



Manejo de la
*mosca del
botón floral*
en el
*maracuyá
amarillo*
para el Huila

Edgar Herney Varón Devia

Paola Vanessa Sierra Baquero

Karen Lorena Ballestas Álvarez

Catalina Schachtebeck Gómez

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria



Manejo de la
*mosca del
botón floral*
en el
*maracuyá
amarillo*
para el Huila

Edgar Herney Varón Devia

Paola Vanessa Sierra Baquero

Karen Lorena Ballestas Álvarez

Catalina Schachtebeck Gómez

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Manejo de la
*mosca del
botón floral*
en el
*maracuyá
amarillo*
para el Huila



Varón Devia, Edgar Herney

Manejo de la mosca del botón floral en el maracuyá amarillo para Huila / Edgar Herney Varón Devia [y otros tres] -- Mosquera, (Colombia) : AGROSAVIA, 2020.

36 páginas

Incluye fotos, gráficos.

ISBN obra impresa: 978-958-740-420-3

ISBN E-book: 978-958-740-422-7

1. *Passiflora edulis* 2. Daños a las plantas 3. Insectos dañinos 4. Métodos de control
5. Manejo del cultivo I. Sierra Baquero, Paola Vanessa II. Ballestas Álvarez, Karen Lorena III. Schachtebeck Gómez, Catalina.

Palabras clave normalizadas según Tesouro Multilingüe de Agricultura Agrovoc
Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – **AGROSAVIA**
Centro de Investigación Nataima, Kilómetro 9. Vía Espinal-Ibagué.
Código postal 733527, Colombia.

La información que se presenta en esta publicación se obtuvo del proyecto: “Estrategias de manejo de mosca de los botones florales y trips de las pasifloras en los valles interandinos”. Las ofertas tecnológicas (OT) se generaron a partir de los resultados de investigación desarrollados por agrosavia y sus aliados.

Primera edición: 400 ejemplares
Impreso en Bogotá, Colombia,
noviembre de 2020
Printed in Bogota, Colombia

Autores

Edgar Herney Varón Devia
Paola Vanessa Sierra Baquero
Karen Lorena Ballestas Álvarez
Catalina Schachtebeck Gómez

Dirección editorial

Astrid Verónica Bermúdez Díaz
Diego Pérez Medina

Adecuación pedagógica

Myriam Stella Aponte B.

Diseño y diagramación

Juanita Giraldo Polanco

Fotografías

Édgar Herney Varón Devia
Paola Vanessa Sierra Baquero
Karen Lorena Ballestas Álvarez
AGROSAVIA

Impresión

DGP Editores

Citación sugerida

Varón Devia, E. H., Sierra Baquero, P. V., Ballestas Álvarez, K. L., & Schachtebeck Gómez, C. (2020). *Manejo de la mosca del botón floral en el maracuyá amarillo para el Huila*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-**AGROSAVIA**.

Cláusula de responsabilidad

AGROSAVIA no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.



https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Manejo de la
*mosca del
botón floral*
en el
*maracuyá
amarillo*
para el Huila

Edgar Herney Varón Devia

Paola Vanessa Sierra Baquero

Karen Lorena Ballestas Álvarez

Catalina Schachtebeck Gómez



Contenido

Introducción	7
Protocolo de manejo de la mosca del botón floral en el maracuyá amarillo	9
Ciclo de vida de la mosca del botón floral en el maracuyá	11
Daños ocasionados por la mosca del botón floral	13
Manejo integrado	14
Monitoreo de daño	17
Síntomas identificados	17
Monitoreo con trampas	20
Uso de umbrales	23
Tipos de manejo	27
Manejo cultural	28
Manejo químico	30
Conclusiones y recomendaciones	33
Referencias	35

Introducción

Las pasifloras son especies frutales destacadas en Colombia; sin embargo, el rendimiento de dichos cultivos se ha visto afectado por el atraso tecnológico en la producción, la baja sostenibilidad y competitividad, el considerable impacto ambiental que causan y los múltiples problemas fitosanitarios que poseen, entre ellos, la presencia de **moscas del botón floral** (*Dasiops* spp.), que perjudican las plantas.

La mosca del botón floral, *Dasiops inedulis* Steyskal (Diptera: Lonchaeidae), es un **insecto plaga de las pasifloras**, cuya larva se alimenta de los botones florales, afectando el rendimiento del cultivo. Este insecto ha sido reportado principalmente en cultivos de maracuyá del Valle del Cauca y el Huila, departamentos que tradicionalmente son grandes productores.

AGROSAVIA ha desarrollado una serie de investigaciones sobre la mosca del botón floral, considerada un insecto plaga de las pasifloras en general, dado que no solo afecta el cultivo del maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), sino también la gulupa (*Passiflora edulis* f. *edulis*) y la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss).

Esta publicación presenta una **estrategia de manejo** para este insecto plaga en el cultivo del maracuyá amarillo, como resultado de diferentes investigaciones llevadas a cabo en el departamento del Huila, relacionadas con el monitoreo y el uso de métodos de control cultural y químico, con base en umbrales de acción para su implementación.





Protocolo de manejo de la mosca del botón floral en el maracuyá *amarillo*

En Colombia, las producciones de maracuyá se ven limitadas principalmente por problemas fitosanitarios que afectan de manera negativa la producción y la rentabilidad del cultivo, como es el caso de la presencia de la **mosca del botón floral** (*Dasiops inedulis*), que perjudica directamente la producción, al alimentarse en su estado larval de los botones florales.



Cultivo de maracuyá sembrado en espaldera, en La Plata (Huila)



Fruto de maracuyá amarillo



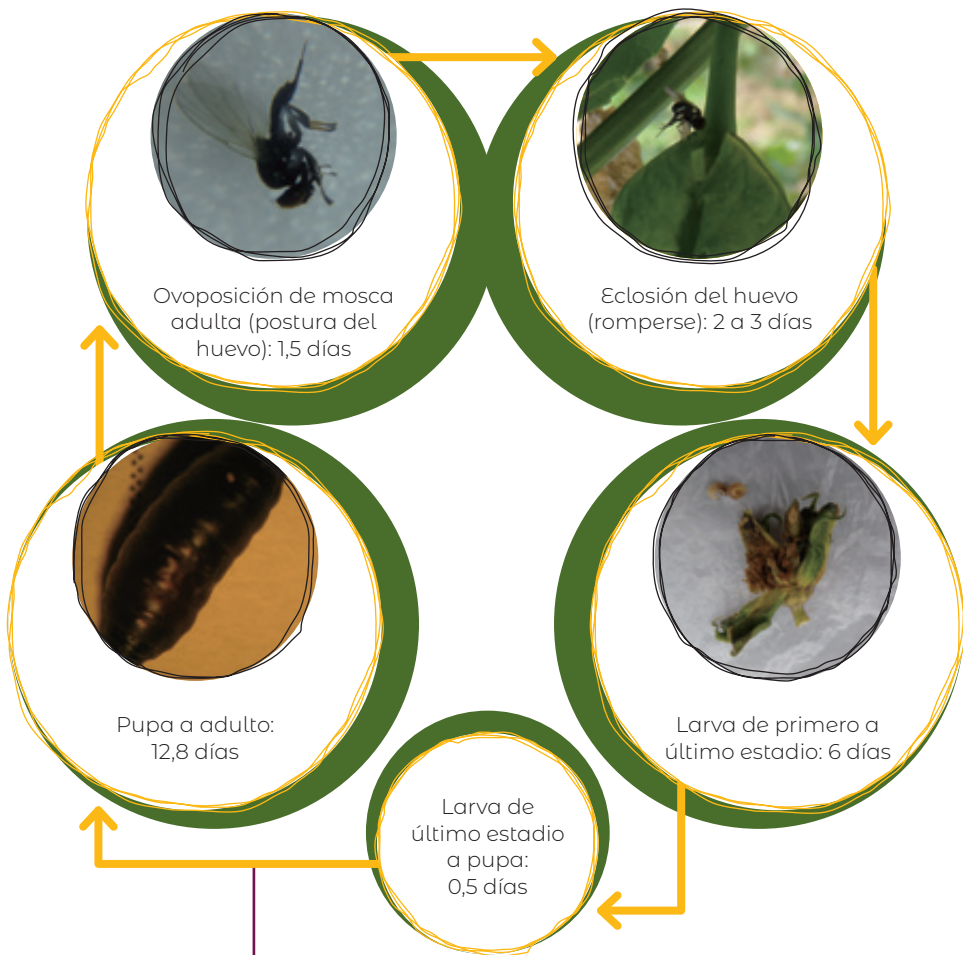
Adultos de *Dasiops inedulis*



Botón floral de maracuyá afectado por larvas de la mosca del botón floral

Ciclo de vida de la *mosca del botón floral* en el maracuyá

La mosca del botón floral pasa por los estados de **huevo, larva, pupa y adulto**, en un tiempo total de 22 días, que puede variar dependiendo de la temperatura de la zona.



Ciclo de vida de la mosca del botón floral en el maracuyá amarillo.
Fuente: adaptado de Armbrecht, 1985.

El **ciclo** inicia cuando la hembra deposita los huevos en el botón floral.



Hembra de *Dasiops inedulis* depositando el huevo en el botón floral de maracuyá.

Posteriormente, el **huevo** se convierte en **larva** y esta permanece en el botón. Cuando ya se ha desarrollado lo suficiente, abre un orificio y cae al suelo convertida en **pupa**. Finalmente, el adulto emerge de la pupa y comienza el ciclo de nuevo.



Larva de *Dasiops inedulis*



Pupa de *Dasiops inedulis*



Adulto hembra de *Dasiops inedulis*

Daños ocasionados *por la mosca del* botón floral

La hembra realiza vuelos cortos entre botones florales y hojas, alimentándose de nectarios, o permanece en posición de reposo. En las horas de la mañana, generalmente cuando tiene comportamiento de **ovoposición**, vuela activamente entre un botón y otro, recorriéndolos. Después, se dirige a la base del botón recién formado, saca el **ovipositor** y lo introduce allí.



Posteriormente, al emerger las larvas, estas perforan los sacos polínicos de las anteras y el ovario. Los botones florales infestados no se convierten en flor, ya que son abortados por la planta, debido a los daños generados en su interior por la acción alimenticia de las larvas.



Mosca del botón floral reposada en el follaje de una planta de maracuyá

Manejo *integrado*

El manejo de la mosca del botón floral que se plantea en esta publicación se recomienda teniendo en cuenta los resultados encontrados en los trabajos de experimentación llevados a cabo en el Huila.

Allí, se realizaron experimentos en tres fincas de agricultores de maracuyá, donde se comparó el **manejo integrado de la mosca** propuesto por **AGROSAVIA**, frente al manejo tradicional llevado a cabo por los agricultores seleccionados.

El manejo propuesto incluyó:

1. Monitoreo del porcentaje de daño y de poblaciones de mosca de los botones florales.
2. Práctica cultural de recolección de botones con síntomas iniciales del daño causado por la mosca.
3. Uso de productos químicos cebados con proteína hidrolizada (lambda cihalotrina + tiametoxam y malathion) y de origen biológico (spinosad), con base en un umbral de acción empírico (10% de daño durante el primer año y 30% de daño a partir del segundo año).

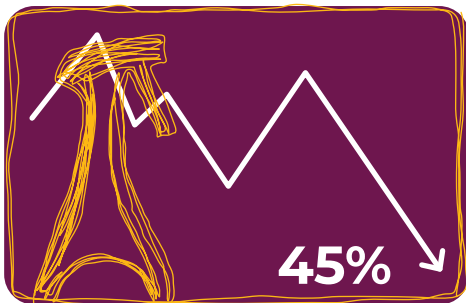
Como resultado de estos experimentos, se encontró que:



La estrategia de manejo integrado por **AGROSAVIA** logró disminuir significativamente la población de las moscas: 17%, en contraste con el manejo llevado a cabo por el agricultor.



Los costos del método propuesto por **AGROSAVIA** fueron más bajos (14,08%), respecto al manejo tradicional del agricultor.



El número de aplicaciones de insecticidas fue más bajo en el manejo propuesto por **AGROSAVIA** (45%), y los insecticidas usados fueron de un espectro de control más reducido y de menor categoría toxicológica.

La producción durante el estudio fue un 6,78% menor en las parcelas con manejo del agricultor (627,1 kg/ha), comparado con la producción de las parcelas manejadas por **AGROSAVIA** (672,7 kg/ha).

De este modo, **el manejo de la mosca del botón floral del maracuyá propuesto por AGROSAVIA resultó eficaz** para el control de la mosca, produjo un mayor rendimiento del cultivo y generó **costos ligeramente más bajos** que el manejo tradicional llevado a cabo por el productor.

Con base en estos resultados, se propone el siguiente protocolo de manejo de la mosca del botón floral.



Monitoreo *de daño*

Para determinar el porcentaje de daño por mosca del botón floral, la parcela de maracuyá debe **monitorearse una vez por semana**. El proceso consiste en seleccionar al azar 20 plantas por hectárea; en cada una, se escogen a su vez 5 botones florales de manera aleatoria, con un tamaño entre 1 y 2 cm. Luego, se registra el número de estructuras sanas y afectadas por la mosca del botón floral. Este monitoreo se lleva a cabo cuando el cultivo presenta estructuras reproductivas (botones florales, flores o frutos).

Botones florales sanos y afectados del maracuyá



Síntomas *identificados*

Al momento de llevar a cabo el monitoreo del daño en botones florales de maracuyá, resulta confuso y difícil identificar los síntomas a simple vista, ya que, en etapas iniciales, el daño puede no ser visible externamente. Por tanto, se estableció una **sintomatología para el caso de la mosca de los botones florales**, que puede dar una señal clara y gradual de cuándo el botón ha sido afectado por la plaga.



Botón floral con abultamiento leve

Etapa 0. Ovoposición

La mosca oviposita dentro del botón floral sano. Se observa un abultamiento leve, con un ligero cambio de color alrededor del sitio de la ovoposición. Aunque el botón floral se observe sano, el agujero de la ovoposición resulta clave para tener una identificación inicial del daño.



Botón floral aparentemente sano

Etapa 1. Sanidad aparente

En este estado, el botón floral **aparenta estar sano** externamente (verde brillante), mientras al interior las larvas están iniciando su ciclo de desarrollo. Estos son botones florales que, al tacto, se desprenden fácilmente de la planta de maracuyá.



Botón floral opaco

Etapa 2. Opacidad

Aproximadamente al sexto día de la ovoposición, el botón floral empieza a tornarse **opaco**, debido a que pierde su brillo natural. En esta etapa, es clave identificar el orificio de la ovoposición, ya que este estado puede confundirse con síntomas de amarillamiento o arrugamiento no relacionados con daño por mosca del botón floral.



Botón floral con signos de pudrición

Etapa 3. Signos de pudrición

El botón floral empieza a mostrar **signos de pudrición** (manchas negras y arrugamiento de los bordes de los sépalos), debido a la acción interna de las larvas dentro de él. A medida que avanza el desarrollo de las larvas, los síntomas se hacen más visibles en la parte externa con el paso de los días, que pueden llegar a ser dos en esta etapa; además, al tocar el botón, este presenta una consistencia blanda.



Botón floral arrugado con presencia de orificio de salida

Etapa 4. Arrugamiento

Se presenta **arrugamiento total** (botón floral arrugado), con amarillamiento y presencia del orificio de salida de las larvas. En la mayoría de los casos, este orificio se presenta en la parte basal del botón.



Botón floral marchito

Etapa 5. Secamiento

El botón floral **se marchita**, se seca, se desprende de la planta y, finalmente, cae al suelo.

Monitoreo *con trampas* tipo Mcphail

Esta práctica se lleva a cabo exclusivamente en épocas de **no presencia de botones florales**. Se utilizan 5 trampas por hectárea. Para llevar a cabo el monitoreo, se coloca **proteína hidrolizada o melaza** más agua en proporción 1:4 (50 cc proteína: 200 cc agua) en la base de cada trampa utilizada para monitorear las moscas de la fruta.

Una vez llenada, la trampa se coloca en alguna de las ramas de una planta. Se pueden distribuir 5 trampas por hectárea en todo el cultivo. Pasados 7 días como mínimo, se baja la trampa de la planta y, una vez hecho esto, el contenido se hace pasar por un colador y se recoge en un recipiente. Se cuentan los individuos de la mosca que queden en el colador, teniendo presente que los individuos que se cuentan deben responder a las características de la mosca en cuanto a tamaño y forma (3-4 mm, ojos rojos, color azul metálico, abdomen aplanado y extremos de las patas amarillas). Teniendo el número de moscas capturadas, se calcula el índice de mosca trampa/día (ver fórmula en la sección *Uso de umbrales*).



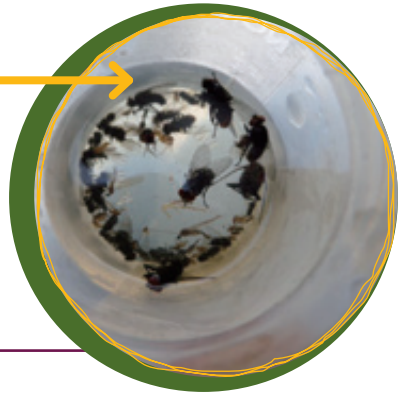
Llenado de la trampa con proteína hidrolizada o melaza



Montaje de la trampa en cultivo de maracuyá



Cernido del contenido de la trampa después de 7 días



Colecta de moscas, de las que se seleccionan aquellas con características para *D. inedulís*





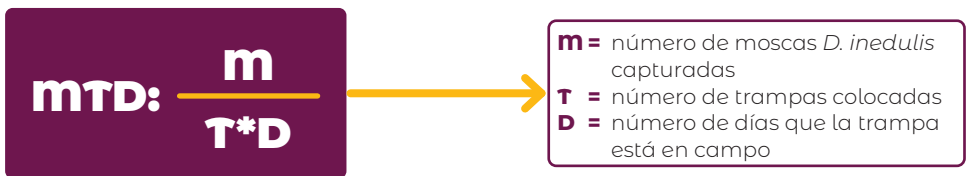
Uso de umbrales



El umbral es el **nivel de daño o de población** que se permite en el cultivo antes de iniciar acciones de control. En el caso de la mosca del botón floral en el maracuyá amarillo, se utiliza un umbral de porcentaje de daño en botones florales del **10% en el primer año** del cultivo; a partir del **segundo año, se aumenta al 30%**.

En épocas en que no se encuentren botones florales en el cultivo, se utiliza el umbral de acción de $\geq 0,5$ **MTD** (mosca/trampa/día), un índice poblacional que se usa también para moscas de la fruta de otros frutales, según el cual, si se sobrepasa ese valor, deben tomarse acciones de control. Este índice se estima mediante el monitoreo de las poblaciones de adultos con las trampas.

El **MTD** se calcula de la siguiente manera:



The diagram illustrates the calculation of the MTD (Mosca/Trampa/Día) index. On the left, a dark purple box contains the formula: **MTD:** $\frac{m}{T \cdot D}$. A yellow arrow points from this box to a white box on the right with a purple border. This box defines the variables: **m** = número de moscas *D. inedulis* capturadas; **T** = número de trampas colocadas; and **D** = número de días que la trampa está en campo.

Puede hacerse un **seguimiento** de las poblaciones que se encuentren en campo, con base en la cantidad de moscas capturadas en las trampas cada semana, observando si estas suben o bajan en ciertas épocas. Inicialmente, puede utilizarse el **MTD de 0,5**, que es el nivel comercial para el control de las moscas de la fruta, con el fin de tomar decisiones de manejo.

Por otro lado, deben localizarse sitios en el cultivo donde se presentan las mayores poblaciones o focos, para llevar a cabo acciones de control intensivas en esas áreas.







Tipos de manejo

Para el manejo recomendado de la mosca del botón floral, se consideró incluir la estrategia cultural y la química. La estrategia biológica no se desarrolló, por la poca abundancia de enemigos naturales en los cultivos de la zona. Se espera que, con un manejo más racional como el aquí planteado, las poblaciones de controladores naturales y de polinizadores aumenten, y el control de este insecto se haga más sostenible ambientalmente.

Manejo *cultural*

La práctica cultural que se realiza es la **recolección de botones florales** con síntomas de daño por mosca, preferiblemente iniciales. Para esto, se hace un recorrido en la parcela, depositando los botones afectados en bolsas plásticas transparentes gruesas (calibre n.º 4) y, posteriormente, solarizándolas (exponiéndolas al sol) en la misma parcela durante 48 horas. Esta actividad se realiza **semanalmente** cuando el cultivo está en plena emisión de botones florales y cuando en el monitoreo de los botones el porcentaje de daño sea mayor o igual a 10% en el primer año, y mayor o igual al 30% a partir del segundo año. Si en el monitoreo de los botones el porcentaje de daño es menor a 10% y el cultivo no está en plena emisión de botones, puede realizarse **quincenalmente**.

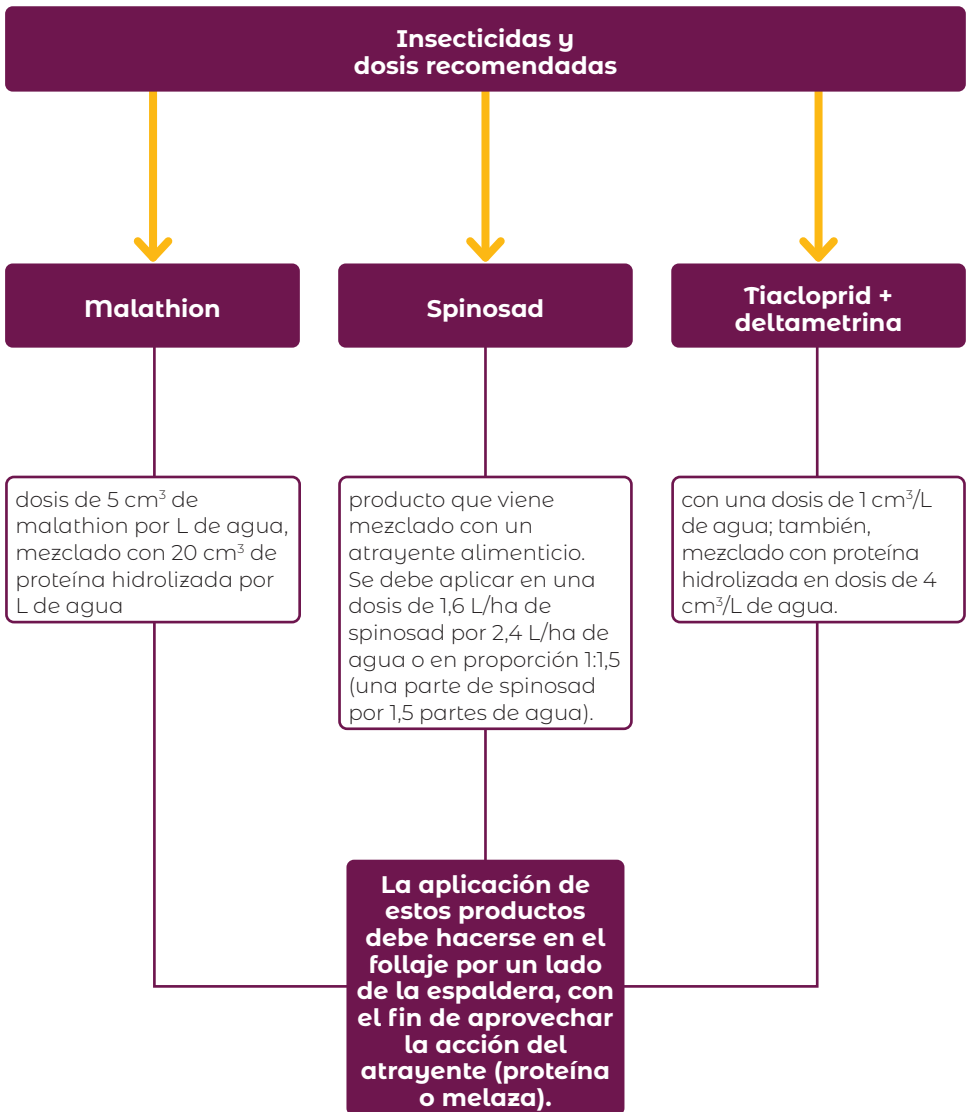
Embolsado de botones afectados en bolsas plásticas calibre n.º4 y exposición al sol durante 48 horas en los postes de la espaldera





Manejo *químico*

El manejo de tipo químico consiste en **aplicar productos de manera rotacional**, cuando el promedio del porcentaje de daño alcance el umbral empírico definido (10% durante el primer año; 30% de nivel de daño después del primer año) o en épocas de no floración supere 0,5 **MTD**.



Las aplicaciones deben llevarse a cabo de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y realizarse en las **primeras horas de la mañana** o en las últimas de la tarde, para evitar que los abejorros del género *Xylocopa*, principales polinizadores del maracuyá, se vean afectados.



Aplicación de cebos insecticidas en espaldera de maracuyá



Abejorro del maracuyá, *Xylocopa* sp.







Conclusiones y recomendaciones

- La mosca del botón floral (*Dasiops inedulis* Steyskal) es un insecto plaga del maracuyá que afecta directamente la producción del cultivo, ya que le causa daño a la planta, con la eventual pérdida de los botones florales.
- **AGROSAVIA** desarrolló una propuesta para su manejo, que incluyó el monitoreo del daño, teniendo en cuenta los síntomas presentados en los botones florales; de igual forma, consideró el uso de la práctica cultural, consistente en la recolección de botones dañados de la planta y el uso de productos químicos con base en umbrales de acción.
- El manejo integrado de la mosca del botón floral del maracuyá, planteado por **AGROSAVIA** genera costos menores que el manejo tradicional y es eficaz en el control del insecto.
- La mosca del botón floral debe manejarse con una combinación de estrategias de monitoreo, el uso de umbrales de acción y controles culturales y químicos.
- El manejo cultural (recolección y solarización de botones florales afectados) es, por ahora, la principal estrategia en el manejo de la mosca del botón floral en el maracuyá.
- La mosca del botón floral debe monitorearse durante todo el ciclo del cultivo, dado que las poblaciones están presentes en épocas de no presencia de botones.
- Con el fin de que el manejo biológico se convierta en una opción importante, se recomienda la racionalización del manejo químico, para favorecer las poblaciones de fauna benéfica, entre ellos los enemigos naturales de *Dasiops* y los polinizadores de maracuyá.

Referencias

- Armbrecht, I. (1985). *Biología de la mosca de los botones florales del maracuyá Dasiops inedulius (Diptera: Lonchaeidae) en el Valle del Cauca* [Tesis de grado]. Universidad del Valle, Cali.
- Castro, A. P., Sepúlveda, A. M., Vallejo, C., Korytkowski, C. H., Ebratt, E., Brochero, H., Matheus, H., Salamanca, J., Santamaría, M., Cubides, M., González, M., Martínez, O., Parada, S., & Flórez, Z. (2012). *Moscas del género Dasiops Rondani 1856 (Diptera: Lonchaeidae) en cultivos de pasifloras*. Instituto Colombiano Agropecuario y Produmedios.
- Federación Colombiana de Productores de Pasifloras. (2017). *Protocolo para el manejo integrado de moscas de la fruta en pasifloras*. <http://fedepasifloras.org/en/wp-content/uploads/2016/12/MOSCAFRUTA.pdf>.
- Hernández, L. M., Castillo, F., Ocampo, J., & Wyckhuys, K. (2011). *Guía técnica de campo: Identificación de plagas y enfermedades de los cultivos de maracuyá, gulupa y granadilla*. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Centro Internacional de Agricultura Tropical y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2013). *Plan de manejo de moscas de la fruta*. Ministerio de Agricultura de Colombia.
- Quintero, E. M., López, I. C., & Kondo, T. (2012). Manejo integrado de plagas como estrategia para el control de la mosca del botón floral del maracuyá *Dasiops inedulius Steyskal* (Diptera: Lonchaeidae). *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 13(1), 31-40.
- Salamanca, L. J. (2012). *Efecto del daño simulado de Dasiops inedulius Steyskal (Diptera:L) en diferentes parámetros de rendimiento y calidad del maracuyá amarillo (Passiflora edulis f. flavicarpa)* O. Deg [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia.

- Santamaría, M., Castro, A., Ebratt, E., & Brochero, H. (2014). Caracterización de daños de moscas del género *Dasiops* (Diptera: Lonchaeidae) en *Passiflora* spp. (Passifloraceae) cultivadas en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 67(1), 7151-7162.
- Schachtebeck, C. (2017). *Aportes a una estrategia de manejo integrado del Dasiops inedulis Steyskal en el cultivo de maracuyá*. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.
- Varón, D., Sierra, B., Ballestas, A., & Hernández, A. (2015). *Síntomas de daño por mosca del botón floral Dasiops inedulis (Diptera: Lonchaeidae) en maracuyá en el Huila* [Póster]. 42 Congreso de Socolen, Medellín.





ISBN: 978-958-740-420-3



9 789587 404203



El campo
es de todos

Minagricultura



ISBN: 978-958-740-420-3



9 789587 404203



El campo
es de todos

Minagricultura