



SITUACIÓN DE *DROSOPHILA SUZUKII* EN OTROS PAÍSES

Investigación y estado del control de *Drosophila suzukii* en los Estados Unidos

Frank G. Zalom (Department of Entomology and Nematology. Universidad de California. Davis, California 95616 USA).

En 2008 se informó por primera vez de la presencia de *Drosophila suzukii* en Norteamérica. Hoy en día se extiende por gran parte de los Estados Unidos y de Canadá. Los cultivos más perjudicados son los arándanos y las zarzamoras, frambuesas, fresas y cerezas. La ocurrencia y el estado de la plaga se ven afectados por el clima, siendo las regiones más frías y las más templadas las que sufren un daño mayor. Los insecticidas continúan utilizándose como principal mecanismo de control, si bien se están logrando avances desde diferentes enfoques biológicos, genéticos y físicos. Dichos planteamientos se describen más detalladamente en el presente artículo.

Drosophila suzukii, la *drosophila* de las alas moteadas, se detectó por primera vez en Norteamérica en agosto de 2008, infestando fresas y frambuesas en el condado de Santa Cruz, California. En aquel entonces no se identificó como una especie exótica. En mayo de 2009 se informó de la importancia del daño causado a la cereza en las principales áreas de producción de California por una especie que, acertadamente, se identificó como *D. suzukii*, una plaga invasora que con probabilidad provenía del este de Asia. Las capturas posteriores de 2009 confirmaron su presencia a lo largo de toda la costa de California, así como en el oeste de Oregón y de Washington y en el norte de Columbia Británica (Canadá). Asimismo, en 2009 la especie fue identificada en el sureste de los Estados Unidos, en Florida. Desde entonces se ha extendido por la mayor parte de los Estados Unidos y de Canadá, así como por México. *D. suzukii* parece adaptarse para sobrevivir durante los periodos de poca disponibilidad de alimento y en condiciones medioambientales severas. Aunque las moscas no parecen experimentar una diapausa invernal, se han apreciado variaciones entre la morfología de las moscas capturadas en verano y la de las capturadas a finales de otoño o durante el invierno. En los estados del sur pueden verse adultos en los días cálidos de invierno y se observan de forma sistemática a principios de primavera. En los estados más fríos del norte no se detectan moscas en todo el invierno y las primeras capturas se realizan en junio o julio. Cuando se dan las condiciones climáticas adecuadas, su breve periodo de generación y su alta capacidad de reproducción favorecen un aumento de población que causa un grave daño en los cultivos susceptibles de ser huéspedes.

Cultivos afectados por *D. suzukii*

Las larvas de *D. suzukii* se alimentan de fruta en buen estado, que sin ellas sería comercializable; tanto dentro de la fruta ornamental como de la de cultivo, existe un amplio abanico de posibles huéspedes. Entre los cultivos comerciales más seriamente afectados por *D. suzukii* se encuentran los arándanos, las zarzamoras, las frambuesas, las fresas y las cerezas, valorados en aproximadamente 4,37 mil millones de dólares al año en los Estados Unidos. Los productores de estos cultivos son conservadores en sus prácticas de manejo de *D. suzukii*. Habitualmente recurren a la aplicación de insecticidas como medida preventiva



***Drosophila suzukii* se detectó por primera vez en Norteamérica en agosto de 2008, infestando fresas y frambuesas en el condado de Santa Cruz, California.**

en el momento en que la fruta comienza a madurar, al final de la cosecha, dependiendo del cultivo y de la localización. La tolerancia a la infestación es muy baja tanto en la fruta fresca como en la congelada, y la detección de tan solo una larva en un envío puede provocar el rechazo del mismo. El daño potencial parece ser mucho menor en las zonas más cálidas o secas -en las que la fruta comercial, que madura en primavera y en otoño, sufre el mayor riesgo- que en las regiones templadas -en las que la fruta madura durante el verano y a principios de otoño-. El riesgo de pérdidas en el cultivo debido a *D. suzukii* incrementa durante la temporada de crecimiento, por la presión de la población en aumento.

D. suzukii monitoreo de adultos

Los productores realizan típicamente el monitoreo de *D. suzukii* adulto con trampas líquidas con un cebo de vinagre de sidra de manzana o de una mezcla



Ecología y control de *Drosophila suzukii*

Fresa, cereza, pequeños frutos (frambuesa, mora, arándanos), viña

de levadura de cerveza y azúcar en agua, pero su utilidad es limitada. Ni siquiera las mejores trampas o los mejores atrayentes son selectivos para la captura de *D. suzukii*, además de no correlacionarse sistemáticamente con la infestación de la fruta. Se están llevando a cabo estudios para mejorar los cebos e identificar nuevos compuestos activos a partir de la fermentación de productos, volátiles de frutos y levadura de cerveza, sola y en mezcla, que podrían ser usados en trampas líquidas y, posiblemente, en trampas secas. La flotación de la sal o del azúcar son métodos estándares para valorar la infestación de la fruta. Las muestras directas de fruta pueden proporcionar una medida del índice de infestación, pero su utilidad es limitada, ya que solo ofrecen una medida cuantitativa después de que el daño haya ocurrido. Además se necesitan muestras muy grandes para determinar niveles bajos de infestación de fruta. Incluso asumiendo el 100% de eficiencia de un método dado, debería examinarse una muestra aleatoria de 2995 frutas para detectar un 0,1% de infestación.

Control de *D. suzukii* adulto

Se ha probado la eficacia de los organofosfatos, de los piretroides, de la espinosina y de algunos de los insecticidas de la familia de las diamidas contra *D. suzukii* adulto. Debido a la falta de herramientas de los productores para predecir con precisión el riesgo de infestación de la fruta, en los programas preventivos continúan empleándose insecticidas. La elección del producto por parte de los productores se limita en ocasiones a los relativamente escasos insecticidas registrados para ciertos cultivos especializados a los que ataca *D. suzukii*. La actividad residual de los insecticidas convencionales mencionados es de 5 a 10 días, e inferior en el caso de lluvia. Se encuentra en curso una investigación para mejorar la efectividad de estos insecticidas utilizando varios adyuvantes o sinergistas. Desafortunadamente, muchos de los insecticidas comúnmente usados tienen un impacto negativo sobre los agentes de control biológico y los polinizadores, hecho que puede provocar brotes de plagas secundarias. Se ha observado que unas pocas especies parasitoides endémicas pueden tomar como huésped las larvas de *D. suzukii* del entorno, pero ninguna es suficientemente efectiva para reducir las poblaciones por debajo de niveles de impacto económico. El Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos y varios laboratorios de universidades buscan activamente parasitoides exóticos en Asia, donde se conoce la presencia de *D. suzukii*, una plaga que podría llegar a liberarse en los Estados Unidos y establecerse allí.

Cuando las poblaciones de *D. suzukii* son grandes, pueden emplearse prácticas tras la cosecha para incrementar la comercialización de fruta. Durante el envío y el almacenaje de la fruta cosechada, las bajas temperaturas (p. ej., 1,67°C) pueden aumentar la mortalidad de larvas y huevos y retrasar su desarrollo, pero no eliminan necesariamente la infestación.

Dado que *D. suzukii* está íntimamente relacionado con *Drosophila melanogaster*, un organismo modelo para los estudios de genética, es muy probable que el considerable conocimiento molecular del que se dispone pueda emplearse en la construcción de enfoques de control innovadores. El genoma de *D. suzukii* ha sido secuenciado y parcialmente anotado a partir de bases de datos de genes conocidos en las secuencias de una docena de especies diferentes de *Drosophila*. Este recurso permitirá el desarrollo de herramientas moleculares para detectar el movimiento local y a larga distancia de *D. suzukii*, determinar los obstáculos o las fuentes de poblaciones estacionales y descubrir patrones de distribución en campos de cultivo. La información proveniente de estos genomas puede ser útil además en los estudios sobre tolerancia a la temperatura, el olfato y la resistencia a los insecticidas. Varios laboratorios se dedican a la aplicación de transgénicos



Entre los cultivos comerciales más seriamente afectados por *D. suzukii* se encuentran los arándanos, las zarzamoras, las frambuesas, las fresas y las cerezas.

y a la tecnología de interferencia por ARN (RNAi, por sus siglas en inglés) para regular la expresión génica. Si la normativa gubernamental permitiera su uso, podría probarse esta tecnología de control tan esperada.

El daño causado por *D. suzukii* ha sido particularmente importante para la agricultura orgánica, porque son relativamente pocos los insecticidas orgánicos aprobados que han mostrado efectividad y por la falta de productos biológicos naturales efectivos. Consecuentemente, algunos de los agricultores orgánicos han abandonado sus prácticas de producción orgánica o han decidido vender sus productos a mercados de transformación menos lucrativos. Entrust®, la formulación orgánica de Spinosad, de Dow Agrosiences, ha probado ser la más eficaz de entre los productos existentes para los productores orgánicos, al proporcionar de 3 a 5 días de control económicamente viable. No obstante, su utilidad se encuentra limitada por las restricciones con respecto a la cantidad de producto químico que puede ser aplicado durante la temporada y al número de aplicaciones que los agricultores pueden efectuar. Asimismo, algunos agricultores orgánicos ya han informado de fallos en el control. Los agricultores orgánicos a pequeña escala han usado tácticas como la captura masiva, la red de malla e instalaciones sanitarias para reducir las poblaciones. La red de malla, en particular, se adapta fácilmente a ciertos tipos de producción, como, por ejemplo, en túneles altos.

Presencia de *D. suzukii* en Estados Unidos

Seis años después de su primera detección en Norteamérica, la presencia de *D. suzukii* es patente en 46 estados de los Estados Unidos y continúa siendo una plaga clave para los productores de bayas y de cereza. Una iniciativa de investigación nacional importante ha llevado a conocer mejor su ecología, comportamiento y genética. A pesar de que los insecticidas siguen siendo el principal método de control, se están estudiando una serie de planteamientos diferentes que, esperamos, lleven a una estrategia de manejo sostenible medioambiental y económicamente.