

La mosca de alas manchadas *Drosophila suzukii* a tres años de su detección en Chile



Luis Devotto M.
Ingeniero Agrónomo, Dr.
Investigador INIA Quilamapu



Este insecto que ha revolucionado el manejo fitosanitario de muchos frutales alrededor del mundo, está presente en todo el valle central chileno y aún no termina de expandirse, poniendo en alerta sobre todo a los productores de cereza y berries.

La “mosca asiática del vinagre” o “mosca de alas manchadas”, *Drosophila suzukii*, pertenece a la familia Drosophilidae, que agrupa a alrededor de 4 mil especies en el mundo. De ellas, la más conocida es la “mosca común del vinagre”, *Drosophila melanogaster*, un insecto emblemático en los laboratorios de genética y de biología del planeta. Cuando pensamos en moscas del vinagre (independientemente de la especie a la que pertenezcan) imaginamos insectos pequeños, volando tras la fruta que dejamos olvidada en la cocina, para colocar sus huevos en gran cantidad y con un desarrollo muy veloz, dando origen a otro ciclo de moscas en muy pocos días.

Este modelo ha surgido de nuestra experiencia cotidiana y a veces se ha reforzado en aulas y laboratorios. *Drosophila suzukii* cumple perfectamente con esta imagen, salvo una “pequeña gran” diferencia: al contrario de las otras 3.998 especies conocidas hasta ahora en su familia, *D. suzukii* no necesita esperar que la fruta esté sobremadura o empezando a podrirse para colocar sus huevos en ella, ya que posee una estructura muy semejante a una sierra o serrucho en el abdomen, que le

permite cortar la piel de la fruta para depositar sus huevos, aunque el fruto esté perfectamente sano, empezando a madurar o listo para ser cosechado y vendido.

Este insecto es originario del Lejano Oriente y recién en 1981 se le detectó fuera de esta zona (Hawaii). En 2008 fue encontrado en forma simultánea en dos continentes: América (California, EE.UU.) y Europa (España e Italia). Antes de tres años, más de 40 estados de EE.UU. y más de una docena de países europeos ya habían sido colonizados por esta plaga. El turno de Sudamérica llegó en 2013 (Brasil), luego Argentina (2014) y finalmente Chile, en mayo de 2017.

Desde el primer punto de detección en nuestro país (región de La Araucanía, sector fronterizo con Argentina), esta mosca se dispersó en pocos meses al resto de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. Le tomó menos de un año llegar a Biobío, Ñuble y Maule, y en 2019 se le detectó en O'Higgins. A pesar de haberse encontrado algún ejemplar en Coquimbo, Metropolitana, Aysén y Valparaíso, estas regiones pueden considerarse aún libres de la plaga, ya que las detecciones no han sido constantes y/o abundantes.

Durante las temporadas 2017-2018 y 2018-2019, *D. suzukii* permaneció fuera de los huertos comerciales y estuvo restringida prácticamente a los contornos, salvo predios puntuales del sur del país. No obstante, se ha observado en la temporada 2019-2020 un cambio relevante, ya que huertos comerciales con programas sanitarios regulares también comenzaron a reportar daños por *D. suzukii* (Maule, Ñuble, Los Ríos, La Araucanía, Los Lagos).

Un genuino Manejo Integrado es la única forma eficiente de mantener bajo control a esta plaga

Antes de 2008, por las razones ya mencionadas, este insecto era prácticamente desconocido en el mundo como plaga agrícola. Por ende, cuando se encontró en Norteamérica y Europa meridional, había muy poca información sobre ella, carencia que en los últimos años ha sido compensada. Se desprende que las regiones y asesores con más experiencia en el orbe suman, a lo más, diez años de trabajo en esta plaga y los expertos más connotados a nivel mundial han visitado Chile en los últimos tres años. Cada uno de ellos

Cuadro 1. Rasgos biológicos y ecológicos de la mosca de alas manchadas, su influencia en la producción de fruta y en el manejo de la plaga.

Rasgo	Consecuencia	Adecuación del Manejo
Breve duración del ciclo biológico (de huevo a adulto) y alto número de huevos / hembra.	Gran capacidad de aumentar su población explosivamente.	Requiere aplicaciones muy seguidas de insecticidas (alto costo, riesgo de resistencia, residuos en fruta, costos).
Utiliza los frutos de más de 200 especies de plantas.	Mantiene actividad a lo largo del año (con incremento en ciertos períodos) y se mueve desde los contornos de los huertos hacia ellos.	Demanda coordinación entre productores y tratamiento de sectores no productivos y/o erradicación de hospederos.
Diversas adaptaciones morfológicas y fisiológicas para resistir temperaturas muy bajas.	El invierno de la zona centro-sur no es suficientemente crudo para detener completamente la actividad de este insecto.	El monitoreo debe realizarse los doce meses del año.
Prefiere temperaturas suaves y alta humedad.	Se concentra en sectores húmedos y sombríos (bordes de canales y acequias, huertos demasiado frondosos).	Podar lo máximo que permita la variedad; mantener a raya las malezas; corregir fallas de riego.
Frutas que "pierdan" su protección natural también pueden ser atacadas.	Frutas dañadas por otros insectos, heladas, granizo, golpes, etc. exponen la pulpa a la mosca.	Dar especial atención a contornos.
Hembra equipada con un ovipositor grande y serrado para romper la piel.	Piel más gruesa y/o fruta más firme resisten mejor los intentos por cortarla.	Fruta más blanda es más afectada; cuidar fertilización y efecto de enfermedades de madera.

ha entregado su visión, dependiendo del país de origen y de los frutales en los que han trabajado, pero el común denominador ha sido que "*Drosophila suzukii* no es una plaga que pueda ser controlada a mediano y largo plazo, usando solamente insecticidas; por ende, éstos requieren ser complementados, necesariamente, con otro tipo de herramientas".

Algunas de las razones que explican esta necesidad son:

- La aplicación semanal de insecticidas repercute fuertemente en los costos de los productores. En Oregón (EE.UU.) se promedia 11 aplicaciones por temporada, que pueden aumentar a 20 en los años más propicios para el insecto; esto representa, aproximadamente, 7 % del valor de venta de la fruta. En el sur de Chile, en arándano orgánico se están realizando alrededor de 5 aplicaciones, pero como los productos son más caros representan un 7 % del costo de producción.
- La aplicación repetida o con escasa rotación de un mismo producto acarrea un mayor riesgo

de aparición de resistencia. Esto ya sucedió en California, donde la falta de opciones para Spinosad en frutilla llevó a que predominaran moscas más resistentes a este insecticida en algunos sectores de ese estado.

- El reemplazo de insecticidas específicos para un cierto grupo de insectos por otros insecticidas de amplio espectro, generalmente más baratos y que permiten distribuir el costo entre más de una plaga, ha eliminado enemigos naturales que mantenían controladas a otras plagas, recrudesciendo la gravedad de estas últimas (por ejemplo, en arándanos de Oregón ha aumentado notoriamente la presencia de algunas escamas y arañitas).
- La aplicación frecuente y la baja rotación aumentan notoriamente el riesgo de sobrepasar los límites máximos de residuos en la fruta y/o el número máximo de residuos presentes en forma simultánea, aunque cada uno de ellos cumpla con la norma por separado.

Aplicando la experiencia de aquellos países que han sufrido el problema antes que Chile, el Manejo Integrado de *D. suzukii* debe tener cuatro componentes: insecticidas, manejos culturales, atrayentes/repelentes y controladores biológicos (FIGURA 1).



➡ **Figura 1.** Los micro-himenópteros son los principales enemigos naturales de la mosca de alas manchadas alrededor del mundo y Chile posee una amplia diversidad de ellos.

Insecticidas

Constituyen la columna vertebral del manejo de esta plaga, siempre y cuando sean complementados de forma adecuada. Son la respuesta más rápida ante la aparición del insecto y esto explica que cuando en un país o región se descubre por primera vez *D. suzukii*, la primera estrategia esté basada casi exclusivamente en ellos. Una vez pasada la emergencia y a medida que se validan otras opciones, su uso se racionaliza para no incurrir en los aspectos negativos ya mencionados.

En el caso de Chile, por razones obvias, en 2017 no había insecticidas autorizados para el control de *D. suzukii* ni tampoco información nacional que avalara su uso; en estos casos, la legislación permite al único ente oficial en estas materias, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), autorizar el uso temporal de ciertos insecticidas basándose en información de su eficacia en el extranjero (presentada por la empresa responsable de su uso), en el entendido que en el intertanto la empresa representante del producto realizará ensayos en Chile si desea una autorización permanente, una vez finalizada la autorización temporal. De este modo, SAG ha autorizado a la fecha (mayo de 2020), 35 insecticidas para ser usados contra *D. suzukii*. Este número puede ser alto, pero un análisis más detallado puede hacer variar esta percepción:

- Sólo dos insecticidas debidamente autorizados, están a la vez certificados para uso en agricultura orgánica. Con dos ingredientes activos se dificulta enormemente una adecuada rotación.
- Desde el punto de vista de la rotación para prevenir resistencia, el dato relevante no es la cantidad de productos comerciales ni tampoco el de ingredientes activos, sino el modo de acción (más detalle en www.irac-online.org). En este caso, los 35 insecticidas se concentran en ocho modos de acción, que

Cuadro 2. Modos de acción de los 35 productos comerciales insecticidas autorizados en Chile contra *Drosophila suzukii*, de acuerdo a las categorías del Comité de Acción contra la Resistencia en Insectos (www.irac-online.org).

Ingredientes activos de los productos comerciales	Modo de acción
Spinetoram, Spinosad	Nº 5
Abamectina	Nº 6
Spirotetramato	Nº 23
Ciantraniliprole, Cloranttraniliprole	Nº 28
Diazinon, Fosmet	Nº 1B
Bifentrina, Lambda-Cihalotrina, Permetrina	Nº 3A
Acetamiprid, Dinotefuran, Imidacloprid, Tiacloprid, Tiametoxam	Nº 4A
Azadiractina	Desconocido

Fuente: elaborado sobre la base del listado de productos permitidos del SAG.

se reconocen con un número **(CUADRO 2)**. Una verdadera rotación se cumple sólo cuando se alternan productos que estén en diferentes categorías o modos de acción **(CUADRO 2)**.

Prácticas culturales

Este tipo de manejos busca:

- Hacer que el huerto sea menos propicio para el insecto, reduciendo la humedad relativa (corte de malezas, evitar follaje frondoso, evitar empozamientos, incrementar la ventilación, etc.), dificultar que las larvas alcancen el suelo para pupar (uso de telas).
- Reducir las oportunidades para reproducirse: aumentar la frecuencia de cosecha, cosechar toda la fruta remanente, recoger o enterrar fruta caída, aplicación de cal para acelerar la deshidratación de la fruta, eliminar o minimizar plantas que sirvan de hospederos alternativos para la plaga, etc.
- Excluir físicamente el insecto: uso de mallas.

Atrayentes y repelentes

Existen antecedentes sobre el efecto de algunas plantas y/o sus extractos (menta, tomillo, entre otras) para alejar las moscas de la fruta. En

casi todos los casos no bastan por sí solos para controlar la plaga y, por ende, su mayor valor es complementar la aplicación de insecticidas.

En EE.UU. está comenzando el uso comercial de mezclas de compuestos para alejar a las moscas de los frutos, permitiendo reemplazar hasta tres aplicaciones de insecticidas, algunos de los cuales serán probados por INIA en la temporada 2020-2021.

El uso masivo de trampas para fines de control (un uso distinto a monitorear) ha mostrado resultados variables dependiendo de la superficie del huerto, frecuencia de recambio y otros factores.

Control biológico

En el mundo, a nivel comercial se está usando solo una especie de avispa, *Trichopria drosophilae*, la que busca y destruye las pupas de *D. suzukii*. En México, algunas empresas productoras de berries producen sus propias avispas y las liberan cada 15 días dentro de los huertos. En Europa, una compañía italiana produce la misma especie de avispa y la comercializa en Italia, Francia y España, pero con un enfoque distinto: se liberan una o dos veces al año fuera de los huertos para disminuir la migración de la mosca desde los contornos a los huertos **(FIGURA 2)**.



➤ **Figura 2.** El micro-himenóptero *Trichopria drosophilae* destruye las pupas de *Drosophila suzukii* y es una realidad comercial en el sur de Europa y México (Fotografía: empresa Bioplanet).

Por otro lado, se está acumulando información en el sentido de que los depredadores de superficie (insectos y arácnidos) podrían tener un rol más importante que el que se conoce hasta hoy, principalmente por la eliminación tanto de las larvas cuando éstas se dejan caer al suelo como de las pupas (**FIGURA 3**).

Comentarios finales

Chile está pasando por una etapa de ajuste, ensayo y error en relación a cuáles manejos usados en el extranjero serán efectivos en nuestro país. Se cuenta con un listado inicial de productos insecticidas, algunos de los cuales están siendo revalidados en nuestras condiciones. Las prácticas culturales han sido ampliamente difundidas, pero como todo cambio, llevará tiempo implementarlas a plenitud. En relación a los extractos botánicos y plantas repelentes, ellos juegan un papel limitado en el extranjero y, por ende, Chile no debería ser la excepción. En cuanto a los controladores biológicos de la plaga, la importación de enemigos naturales no se considera muy factible en el corto y mediano plazo, por lo cual, necesariamente, hay que recurrir a la biodiversidad local. Entes privados y públicos están desplegando esfuerzos para coleccionar, identificar y evaluar la eficacia de algunos parasitoides de larvas y pupas (**FIGURA 4**). **TA**



➤ **Figura 3.** Los lugares y situaciones donde el control con insecticidas es impracticable, son prioritarios para intervenir con controladores biológicos.



➤ **Figura 4.** La búsqueda de enemigos naturales se realiza, principalmente, en lugares sin aplicación de insecticidas, colocando pupas para que sirvan de “cebo” a los parasitoides.