

## 7. INSECTOS PLAGAS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN EL CULTIVO DE PITAYA AMARILLA

Takumasa Kondo<sup>1</sup>, Edgar Mauricio Quintero<sup>2</sup>, Jorge Alberto Medina S.<sup>3</sup>,  
Karol Imbachi López<sup>4</sup>, Alexandra Delgado<sup>4</sup>, Marilyn Belline Manrique Burbano<sup>4</sup>

### 7.1. Introducción

Muy pocos estudios se han realizado sobre las plagas de la pitaya amarilla. Existen dos plagas claves, el chinche patón *Leptoglossus zonatus* (Dallas) (Hemiptera: Coreidae) (Figura 49) y la mosca del botón floral de la pitaya *Dasiops saltans* Townsend (Diptera: Lonchaeidae) (Figura 51). Además existen unas 27 plagas ocasionales (23 insectos, un ácaro, un ave y dos moluscos) (Medina y Kondo, 2012).



**Figura 49. Izquierda.** *Leptoglossus zonatus* (Dallas) sobre penca de pitaya. **Derecha.** Síntomas de clorosis en cladodios de pitaya amarilla causado por *L. zonatus*. Nótese las hormigas atraídas a los exudados de las heridas. Fotos por T. Kondo.

1 I.A., M.Sc., Ph.D. Entomología. Investigador, Corpoica, C.I. Palmira.

2 I.A., M.Sc. Entomología. Investigador, Corpoica, C.I. Palmira.

3 I.A., M.Sc. Recursos Fitogenéticos. Investigador, Corpoica, C.I. Palmira.

4 Ingenieros Agrónomos, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.

Después de la etapa de enraizamiento, cuando se establece el cultivo en el campo, se inicia el desarrollo vegetativo. En esta etapa de crecimiento, cuando los brotes tienen una longitud mayor a 40 cm, se empiezan a ver daños de los coleópteros *Trachyderes interruptus* Dupont (Coleoptera: Cerambycidae) y *Gymnetis* spp. (Coleoptera: Scarabaeidae). La etapa de floración de la pitaya amarilla dura en promedio 7 a 8 semanas de acuerdo con la altitud del cultivo. El botón floral tiene un crecimiento exponencial, lento en las dos o tres primeras semanas en cuya etapa mide entre 0,5 a 3,0 cm, seguido por un crecimiento rápido que al momento de antesis mide entre 60 a 70 cm (Medina, 1990).

Las primeras cuatro semanas es la etapa cuando ataca el chinche patón *Leptoglossus zonatus*. El daño de los botones florales es causado por los adultos y las ninfas de *L. zonatus* en los diferentes instares. Entre la tercera y séptima semana es atacada por la mosca del botón floral *Dasiops saltans* y ocasionalmente por otras dos especies de loncheidos, identificados como *Lonchaea longicornis* Willinston y *Neosilba batesi* Curran (Medina y Kondo, 2012). Unos días previos a la antesis, la flor es atacada por la "abejita cortadora", *Trigona* sp. (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae) (Medina y Kondo, 2012).

La hormiga arriera, *Atta cephalotes* ataca tanto las partes vegetativas de la planta, así como los botones florales y el fruto. En general, durante el llenado de fruto no se presentan ataques de insectos. Es también necesario podar las ramas muy largas que permiten en épocas húmedas que las babosas y caracoles suban a los frutos y los raspen con las rádulas, dañando la epidermis del fruto, y así disminuyendo la presentación del fruto para el mercado (Medina y Kondo, 2012).

Cuando ya se está completando el llenado de fruto y el fruto tiene un color verde amarillo, en algunas zonas se presentan los ataques de los loros o periquitos verdes del género *Forpus* sp. (Medina y Kondo, 2012).

Permanentemente, las plantas de pitaya amarilla están expuestas a ataques en la base o cuello de la planta por hormigas de fuego, *Solenopsis* sp. (Hymenoptera: Formicidae) (Medina y Kondo, 2012).

## 7.2. El chinche patón *Leptoglossus zonatus* (Dallas)

### Taxonomía

Nombre común:	Chinche patón
Clase:	Insecta
Orden:	Hemiptera
Familia:	Coreidae
Género:	<i>Leptoglossus</i> Guérin-Méneville
Especie:	<i>Leptoglossus zonatus</i> (Dallas)

El chinche patón *Leptoglossus zonatus* (Figura 49, Izquierda) ataca en las primeras cuatro semanas desde que aparecen los botones florales. El daño a los botones florales es causado por los adultos y las ninfas en sus diferentes instares. El daño ocurre mediante la alimentación del insecto la cual realiza al succionar la savia de la planta usando el aparato bucal chupador. La alimentación del chinche patón, causa síntomas de clorosis en los cladodios (pencas) (Figura 49, Derecha). Los puntos de alimentación sirven de entrada para hongos y bacterias, y los exudados de las heridas atraen otros insectos como hormigas (Figura 49, Derecha) y cucarrones.

Los botones afectados por *L. zonatus* toman un color rojizo (Figura 50, Arriba-Izquierda) en comparación con botones sanos que son de un color verdoso (Figura 50, Arriba-Centro). Los botones florales afectados por *L. zonatus* se distinguen de aquellos afectados por la mosca del botón floral, hongos y



**Figura 50. Arriba. Izquierda.** Botón floral afectado por hongo, probablemente *Fusarium* sp. Nótese micelio en la base del botón floral. **Centro.** Botón floral sano. **Derecha.** Botón floral afectado por *L. zonatus*. Nótese la coloración oscura de las anteras y pistilos. Fotos por T. Kondo.

problemas fisiológicos que también son de color rojizo, porque las anteras y pistilos se tornan de un color oscuro. Los botones afectados por hongos comúnmente muestran crecimiento de micelio en la base del botón floral (Figura 50, Abajo-Izquierda). Los botones afectados por la mosca del botón floral contienen larvas, muestran daño de alimentación u orificios de salida de las larvas del tercer instar. Los botones florales afectados por daños fisiológicos tienen anteras y pistilos sanos. Los daños causados por el chinche patón frecuentemente pasan desapercibidos debido a que los chinches se desplazan a otras plantas cuando se empiezan a manifestar los síntomas de daño. La pitaya amarilla no es un hospedero preferido de *L. zonatus*, y los daños ocurren cuando los lotes de pitaya amarilla están en la cercanía especialmente de cultivos de maíz y cucurbitáceas donde habitan comúnmente.

### 7.3. La mosca del botón floral de la pitaya *Dasiops saltans* Townsend

#### 7.3.1. Taxonomía

Nombre común:	Mosca del botón floral de la pitaya amarilla
Clase:	Insecta
Orden:	Diptera
Familia:	Lonchaeidae
Género:	<i>Dasiops</i> Rondani
Especie:	<i>Dasiops saltans</i> Townsend

La pitaya amarilla *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) es una fruta tropical con gran aceptación en el mercado de Europa, gracias al excelente sabor y suave textura. En cuanto al productor se refiere, es una fruta con mucho potencial económico, con demanda sostenida y precios muy atractivos. Colombia es el mayor exportador de pitaya amarilla en el mundo. Para la exportación de esta fruta es importante disminuir los niveles de trazas de pesticidas, adoptando programas de manejo alternativo para dar soluciones a los principales problemas entomológicos y fitopatológicos.

La mosca del botón floral, *Dasiops saltans* (Figura 51) es un problema fitosanitario de gran importancia que ocasiona pérdidas en la floración que puede variar entre un 40% y 80% (Vergara y Pérez, 1988). En el municipio de Fusagasugá (Cundinamarca), los lotes con mayor floración presentaron el mayor porcentaje de pérdidas de botón floral (Vergara y Pérez, 1988). En las zonas productoras de pitaya amarilla en el Valle del Cauca, la mosca del botón floral se conoce como una plaga limitante ocasionando daños hasta del 80% en los municipios de Restrepo, Bolívar y Trujillo (Delgado *et al.*, 2010a).



**Figura 51.** Mosca del botón floral de la pitaya amarilla, *D. saltans*. Foto por T. Kondo.

Las denominadas moscas de las frutas son insectos que causan las mayores pérdidas a las frutas cultivadas en el mundo. Comprende diez familias de Tephritoidea (Colless & McAlpine, 1991), de las cuales solamente los Tephritidae y los Lonchaeidae son referidos como plagas de frutos.

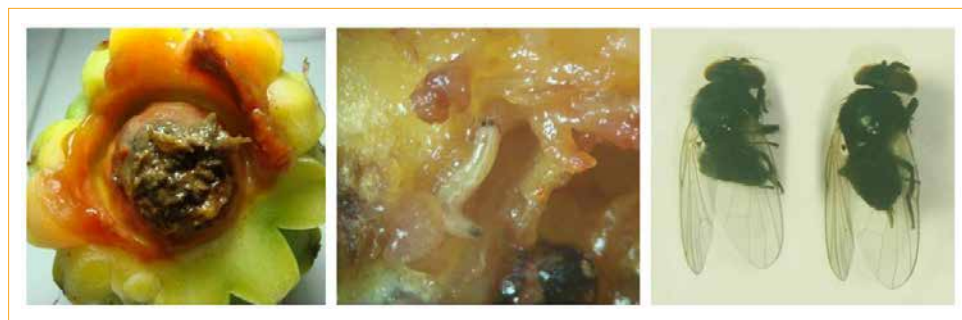
Además de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha* spp. (Tephritidae), algunas especies de los géneros *Dasiops* y *Neosilba* (Lonchaeidae) también adquieren importancia como plagas, ya que infestan flores y frutos de *Passiflora* spp. (Passifloraceae) silvestres y comerciales (Norrbon y McAlpine, 1997).

Entre los problemas entomológicos se destaca la mosca del botón floral de la pitaya *D. saltans*. Este insecto es la plaga de mayor importancia económica en la pitaya amarilla, ya que se alimenta de las estructuras internas del botón floral, ocasionando el deterioro y caída, y como resultado la disminución de la producción potencial del cultivo.

La taxonomía de los Lonchaeidae se basa en la hembra adulta, especialmente en la forma del ovipositor, y los estados larvales y huevos son poco conocidos (Korytkowski, 1991). En Colombia, Ambrecht (1985) realizó un estudio muy completo sobre *D. inedulis* en maracuyá (*Passiflora edulis*), donde se presentan datos correspondientes a la biología del insecto y descripciones morfológicas de los diferentes estados de desarrollo.

Los trabajos de investigación relacionados con el cultivo de la pitaya amarilla en Colombia son bastante escasos y los pocos estudios que existen están encaminados al reconocimiento e identificación de los problemas sanitarios, especialmente los relacionados con insectos plagas, hongos y nematodos (Delgado *et al.*, 2010a).

De los Lonchaeidae es muy poco lo que se conoce de los aspectos biológicos en el neotrópico (Korytkowski y Ojeda, 1971). Recientemente, Delgado *et al.* (2010b) encontraron a una especie de Lonchaeidae del género *Neosilba* (Figura 52, Centro y Derecha) asociada con la pudrición basal del fruto de la pitaya amarilla (Figura 52, Izquierda), reportando que de 120 frutos con síntomas de pudrición basal, un 90% de los frutos contenían larvas de *Neosilba* sp. (Figura 52, Centro).



**Figura 52. Izquierda.** Fruto de pitaya amarilla con síntomas de pudrición basal. **Centro.** Larva del tercer instar de *Neosilba* sp. dentro de tejidos afectados por pudrición basal. **Derecha.** Moscas adultas. Fotos por A. Delgado.

Dentro de los estudios realizados sobre *D. saltans* se destaca el estudio de López y Ramírez (1998) quienes estudiaron varios aspectos sobre la biología, incluyendo estudios de fluctuación poblacional y pérdidas en floración en cultivos comerciales de pitaya amarilla. Según López y Ramírez (1998) la duración de la cría de *D. saltans* a partir de botones, con larvas de edades variables y a la vez desconocidas, hasta la emergencia de los primeros adultos fue de 31.5 días y una relación de sexos de 1:1 (Delgado *et al.*, 2010a).

Los botones florales sanos de la pitaya amarilla son de un color verde (Figura 53, Izquierda). Por otro lado, los botones florales afectados por *Dasiops saltans* se reconocen en el campo por la coloración rojiza (Figura 53, Derecha) la cual parece ser una respuesta fisiológica de la planta al estrés causado por diferentes factores de tipo climático, plagas y/o enfermedades (Delgado *et al.*, 2010a).

Los botones atacados por *D. saltans* se diferencian de aquellos afectados por otros factores ya que se desprenden con gran facilidad de la penca y por tener una textura firme, además de que contienen larvas en el interior y/u orificios de salida de estas. Los botones florales afectados por otros factores son difíciles de desprender de la penca y aquellos atacados por patógenos como *Fusarium* sp., generalmente toman una tonalidad amarillenta y tienen una textura flácida (Delgado *et al.*, 2010).

La hembra adulta de *D. saltans* oviposita dentro del botón floral de la pitaya amarilla. Las larvas se alimentan de las estructuras internas del botón floral





**Figura 53. Izquierda.** Botones florales de pitaya amarilla sanos característicos por su tonalidad verdosa. **Derecha.** Botones florales de pitaya amarilla afectados por *D. saltans*. Nótese la coloración rojiza de los botones afectados. Fotos por T. Kondo.

(estambres, estilo, estigma y ovario) (Figura 54, Izquierda) ocasionando la pudrición. Al completar el desarrollo, la larva cava un orificio de salida y cae al suelo para empupar. En un botón floral pueden encontrarse varias larvas en diferentes estados de desarrollo (Delgado *et al.*, 2010a).

### 7.3.2. Daños

En la zona productora de pitaya amarilla en el Valle del Cauca, la mosca del botón floral de la pitaya se conoce como un problema limitante ocasionando daños en la producción hasta del 80% en los municipios de Bolívar, Restrepo y Trujillo. Las bases de manejo integrado de plagas son muy pocas y los agricultores dedican los esfuerzos de control en el uso de productos de síntesis química con consecuencias que resultan en resistencia por parte de las plagas y dificultad para la exportación debido a las trazas de pesticidas en los frutos (Delgado *et al.*, 2010a).



**Figura 54. Izquierda.** Botón floral afectado por *D. saltans*. **Derecha.** Larvas de *D. saltans* dentro del estilo del botón floral (ver círculo). Fotos por T. Kondo.

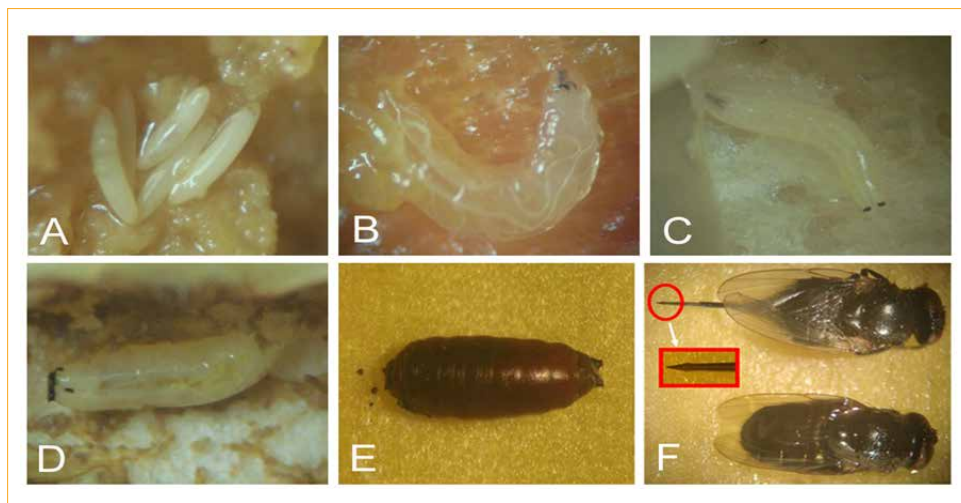
Mediante el conocimiento del comportamiento de la especie y la forma de ataque sobre los botones florales, se pueden adoptar mejores estrategias de manejo de la plaga, más económicos y amigables con el medio ambiente, lo que permitiría superar las barreras cuarentenarias que regulan la exportación de la fruta. Los síntomas ocasionados por la mosca del botón floral de la pitaya amarilla se pueden confundir con aquellos causados por problemas fisiológicos inducidos por cambios drásticos en las temperaturas, hongos, y otro insectos como el chinche patón *L. zonatus*, por lo que es importante disectar los botones florales para verificar la presencia de larvas de *D. saltans* (Figura 54, Derecha).

### 7.3.3. Ciclo de vida

La mosca del botón floral de la pitaya amarilla pasa por diferentes estados de crecimiento. La hembra adulta deposita los huevos (Figura 55 A) dentro del botón floral. Una vez eclosionan los huevos, el insecto pasa por tres instares larvales (L1, L2 y L3) (Figura 55 B, C y D) y por un estado pupal (Figura 55 E) para convertirse en adulto (Figura 55 F) (Delgado *et al.*, 2010a).

#### Huevos

Los huevos de *D. saltans* son puestos dentro del botón floral, a veces pueden ser observados en grupos o individualmente. En promedio la duración del estado de huevo fue de 3.74 ( $\pm$  0.40) días (Tabla 3). Recién puestos, los huevos (Figura 55 A) de *D. saltans* son elongados, de color hialino, pero no traslucido, cambia a blanco cremoso después de la eclosión. Su corion es liso y mide de 1 a 2 mm de longitud (Delgado *et al.*, 2010a).



**Figura 55.** Estados de vida de *Dasiops saltans*. **A.** Huevos; **B.** Larvas del primer instar; **C.** Larva del segundo instar; **D.** Larva del tercer instar; **E.** Pupa; **F.** Adultos. Arriba, hembra; Nótese ovipositor en forma de lanza (ver círculo y cuadro rojo). Abajo, macho. Fotos por A. Delgado.



**Tabla 3.** Duración en días de los diferentes estados de desarrollo de *Dasiops saltans* bajo condiciones de laboratorio ( $29.8 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $65 \pm 2\%$  H.R y 12 horas de fotoperiodo). Tomado de Delgado *et al.* (2010a).

Estados de desarrollo	Tiempo de desarrollo (días)	
	Medias*	Rango
Huevo	3.74 ( $\pm 0.40$ )	3 – 4
L1	3.29 ( $\pm 0.98$ )	3 – 4
L2	2.47 ( $\pm 0.76$ )	2 – 4
L3	3.29 ( $\pm 0.98$ )	3 – 4
Pupa	8.06 ( $\pm 2.82$ )	5 – 13
Total (Huevo – adulto)	20.85 ( $\pm 5.94$ )	16 – 29

\* Valores en paréntesis al lado de las medias representan el error estándar (EE).

## Larvas

Las larvas de *D. saltans* (Figuras. 55 B–D) presentan una apariencia típica de moscas de la fruta. Son de tipo vermiforme, tienen forma ensanchada en la parte caudal y se adelgazan gradualmente hacia la cabeza; son de color blanco a blanco amarillento a medida que se va dando el crecimiento. Su cuerpo está conformado por 11 segmentos, tres corresponden a la región torácica y ocho al abdomen. La cabeza, no se encuentra esclerosada, es pequeña, retráctil y en forma de cono. Poseen mandíbulas con forma de ganchos esclerosados paralelos que se distinguen en el aparato bucal. Con la morfología y medida de los ganchos bucales se pueden determinar los tres instares larvales (Delgado *et al.*, 2010a).

El primer segmento torácico presenta un par de espiráculos anteriores con prolongaciones tubulares que salen de los bordes y están dispuestos individualmente, conocidos como digitus espiraculares. En el segmento caudal se observa un par de espiráculos que parecen tubos cilíndricos protuberantes que sobresalen de la superficie, estos están separados y rodeados por un peritrema que a medida que la larva crece se va esclerotizando. Los tres instares larvales se pueden identificar de acuerdo al nivel de esclerotización del peritrema de los espiráculos caudales. La longitud de las larvas varía entre 2,5 y 12,5 mm (Delgado *et al.*, 2010a).

## Primer instar larval

La duración promedio del primer estadio (L1) fue de 3,29 ( $\pm 0,98$ ) días (Tabla 3). La larva recién emergida es de un color blanco cristalino (Figura 55 B). En estas se puede observar la presencia de los ganchos bucales, pero aún no están completamente esclerotizados; los espiráculos tampoco son muy conspicuos ya que están ligeramente esclerotizados (Figura 55 B) (Delgado *et al.*, 2010a).

## Segundo instar larval

La duración promedio de las larvas del segundo instar (L2) (Figura 55 C) fue de 2,47 ( $\pm$  0,76) días (Tabla 3). Al igual que las larvas del primer instar (Figura 55 B), inicialmente son de color hialino y rápidamente se tornan amarillo claro. Los ganchos bucales ya están completamente esclerotizados, pero no son tan desarrollados como los de las larvas del tercer instar (Figura 55 D). Los espiráculos caudales de las larvas del segundo instar comienzan a esclerotizarse y se identifican como dos puntos oscuros (Figura 55 C) (Delgado *et al.*, 2010a).

## Tercer instar larval

Las larvas del tercer instar (L3) están completamente formadas, son mucho más grandes y fuertes, presentan una longitud aproximada de 12,5 mm, son de color blanco amarillento y duran en promedio 3,29 ( $\pm$  0,98) días (Tabla 3). En estas, los peritremas de los espiráculos caudales están completamente esclerotizados, conectando los dos espiráculos y formando una sola placa (Figura 55 D). Cuando la larva del tercer instar está bien desarrollada, cava un orificio en el botón floral y cae al suelo para empupar (Figura 56) (Delgado *et al.*, 2010a).

## Pupa

Las larvas antes de pasar a prepupa se entierran a una distancia promedio de un centímetro bajo la superficie del suelo para transformarse en pupa. La pupa (Figura 55 E) es de forma cilíndrica tipo coartata, con 11 segmentos, el color varía entre marrón claro y marrón oscuro y en los extremos se notan los espiráculos anteriores y posteriores. La longitud tiene un promedio de 4,5 mm y pueden durar entre 5 y 13 días hasta la emergencia del adulto (Tabla 3) (Delgado *et al.*, 2010a).



**Figura 56.** Orificio de salida de L3 de *D. saltans* en botón floral de pitaya amarilla. Foto por T. Kondo.

## Adultos

Las moscas adultas (Figura 55 F) son pequeñas, de aproximadamente 5 mm de longitud, de color azul metálico brillante y pueden durar aproximadamente 8 días. Las hembras adultas (Figura 55 F, arriba) poseen un ovipositor retráctil y pronunciado con punta en forma de lanza y el macho adulto (Figura 55 F, abajo) tiene el último segmento abdominal redondeado. De los 50 individuos examinados se obtuvo una razón sexual hembra: macho de 1,5: 1 (Delgado *et al.*, 2010a).

El ciclo de vida de *D. saltans* de huevo a adulto, a una temperatura de  $29,8 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $65 \pm 2\%$  H.R. y 12 horas de fotoperiodo es de 20,85 ( $\pm 5,94$ ) días, con un rango de 16 a 29 días (Tabla 3) (Delgado *et al.*, 2010a).

### 7.3.4. Hábitos

Las hembras adultas de *D. saltans* usan su largo ovipositor (Figura 55 F, Arriba) para depositar los huevos dentro de los botones florales cuando estos miden de 1,0 a 42,0 cm de longitud. Un botón floral puede presentar larvas de diferentes instares ya que varias hembras pueden ovipositar en él. A la eclosión, la larva rompe el corión y sale para alimentarse de las anteras y otros órganos internos del botón floral. La alimentación de las larvas en las estructuras reproductivas del botón floral causa una pudrición de adentro hacia fuera deteniendo así el desarrollo (Figura 54). Los botones florales de la pitaya amarilla afectados por las larvas de *D. saltans* se tornan rojizos (Figura 53, Derecha) y se desprenden con facilidad. Los botones sanos de la pitaya amarilla son de un color verdoso (Figura 53, Izquierda). Al completar el desarrollo, la larva abre un orificio en el botón (Figura 56) por el cual sale y cae al suelo en donde se entierran para empupar y continuar con el ciclo hasta la emergencia del adulto (Delgado *et al.*, 2010a).

El porcentaje total de supervivencia de *D. saltans* es de 27.32%; es decir que de 100 individuos 27 completan el ciclo de vida bajo condiciones de laboratorio. Los porcentajes de viabilidad de las fases de huevo, L1, L2, L3 y pupa fueron de 100%, 32.4%, 100%, 84.2% y 48.0%, respectivamente, mostrando que en el estado de L1 la mortalidad fue alta en relación con la supervivencia calculada en los estados de huevo y L3 (Delgado *et al.*, 2010a).

## 7.4. Métodos de Control

### 7.4.1. Control cultural

Si se relaciona el periodo de floración con el ciclo de vida del insecto, los datos reportados en el estudio por Delgado *et al.* (2010a) permiten dilucidar cuál es el momento apropiado para iniciar las intervenciones de manejo. Por ejemplo; en el rango entre los 3 y 27 cm de longitud cuando se encuentra la mayor presencia

de larvas del insecto se pueden realizar colectas de los botones que presenten síntomas de daño y enterrarlos en una fosa cubriéndolos con una delgada capa de cal, y posteriormente tapándolos con una capa de 30 cm de tierra como lo sugieren Insuasty *et al.* (2007) para el control de moscas de la frutas en frutos de guayaba. La capa de cal no es necesaria para el entierro pero se recomienda para evitar la contaminación de hongos entomopatógenos que puedan estar en los tejidos afectados por la mosca. Según Insuasty *et al.* (2007), esta medida sencilla, puede disminuir significativamente una infestación endémica de una plantación comercial evitando que las larvas completen el ciclo de vida. La recolecta constante de botones florales con síntomas de daño (amarillos o rojizos) puede contribuir a la disminución de las poblaciones de *D. saltans* en un cultivo.

#### 7.4.2. Control biológico

Según Delgado *et al.* (2010a) existe un gran vacío en cuanto a los enemigos naturales de *D. saltans*. Durante estudios realizados en el campo no se han observado enemigos naturales. En otra mosca del mismo género, *D. inedulis* Steyskal, se han reportado varios enemigos naturales, incluyendo dos parasitoides de tipo larva-pupa del género *Opius* (Hymenoptera: Braconidae), los depredadores de adultos *Zelus rubidus* y *Zelus* sp. (Hemiptera: Reduviidae) y arañas de la familia Thomisidae (Ambrecht *et al.*, 1986). En otro estudio en granadilla, *Passiflora ligularis* Juss., se reportaron como enemigos naturales de *D. inedulis*: *Aspilota* sp., *Pentapria* sp., *Basalys* sp., *Pachycrepoideus vindemmiae* y una especie de la subfamilia Eucoilinae (Santos-Amaya *et al.*, 2009). Estos registros de enemigos naturales de *D. inedulis*, indican que hay varios grupos de artrópodos que actúan como enemigos naturales de *Dasiops* spp. y que probablemente existen enemigos naturales de *D. saltans* que aguardan ser descubiertos.

#### 7.4.3. Control químico

Las bases de manejo integrado son muy pocas y los agricultores dedican sus esfuerzos de control en el uso de productos de síntesis química con consecuencias que resultan en resistencia por parte de plagas y enfermedades fitopatológicas y la contaminación al medio ambiente. Los pesticidas aplicados al botón floral tienen poco efecto en los huevos y larvas ya que estos estados permanecen dentro del botón floral donde no llegan los químicos. Los productos de síntesis química deben ser dirigidos al control de los adultos, preferiblemente en forma de cebos tóxicos. En caso de usar productos químicos se recomiendan usar productos de categoría toxicológica IV y de baja residualidad, bajo la asesoría de un ingeniero agrónomo. Como tácticas de monitoreo de poblaciones de *D. saltans* se recomienda el uso de trampas McPhail. Actualmente estas trampas usan como atrayentes proteínas hidrolizadas nacionales a base de maíz y soya. En estudios realizados en Corpoica, con financiación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la proteína hidrolizada de maíz atrajo más moscas de *D. saltans*

que la proteína hidrolizada de soya. Sin embargo las diferencias fueron mínimas y las proteínas hidrolizadas estudiadas de maíz y soya, además de atraer a *D. saltans*, atraen otras especies de moscas de la familia Lonchaeidae, las cuales son muy similares a *D. saltans*. Por esta razón, Imbachi *et al.* (2012) no recomiendan las proteínas hidrolizadas de maíz y soya ni para monitoreo ni para tomar decisiones para realizar aplicaciones de pesticidas debido a la dificultad para diferenciar las moscas adultas de *D. saltans* de otras especies de la familia Lonchaeidae que son también atraídas a las trampas McPhail y no atacan la pitaya amarilla. Las moscas capturadas en las trampas se deben examinar por una persona capacitada para diferenciar a *D. saltans* de las otras especies que no son plagas. Se requiere de la ayuda de lentes de magnificación o un estereoscopio para verificar la presencia de *D. saltans* en los trampeos. Las hembras adultas de *D. saltans* se pueden identificar por la presencia de un largo ovipositor con punta en forma de lanza en la zona posterior del abdomen (Figura 55 F), el cual usan para poner los huevos dentro de los botones florales cerca de las anteras.

## 7.5. Discusión

*Dasiops saltans* generalmente está presente durante el periodo de floración, atacando los botones florales de la pitaya amarilla el cual es el único hospedero conocido, sin embargo, se desconoce la actividad durante el periodo vegetativo de la planta.

El tiempo del ciclo de vida de *D. saltans* desde huevo hasta adulto reportado por López y Ramírez (1998) desde que se colectan los botones hasta la obtención de los adultos fue de 31.5 días, 2.5 días más largo que el máximo rango obtenido en el estudio por Delgado *et al.* (2010a). López y Ramírez (1998) no dieron datos de los parámetros ambientales en que se criaron las pupas. Sin embargo, la diferencia en el tiempo de desarrollo entre los dos estudios puede estar relacionada con las condiciones ambientales como la temperatura y humedad relativa ya que las observaciones de estos autores fueron realizadas en las instalaciones de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, donde las temperaturas probablemente son más bajas y el insecto necesita mayor tiempo para el desarrollo. Se estableció que la relación de sexos hembra: macho en el estudio por Delgado *et al.* (2010a) corresponde a una proporción de 1,5: 1,0 a diferencia de la reportada por López y Ramírez (1998) de 1,0 hembra: 1,0 macho.

Debido a que *D. saltans* solo se ha encontrado asociada con el botón floral de la pitaya amarilla, se pueden plantear algunas hipótesis sobre la actividad durante el periodo vegetativo de la planta cuando no hay botones florales. Es posible que *D. saltans* tenga hospederos alternativos, y emigra a estos durante el periodo vegetativo, sin embargo no hay reportes de *D. saltans* en



otros hospederos, aunque existe la posibilidad de que todavía no hayan sido descubiertos. También es posible que las pupas entren en un periodo de estivación o latencia durante el periodo vegetativo mientras que aguardan la siguiente floración. Sin embargo, se necesitan estudios adicionales para probar estas hipótesis (Delgado *et al.*, 2010a).

*Dasiops saltans* tiene un patrón de distribución agregada, lo que implica que los individuos se agrupan en aglomerados o parches, dejando porciones del espacio relativamente desocupadas. La pitaya amarilla tiene periodos de floración irregulares y los botones florales tienen una distribución agregada en sectores dentro de los lotes, lo que induce al insecto a tener la misma distribución ya que el insecto solo ataca los botones florales. Los botones florales son más susceptibles al daño de la plaga entre la tercera y séptima semana de formación cuando estos miden entre 5 y 23 cm de longitud.

## 7.6. Conclusiones

- *Dasiops saltans* es una plaga limitante en la producción de la pitaya amarilla.
- Los botones afectados por *D. saltans* son de color rojizo y de textura firme. Es importante hacer un muestreo y verificar la presencia de las larvas *D. saltans* mediante la disección de botones florales con síntomas de daño antes de tomar decisiones sobre el uso de productos químicos.
- *Dasiops saltans* pasa por una etapa de huevo, tres instares larvales, prepupa, pupa y adulto.
- Las larvas del tercer instar de *D. saltans* salen del botón floral para empupar en el suelo.
- El ciclo de vida de *D. saltans* dura aproximadamente 23 días.
- Los pesticidas aplicados al botón floral tienen poco efecto en los huevos y larvas ya que estos estados permanecen dentro del botón floral donde no llegan los químicos. Los productos de síntesis química deben ser dirigidos al control de los adultos, preferiblemente en forma de cebos tóxicos.
- *Dasiops saltans* oviposita sobre botones florales de pitaya amarilla de 1 a 35 cm de longitud. Los botones florales entre la tercera y séptima semana de formación que miden entre 5 y 23 cm de longitud son los más susceptibles al daño.
- La colecta de botones florales con síntomas de daño es clave para el control. Se recomienda enterrar los botones florales afectados en una fosa, cubrirlos con una delgada capa de cal, y posteriormente con 30 cm de tierra. Esta práctica de entierre de botones florales puede ayudar a disminuir significativamente una infestación, evitando que las larvas completen el ciclo de vida.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agronet. 2012. Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario – AGRONET Colombia. Consultado en la web en: <http://www.agronet.gov.co/www/htm3b/ReportesAjax/VerReporte.aspx> Fecha de consulta: febrero del 2013.
- Ambrecht, I. 1985. Biología de la mosca de los botones florales del maracuyá *Dasiops inedulis* (Díptera: Lonchaeidae) en el Valle del Cauca. Tesis de grado. Universidad del Valle, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 140 pp.
- Anderson, E. 2001. The cactus Family. Timber press. Portland, Oregon. 776 pp.
- Anónimo. 2010. El cultivo de pitaya y su posicionamiento en el mercado. Consultado en la web en: [www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/pitaya.htm](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/pitaya.htm) Fecha de consulta: enero del 2013.
- Araujo, J.; Medina, O. 2008. Reconocimiento de patógenos asociados al cultivo de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* Haw.) en el departamento del Valle del Cauca. Tesis de grado. Valledupar: Universidad Popular del Cesar. Facultad de Ciencias de la Salud Microbiología. 148 pp.
- Betancourt, G.B.; Toro M, J.C.; Mosquera A., H.A. 2010. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la pitaya amarilla en fresco en el Valle del Cauca. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Universidad del Valle, Universidad Nacional de Colombia, Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA -, Colciencias. Bogotá, D.C.
- Bibliowics, A.; Hernández, S. 1998. Organismos fungosos presentes en las estructuras reproductivas de la pitaya amarilla. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Facultad de Agronomía.
- Caetano, C.M.; Parra, E. Guía ilustrada de la pitahaya amarilla en Colombia. 2010. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Asohofrucol, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira y Unión temporal Propitaya.
- Castaño, S.P, Rincón, A.; Varón de Agudelo, F. 1989. Reconocimiento y evaluación del daño de nematodos asociados con pitahaya. ASCOLFI Informa. 15(5): 46-48.
- CCI, 2011. Corporación Colombia Internacional. Sistema de información de precios del sector agropecuario. SIPSA. Volumen 16. No. 18. Abril 30 a mayo 6 de 2011. ISSN 2011 – 8090. Bogotá, Colombia.
- Ceja R.J.; Espejo, S.A.; López-Ferrari, A.R.; García-Cruz, J.; Mendoza R.A.; Pérez, G.B. 2008. Las plantas epífitas, su diversidad e importancia. Ciencias (91): 34-41.

- Clavijo, J.F.; Hernández, M.S.; Montoya, R. 1991. Determinación de modelos matemáticos para medición de área fotosintética y peso seco en pitaya. COMALFI. 18(2): 6-11.
- Colless, D.H.; McAlpine, D.K. 1991. Diptera (Flies), pp. 717-786. *En*: Naumann, I. D., P. B. Carne, J. F. Lawrence, E. S. Nielsen, J. P. Spradbery, R. W. Taylor, M. J. Whitten & M. J. Littlejohn (eds.). *The Insects of Australia: A textbook for students and research workers*. New York, CSIRO-Cornell University Press, v. 2, 1137 pp.
- Correa Q., J.E.; Bernal, H.Y. 1990. Especies vegetales promisorias de los países del convenio Andrés Bello. Tomo 3. Programa de recursos vegetales del Convenio Andrés Bello. 1ª edición. Bogotá. 485 pp.
- Delgado, A.; Kondo, T.; Imbachi-López, K.; Quintero, E.M.; Manrique Burbano, M.B.; Medina S., J.A. 2010a. Biología y algunos datos morfológicos de la mosca del botón floral de la pitaya amarilla, *Dasiops saltans* (Townsend) (Diptera: Lonchaeidae) en el Valle del Cauca, Colombia. Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle 11(2):1-10.
- Delgado, A.; Lopéz, K.I.; Kondo, T. 2010b. Reporte de una mosca del género *Neosilba* McAlpine (Diptera: Lonchaeidae) asociada a la pudrición basal del fruto de la pitaya amarilla, *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Moran en Colombia. Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle 11(1): 31-33.
- Díaz, J.U. 2003. Biología y manejo poscosecha de pitahaya roja y amarilla (*Hylocereus* spp. y *Selenicereus* spp). Universidad Nacional Agraria. p. 44-49
- Escobar, D., A.L. 1987. Producción de frutales en el Valle del Cauca: Sistemas de siembra en el cultivo de la pitaya. Asiava, Secretaría de fomento del Valle, Universidad Nacional de Colombia, Palmira. 61-76.
- García-Barriga, H. 1992. Flora medicinal de Colombia. Botánica médica. Tomo 2. Segunda edición. Tercer mundo editores. 537 pp.
- Icontec. 1996. Norma Técnica Colombiana, NTC 3554. Frutas frescas. Pitahaya amarilla.
- Icontec. 2003 Norma Técnica Colombiana, NTC 5165. Frutas frescas. Pitahaya amarilla. Especificaciones del empaque.
- Imbachi-López, K. 2009. Estudios sobre la biología de la mosca del botón floral de la pitaya, *Dasiops saltans* (Townsend) (Diptera: Lonchaeidae), plaga de la pitaya amarilla, *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Moran, en el Valle del Cauca, Colombia, distribución espacial y evaluación de cebos a base de proteína hidrolizada para su control. Trabajo de grado (Ingeniero agrónomo). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias. 79 pp.
- Imbachi, K.; Quintero, E.M.; Burbano, M.B.; Kondo, T. 2012. Evaluación de tres proteínas hidrolizadas para la captura de adultos de la mosca del botón floral de la pitaya amarilla, *Dasiops saltans* Townsend (Diptera: Lonchaeidae). Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 13(2): 159-166.
- Insuasty, O.; Cuadros, J.; Monroy, R.; Bautista, J. 2007. Manejo integrado de moscas de la fruta de la guayaba (*Anastrepha* spp.). Colombia. Editorial, Produmedios. 24 pp.

- Kiesling, R.; Ferrari, O.E. 2005. 100 cactus argentinos. Editorial Albatros. Primera edición. Buenos Aires. República Argentina. 128 pp.
- Korytkowski, C. 1991. Curso binacional de capacitación en taxonomía de moscas de las frutas. Texto básico. San Cristóbal, Venezuela. 56-64.
- Korytkowski, C.; Ojeda, Y. 1971. Revisión de las especies de la familia Lonchaeidae en el Perú (Diptera: Acalyptratae). Anales de primer Congreso Latinoamericano de Entomología.
- López, V.A.; Ramírez, G.A. 1998. Estudio sobre la curva poblacional de adultos de la mosca del botón floral y evaluación de pérdidas en la floración de un cultivo comercial de pitaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) en el departamento de Cundinamarca. Tesis de grado Universidad Nacional, Facultad de Agronomía. Bogotá. 79 pp.
- Lezama A.; Tapia A.E.; Muñoz, G.; Zepeda V.J. 2000. El Cultivo de la Pitaya. Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. (Revisado en la web: [www.sagarpa.gob.com.co](http://www.sagarpa.gob.com.co)).
- Medina, J.A. 1990. Estudio preliminar de las plagas de la pitaya amarilla, *Selenicereus megalanthus*, en el departamento del Valle del Cauca. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Trabajo de grado. 97 p.
- Medina, J.A.; Kondo, T. 2012. Listado taxonómico de organismos que afectan la pitaya amarilla, *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Moran (Cactaceae) en Colombia. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 13(1): 41-46.
- Nobel, P.S. 2002. Cacti. Biology and uses. (Park S. Nobel Editor) Los Angeles, University of California Press. 290 pp.
- Norrbom, A.L.; McAlpine, J.F. 1997. A revision of the neotropical species of *Dasiops* Rondani (Diptera: Lonchaeidae) attacking *Passiflora* (Passifloraceae). Memoirs of the Entomological Society of Washington 18: 189-211.
- Patiño R., V.M. 2002. Historia y dispersión de los frutales nativos del Neotrópico. Publicación CIAT: No. 326. Cali, Colombia. 655 pp.
- Patiño R., V.M. 2007. Aproximación a la historia agropecuaria del Neotrópico. Épocas prehispanicas y colonial. Universidad del Valle – Biblioteca Departamental Jorge Garcés Borrero. 648 pp.
- Perea D., M; Tirado P.A.; Micán G., Y.; Fischer, G.; Rodríguez R., J. 2010. Biotecnología aplicada al mejoramiento de los cultivos de frutas tropicales. Editada por: Margarita Perea D., Lilian P. Matallana R. y Andrea Tirado P. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Primera edición. 582 pp.
- Pérez-Arbeláez, E. 1978. Plantas útiles de Colombia. Cuarta edición. Litografía Arco. 832 pp.
- Rincón I, Armando y Castaño M., Sandra P. 1989. Identificación y reconocimiento de nematodos fitoparásitos asociados con pitaya amarilla. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia. Palmira. 143 pp.
- Rojas A., J.M.; Peñuela M., A.E.; Chaparro C., M.C.; Gómez P., C.R.; Aristizabal V., G.E.; López R., J.A. 2005. Caracterización y normalización de los recipientes de

- comercialización de frutas en Colombia. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Chinchina. Cenicafé. SENA. 166 pp.
- Santos-Amaya, O.; Varón-Devia, E. H.; Salamanca, J. 2009. Prueba de extractos vegetales para el control de *Dasiops* spp., en granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) en el Huila, Colombia. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria 10(2): 141-151.
- Smith, C.; Wood, E. 1998. Biosíntesis. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, EUA, pp 30, 46. Vergara, R.; Pérez, D. 1988. Plagas del cultivo de la Pitaya: I Parte. Revista SIATOL. 2 ed.
- Suarez, R.S. 2011. Evaluación de métodos de propagación en pitahaya amarilla *Selenicereus megalanthus* (Haw.) Britt & Rose y pitahaya roja *Hylocereus polyrhizus* (Haw.) Britt & Rose. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. 280 pp.



Producción editorial:  
Diagramación, impresión y encuadernación



Tel: 893 7710 Bogotá, DC, Colombia

[www.produmédios.org](http://www.produmédios.org)