

Fuego bacteriano • *Erwinia amylovora*

En la pasada primavera de 2024 se produjo una confluencia de factores: temperatura, precipitación por encima de 2,5 mm, inóculo en el ambiente, susceptibilidad varietal y vía de entrada para la enfermedad, que provocaron un ataque casi generalizado en toda la comunidad de la bacteria *Erwinia amylovora*, más conocida como fuego bacteriano.

Los síntomas de la enfermedad son claros y se pueden confundir con muy pocas cosas. Bacterias como *Pseudomonas* producen síntomas similares en flores, pero ésta no presenta exudados y los síntomas suelen limitarse a la flor y no se extienden a la rama, hongos como *Nectria* generan chancros, pero las lesiones son más superficiales y con límites bien definidos e insectos como *Janus compressus* afectan a los brotes jóvenes, pero se pueden apreciar las picaduras del insecto bordeando el brote. El viento o causas mecánicas pueden provocar la rotura de las ramas y estas adquieren un color muy similar a las afectadas por fuego bacteriano. Por todo ello, la identificación de la bacteria una vez conocidos sus síntomas es relativamente fácil.

En peral, si la vía de entrada de la enfermedad es por la flor (foto 1), los síntomas se manifiestan inicialmente con una necrosis de todo el corimbo que hace que no se desprenda, y si las condiciones climáticas son favorables, se va extendiendo por las ramas en sentido descendente. Las hojas y los brotes jóvenes toman una coloración marrón oscura y acaban necrosándose. Además, las hojas se quedan adheridas y no se desprenden.

Las ramas de más de dos años se deshidratan adquiriendo inicialmente una coloración grisácea que se va volviendo marrón con los días apareciendo chancros (foto 2) cuando las condiciones climáticas no son favorables. Al levantar la corteza se observan estrías de color anaranjado.



Foto 1: síntomas en primera floración.



Foto 2: Chancros en rama.

Un síntoma característico de la enfermedad es la aparición de exudados bacterianos en cualquier órgano afectado si existen condiciones adecuadas de humedad. Los exudados son pequeñas gotas de color grisáceo, blanquecino o anaranjado formadas por células bacterianas. Ha sido frecuente observarlas después del ataque inicial en peras ya formadas (foto 3), en troncos (foto 4), así como en ramas. En el tronco suelen escurrir por la superficie y constituyen una importantísima fuente de inóculo que facilita la dispersión de la bacteria. Por ello, es de vital importancia **actuar lo antes posible cortando y eliminando las partes afectadas**, ya que si dejamos esas ramas y se producen los exudados están favoreciendo enormemente la dispersión de la bacteria.



Foto 3: Exudados en pera.



Foto 4: Exudados en tronco. Con temperatura y humedad adecuadas aparecen gotas anaranjadas que van escurriendo por todo el tronco dejando una mancha característica.



La propagación es inicialmente ascendente, pero posteriormente va descendiendo y acaba afectando a todo el árbol. Si entra a través de la flor el avance es descendente.

Las floraciones secundarias, habituales en conferencia, son otra vía de entrada para la enfermedad. En nuestras condiciones suelen producirse en septiembre, cuando la temperatura y la humedad son adecuadas para *Erwinia*. Este año, en agosto, ya se pueden observar en las parcelas, por lo que es de esperar que en ausencia de lluvias el ataque sea menos importante ya que las condiciones climáticas son desfavorables para la bacteria en estas fechas. No obstante, no se debe bajar la guardia y descuidar las plantaciones tras la recolección.

Tras las elevadas temperaturas de final del mes de julio y principios de agosto, se ha producido el socarrado de numerosas ramas (foto 5), lo que dificulta la localización de síntomas de la bacteria que se confunden con el asurado. La forma más rápida de diferenciarlo es que en el asurado o socarrado el nervio central de la hoja y el peciolo se mantienen verdes, mientras que con el fuego bacteriano éste se torna marrón y se necrosa (foto 6). Además, el tono de marrón es algo más oscuro en las hojas socarradas.



Foto 5: Asurado de hojas. El peciolo se mantiene verde amarillento.



Foto 6: Peciolo necrosado característico de fuego bacteriano.



Los síntomas en el fruto se manifiestan con manchas irregulares marrones que se suelen deprimir ligeramente y se extienden con velocidad presentando generalmente exudados con facilidad.

Por otra parte, en manzano, la coloración que adquiere el corimbo es marrón en lugar de negra (foto 7) y la propagación es más lenta que en el peral. Se suele limitar a los brotes tiernos. En cuanto a susceptibilidad, variedades como Fuji son más sensibles que Gala y Reineta Gris. Su avance es mucho más lento y suele pasar desapercibido.



Foto 7: Síntomas en ramas y hojas de manzano.

A pesar de haber salido de zona protegida el 3 julio de 2012 se considera un organismo de cuarentena y por tanto está sujeto a normativa. Para evitar la propagación de la enfermedad se aplicará alguna de las medidas obligatorias siguientes:

- a) Arranque y destrucción inmediata de toda planta hospedante con síntomas, sin necesidad de un análisis bacteriológico que lo confirme.
- b) Extirpación y destrucción de las partes de la planta hospedante con síntomas, mediante el corte efectuado, al menos, a 40 centímetros del límite proximal visible de la infección y con desinfección inmediata del instrumental empleado.

En ambos casos se efectuarán tratamientos fitosanitarios en las épocas adecuadas con un principio activo autorizado.

La recomendación es que es siempre preferible arrancar en lugar de cortar, ya que el corte únicamente supone alargar la realización de futuros cortes que acaban encareciendo los costes de cultivo y no nos aseguran la supervivencia del árbol (foto 8). A su vez, se deben destruir las ramas cortadas, el dejarlas en la calle no hace más que favorecer la propagación de la enfermedad y es a su vez sancionable, ya que la normativa indica claramente la destrucción de las partes extirpadas.



Foto 8: Cortes insuficientes con nuevos síntomas de la enfermedad.

Para proceder a la quema se debe solicitar autorización excepcional a la Sección de Protección de Cultivos por encontrarnos en época de alto riesgo de incendios (hasta el 15 de octubre de 2024).

Lo que ahora parecen pequeñas infecciones pueden dar lugar a la muerte total del árbol sino se actúa a tiempo y la contaminación de árboles colindantes. Por ello es de vital importancia su eliminación para disminuir así el inoculo. Además, si no se eliminan las partes afectadas acaban apareciendo exudados que darán lugar a la contaminación de otros árboles y a la diseminación de la enfermedad.

El éxito de la lucha radica en reducir el nivel de inóculo y evitar la dispersión de la bacteria. También es crucial la desinfección de la herramienta utilizada en los cortes. El alcohol no es un desinfectante efectivo contra la bacteria, lo es la lejía o los amonios cuaternarios. La no actuación en la parcela puede dar lugar a sanciones graves, por incumplimiento de las medidas fitosanitarias establecidas para combatir una plaga o impedir o dificultar su cumplimiento, o muy graves en el caso de incumplimientos de medidas establecidas por la administración para combatir plagas de carácter extraordinariamente graves, con sanciones que van de 3.001 € a 120.000€ en el caso de infracciones graves y de 120.001 a 3.000.000 € en infracciones muy graves.

La lucha química contra la enfermedad tiene una acción limitada, teniendo pocos productos y con ciertas restricciones. Los productos autorizados son:

Materia activa	Tipo acción	Nombre y casa comercial
<i>Aureobasidium pullulans</i> *	Hongo que se aplica con solución tampón que acidifica el medio para favorecer colonización de flores. Compite por el espacio y nutrientes contra Erwinia	Blossom Protect - Andermatt
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	Bacteria. Actúa por competencia de nutrientes	Amylo X WG - Certis Belchim
<i>Bacillus subtilis</i>	Bacteria. Actúa por competencia de nutrientes	Serenade Aso - Bayer
laminarin*	Polisacáridos inductor de defensas	Vacciplant Max- UPL
oxicloruro de cobre 35 % WP	Cobres con efecto microbiocida pero que presentan fitotoxicidad , tiene poca persistencia y poca penetración en planta	Kupros 35 WG - Gowan
óxido cuproso 50 % WP		Oximur 50 PM - Sarabia Cobre Nordox 50 - Masso
óxido cuproso 75 % WP		Cobre Nordox 75 WP - Masso
prohexadiona cálcica	Inhibidor síntesis giberelinas responsables crecimiento longitudinal	Regalis Plus - Basf

*solo pueden usarse hasta floración.

El éxito en el control de la enfermedad depende de la reducción de inoculo y para ello **es necesaria la colaboración de todos los agricultores**, ya que la mala actuación de uno solo repercute en los demás.