

## Recomendaciones para el Manejo de la Mosca de Alas Manchadas (SWD) en los Arándanos de Michigan

Rufus Isaacs<sup>1</sup>, John Wise<sup>1,2</sup>, Carlos Garcia-Salazar<sup>3</sup>, y Mark Longstroth<sup>4</sup>

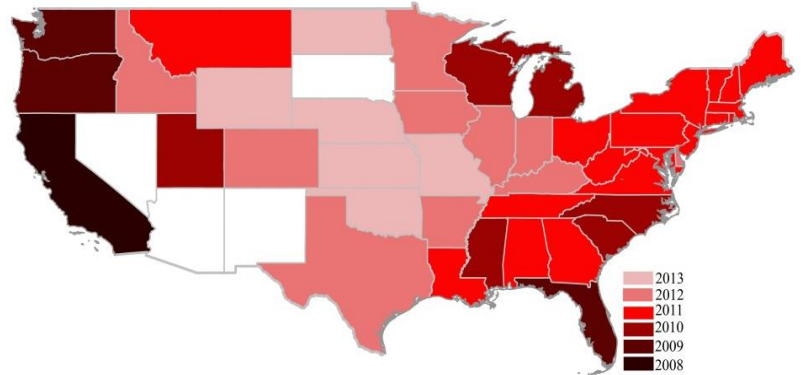
1. Department of Entomology, 2. Trevor Nichols Research Complex, 3. MSU Extension, Ottawa County, 4. MSU Extension, Van Buren County.

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

La Drosófila de las alas manchadas (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 y desde entonces se ha dispersado por muchas de las principales regiones frutícolas de los Estados Unidos.

En Michigan, las primeras Drosófilas fueron encontradas en el 2010 a finales de septiembre. En el 2011, las primeras capturas fueron a principios de julio pero en el 2012 ocurrieron a finales de mayo y en el 2013 fueron a principios de junio.

La mosca ha sido detectada en 28 condados y creemos que ya se ha dispersado por toda la región sur de la baja península. Allí, se le ha encontrado en fincas, jardines, áreas de descanso y lugares con vegetación nativa lo cual indica que la plaga se haya bien establecida en esta región.



Año en que se detectó la SWD en los Estados Unidos, desde monitoreo en las principales regiones frutícolas y condados de Michigan.

Para mayor información visite el sitio de Internet [www.ipm.msu.edu/SWD.htm](http://www.ipm.msu.edu/SWD.htm) donde encontrará hojas desplegables, guías para la identificación de esta Drosófila y reportes semanales durante toda la temporada de producción.

Las hembras de esta mosca pueden poner sus huevecillos en la fruta intacta comenzando desde que el fruto empieza a colorear usando su ovipositor con bordes serrados. Los frutos son susceptibles a esta mosca desde ese momento hasta que se cosechan. Las larvas emergen de los huevecillos dentro de la fruta donde se alimentan causando el colapso de la fruta

Si esta plaga no se controla, la fruta puede ser cosechada con las larvas blancas en su interior lo que puede causar el rechazo de la fruta y pérdidas de venta. Por esto es muy importante que los productores de arándanos en Michigan incorporen el control de la Drosófila (SWD) en sus programas de manejo integrado de plagas para asegurar que el impacto de esta nueva plaga se minimice. Un manejo eficaz de la mosca consiste de los siguientes componentes claves:

1. Monitoree los campos con trampas y revíselas regularmente — ¡este es el primer paso esencial!
2. Revise las moscas atrapadas, determine si son las SWD y cuente su número.



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

3. Si encuentra esta mosca y la fruta está madurándose o ya está madura, aplique los insecticidas registrados para uso en arándano que son efectivos para protegerla (Vea la publicación: MSU Fruit Management Guide, MSU Extension publicación E154).
4. Si se encuentran estas Drosófilas 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 la fruta de deshecho que se haya acumulado para reducir el alimento y la reproducción de la mosca.
6. Manténgase informado. Estas recomendaciones están sujetas a cambios basados en nueva información. Para encontrar la información más reciente sobre esta plaga, vaya al sitio Web: [www.ipm.msu.edu/SWD.htm](http://www.ipm.msu.edu/SWD.htm)

## MONITOREO

El primer paso y el más importante en el manejo de esta plaga es determinar si la mosca está presente en sus campos y si se encuentran activas. El monitoreo desde el cuajado 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 cuando la fruta es más vulnerable a la infestación de esta mosca o sea, desde el coloreado de frutos hasta que la fruta se ha cosechado.

Estas moscas pueden ser atrapadas usando una trampa casera de monitoreo muy simple que consiste de 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.



Trampa casera para capturar adultos de la mosca SWD

Los hoyos se pueden taladrar si el recipiente es de un plástico fuerte o se pueden hacer con un alambre caliente o con uno de soldador eléctrico. Los hoyos pequeños dejan que las moscas del vinagre penetren en la trampa pero evitan que se metan moscas más grandes, palomillas, etc.

Las trampas se ceban con una solución de levadura y azúcar 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. Esta proporción de levadura y azúcar produce una solución que se fermenta y su olor atrae a las moscas. Comparando esta mezcla de levadura y azúcar con el vinagre de manzana encontramos que en un mayor número de estas trampas se capturaron las Drosófilas más temprano y en mayor número que con el de vinagre de manzana. Aunque estas trampas con atrayente a base de levadura embadurnan mucho y son muy engorrosas para darles mantenimiento, son mas baratas que las trampas de vinagre de manzana y los beneficios de una detección temprana son obvios cuando se necesita proteger los cultivos de la infestación. Las trampas cebadas con levadura acumularán mucho más moscas y tomará más tiempo revisar su contenido.

Para el 2014, para obtener una atracción efectiva de esta Drosófila esta disponible un nuevo atrayente limpio que dura 4 semanas y consiste en dos burbujas de plástico que deben colocarse juntas. Estos atrayentes o cebos están disponibles en Great Lakes IPM y vienen empacados juntos. Los atrayentes se pueden colgar con un clip dentro de la trampa. El uso de estos nuevos atrayentes, evita el uso de levadura y azúcar que es un sistema poco práctico que con el tiempo se fermenta y deja una mezcla maloliente que embadurna todo. Con este nuevo atrayente se ponen 2 pulgadas de agua en el fondo de la trampa y se le agregan unas gotas de jabón para trastes sin perfume para romper la tensión superficial del agua. Si se

desea, se puede usar una tarjetita amarilla pegajosa que sirve como superficie para atrapar las moscas y que se pone dentro del recipiente sin que toque el agua (**Ver la foto de abajo a la derecha**).

También, disponible en Great Lakes IPM, hay una trampa comercial diseñada para esta Drosófila que puede comprarse con los atrayentes para esta mosca.

Para los productores de arándanos en Michigan que busquen una mayor probabilidad de detectar esta Drosófila se les recomienda un mínimo de una trampa por cada 5 a 10 acres. Coloque las trampas en los lugares con mayor probabilidad de infestaciones de la Drosófila tales como las áreas cercanas a los bosques, los arroyos o bien las áreas de cultivo de plantas hospederas silvestres que no son controladas.

Cualquier trampa para esta mosca debe ser colgada en un área sombreada del follaje del arbusto en la zona donde se produce la fruta. Use un alambre para sujetar la trampa de la parte superior. Asegúrese que la trampa este libre de vegetación y con los agujeros expuestos para facilitarles la entrada a las moscas. Las trampas deben ser inspeccionadas una vez por semana como mínimo. Revise la tarjeta pegajosa amarilla y también dentro del líquido en busca de estas moscas. Cambie el atrayente de levadura y azúcar cada semana o los atrayentes comerciales una vez al mes. Las capturas de las moscas deben registrarse cada semana en un libro de registro.



**Atrayentes comerciales (izquierda) vienen en pares y pueden colgarse dentro de la trampa para atraer moscas SWD adultas**

### IDENTIFICACIÓN DE LA DROSOFILA DE ALAS MANCHADAS (SWD)

Las moscas del vinagre son pequeñas (2-3 mm) con abdómenes redondos. Las trampas para la mosca SWD capturan machos y hembras y también otras especies nativas de moscas del vinagre. Esto significa que cuando se revisan las trampas se necesita distinguir las moscas SWD de las otras moscas del vinagre. La identificación de las moscas SWD se vuelve más fácil con la práctica, especialmente cuando se usa una lupa o un microscopio para examinar las alas de las moscas atrapadas. Algunas moscas nativas tienen manchas oscuras en las alas pero no tendrán la mancha oscura característica que se encuentra en las alas de las SWD macho, así que es importante poder separar la mosca SWD de las otras que son parecidas. La SWD macho tiene una mancha peculiar en cada ala (foto de abajo a la derecha). La hembra por el contrario



**I-D: Una SWD hembra con el ovipositor resaltado; una mosca 'parecida' a la SWD ; y una SWD macho a la derecha.**

(izquierda) no tiene manchas en las alas y su ovipositor necesita ser examinado de cerca en busca de su característica sierra. Use una lupa con aumento 30X o un microscopio para detectar el ovipositor serrado característico en la SWD hembra. La identificación del ovipositor es difícil, por lo que se recomienda a las personas se familiaricen con las características peculiares de la hembra para poder identificarlas. Las fotografías aquí expuestas muestran una SWD hembra al lado de una hembra de otra especie. Nótese el ovipositor serrado dentro del círculo verde en la foto de arriba.

En el sitio Web de MSU ([www.ipm.msu.edu/swd.htm](http://www.ipm.msu.edu/swd.htm)) se proporciona una guía fotográfica para identificar las SWD. Si una trampa captura moscas que concuerden con las descripciones arriba mencionadas, pero usted no está seguro de su identificación, póngase en contacto con su oficina local de Extensión de MSU o con un inspector de plagas entrenado o con un consultor profesional para que le asista con la identificación de la SWD.

Si no hay asistencia local disponible, le aconsejamos 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).*

Más ayuda para la identificación de esta plaga se puede obtener en el documento de Internet del Departamento de Agricultura de Oregon:

[swd.hort.oregonstate.edu/files/webfm/editor/ID\\_D\\_suzukii\\_060210\\_sm.pdf](http://swd.hort.oregonstate.edu/files/webfm/editor/ID_D_suzukii_060210_sm.pdf)

## MUESTREO EN BUSCA DE LARVAS EN LA FRUTA

Si se sospecha que la fruta está infestada con la SWD, se debe hacer un muestreo para buscar larvas usando el método de inmersión y flotación de la fruta. Recolecte una muestra estándar de fruta o sólo una muestra de los frutos que se sospeche estén infestados (que tengan cicatrices de oviposición y partes blandas). Si está en el campo, ponga la fruta en una bolsa de plástico "ziploc" y aplástela ligeramente para romper la piel de las frutas. 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 de la SWD saliendo de la fruta y flotando en una solución salina.**

larvas de la *Drosófila* van a flotar en el líquido haciéndolas más visibles, como son larvas pequeñas de color blanco se distinguen porque contrastan con el líquido de color azul. La detección de las pequeñas larvas puede requerir el uso de una lupa y esto funciona mejor si coloca 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. Tenga en cuenta que este método no permite diferenciar entre las larvas SWD y las de otras especies similares. La única manera de estar seguro de que las larvas en la fruta son SWD es dejarlas que se desarrollen hasta que alcancen el estado de adultas para diferenciarlas.

Una forma práctica para hacer la extracción y detección de larvas de la *Drosófila* en la fruta es preparar de antemano una solución de sal en un recipiente grande y mantenerla a la mano en el vehículo o en la bodega. Después tome muestras de la fruta en bolsas "ziploc" y márkelas con la fecha y el lugar donde se recolectó la muestra. Una vez que tenga las muestras, aplaste la fruta ligeramente y agregue la solución

salina. Después de al menos 15 minutos sostenga la bolsa con la muestra a contra luz para buscar las larvas.

La fruta también se puede muestrear usando el método estándar de ebullición (hervor) utilizada por los procesadores para la detección de gusanos de arándanos (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 la fruta con la parte de atrás 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 del gusano del arándano (ver la fotografía). Las larvas del gusano de los arándanos cuando pequeñas son difíciles de distinguir de las larvas de la SWD pero los especímenes pueden ser separados



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

en base a su forma y a la estructura de la larva según sus características visibles bajo el microscopio. Aunque la prueba de ebullición o hervida es un método de muestreo estándar utilizado por los procesadores para chequear la fruta, este método pudiera ser mejor para detectar cualquier infestación potencial en el campo y controlarla antes de que la fruta infestada llegue al procesador.

## OPCIONES PARA EL CONTROL DE LA SWD

***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.***

***El registro de pesticidas y las recomendaciones cambian, así que manténgase informado a través de nuestro sitio Web, su educador de Extensión local y de las Noticias para la Agricultura de Extensión de MSU en ([www.msue.anr.msu.edu/topic/info/fruit](http://www.msue.anr.msu.edu/topic/info/fruit)).***

En la actualidad, no existe un umbral económico para la SWD por lo que se recomienda una estrategia conservadora en la cual la captura de la mosca en su finca señala el inicio de la protección de los campos si la fruta está en una etapa susceptible. Si la fruta está madura o está madurándose y se han atrapado moscas SWD los productores deben: 1) Continuar monitoreando para evaluar la distribución de la mosca; 2) Implementar controles culturales cuando sea posible; 3) Proteger la fruta hasta la cosecha usando insecticidas registrados; 4) Considerar el uso de controles en pos cosecha incluyendo tratamiento de temperatura y maquinaria para seleccionar la fruta blanda.

Las hembras de SWD son capaces de poner huevecillos dentro de los arándanos desde el momento en que la fruta comienza a cambiar de color hasta el tiempo de la cosecha. Este es el período de susceptibilidad al ataque de la SWD y al cual las acciones de manejo deben enfocarse. Si se encuentran las larvas de *Drosófila*, las opciones de manejo disponibles y las mejores estrategias de control dependerán de la

intensidad de la infestación este el lote certificado como orgánico o no y del momento de la infestación en relación a la fecha de la cosecha

Las pruebas de laboratorio han mostrado poca evidencia de que las variedades de arándano “Highbush” sean pocas o más susceptibles a la infestación. Sin embargo, ya que la población de la SWD tiende a incrementarse a finales del verano es de esperar que las variedades tardías experimenten una mayor presión de parte de la SWD que las tempranas. Por ejemplo, en Michigan nuestra limitada experiencia muestra que las variedades Weymouth, Duke y la Bluecrop temprana experimentan menos presión de la SWD que la Elliott, Liberty y otras variedades tardías.

### 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** y el retirar la fruta sobre madura de los campos y su pronta destrucción para minimizar los recursos de la planta hospedera disponible para la SWD. En campos pequeños esto puede hacerse a mano pero no es práctico para campos más grandes.

**La eliminación de las plantas hospederas silvestres** que pudieran albergar a la SWD tales como uva silvestre, uva de indias (pokeberry), madreselva (honeysuckle), belladona, cornejo, “spicebush”, oliva de otoño, frambuesa, zarzamora, etc. cercanas a los campos de cultivo es otra estrategia potencial. Sin embargo, esta estrategia no ha sido probada en nuestra región. De acuerdo a nuestras observaciones, la presencia de madreselvas (honeysuckle), cerca de los campos puede servir de predicción de una mayor actividad de la SWD en el área.

También hemos observado una mayor captura de moscas en trampas colocadas junto a los campos que permanecen húmedos por más tiempo o que están cerca de arroyos. Si estas áreas se consideran como áreas potenciales de alta infestación pueden ayudar en el manejo de la SWD si se hace un **mejoramiento del drenaje** y se reparan las fugas de los sistemas de riego.

Ciertos procedimientos durante el procesamiento de pos cosecha también pueden reducir la infestación de la SWD en la fruta. El enfriamiento rápido baja la temperatura de la fruta lo que puede ayudar a reducir el desarrollo de la SWD (vea abajo) y la fruta que haya sido ablandada por la SWD seguramente será removida por la maquina removedora de fruta blanda. Actualmente se llevan a cabo investigaciones para comprender mejor la contribución de las prácticas de pos cosecha en la reducción de la infestación de la SWD. Esto puede servir para minimizar las infestaciones detectables si usted tiene el control durante la fase de manejo de la SWD en campo y en pos cosecha.

Si se remueve la fruta infestada durante el procesamiento o si grandes volúmenes de fruta son rechazadas por el procesador, habrá necesidad de deshacerse de grandes volúmenes de fruta infestada. La solarización también puede matar la SWD por el sobrecalentamiento de las moscas. Si se llegan a encontrar frutas infestadas en el campo o durante su procesamiento, hay algunas estrategias para matar la SWD antes de que las moscas completen su desarrollo y emerjan para continuar infestando los campos. Investigaciones en Oregón han demostrado que colocando la fruta infestada en bolsas de plástico transparente o negro previene que las moscas escapen y si se colocan las bolsas al sol se eliminan. Si hay una cantidad grande de fruta apilada también puede ser solarizada cubriéndola con una plástico transparente de 1-2 ml de espesor en algún lugar soleado y sellando muy bien los bordes con tierra.

**Enterrar la fruta infestada** no es efectivo ya que las moscas sobreviven en lo fresco del suelo y después emergen; aunque un estudio reciente de Nueva Jersey indica que si se entierra en arena a 30 centímetros de profundidad previene su emergencia.

Las temperaturas frías tienen un efecto significativo en la SWD. **Congelar** las frutas mata las larvas y las pupas y este método funciona para la fruta para procesar. Para las frutas que se comercializarán en fresco, **la refrigeración** detendrá el crecimiento de la larva y podría matarlas después de un período prolongado de

refrigeración. Por ejemplo, un estudio de Carolina del Norte indicó que mantener los arándanos a 35° F por 3 días resultó en un 100% de mortalidad de los huevecillos en las frutas y mató el 85 % del primer estadio, el 85% del segundo y el 74% del tercer estadio de desarrollo de la larva de la SWD. **Mantener la fruta refrigerada durante la cadena de suministro del campo al procesador y de éste al mercado y hasta el consumidor también disminuirá la posibilidad de que las larvas se desarrollen en la fruta.** Aconseje a los consumidores que mantengan sus arándanos en el refrigerador.

## Controles químicos

Los productores de arándanos de Michigan ya usan programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP) durante los meses del verano para controlar plagas tales como el gusano de la mosca del arándano (blueberry maggot). Muchos de los insecticidas usados para esta plaga darán cierta protección contra la SWD, incluyendo las clases de químicos como los piretroides, organofosfatos y el spinosyn. Vea más abajo la discusión acerca de los neonicotinoides – éstos han sido muy efectivos para el control del gusano del arándano pero no son la primera opción para el control de la SWD.

Es importante resaltar que 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, las hembras de la SWD puede ovipositar un día después de que emerge. Bajo las condiciones de Michigan, la SWD completará 5-6 generaciones y habrá una actividad continua una vez que las moscas emergen. Estos aspectos de la biología de la plaga significan que si la SWD está activa y la fruta está madura los intervalos típicos de dos semanas entre las aspersiones necesitan reducirse a intervalos más cortos basados en la información de la tabla de abajo que muestra la duración de la actividad de los diferentes insecticidas recomendados. También se debe considerar el efecto del estado del tiempo sobre la duración de la actividad residual de la aspersión. Mantenga un monitoreo semanal de las trampas y use esa información como una guía en caso que necesite repetir la aplicación. Las maquinas aspersoras deben calibrarse para proporcionar una cobertura completa de la fruta, especialmente en el centro del arbusto donde las moscas se refugian en la sombra. Lo anterior puede requerir unos volúmenes de aspersión de 30 galones de agua por acre o más, dependiendo del tipo de la aspersora. La cobertura de la aspersión se mejora enormemente podando – los campos con arbustos bien podados han experimentado menos presión de la SWD que aquellos con arbustos grandes y con mucho follaje.

Ensayos realizados por MSU han demostrado la efectividad de varios insecticidas convencionales contra la SWD. Los insecticidas con efecto fulminante (knockdown) resultaron muy efectivos para proteger la fruta del ataque de la SWD. Estos incluyen los insecticidas organofosforados Imidan y Malathion (\*ver nota abajo); el carbamato Lannate; los piretroides Danitol, Mustang Max, además de los insecticidas a base de espinosinas Delegate y Entrust (orgánicos). Los insecticidas Neonicotinoides como Provado y Actara son poco efectivos contra las moscas SWD y no se recomiendan para su control. Aunque el neonicotinoide Assail tiene el potencial para controlar huevos y larvas pequeñas después que la fruta ha sido infestada, tiene una efectividad de contacto limitado contra las moscas SWD y por ahora solo se le recomienda si además de la SWD se requiere controlar los áfidos o la mosca del arándano. Assail proporcionará un excelente control de los áfidos, protegerá la fruta de la mosca del arándano y tendrá algo de actividad contra la SWD.

En Michigan al Malathion 8F de la compañía Gown se le ha autorizado una etiqueta 24c, “Necesidades Locales Especiales” que permite utilizar hasta 2.5 pintas por acre contra la SWD en los arándanos. Tiene un límite de 2 aplicaciones por temporada y un intervalo entre aplicaciones de 7 días. El intervalo de seguridad entre la aplicación y la cosecha (PHI) sigue siendo de 1 día. Los otros productos de Malathion sólo pueden usarse únicamente a la dosis recomendada en la etiqueta. Sin embargo, nuestra investigación indica que para obtener un buen control residual contra la SWD con Malathion F8 se requiere utilizar la dosis máxima de 2.5 pintas por acre. La duración de este control residual es también limitada, el efecto disminuye después de 5 días. Para el 2014 también hay una etiqueta 24c para Fyfanon, una formulación de Ultra Bajo Volumen (ULV) de Malathion sólo para aplicaciones aéreas a la dosis de 10 onzas líquidas por acre y se pueden hacer 5 aplicaciones por temporada. El intervalo entre aplicaciones es de 10 días como mínimo y el

intervalo de seguridad entre la aplicación y la cosecha (PHI) sigue siendo de 1 día con un período de espera de 12 horas para reingresar al cultivo después de la aplicación.

Exirel también ha sido registrado para usarse en los arándanos en el combate de la SWD a una dosis de 13.5 oz/acre. En nuestros ensayos ha mostrado un excelente control de la SWD. Como es un insecticida a base de diamidas provee un modo de acción adicional bastante útil en el manejo de la resistencia.

La tabla de abajo, proporciona una lista de insecticidas registrados para usarse en los arándanos que han mostrado gran efectividad en contra de la SWD. La selección de los insecticidas para el control de la SWD debe considerar las otras plagas que estén presentes, la fecha de la cosecha, las restricciones de reentrada y el impacto potencial en los programas de Manejo Integrado de Plagas existentes. La mayoría de estos insecticidas también son efectivos contra la mosca del arándano y tienen algo de efecto sobre el escarabajo japonés (*Japanese beetle*) los cuales podrían estar activos al mismo tiempo durante la temporada. Siempre cumpla con las restricciones específicas en la etiqueta para los arándanos. 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.

Al seleccionar un insecticida para el control de la SWD en el arándano, tome en cuenta la eficacia, el grupo químico y el intervalo de seguridad entre la aplicación y la cosecha (PHI). Si usted es exportador, también verifique cuidadosamente las restricciones de límites de residuos máximos (MRL) de insecticidas del 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. 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.

### **Arándanos orgánicos**

Los productores de fruta orgánica deben estar conscientes que los insecticidas a su disposición son menos efectivos contra la SWD que los insecticidas convencionales y van a requerir ser aplicados oportunamente. Sin embargo, la experiencia en los estados de la costa oeste y en Michigan indican que la SWD puede ser controlada en la producción orgánica a través de un monitoreo intensivo, la aplicación oportuna si se detectan las moscas y con intervalos más cortos entre aspersiones. Cuando sean posibles de implementar, los controles culturales también serán importantes para ayudar a reducir el nivel total de la población de la plaga.

Las opciones de insecticidas orgánicos son limitadas pero Entrust y Pyganic son las dos opciones más efectivas para el control de la SWD en la producción orgánica. Entrust tiene un límite de 3 aplicaciones en un período de 30 días seguido de 30 días sin ninguna aplicación y sólo se pueden aplicar un máximo de 9 onzas por acre por temporada. Entrust tiene una etiqueta 2ee (excepción de emergencia) para el control de la SWD. La etiqueta recomienda 2 onzas/acre y es la misma dosis que nosotros recomendamos. Haga una rotación de Entrust con el insecticida orgánico Pyganic (insecticida a base de piretro) para lograr cierto manejo de la resistencia. Pyganic EC 5.0 viene etiquetado para usarse en arándanos a la dosis de 4.5-18 onzas por acre. El uso de la dosis máxima de este rango ha demostrado un buen control residual en ensayos realizados recientemente por la Universidad de California.

### **CONTROL INTEGRADO DE LA SWD**

Debido a la tolerancia cero para larvas en la fruta, es importante que los productores y los procesadores usen múltiples tácticas para controlar esta plaga e incrementar la probabilidad de que la fruta esté libre de contaminación. Actualmente, esto involucra la combinación de controles culturales incluyendo el enfriamiento de la fruta, el monitoreo de la mosca y de la larva y el control químico. La combinación de todas estas prácticas puede ayudar a los productores y procesadores a cumplir con las demandas del mercado.



## **MANTENGASE AL TANTO DE LOS RESULTADOS DE NUEVAS INVESTIGACIONES**

La Drosófila de alas manchadas es una plaga nueva en Norte América y en Michigan se tiene una experiencia limitada con ella. En la actualidad la SWD es investigada y monitoreada activamente para minimizar su impacto en la producción frutícola. A medida que la información esté disponible se va publicando en Internet en la página [www.ipm.msu.edu/SWD.htm](http://www.ipm.msu.edu/SWD.htm) y posteriormente se distribuirá a los productores a través de los programas de Extensión de MSU.

En caso de desarrollarse nuevas etiquetas suplementarias que permitan expandir el uso de productos para el control de la SWD, estas podrán ser encontradas en [www.cdms.net](http://www.cdms.net).

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

Nombre Comercial	Ingrediente Activo	Dosis	Clase *	Período de seguridad antes de cosecha	Período de re-ingreso	Días Mínimo entre aspersiones	Límite por Temp.	Días de residua-lidad **	Resist. a la lluvia? ***	Residuo Máximo Permitido		Efectivi-dad contra la SWD
										U.S. A.	Canadá	
<b>Imidan 70 WP</b>	Phosmet	1.33 lb	Organofos.	3	24	0	7.125 lb	7-10	++	10	5	E
Malathion 8F	malathion	2.5 pint	Organofos.	1	12	7	5 pints	5	+	8	8	G
Fyfanon	malathion	10 fl oz.	Organofos.	1	12	10	5 apps.	5?	+	8	8	G
<b>Mustang 0.8EC</b>	zeta-cypermethrin	4 oz	Piretroide	1	12	7	24 oz	7	++	0.8	0.1 <sup>a</sup>	E
<b>Danitol 2.4EC</b>	fenprothrin	16 oz	Piretroide	3	24	14	32 oz	7	?	3	3	E
Asana XL	esfenvalerate	9.6 oz	Piretroide	14	12	0	38.4 oz	7	?	1	0.1 <sup>a</sup>	E
Brigade 10WSB	bifenthrin	16 oz	Piretroide	1	12	7	80 oz	7	?	1.8	0.1 <sup>a</sup>	E
Bifenture 10DF	bifenthrin	16 oz	Piretroide	1	12	7	80 oz	7	?	1.8	0.1 <sup>a</sup>	E
Hero 2.13SC <sup>#</sup>	bifenthrin+zeta cypermethrin	6-10.3 oz	Piretroide	1	12	7	46.35 oz	7	?	1.8,0.8	0.1,0.1 <sup>a</sup>	E
<b>Lannate 90SP<sup>◆</sup></b>	methomyl	1 lb	Carbamato	3	48	3	4 lb	7-10	++	6	6	E
<b>Exirel</b>	cyantraniliprole	13.5 oz	Diamide	3	12	5	61 oz	7-10	?	4	4	E
Assail 30SG	acetamiprid	5.3 oz	Neonicotino ide	1	12	7	5 aplic.	7	+	1.6	1.6	G
<b>Delegate WG<sup>##</sup></b>	spinetoram	6 oz	Spinosyn	3	4	6	19.5 oz	7	+	0.25	0.5	E
Entrust 80WP <sup>##</sup>	spinosad	2 oz	Spinosyn	3	4	6	9 oz	3-5	?	0.25	0.5	G
Pyganic 1.4EC	pyrethrum	64 oz	Piretro	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.

\*\*\* Resistencia al lavado basado en un estudio con lluvia de 0.8 pulgadas (20 mm) en residuos de un día. + = no resistencia, ++ = resistencia moderada. Se recomienda reaplicación después de la lluvia.

\*\*\*\* Se proporciona el límite de residuo máximo para EE.UU. y Canadá. Revisar [www.mrlatabase.com](http://www.mrlatabase.com) para los MRL en otros países.

<sup>a</sup> No hay un límite (MRL) fijado por lo que se muestra el límite (MRL) estándar.

# Hero es una mezcla de Brigade o Bifenture y Mustang Max. Revise cuidadosamente las dosis usadas de estos productos para que no se exceda del límite total por temporada de ambos ingredientes activos.

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

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