando se inicia el estado de floración.

En cuanto a la diversidad de especies no se mostró un patrón repetitivo entre las diferentes regiones que permita afirmar que una especie predomina sobre otra.

En las plantaciones de mango de Paquera la especie que predominó en el momento del estudio fue *Frankliniella cubensis*, en la localidad de Liberia fue *Selenotrips rubrocinctus* y en Orotina, el género encontrado fue *Scirthotrips* sp.

En una plantación de mango puede existir un complejo de trips.

RECOMENDACIONES

Iniciar estudios de ciclo de vida y de dinámica poblacional con la especie *Frankliniella cubensis*, luego con *Selenotrips rubrocinctus*.

Identificar hospederos alternos de la plaga.

Determinar el mejor método de control del insecto, con la menor perturbación del entorno biológico.

AGRADECIMIENTO

A FITTACORI por la financiación parcial de este estudio. Al Proyecto de Frutales del INTA y a la Agencia de Extensión de Orotina del MAG por la colaboración en los muestreos y ejecución de este estudio. Al Museo de Insectos por las facilidades en la realización de este trabajo. Al M.Sc. Axel Retana por la colaboración en la identificación de los trips. Al PITTA-MANGO por darnos la oportunidad de realizar esta actividad, y el suministro de información.

LITERATURA CITADA

- Bettencourt, E.; Hazekamp, T. H.; Perry, M. C. 1992. International Board for Plant Genetic Resources. Directory of Germplasm Collections. Tropical and Subtropical Fruits and Tree Nuts. IBPGR. Rome.sp.
- Carpenter, F. M. 1992. Treatise on invertebrate paleontology. Part R. Arthropods 4, Volume 3: Superclass Hexapod. Geological Society of America and University of Kansas, Boulder, Colorado and Lawrence, Kansas.sp.
- Galán, V. 1999. El cultivo del mango. Mundiprensa. Madrid. 297p.
- King, A.B.S.; Saunders, J.L. 1984. Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. CATIE. Turrialba. Costa Rica. sp.
- Mora, M. J. 2000. Programa nacional del cultivo de mango. San José, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. sp.
- Mukherjee, S. 1972 Origin of mango (*Mangifera indica* L). Economic Botany 26(3):260-264.
- Retana, S. A. 1998. Una visión filogenética de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae). Revista Biología Tropical. 46(2):397-406.
- Retana, S. A. 1998. Restablecimiento de los géneros *Frankliniella*, *Exoptalthotrips* y *Bolbothrips* (Thysanoptera: Thripidae). Revista Biología Tropical. 46(2):397-406.
- Saenz, A.; Mora, J. 1991. Mango (*Mangifera indica* L.) San José, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Editorial UNED. s.p.
- SEPSA (Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria, CR). 2002. Diagnóstico del desempeño del mango (1996-2000). Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José. p. 9.
- Singh, L. B. 1968. The mango, botany, cultivation, and utilization. Leonard Hill, London. p. 439.
- SME (Sociedad Mexicana de Entomología). 1975. Folia Entomológica Mexicana. X Congreso Nacional de Entomología. Nº 33:77-78.