

Antocóridos para combatir la psila

La suelta de estos predadores naturales se ha convertido en una herramienta más de lucha contra la principal plaga del peral

El peral es el frutal con mayor superficie en La Rioja y la psila (*Cacopsylla pyri*), su principal plaga. La desaparición de materias insecticidas, el empleo de reguladores de crecimiento y el abuso y mal uso de los existentes provocaron el aumento de esta plaga desde los años 70, cuando pasó de ser secundaria a una principal y a convertirse en un verdadero quebradero de ca-

beza para los agricultores. Uno de los sistemas que se está utilizando en la última década en La Rioja, como alternativa o complemento de los tratamientos fitosanitarios, es la suelta de depredadores naturales de la psila. Los antocóridos, *Anthocoris nemoralis*, introducidos precozmente y con liberaciones periódicas en campo, resultan una buena estrategia para su control.

➤ TEXTO Y FOTOGRAFÍAS: **Felisa Ezquerro Herreros**. Sección de Protección de Cultivos

La plaga y el depredador coinciden en el mismo brote: la psila (en la parte inferior) y el antocórido encima.

Los daños que causa la psila pueden ser directos o indirectos. Los directos son causados por ninfas y adultos al picar hojas y brotes para alimentarse del floema, produciendo un debilitamiento de la planta que no llega a tener consecuencias importantes. Los daños indirectos se deben a la melaza que segregan las ninfas. Esta melaza sirve como sustrato para hongos saprófitos que provocan la aparición de la negrilla o fumagina que mancha de negro las partes afectadas y provoca una pérdida de la capacidad fotosintética del árbol, un descenso de la inducción floral e, incluso, el aborto de yemas al año siguiente. Estos daños indirectos son más importantes que los directos. Sin embargo, el principal daño es la depreciación comercial del fruto, que se mancha de negro debido a las gotas de melaza que escurren por su superficie y acaban concentrándose en la parte inferior junto a la zona calicina. Otras veces, esas gotas se concentran en el punto de unión de varios frutos, ya que es allí donde se refugian las ninfas y donde es complicado eliminarlas por la imposibilidad de los insecticidas de llegar a estos lugares. Los daños son únicamente estéticos; no afectan a la calidad organoléptica del fruto y pelarlo sería suficiente para su eliminación, pero el mercado comercial no los acepta.

La plaga tiene de 4 a 6 generaciones según las condiciones climáticas, fundamentalmente la temperatura. Pasa el invierno en el cultivo como adulto, resguardándose en la corteza de los árboles u otros refugios de los alrededores, resistiendo temperaturas de hasta -15 °C. Cuando la temperatura alcanza los 10 °C, las hembras inician la puesta. En La Rioja, estas condiciones se producen a comienzos de febrero y alcanza su máximo a finales de febrero y principios de marzo. El periodo ninfal comprende los meses de marzo y abril, cerrando la primera generación a mediados de abril. Posteriormente, se irán sucediendo las generaciones, acelerándose el ciclo de reproducción cuando las temperaturas son más elevadas y solapándose entre sí, dando lugar a que podamos encontrar en el cultivo, a la vez, huevos, ninfas en 5 estadios distintos y adultos. Esto dificulta su control químico, ya que cada producto fitosanitario actúa sobre uno o varios estadios ninfales, huevos o adultos, pero no sobre todos a la vez. A todo esto, hay que unir la necesidad de eliminar previamente la melaza, que sirve de protección a las ninfas, dificultando que los tratamien-



Hojas de peral con melaza y negrilla.



Melaza escurriendo por la pera, lo que la deprecia comercialmente.

tos fitosanitarios las alcancen. Además, su ciclo biológico continúa hasta que las temperaturas descienden, al menos un mes después de haber recogido el fruto, momento a partir del cual se suelen descuidar los tratamientos, lo que favorece un aumento de las poblaciones y una acumulación de negrilla.

El uso de insecticidas poco selectivos ha generado una disminución en la presencia de enemigos naturales de esta plaga. Esto, unido a resistencias a piretroides, organofosforados e inhibidores de síntesis de quitina, como el teflubenzuron, ha provocado que se deban realizar tratamientos insecticidas cada 15 días

y, a pesar de ello, no sea posible controlar la plaga. De ahí que utilizar técnicas complementarias a la lucha química se haya convertido en una necesidad.

Enemigos naturales

El Real Decreto 1311/2012 establece dentro de la definición de gestión integrada de plagas la promoción del uso de mecanismos naturales contra ellas. Dentro de estos mecanismos, nos encontramos a los enemigos naturales utilizados en el control biológico, que consiste en el uso de uno o más organismos para reducir la densidad de una plaga que causa daño al hombre.



Adulto de *Anthocoris nemoralis*.



Caja de suelta de antocóridos.

La psila tiene una gran variedad de enemigos naturales, entre ellos, depredadores y parasitoides. Los fundamentales pertenecen a las familias Anthocoridae y Miridae (géneros *Anthocoris*, *Orius*, *Pilophorus* y *Campyloma*, entre otros) y los principales son:

- *Orius*: se trata de un hemíptero heteróptero polífago de la familia de los antocóridos, que se alimenta principalmente de trips, aunque también de ácaros, psílicos, huevos de lepidópteros y aleuródidos. Esta polifagia hace que sea menos dependiente de los niveles de psila, ya que en ausencia de ésta se alimenta de otras especies. Este aspecto es a su vez un problema si nuestro objetivo es el control de la psila.

- *Anthocoris nemoralis*: es un depredador específico de psílicos, aunque en ausencia de éstos puede alimentarse de otras plagas como pulgones, larvas de lepidópteros o ácaros. Se trata de un insecto hemíptero (suborden Heteróptero) y heterometábolo que pasa por tres estados: huevo, ninfa (5 estadios) y adulto. Los adultos miden entre 3 y 4 mm y tienen una coloración marrón. Las ninfas de color marrón rojizo tienen un tamaño inferior y no poseen alas, son muy móviles y activas y todos sus estadios ninfales son depredadores. Pasan por cinco estadios ninfales, en el primero son de color amarillo anaranjado con unas manchas rojas en el abdomen; en N2 y N3, el rojo pasa a marrón y, en N4 y N5, ya tienen esbozos o primordios alares. Los huevos son inicialmente de color blanquecino y de un tamaño inferior a 1 mm. Estos huevos están provistos de una tapa u opérculo de color blanco y son introducidos en el tejido vegetal por la hembra mediante el ovipositor en el envés de la hoja de forma aislada o en pequeños grupos. Es una especie frecuente en la península ibérica.

Es una especie rústica que sobrevive con bajas temperaturas. Inverna como adulto en la plantación y en los alrededores, y sus poblaciones fluctúan en relación con el nivel de plaga existente. Es una especie con un gran potencial depredador, ya que tanto adultos como ninfas consumen una gran cantidad de presas en su ciclo. Tiene una elevada capacidad de desplazamiento y de búsqueda, considerándose un depredador de limpieza capaz de adaptarse a incrementos de población de psila.

En la mayoría de los casos, el control natural que realizan los antocóridos presentes en la parcela no es suficiente para mantener la población de psila por

debajo de niveles admisibles, debido a la baja densidad de individuos o a que estos colonizan el cultivo demasiado tarde. Por ello, una de las medidas que se viene utilizando en la última década en La Rioja es la suelta de antocóridos (*Anthocoris nemoralis*), que desde hace años se comercializa como organismo de control biológico en la Unión Europea con resultados variables, pero que, con el paso de los años y la mejora en su manejo, va consolidándose como una herramienta más de control de esta plaga.

Sueltas en campo

El objetivo final de las sueltas es que los antocóridos mantengan el nivel de psila por debajo del umbral económico de daño. Por esto se hace necesario e imprescindible un seguimiento por parte de los técnicos o los agricultores de ambas especies, tanto del depredador como de la plaga, y la integración de su manejo con el del resto de plagas y enfermedades que afectan al cultivo y que pueden incidir en la supervivencia de los antocóridos liberados.

Al tratarse de organismos vivos, las estrategias de defensa fitosanitaria en la parcela deberán ser controladas, por lo que se deben emplear productos químicos que sean selectivos y permitan la supervivencia de los antocóridos.

Para compatibilizar los enemigos naturales con los productos fitosanitarios, la primera condición que se debe cumplir

es respetar unos plazos mínimos desde el último tratamiento fitosanitario hasta el momento de la suelta, de tal forma que transcurran entre 2 y 3 semanas desde las aplicaciones cuando sea necesario a caída de pétalos con acetamiprid (2 semanas) o abamectina (3 semanas) y la liberación de los antocóridos.

Los individuos se suministran en botes de plástico que contienen 1.000, 500, 250, 200 o 100 unidades en fase adulta, acompañados de trigo sarraceno y ver-

El empleo de insecticidas poco selectivos ha generado una reducción de enemigos naturales de la plaga

miculita que permite mantener la humedad y una adecuada supervivencia desde su salida en los lugares de cría hasta su suelta. Debemos ajustar las unidades a la superficie de la parcela. Al tratarse de organismos vivos, son muy importantes las condiciones de transporte desde su recepción hasta su liberación, que debe realizarse siempre lo antes posible, evitando

exponer los envases a la luz directa del sol y conservándolos en posición horizontal a una temperatura entre 8 y 12 °C.

A diferencia de la confusión sexual, ya sea en carpocapsa como en otras especies, donde es necesario una superficie mínima para que la técnica funcione, la suelta de antocóridos no la precisa, por lo que, en parcelas de superficie reducida, la lucha con enemigos naturales es totalmente viable.

Para optimizar la suelta, se utilizan pequeñas cajas de cartón que se enganchan o cuelgan en las ramas y cuya única misión es la de facilitar la liberación de los individuos y conseguir una distribución homogénea por toda la parcela. Se instalarán entre 20 y 30 puntos de suelta diferentes por hectárea (cuando la suelta sea de 1.000 individuos) que se distribuirán uniformemente, evitando los bordes de la parcela, para eliminar así el riesgo de derivas de fitosanitarios desde las fincas colindantes y evitar que se instalen en dichas parcelas o a la vegetación de los bordes.

La colocación de las cajas y la suelta es un proceso rápido que suele durar aproximadamente 20-30 minutos por hectárea.

Para conseguir un control adecuado de la psila se realizan tres sueltas como mínimo, con un total de 2.000 individuos/ha de forma genérica. Estas cantidades podrán modificarse en los próximos años en función de la población de



Huevos de psila (en color amarillento) junto a huevos de antocórido en el envés de la hoja.

psila de partida, aumentando o disminuyendo los individuos liberados.

La primera suelta, en nuestras condiciones, tendrá lugar entre abril y principios de mayo, después de caída de pétalos, con 1.000 individuos/ha, debiendo contar en ese momento con suficiente desarrollo foliar. La fecha variará en función de los tratamientos fitosanitarios previos realizados, puesto que, como se ha indicado previamente, algunos de ellos tienen influencia sobre la supervivencia de los antocóridos. Si se ha realizado tratamiento con abamectina deberemos dejar trascurrir tres semanas y en el caso de piretroides (lambda-cihalotrin) tienen hasta dos meses de persistencia y su aplicación no es recomendable ya que acaban con la fauna auxiliar.

Los individuos soltados son adultos que con rapidez saldrán de las cajas y se distribuirán por la parcela, quedando las cajas vacías en muy poco tiempo. Procuraremos que la suelta se realice en días soleados, evitando las horas centrales del día si las temperaturas son muy elevadas, para que así los adultos se activen. Antes del vaciado y a lo largo de él se deberán girar suavemente los botes para homogenizar el contenido.

Con posterioridad, tendremos que comprobar si la población liberada se ha instalado en el cultivo. Para realizar un seguimiento de la población, el sistema más fiable es la observación de sus puestas de huevos, ya que las ninfas y los adultos, al ser móviles, dificultan su supervisión y conteo, pero, en caso de realizarse, se hará mediante *frappage* (golpeo de ramas recogiendo en bandeja o embudo los individuos caídos). Los huevos se observarán en las hojas tiernas de los árboles en los que se han instalado las cajas,

El objetivo de las sueltas de antocóridos es que mantengan la psila por debajo del umbral económico de daños

mirando bien el envés de las hojas, donde las hembras insertan el huevo en el tejido vegetal tierno. Como se puede observar en las fotografías a pie de página, el huevo tiene un aspecto similar al de una espinilla, de un 1 mm aproximadamente, y después de varios días puesto presenta un tejido necrosado junto a él. Aunque son visibles a simple vista, la lupa resulta de gran ayuda y la práctica hace milagros.

Tras la suelta, evitaremos realizar tratamientos insecticidas en al menos 20 días, y, en caso de necesitar hacerlo, la compatibilización de estos productos fitosanitarios y enemigos naturales es clave para lograr el éxito con esta técnica. Por tanto, resulta imprescindible conocer los efectos secundarios de los fitosanitarios sobre los enemigos naturales. Se pueden realizar tratamientos antimelaza (jabones potásicos, fosfóricos o productos similares que disuelvan melaza) y, en el caso de carpocapsa, podremos utilizar: virus de la granulosis, *Bacillus thuringiensis*, clorantraniliprol (Coragen) y spinosad (Spintor), aunque estos dos últimos presentan cierta mortalidad sobre *Anthocoris*. Contra psila, si la población se ha descontrolado, podemos aplicar spirotramat (Movento Gold) y disolventes

de melaza. La repetición de tratamientos supone un aumento acumulativo de mortalidad de los enemigos naturales. Respecto a los tratamientos fungicidas, en general, no tienen efectos negativos sobre la mortalidad los antocóridos, aunque alguna familia, como las estrobirulinas, puede interferir en la fecundidad de hembras jóvenes según los resultados de ensayos en condiciones de laboratorio.

Los momentos de liberación de las siguientes sueltas se fijarán en función del nivel de plaga y las condiciones climáticas. Aproximadamente, entre la primera y la segunda suelta transcurren cuatro semanas. En nuestras condiciones, se suelen realizar a primeros de junio y a mediados de julio. De forma genérica, para cada una de ellas, se utilizarán 500 ud./ha, con entre 10 y 15 puntos de suelta, aunque si la psila presenta altos niveles poblacionales se puede utilizar una densidad mayor.

El manejo de la vegetación de la parcela es un aspecto importante en la supervivencia de estos insectos. Aspectos como la poda en verde son perjudiciales, ya que eliminan las puestas de antocóridos y los reservorios de psila. La presencia de cubierta vegetal les beneficia, ya que, además de mejorar el microclima de la parcela, amortigua las bajadas bruscas de temperatura y supone un reservorio de entomofauna.

Los antocóridos pasarán el invierno como adultos en la parcela y alrededores, pero se producirá cierta mortalidad, por lo que en función de la población de psila deberemos realizar sueltas cada año.

Ventajas e inconvenientes

El control biológico es uno de los métodos más seguros, selectivos y eficientes para controlar plagas. La principal ventaja



Puesta de antocóridos en el envés de la hoja, donde se aprecia el opérculo abierto.



Huevos de antocórido.



Después de varios días puestos, aparece tejido necrosado junto a los huevos.



Adulto antocórido comiendo huevos de psila, situados en fila en color amarillento.

es que no contamina el medio ambiente ni elimina fauna útil. Su uso supone una reducción de tratamientos de entre 3 y 5 aplicaciones, incluso eliminarlos completamente en el caso de la psila, lo que conlleva un ahorro de dinero y una disminución de residuos importante.

Otra ventaja es su precio, relativamente barato en comparación a cualquier tratamiento fitosanitario. Además, hay que tener en cuenta que al soltarse de forma manual no se requiere maquinaria, evitando gastos asociados como gasoil, tiempo de preparación de caldo y lavado de maquinaria de aplicación. Su colocación es rápida y puede realizarse por personal no cualificado.

Además, los antocóridos continuarán realizando un control de la plaga una vez finalizada la recolección, momento en el cual la psila continúa muy activa y el agricultor descuida los tratamientos.

Su uso no requiere de una superficie mínima de parcela para su puesta en marcha, a diferencia de otros métodos de control como la confusión sexual.

A su vez, las parcelas con uso reiterado de antocóridos y un empleo más racional de insecticidas para el control de otras plagas han conseguido con el paso de los años un aumento progresivo de las poblaciones de enemigos naturales, consiguiendo así un equilibrio en la parcela,

que a su vez repercute positivamente en una mayor presencia de fauna útil, como parasitoides de psila, crisopas, arañas y hormigas, entre otros muchos.

Como inconvenientes, el control biológico generalmente ejerce una acción más lenta, porque el control no es inmediato ni tan drástico como los pesticidas, por lo que deberemos tener suficiente previsión en el momento de la suelta para que se instalen en la parcela y se multipliquen. Además, los *Anthocoris* reducen la plaga por debajo del umbral económico de daños, pero no la eliminan por completo, ya que requieren una población mínima de plaga para su supervivencia. Sin embargo, este aspecto no debería suponer un problema siempre que su nivel, como decimos, esté por debajo del umbral económico de daño.

Otro de los inconvenientes es la necesidad de un seguimiento continuo tanto de la plaga como del depredador, para determinar los momentos de suelta en función de los tratamientos previos. Así mismo, es imprescindible el uso de insecticidas selectivos y el respeto de los plazos, por lo que se hace necesaria la figura del asesor o técnico especializado que lleve a cabo un seguimiento de las plagas en su conjunto y que permita una toma de decisiones relacionada con el momento de actuación y el umbral económico de

daños. Este asesoramiento repercutirá positivamente en una reducción de tratamientos y, por tanto, en una mejora de rendimiento del cultivo. Por el contrario, la falta de asesoramiento puede dar lugar al fracaso del sistema de control biológico.

La disminución del uso de insecticidas supone la reaparición de otras plagas secundarias como cigarrero, erinosis o filoxera, pero debemos tener claro cuál es su umbral económico de daños y entender que es posible convivir con ellas siempre que no se supere el mismo, realizando tratamientos fitosanitarios solo cuando estén justificados. Además, si somos respetuosos con la fauna auxiliar llegarán a establecerse otros enemigos naturales de estas plagas que pueden ejercer un control sobre ellas.

La incorporación de organismos de control biológico, junto a un correcto manejo de los productos fitosanitarios y el resto de técnicas de cultivo, es clave para mantener la población de psila en niveles tolerables y conseguir un cultivo sostenible y rentable. Por todo ello la suelta de antocóridos debe considerarse una herramienta más en la lucha contra la psila.

Por último, hay que agradecer la colaboración de Rubén Román de Insectaria y Juan Antonio Ávalos de Bioplanet en la elaboración de este artículo.