

El Manejo de la Mosca Drosófila de Alas Manchadas (SWD) en los Arándanos de Michigan

Rufus Isaacs¹, John Wise^{1,2}, Carlos Garcia-Salazar³, y Mark Longstroth⁴

¹MSU Department of Entomology, ²MSU Trevor Nichols Research Center, ³MSU Extension, Ottawa County, ⁴MSU Extension, Van Buren County.



Edición, Revisión y Traducción al Castellano: Anamaría Gómez-Rodas y Carlos Garcia-Salazar.

La Drosófila de las alas manchadas (*Drosophila suzukii* Marsumura) (SWD) es una plaga invasora que ataca las frutillas (berries), las uvas, las frutas de hueso y algunas pomáceas. Es nativa de Asia pero fue detectada por primera vez en Norte América en California en el 2008. Desde entonces se ha dispersado por las principales regiones frutícolas de los Estados Unidos, el Canadá y México. En Michigan, las primeras Drosófilas fueron encontradas en el 2010. En la actualidad, la mosca ha sido detectada en 28 condados y se ha dispersado por toda la región sur de la baja península en fincas, jardines, áreas de descanso y lugares con vegetación nativa.

A diferencia de otras moscas del vinagre que infestan frutos dañados o que se han comenzado a pudrir, las hembras de esta Drosófila prefieren los frutos sanos para poner sus huevecillos usando su ovipositor con bordes aserrados. Las hembras ponen sus huevecillos en la fruta desde que ésta comienza a cambiar de color hasta el tiempo de la cosecha. Este es el período de susceptibilidad al ataque de esta mosca y al cual las acciones de manejo deben enfocarse porque las larvas emergen de los huevecillos dentro de la fruta donde se alimentan causando el colapso de ésta.

Si la plaga no se controla, la fruta se cosecha con las larvas blancas en su interior. Esto causa el rechazo de la fruta y pérdidas de venta o la depreciación del producto. Por esta razón es muy importante que los productores incorporen el control de esta Drosófila (SWD) en sus programas de Manejo Integrado de Plagas. Así, se reduce al máximo el impacto de esta nueva plaga. Los componentes claves de un manejo eficaz de esta mosca son los siguientes:

1. Monitoree los campos con trampas y revíselas regularmente — ¡este es el primer paso y el más esencial!
2. Revise las moscas atrapadas y determine si son las SWD y registre el número encontrado.
3. Si encuentra la SWD y la fruta está madurándose o ya está madura, aplique los insecticidas registrados para uso en arándano que son efectivos para protegerla y que se presentan al final de esta publicación o vea la publicación: MSU Fruit Management Guide, MSU Extension publicación E154.
4. Monitoree las moscas y los frutos para evaluar la efectividad de su programa de manejo de plagas y actuar con rapidez si es necesario.
5. Si es posible, quite del arbusto la fruta que no se cosechó y los montones de fruta de deshecho para reducir el alimento y la reproducción de la mosca SWD.
6. Manténgase informado. Estas recomendaciones están sujetas a cambios conforme nueva información se hace disponible. Para encontrar la información más reciente, visite al sitio Web: www.ipm.msu.edu/SWD.htm



El ovipositor de las hembras tiene bordes aserrados (dos hileras de dientes) lo que les permite inyectar sus huevecillos en los frutos intactos.

MONITOREO

El paso más importante en el manejo de esta plaga es determinar si la mosca está presente en sus campos y cuándo se inicia su ataque. El monitoreo de la SWD desde el inicio de la maduración del fruto hasta el final de la cosecha ayudará a identificar el comienzo

de la actividad de la mosca. Pero, el período de monitoreo más importante es desde que se inicia el coloreado de frutos hasta que la fruta se ha cosechado.

Las moscas pueden ser monitoreada usando trampas caseras o comerciales disponibles en tiendas que venden equipo para MIP (Great Lakes IPM vende trampas y atrayentes). La trampa casera es un recipiente para alimentos de plástico de 0.946 litro (32 onzas) al que se le hacen diez agujeros de 3/16"-3/8" (5 a 9 milímetros aproximadamente) de diámetro alrededor del borde superior dejando una sección **sin agujerar** de 3 a 4 pulgadas (aprox. 7 a 10 cm) para facilitar el vaciado del líquido atrayente o cebo (Figura 1). Los hoyos se pueden taladrar si el recipiente es de un plástico duro o se pueden hacer con un alambre caliente o con un soldador eléctrico. Los hoyos pequeños dejan pasar las moscas SWD pero evitan que moscas más grandes y otros insectos penetren dentro de la trampa.

Para hacer el atrayente o cebo con una solución casera se usa una mezcla de levadura y azúcar que al fermentarse atrae a las moscas. Este cebo se prepara mezclando 1 cucharada de levadura seca activa (nosotros usamos la marca Red Star) con 4 cucharadas de azúcar y 12 onzas (0.355 litros) de agua.

Aunque las trampas con atrayente a base de levadura embadurnan mucho y son muy engorrosas para darles mantenimiento, son más baratas y detectan la Drosófila una o dos semanas más temprano y en mayor número que las trampas con otro tipo de atrayentes. En estas trampas, el atrayente debe cambiarse cada vez que se revisen. **El atrayente viejo debe tirarse lejos de donde se haya instalada la trampa para evitar que compita con la trampa.**

Para garantizar que las moscas atrapadas no escapen, permanezcan atrapadas en el líquido y se facilite su inspección y conteo al líquido atrayente se le añade una gota de jabón de trastes sin aroma. A la trampa también se le puede poner adentro una tarjetita amarilla pegajosa que no toque el líquido y colgada de un ganchito o clip donde las moscas quedan atrapadas lo que facilita su inspección. Las trampas también trabajan bien sin la tarjetita amarilla.

También existen atrayentes comerciales para el monitoreo de la SWD. En nuestra red de monitoreo nosotros usamos el atrayente *Scentry* (Scentry Biologicals, Inc. Billings, Montana) un paquetito hecho de una membrana de plástico que permite la liberación del aroma de una gelatina que contiene el atrayente. El atrayente se cuelga de un ganchito dentro de la trampa arriba de una o dos pulgadas de agua jabonosa y el líquido se revisa una o dos veces por semana para remover y contar las Drosófilas. De igual manera se puede usar una tarjetita amarilla pegajosa para facilitar la revisión de la trampa.

Las trampas se cuelgan de un asa o agarradera hecha de alambre en un **área sombreada del follaje del arbusto en la zona donde se produce la fruta**. Asegúrese que la trampa no sea cubierta por el follaje para que las moscas puedan penetrar con facilidad en ella. Inspeccione las trampas una vez por semana como mínimo revisando la tarjeta pegajosa amarilla y el líquido en busca de las moscas atrapadas. Registre el número de SWD capturadas semanalmente para dar seguimiento a los cambios en el número de hembras y machos de una semana a otra y conforme progresa la estación. Se recomienda instalar un mínimo de una trampa con atrayente de levadura y azúcar por cada 5 a 10 acres con una trampa adicional en la orilla de la plantación en la zona boscosa, si la hay, para detectar de manera temprana el comienzo de la actividad de las moscas.

IDENTIFICACIÓN DE LA DROSOFILA DE ALAS MANCHADAS (SWD)

Las moscas del vinagre son pequeñas (2-3 mm) con abdómenes redondos. Las trampas para las moscas SWD capturan machos y hembras y también otras especies nativas. Por tanto, es necesario que al revisar las trampas se distingan las moscas SWD de las otras moscas. La identificación se hace con la ayuda de una lupa de 30 aumentos (30X) o un microscopio. Se examinan las alas y el ovipositor que se haya en último segmento del abdomen de las moscas. Las alas de los machos tienen una sola mancha oscura en la orilla frontal de cada ala muy cerca a la punta y centrada sobre la primera vena mayor del ala (foto de abajo a la derecha).



Figura 1. Trampas para monitorear la SWD. Izquierda: Trampa casera con atrayente de levadura y azúcar. Derecha: Trampa con atrayente *Scentry* (Scentry Biologicals, Inc.) sobre agua y gotas de jabón de trastes sin aroma.



Izquierda: Una SWD hembra con el ovipositor aserrado resaltado con un círculo verde y una mosca 'parecida' a la SWD. Derecha: Una SWD macho con 1 mancha oscura en cada ala típica de esta plaga. (Fotografías; Rufus Isaacs & Kurt Stepenitz, MSU)

La hembra (izquierda) no tiene manchas en las alas. El ovipositor necesita ser examinado de cerca con la lupa o un microscopio en busca del aserrado característico de su ovipositor. En las fotografías se muestra una SWD hembra al lado de una hembra de otra especie. Nótese el ovipositor aserrado dentro del círculo verde en la foto de arriba. Para mayor información visite el sitio de Internet www.ipm.msu.edu/SWD.htm donde encontrará hojas desplegables, guías para la identificación de esta Drosófila y reportes semanales de evolución de la plaga.

Si sus trampas capturan moscas como las que se describen arriba, pero usted no está seguro de su identificación, contacte su oficina local de Extensión de MSU o consulte un inspector de plagas profesional para que le asista con la identificación de la SWD.

También puede colocar las moscas en un recipiente que evite que se aplasten y enviarlas para su identificación a: Howard Russell, SWD Monitoring, Diagnostic Services, 101 CIPS, 578 Wilson Road, Michigan State University, East Lansing, MI 48824-1311. *Incluya el lugar y la fecha en que se colectaron junto con su información personal donde se le puede contactar (dirección y teléfono).*

MUESTREO DE LARVAS EN LA FRUTA

Para verificar si la fruta está infestada con larvas de la SWD, se usa el método de inmersión y flotación de la fruta. Recolecte una muestra estándar (una pinta es aproximadamente 450 gramos) de fruta o una muestra de los frutos que se sospeche estén infestados (que tengan cicatrices de oviposición y partes blandas). Ponga la fruta en una bolsa de plástico "ziploc" y aplástela **ligeramente** para romperles la piel. Agregue una solución de sal (1 taza de sal por galón de agua). Deje la fruta en esta mezcla por 15 minutos y luego revísela. Las larvas van a flotar en el líquido y como son larvas pequeñas de color blanco el contraste con el líquido de color azul las hace más visibles. La detección de las larvas más pequeñas puede requerir el uso de una lupa y colocando una luz detrás de la bolsa que haga resaltar las larvas. Si usted está bajo techo en el interior, ponga la fruta sospechosa en una bandeja o charola y vacíe la solución salina encima de la fruta ligeramente aplastada. Observe la fruta después de una hora para ver si hay larvas presentes. El uso de agua tibia o caliente ayuda a acelerar este proceso. Tenga en cuenta que este método **no permite** diferenciar entre las larvas SWD y las de otras especies similares.



Larvas de la SWD saliendo de la fruta y flotando en una solución salina.

Otro método es el método estándar de ebullición (hervor) utilizado para la detección de gusanos de la mosca de arándano (blueberry maggot). Para hacer esta prueba tome una muestra de fruta, cúbrala con agua y póngala a hervir por un minuto; luego, vacíela junto con el líquido en un bastidor enmallado (cedazo o criba) sobre una bandeja. Aplaste ligeramente la fruta con el dorso de una cuchara. Lave ligeramente con agua y observe si quedan larvas en la bandeja. Este método funciona muy bien para la detección de larvas SWD que son más pequeñas que las de la mosca del arándano (ver la fotografía de la derecha). Las larvas de la mosca de los arándanos cuando pequeñas son difíciles de distinguir de las larvas de la SWD pero los especímenes pueden ser separados en base a su forma y a la estructura de la larva según sus características visibles bajo el microscopio. La prueba de ebullición es un método que pudiera ser mejor para detectar infestaciones potenciales en el campo y para controlarlas antes de que la fruta infestada llegue al procesador.



Tamaño relativo de la larva del gusano del arándano (arriba) y la larva de la SWD (abajo).

Debido a que la SWD tiene el potencial para multiplicar su población rápidamente, se requiere un manejo activo a través del monitoreo de las moscas y de las infestaciones en la fruta hasta el final de la cosecha. Esto permitirá una respuesta rápida ante la detección de la SWD.

OPCIONES PARA EL CONTROL DE LA SWD

El registro de pesticidas y las recomendaciones cambian. Manténgase informado a través de nuestro sitio Web, su Agente de Extensión local y de las Noticias para la Agricultura de MSU Extensión en (www.msue.anr.msu.edu/topic/info/fruit).

Para minimizar el riesgo de infestación de la fruta al comenzar a madurar y si la Drosófila se haya presente, es necesario proteger la fruta usando insecticidas registrados. En Michigan, típicamente se observa un incremento súbito de las capturas a finales de julio por lo cual este periodo es muy importante para la protección de las variedades de arándano intermedias y tardías.

Las opciones de manejo y las mejores estrategias de control dependen de la intensidad de la infestación; de si el lote está certificado como orgánico y del momento en que la infestación ocurre en relación a la fecha de la cosecha. En la actualidad, no existe un umbral económico para iniciar el combate de la SWD por lo que se recomienda iniciar su control con las primeras capturas de moscas en su finca. Si la fruta está madura o está madurándose y se han atrapado moscas SWD: 1) Inicie la protección de la fruta usando insecticidas registrados; 2) Continúe monitoreando para evaluar el resultado de las aplicaciones y la distribución de la mosca; 3) Implemente controles culturales cuando sea posible. En pos cosecha considere el uso del tratamiento de temperatura y el uso de maquinaria para seleccionar la fruta blanda o dañada.

Controles químicos

Algunos de los insecticidas usados para el combate de las SWD también van a proporcionar una buena protección contra el gusano de la mosca del arándano, incluyendo los piretroides, organofosforados (OP), diamidas y espinosinas.

A diferencia de la mosca del arándano (blueberry maggot), que tiene una sola generación al año y a la hembra le toma una semana desde que emerge hasta que comienza a ovipositar, la hembra de la SWD puede ovipositar un día después de que emerge. Bajo las condiciones de Michigan, la SWD completará entre 5 a 6 generaciones y habrá una actividad continua desde que las moscas emergen. Por tal razón, los intervalos entre las aspersiones de insecticidas necesitan reducirse a 5-7 días dependiendo de la duración de la actividad residual de los insecticidas recomendados. También se debe considerar el efecto del estado del tiempo sobre la duración de la actividad residual de la aspersión. El nivel de control alcanzado dependerá de la población de SWD, lo oportuno de la aplicación, la cobertura de la fruta y de la efectividad del producto.

La tabla de insecticidas recomendados en esta guía ha mostrado gran efectividad en contra de la SWD y proporciona una lista de productos registrados para uso en arándanos. En la selección de los insecticidas para el control de la SWD debe considerar las otras plagas que estén presentes, **los insectos benéficos**, la fecha de la cosecha, las restricciones de reentrada y el impacto potencial en los programas de Manejo Integrado de Plagas existentes. Recuerde hacer rotación de clases de insecticidas para retardar el desarrollo de la

resistencia al insecticida. Esto es especialmente crítico en la producción orgánica donde hay solamente dos clases de insecticidas registrados contra la SWD.

Si usted es exportador, también verifique cuidadosamente las restricciones de límites de residuos máximos (MRL) de insecticidas permitidos por el país de destino de la fruta.

Lea la etiqueta para conocer las restricciones sobre la distancia de la aplicación con respecto a las aguas superficiales y las medidas de protección para los polinizadores y otros insectos benéficos. Siempre cumpla con las restricciones específicas de la etiqueta.

Insecticidas para el control de la SWD en arándanos de Michigan, sus propiedades y restricciones

Producto comercial	Ingrediente. Activo y Clase*	Dosis	Días entre aplicación y cosecha	Periodo de reingreso (horas)	Días entre aspersión	Limite por temporada	Días de residualidad**	***Residuos Máximos Permitidos		Efectividad ****
								USA	CAN	
Imidan 70 WP	Phosmet (OP)	1.33 lb	3	24	0	7.125 lb	7-10	10	5	E
Malathion 8F	malathion (OP)	2.5 pint	1	12	7	5 pintas	5	8	8	G
Fyfanon	malathion (OP)	10 fl oz.	1	12	10	5 apps.	5?	8	8	G
Mustang 0.8EC	zeta-cypermethrin (Piretroide)	4 oz	1	12	7	24 oz	7	0.8	0.1 ^a	E
Danitol 2.4EC	Fenpropathrin (Piretroide)	16 oz	3	24	14	32 oz	7	3	3	E
Asana XL	Esfenvalerate (Piretroide)	9.6 oz	14	12	0	38.4 oz	7	1	0.1 ^a	E
Brigade 10WSB	Bifenthrin (Piretroide)	16 oz	1	12	7	80 oz	7	1.8	0.1 ^a	E
Bifenture 10DF	Bifenthrin (Piretroide)	16 oz	1	12	7	80 oz	7	1.8	0.1 ^a	E
Lannate 90SP♦	Methomyl (Carbamato)	1 lb	3	48	3	4 lb	7-10	6	6	E
Exirel	Cyantranilprole (Diamida)	13.5 oz	3	12	5	61 oz	7-10	4	4	E
Assail 30SG	Acetamiprid (Neonicotinoide)	5.3 oz	1	12	7	5 aplicaciones.	7	1.6	1.6	G
Delegate WG ^{##}	Spinetoram (Espinosa)	6 oz	3	4	6	19.5 oz	7	0.25	0.5	E
Entrust 80WP ^{##}	Spinosad (Espinosa)	2 oz	3	4	6	9 oz	3-5	0.25	0.5	G
Pyganic 1.4EC	Pyrethrum (Piretro)	64 oz	0.5	12	0	-	1-2	1.0	1.0	F

* Control Residual proporcionado por los insecticidas piretroides que se reducirán en clima caluroso y soleado. ** Actividad residual estimada por la investigación de MSU. *** Se proporciona el límite de residuo máximo para EE.UU. y el Canadá. Revisar www.mrlatabase.com para los MRL en otros países.

**** E=Excelente; G= Buena; F= Mediocre.

No haga más de dos aplicaciones consecutivas de insecticidas Espinosa. Alterne con otra clase de químico.

♦ Lannate no puede ser usado en un campo de cultivo abierto para que coseche el consumidor (U-Pick). Revise la etiqueta para mayor información

Aunque Assail controla huevos y larvas pequeñas después que la fruta ha sido infestada, tiene una efectividad de contacto limitado contra las moscas SWD.

Malathion 8F tiene una etiqueta 24c, “Necesidades Locales Especiales” que permite utilizar hasta 2.5 pintas por acre. Tiene un límite de 2 aplicaciones por temporada. También Fyfanon, formulación de Ultra Bajo Volúmen (ULV) de Malathion tiene una etiqueta 24c sólo para aplicaciones aéreas a la dosis de 10 onzas líquidas por acre y se pueden hacer 5 aplicaciones por temporada.

Recomendaciones adicionales para el control de la SWD

- No se confié del periodo de protección de 7 días que algunos insecticidas proporcionan bajo las condiciones de temperaturas de primavera. Bajo las temperaturas de verano, se pueden requerir intervalos de aspersión **más cortos**.
- En el verano, ajuste el volumen de aspersión para compensar por la pérdida de volumen por evaporación y baja humedad ambiental. Utilice más de 25 galones por acre para aumentar la penetración del insecticida en el follaje del arbusto.
- Asperje cuando la temperatura está por debajo de los 75 grados Fahrenheit (23.6 grados Centígrados) como al atardecer cuando la temperatura es baja y la humedad relativa es alta.

Controles culturales

Los controles culturales pueden ayudar a reducir la reproducción y la supervivencia de las moscas y deben ser incluidos en el plan general para el manejo de la SWD. Los controles culturales incluyen, la *programación oportuna de la cosecha*; retirar la fruta sobre madura de los campos y su pronta destrucción, lo cual minimiza los recursos disponibles para la reproducción de la SWD. En campos pequeños esto puede hacerse a mano pero no es práctico para campos más grandes.

Hay necesidad de deshacerse de la fruta si durante el procesamiento se elimina la fruta infestada o si grandes volúmenes de fruta son rechazadas por el procesador. La solarización puede matar la SWD por el sobrecalentamiento de las moscas. Si hay una cantidad grande de fruta apilada esta puede ser solarizada cubriéndola con un plástico transparente de 1-2 ml de espesor en algún lugar soleado y sellando muy bien los bordes con tierra. Para prevenir que las moscas se escapen la fruta infestada también se puede colocar en bolsas de plástico transparente o negro. Las bolsas también se pueden colocar al sol para eliminarlas.

Enterrar la fruta infestada no es efectivo ya que las moscas sobreviven en lo fresco del suelo y después emergen. Sin embargo, si la fruta infestada se entierra en arena a 30 centímetros de profundidad se previene totalmente su emergencia.