

Drosophila suzukii



Introducción

La *drosófila de alas manchadas* es considerada una plaga emergente e invasiva. Es una grave amenaza económica en los cultivos porque a diferencia de la mayoría de las especies de su género denominadas comúnmente "moscas del vinagre" (las cuales no son plagas debido a que infestan fruta sobremadura, caída o en estado de fermentación), las hembras de esta especie oviponen en frutas sanas que se encuentran en estado de maduración y que preferentemente poseen epidermis suave y delgada. Posteriormente sus larvas se desarrollan y se alimentan de la pulpa de la fruta generando que ésta se vuelva no comercializable.

Adultos

Miden 2 a 3 mm de largo y poseen ojos rojos; tórax café o amarillento pálido y bandas transversales oscuras en el abdomen; las antenas son cortas y con una arista ramificada. El adulto posee evidente dimorfismo sexual: los machos muestran una mancha oscura en el borde superior delantero de cada ala y también poseen dos peines sexuales con setas características en los tarsos del primer par de patas. Las hembras son más grandes que los machos y tienen un gran ovipositor alargado, dentado y esclerotizado (Figura 1).

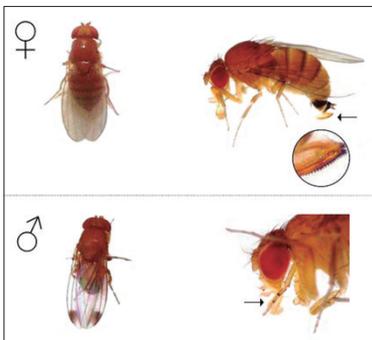


Figura 1: Adultos Macho y Hembra de *Drosophila suzukii*. (Créditos: R. Sorribas, A. Garreta. Servei de Sanitat Vegetal. Generalitat de Catalunya. Departament d' Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural).

Huevos

Son ovales de 0,6 mm de largo (eje menor es de 0,2 mm), de color blanco lechoso, con dos filamentos en un extremo de 0,4 a 0,6 mm de largo, que permiten la respiración (espiráculo), (Figuras 2 y 3). Estos espiráculos sobresalen de la epidermis de la fruta y pueden ser vistos con una lupa de bolsillo en varias especies de fruta hospedera.



Figura 2: Huevo saliendo del ovipositor. (Créditos: E. Beers, September 2010. <http://jenny.tfrec.wsu.edu/opm/gallery.php?pn=165>).



Figura 3: Huevo de *Drosophila suzukii*. (Créditos: Brigitte Rozema & Howard Thistlewood, Agriculture & Agri-Food Canada, Pacific Agri-Food Research Centre, Summerland).

Larvas

Son de color blanco con los órganos internos visibles y piezas bucales negras. Crecen a lo largo de tres etapas larvales y al estar completamente desarrolladas pueden llegar a 5,5 mm de largo y 0,8 mm de ancho (Figuras 4 y 5).

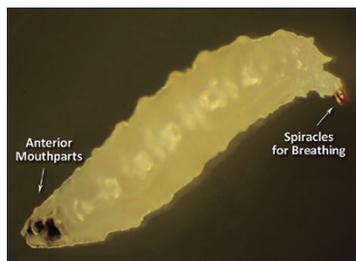


Figura 4: Larva. (Créditos: Bew Gerdeman. Washington State. University Extension).



Figura 5: Espiráculos caudales de la larva. (Créditos: E. Beers, July 2010. <http://jenny.tfrec.wsu.edu/opm/gallery.php?pn=165>).

Pupas

Son de aproximadamente 3,5 mm de largo y 1,2 mm de ancho, en forma de huso de color café rojizo, mostrando dos proyecciones filamentosas (espiráculos) en el extremo anterior, además de los dos espiráculos en su parte caudal (Figura 6 y 7).



Figura 6: Pupa. (Créditos: E. Beers, July 2010. <http://jenny.tfrec.wsu.edu/opm/displaySpecies.php?pn=165>).



Figura 7: Pupa sobresaliendo de la fruta. Se visualizan espiráculos anteriores. (Créditos: E. Beers, Julio 2010. <http://jenny.tfrec.wsu.edu/opm/gallery.php?pn=165>).

Daño:

D. suzukii tiene predisposición a infestar y desarrollarse en fruta en maduración y en buen estado, siendo particularmente sensibles las frutas de piel fina (especies de berries como frutillas, frambuesas, moras, arándanos, uva, etc.) y frutas con carozo (cerezas, ciruelas, duraznos, etc.).

Las frutas se vuelven susceptibles a la plaga a medida que empiezan el cambio de color, lo que coincide con el ablandamiento de la piel o epidermis de la fruta y los niveles más altos de azúcar. El ovipositor femenino es muy grande y aserrado, por lo que es capaz de penetrar en la piel de fruta suave y colocar sus huevos debajo de ésta, creando una pequeña depresión o punteadura sobre la superficie de la fruta. Cada nidada de huevos es de uno a tres, y la hembra puede oviponer en muchas frutas. Pueden existir múltiples larvas dentro de una sola fruta, y muchas hembras pueden oviponer sobre la misma.

Los huevos eclosionan y las larvas se desarrollan y se alimentan dentro de la fruta, haciendo que la pulpa de ésta cambie a color café; a menudo aparecen zonas hundidas y que exudan fluido en la superficie de la piel de frutas como las cerezas y los arándanos.



Figura 8: Daño en arándano (pupa). (Créditos: <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd.htm>).



Plan de trabajo para un buen manejo y control de la plaga:

Para prevenir y controlar esta plaga, hay que combinar distintas estrategias: eliminar potenciales focos, monitoreo, capturas bordes, aplicaciones bordes, uso alternado de ingredientes activos, eliminación de frutos contaminados y todo lo que ayude a bajar las poblaciones presentes y futuras.

a. Análisis de riesgo:

En base a la situación particular de su predio, se debe realizar un análisis de riesgo, una mirada intra y extrapredial. Esto significa conocer su entorno y así poder identificar, controlar o eliminar los focos o potenciales focos de infestación, para lo cual debe considerar:

- Si tiene zarzamoras o arbustos silvestres de bayas, ya sea como cerco vivo o de manera silvestre.



Figura 9: Zarzamora silvestre

- Si los vecinos o huertos colindantes tienen frutales de bayas; como mora, frambuesa, frutilla cerezos o bayas nativas como maqui, mosqueta, u otros.



Figura 10: Cultivo casero de frutillas

- Si usted o sus vecinos tienen frutales dispersos, huertos abandonados o plantas hospederas en las inmediaciones de zonas boscosas.



Figura 11: Huerto en zona boscosa

- Considerar la distancia a que se encuentra un potencial foco productivo, casero o silvestre.



Figura 12: Riesgos intraprediales: 1) Presencia de zarzamora y maqui. Riesgos extraprediales: 2) zonas boscosas de propiedad de terceros. 3) Ruta, implica paso continuo de transporte. 4) Caceríos aledaños, presencia de zarzamora, frambuesa, cerezo.

- Considerar la distancia a que se encuentra su huerto de algún punto de detección de la mosca.

La presencia de frutales caseros o silvestres dentro del huerto, en vecinos y/o huertos colindantes, significa un riesgo potencial en el éxito de control de *Drosophila suzukii*, por lo que se sugiere las siguientes medidas a aplicar tanto al interior del huerto como en los vecinos:

Monitoreo de la plaga:

- Al predio
- A los colindantes
- A malezas que se encuentren en el predio
- A los cercos vivos, como zarzamoras u otro frutal silvestre

Deben mantenerse trampas todo el año: dado que la forma adulta de esta plaga sobrevive como hembra fecundada en condiciones invernales.

- 2-3 trampas por huerto de una hectárea o menos.
- Huertos con mayor superficie debe calcularse de acuerdo al punto anterior.
- La ubicación de las trampas, una al interior del huerto, otra en plantas que deslindan con el huerto y en lugares que puedan ser de refugio para la plaga, como zarzamoras o frutales silvestres y bosques nativos.
- Las trampas deben ubicarse al interior de las plantas quedando a la sombra.

En caso de que exista presencia de la plaga en el huerto o zonas cercanas es necesario que desde la pre cuaja de frutos, comience la instalación de trampas en:

- Periferia del huerto, idealmente cada 5 metros.
- Es importante considerar la dirección del viento que favorece la dispersión de la mosca.
- Privilegiar una mayor concentración de trampas a los lugares de focos detectados o potenciales focos.
- Dentro del huerto, de manera homogénea, 20 a 40 trampas/ha.

Producto para monitoreo con trampas

Suzukii Trap® es un atrayente alimenticio específico para la captura de *Drosophila suzukii* compuesto por péptidos y ácidos orgánicos con un alto poder de atracción. Es una solución ecológica 100% que no necesita de insecticida alguno, ni en la propia formulación ni en su uso posterior en campo. La eficacia del sistema está garantizada mientras haya atrayente en forma líquida. La durabilidad del mismo puede variar en función de la época del año y climatología local.



Figura 13: Trampa de botella (Ej: SUZUKII-TRAP®)

Importante:

- Producto listo para uso.
- No deja residuos en los Frutos.
- Apto para Agricultura ecológica.
- No contiene feromonas ni insecticida en su composición ni en su forma de utilización.

También se puede utilizar como producto atrayente:

- **Vinagre de Sidra de manzana:** Compuesto líquido que puede ser utilizado en forma pura y/o mezclado con otros compuestos. (Fuente: www.fruit.cornell.edu/spottedwing/)
- **Atrayentes de confección casera:** Mezclas a base de vinagre/sidra de manzana, como por ejemplo:

Fórmula 1:

Vinagre Sidra Manzana con alcohol etílico:

- 90% vinagre sidra manzana
- 10% alcohol etílico

Fórmula 2:

Fermentado de un cebo atrayente (preparación de 250 ml de mezcla):

- 1/2 cucharadita de azúcar (2 gr)
- 1/8 cucharadita de levadura de pan activa y seca (0.325 gr)
- 2 cucharadas de harina de trigo (17.25 gr)
- 1/5 cucharadita de vinagre de sidra de manzana (1 ml)
- 250 ml de agua (la proporción de sidra de manzana: agua equivale a 1:25)



Figura 14: Trampas para monitorear la *Drosophila* de alas manchadas. Recipiente de plástico con perforaciones

Modo de empleo:

Disponer el atrayente en mosqueros o trampas adecuadas para la captura de moscas de la fruta. El monitoreo se puede hacer con una trampa muy simple que consiste en un recipiente para alimentos de plástico de 1 litro, al que se hacen orificios espaciados y se deja un área sin orificios de aprox. 7 a 10 centímetros para facilitar el vaciado del líquido. El diámetro de los orificios debe ser de 5 a 9 milímetros aproximadamente, esto con el objetivo de que no ingresen otras especies de mayor tamaño. Se realiza un orificio en la tapa para fijar la banda pegajosa amarilla con la ayuda de un clip. La trampa debe revisarse cada semana. Al ser usado en forma pura debe agregarse junto con una gota de detergente o jabón sin aroma, que permita romper la tensión superficial del compuesto.

Video: <https://youtu.be/gmQODgW-f-M>

Extracción de individuos de las trampas

Se debe verter el contenido, a través de un colador, en un recipiente. Los individuos atrapados en el colador, deben ser colocados en un frasco de plástico, con la ayuda de una piceta para evitar dañar a los individuos colectados. Cada frasco debe identificarse con el número de trampa y la fecha de recolección.

Monitoreo de la fruta:

Método de prospección visual: Lupa de 30X

1. Tomar un fruto en pinta hasta maduro.
2. Con una lupa 30X, observe daños en el fruto (pequeña depresión o punteadura sobre la superficie de la fruta, fruta blanda, exudación de fluido).



Figura 15: Lupa 30X

3. Puede hacer un corte con una navaja. Si observa la pulpa de color café y larvas dentro del fruto, avisar al técnico responsable.

Método de muestreo con presión sobre frutos con oviposturas (depresión en frutos).

Método de flotación:

Se colocan todos los frutos de una muestra dentro de la bolsa de 3 kg, se agregan 2 litros de agua o la suficiente para cubrir dos veces los frutos. A la mezcla se agregan dos cucharadas o 1/4 de taza de azúcar y agitar la mezcla. Una vez colocados todos los ingredientes dentro de la bolsa, se maceran todos los frutos completamente, sin aplicar demasiada fuerza, de lo contrario las larvas se dañarán. Una vez terminada la maceración se agita toda la mezcla y se deja reposar por cinco minutos.

Después de este tiempo y si hay presencia de larvas, estas deberán flotar en la superficie de la mezcla. Para observar la presencia de larvas se debe observar la bolsa a contra luz y para la identificación se usará una lupa de 30X.

b. Prevención cultural:

Saneamiento o profilaxis del huerto, para prevenir la proliferación de la plaga y disminuir los potenciales daños de producción.

La eliminación de cualquier fruta que ha caído en el suelo y cualquier fruto infestado que queda en las plantas en el huerto puede reducir las poblaciones de moscas que podrían infestar los cultivos del próximo año o variedades de maduración más tardía.

- Cosecha periódica y frecuente de la fruta, ¡que no se pasen los huertos!. Cosecha temprana de la fruta puede ser importante en la reducción de la exposición de fruta a la plaga. Por lo que se debe comenzar la cosecha tan pronto como sea posible.
- Cosechar los frutos sobremaduros.
- No dejar sustrato (frutos) en la planta una vez terminada la cosecha
- Eliminar la fruta del suelo
- Mantener libre de malezas el huerto y sus alrededores.
- Permitir aireación al interior de la planta, permitiendo que entre el sol.
- Evitar que se generen pozas en el huerto.



Figura 16: Agua aposada en huerto.

Para eliminar la fruta de la condición anterior: Las medidas sanitarias incluyen la remoción y destrucción de frutos infestados (maduros, sobremaduros y podridos).

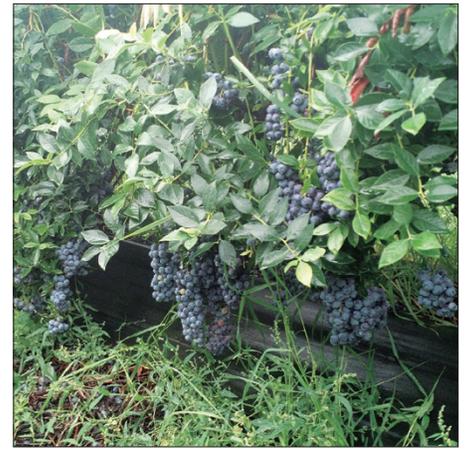


Figura 17: Huerto con fruta sobremadura.

Coloque la fruta infestada o potencialmente en una bolsa de plástico durable sellada y disponer de la misma en la basura.

El enterrar o hacer compostaje con la fruta NO es una manera confiable para destruir los huevos y larvas, por tanto se recomienda realizar solarizing o solarización, que consiste en poner la fruta bajo un plástico transparente al sol. Esta práctica ha tenido bastante éxito en matar las larvas al interior de la fruta.

