

La mancha bacteriana

Enfermedad grave de los frutales de hueso

JESÚS ZÚÑIGA Y JUAN ANTONIO LEZAUN

durante el verano de 2009 se ha detectado en Navarra una nueva enfermedad que afecta a los frutales de hueso y el almendro. Esta alteración se conoce con el nombre de mancha bacteriana y es una grave enfermedad **considerada de cuarentena** en la Unión Europea.

Este artículo pretende dar a conocer los síntomas que presenta la enfermedad, así como diferentes aspectos relacionados con los daños y los métodos de control de la misma. El fin es que tanto fruticultores como el resto de personas que desarrollan su actividad en contacto con las especies sensibles conozcan el problema y puedan tomar medidas. La detección precoz resulta esencial, al objeto de evitar la introducción, multiplicación y propagación de la enfermedad.

■ Qué es y dónde se localiza



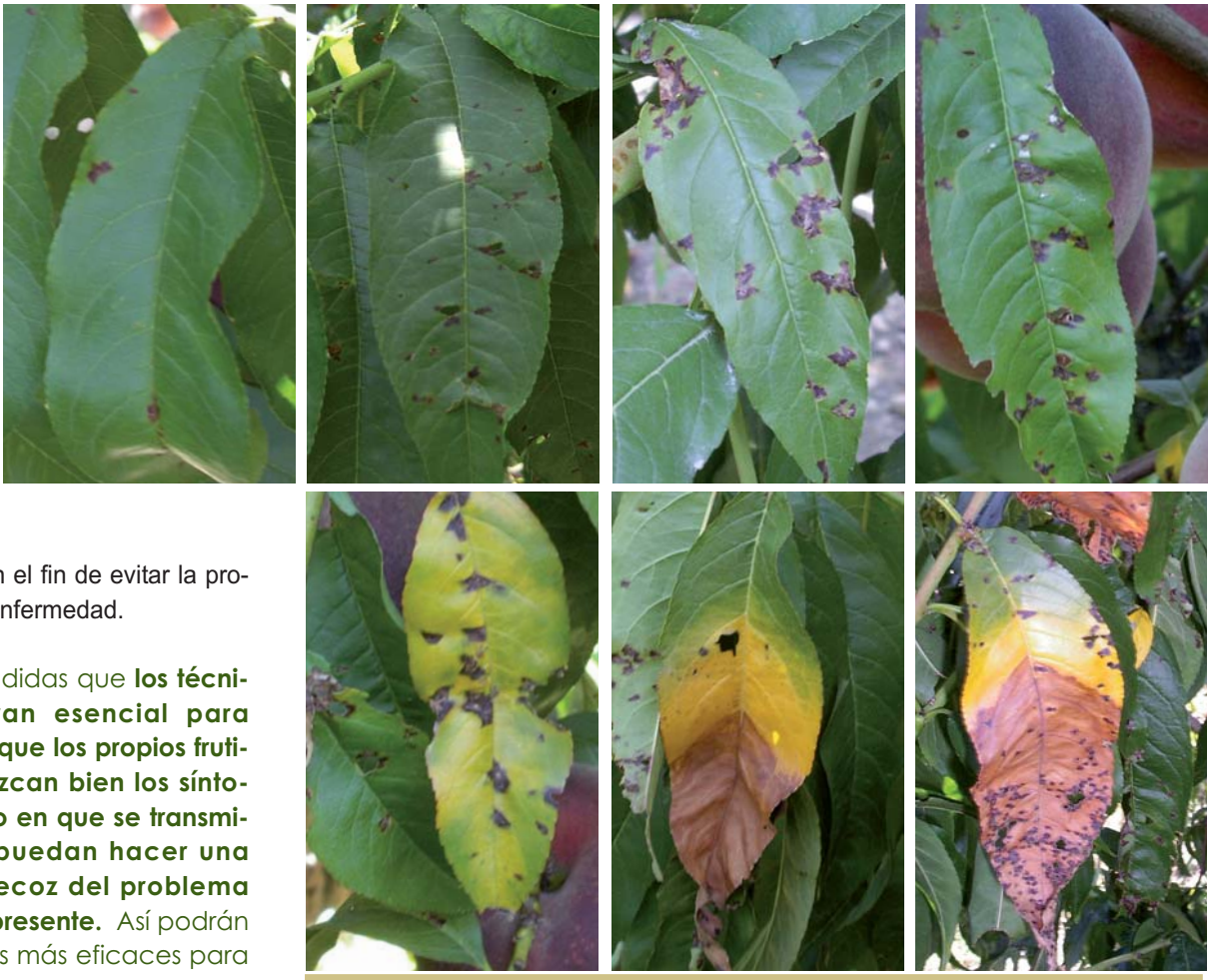
La mancha bacteriana de los frutales de hueso es una enfermedad bacteriana provocada por *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*. Afecta a todos los frutales del género *Prunus* (melocotonero y nectarino, albaricoquero, ciruelo, cerezo y almendro), así como otras especies de *Prunus* utilizadas como ornamentales (*P. davidiana* y *P. laucerasus*).

Xanthomonas arboricola se describe por primera vez en Estados Unidos a principios del siglo XX. En la actualidad está ampliamente distribuida por gran parte del mundo, incluyendo América del Norte y América del Sur, Asia, sur de África, Oceanía y Europa.

En España se detecta por primera vez en el año 2001 en Extremadura. En el año 2004 aparece en un vivero de Valencia y en 2006 se detectan almendros con síntomas en Alicante. En el año 2008 se detecta la enfermedad en Zaragoza y Lérida.

Durante el verano de 2009, *X. arboricola* se observa por primera vez en Navarra. La enfermedad aparece en el sur de esta Comunidad, en plena zona frutícola y afecta a melocotonero, nectarino y almendro. Inmediatamente se ponen en alerta los servicios de sanidad vegetal del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y del

Distintos grados de ataque y daños en hojas, causados por la enfermedad



ITG Agrícola con el fin de evitar la propagación de la enfermedad.

Una de las medidas que **los técnicos consideran esencial para contenerla es que los propios fruticultores conozcan bien los síntomas y el modo en que se transmite para que puedan hacer una detección precoz del problema en cuanto se presente.** Así podrán tomar medidas más eficaces para evitar que se propague en su plantación y/o en otras cercanas.

EPIDEMIOLOGÍA

Sobre un árbol afectado por la enfermedad, la bacteria sobrevive al invierno refugiada en yemas, cicatrices peciolares, y chancros. En la primavera, con las condiciones adecuadas, las bacterias comienzan su multiplicación y en presencia de agua y viento se dispersan. Penetran en los órganos verdes de las plantas sensibles a través de los estomas o pequeñas heridas. Una vez en el interior de la planta continúan reproduciéndose, es lo que constituye la infección primaria de la enfermedad, que puede afectar tanto a hojas como a frutos jóvenes. A partir de aquí, si se dan las condiciones precisas, con lluvias o humectaciones prolongadas y temperaturas relativamente cálidas (20-25 °C), se producen numerosos ciclos de multiplicación de la bacteria. Son las infecciones secunda-

rias, que provocan diferentes generaciones de daños o lesiones sobre los órganos vegetales.

El desarrollo y multiplicación del patógeno en la naturaleza se realiza necesariamente sobre sus plantas huéspedes, estimándose que la supervivencia de la bacteria fuera de los órganos de las especies afectadas es muy limitada.

No se ha visto que haya transmisión de la bacteria por medio de semilla.

IDENTIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD

Xanthomonas arboricola pv. *pruni* es un agente patógeno que ataca y se desarrolla sobre los órganos aéreos de las plantas afectadas. Los síntomas de la enfermedad son bastante similares en los distintos géneros de prunus aunque, según la especie e incluso la variedad, dichos síntomas pueden mostrarse con mayor o menor intensidad.

Es importante indicar que se han observado casos de plantas con infecciones latentes, en las que en principio no se aprecian síntomas visibles, que surgen más adelante al ir avanzando el ciclo vegetativo de la planta.

Sintomatología en hoja: El principio de la infección se manifiesta por la aparición sobre las hojas de pequeñas manchas (1 - 5 mm) de forma angulosa o irregular, delimitadas por la nerviación secundaria, de color verde pálido o traslúcido. Más adelante la zona central de la mancha se oscurece y seca, el tejido puede llegar a desprenderse y la hoja presenta entonces un aspecto de cribado.

Es frecuente que al principio las manchas se alineen en la zona del nervio central, así como que haya una agrupación de manchas en la zona apical de la hoja. En este caso se produce un gradiente de color en el limbo produciendo un síntoma muy característi-

co de hojas tricolores. Cuando hay ataques fuertes, las hojas amarillean y llegan a caer, produciendo en ocasiones importantes defoliaciones.

Los síntomas sobre hojas de ciruelo destacan por provocar cribados de mayor intensidad.

Síntomas sobre frutos: Los primeros síntomas sobre frutos se aprecian 3 – 5 semanas después de la caída de pétalos. Aparecen sobre la superficie del fruto pequeñas manchas deprimidas, rodeadas de un halo verde-amarillento. Con el crecimiento de los frutos, las manchas profundizan, se necrosan, pueden llegar a agruparse y tomar forma estrellada. En ocasiones se producen exudados de goma.

Destaca la sintomatología en los frutos del almendro. Al inicio del ataque se ven sobre la superficie del fruto manchas deprimidas de color oscuro, que frecuentemente producen exudados gomosos. Más adelante, cuando el mesocarpio del fruto se seca, las manchas, antes deprimidas, se presentan ligeramente resaltadas sobre la superficie de las cáscaras, las cuales se adhieren fuertemente al endocarpio resultando almendras “pelonas”.

Síntomas sobre ramas: Los daños en ramas no son tan frecuentes como sobre hojas o frutos. En melocotonero los daños se producen sobre ramas del año en forma de manchas rojizas en la base de las inserciones foliares, estas manchas se necrosan con rapidez, y pueden llegar a rodear la totalidad del brote, que se acaba secando. Los chancros que se forman sobre ciruelo japonés y albaricoquero, pueden continuar su desarrollo en madera durante 2 ó 3 años.

Los síntomas que aparecen en las diferentes especies de *Prunus* provocados por *X. arboricola*, no deben ser confundidos con otras patologías habituales en los frutales de hueso, como el cribado (*Stigmia carpophila*) sobre hojas y frutos de diferentes *Prunus*, la mancha ocre (*Polystigma ochraceum*) en hoja de almendro, el moteado (*Fusicladium carpophilum*) en melocotonero, otras bacteriosis (*Pseudomonas*

sp.) y chancros de ramas (*Phomosis amygdali*, *Cytospora cincta*) de distintos *Prunus*. La sintomatología en fruto puede asimismo llegar a confundirse con los daños producidos por algunas plagas, incluso con accidentes climáticos.

La confirmación de la presencia de la bacteria debe realizarse por medio de una analítica de laboratorio que identifique la presencia de *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*.

DAÑOS

Daños en fruto



Los daños producidos por *X. arboricola* van a depender de diversos factores.

Por un lado se dan diferencias en la sensibilidad entre los distintos géneros de *Prunus*, considerándose el melocotonero, ciruelos japoneses y albaricoquero como las especies más sensibles. Se ha estudiado y comprobado además que en la misma especie hay un gran abanico de sensibilidad varietal. Por otro lado, la naturaleza e intensidad de los daños pueden estar influenciados por las condiciones climáticas, naturaleza del suelo, y conducción del cultivo frutal (fertilización, tipo de poda, sistema y régimen de riego).

En las condiciones de Navarra **los daños sobre los frutales se han localizado en dos niveles:**

★ **Daños sobre hojas.** En casos de ataques fuertes, producen una defoliación severa, que merma la capacidad fotosintética del árbol, reduciendo su capacidad de generar reservas, y provoca debilidad generalizada.

★ **Daños sobre frutos.** Las lesiones producidas sobre el fruto provocan la depreciación comercial de los mismos. Si la severidad de la enfermedad es importante, el porcentaje de frutos no comerciales puede llegar a ser bastante alto.

MÉTODOS DE LUCHA

Los medios de control contra *X. arboricola* solo consiguen minimizar el impacto de la enfermedad, no han logrado por el momento una eficacia absoluta en el control de la bacteria.

Al abordar la lucha contra la enfermedad habrá que contemplar todos aquellos aspectos que permitan cultivar las especies sensibles en condiciones que permitan el normal desarrollo de las plantas y la obtención de producciones con rendimientos y calidad suficientes.

1.- RESISTENCIA VARIETAL. Se considera por el momento el método de lucha más eficaz contra la enfermedad. Conocida la diferente sensibilidad de las distintas especies y variedades

de *Prunus* frente a *X. arboricola*, son numerosos los estudios y experiencias realizadas en varios países para determinar aquellos cultivares que presentan una mayor tolerancia. Existen diferentes publicaciones en las que se recoge información sobre variedades de distintas especies frutales (melocotonero y nectarino, albaricoquero, ciruelo, almendro).

2.- MEDIDAS PROFILÁCTICAS. Se trata del conjunto de medidas tendentes a prevenir la introducción y/o la dispersión de la enfermedad. **Se concretan en tres apartados:**

★ **Material vegetal:** *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, es un patógeno de cuarentena inscrito en el anexo II/A2 de la Unión Europea. Es por ello que, si se va a realizar una plantación de *Prunus*, se deba exigir que el material vegetal esté en posesión del correspondiente Pasaporte Fitosanitario CE, y en cualquier caso desechan plantas y material vegetal sospechoso de padecer la enfermedad.

★ **Evitar la dispersión a larga distancia:** Sin duda la entrada de material vegetal infectado constituye el mayor riesgo para la introducción de la enfermedad. En este sentido, conviene recordar que la enfermedad puede estar presente en todos los órganos verdes por lo que las ramas o púas destinadas a injertos que se recojan en parcelas enfermas, transmiten la infección. Los frutos también son portadores de la enfermedad y el transporte de frutos infectados constituye otra fuente de dispersión.

★ **Dispersión a corta distancia:** trata de minimizar las infecciones desde las plantas afectadas a los árboles sanos que se encuentran dentro de la misma parcela o entre parcelas vecinas. Se considera importante:

■ La correcta limpieza de las herramientas de poda, desinfectando

los útiles por lo menos al cambiar de parcela.

■ Limpieza de aperos y maquinas que al trabajar tengan contacto con la vegetación y puedan producir pequeñas heridas en las plantas.

■ Regulación del atomizador, de tal manera que consiga realizar un tratamiento eficaz evitando que una excesiva presión en la pulverización pueda producir microlesiones en la vegetación, y controlando el flujo de aire para no provocar un excesivo arranque y dispersión de hojas. Es importante además que una vez finalizado el tratamiento en la parcela, antes de abandonarla, se limpien las hojas que haya adheridas a la parrilla protectora del difusor de aire.

■ Limpieza de cajas y materiales utilizados en labores de recolección y que puedan transportar restos de frutos o vegetación.

tes productos con acción bactericida. Las dosis, estrategias y momentos de tratamiento también han sido objeto de estudio, sin embargo siempre habrá que tener presente que sólo se podrán utilizar aquellos productos fitosanitarios autorizados en cada país en la especie que se trate y respetando el condicionamiento de uso (dosis, momento de aplicación, intervalo y número máximo de tratamientos, plazo de seguridad, etc).

De los trabajos antes mencionados resaltaremos las referencias a una cierta eficacia de las aplicaciones de azufre, siempre limitadas por las condiciones de aplicación de este producto. **Las mejores eficacias se han obtenido con compuestos cúpricos**, de los que se encuentran diferentes formulaciones y multitud de especialidades comerciales (hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre, sulfato cuprocálcico, sulfato tribásico de cobre).



Daños en fruto de almendro



Además es **necesario establecer un itinerario de labores**, que determina que la realización de cualquier tipo de intervención comience por las parcelas sanas y termine en parcelas que hayan tenido presencia de la enfermedad, o sean sospechosas de padecerla.

3.- LUCHA QUÍMICA. Se han realizado numerosas experiencias con el objetivo de encontrar tratamientos fitosanitarios eficaces en la lucha contra *X. arboricola*. Se han ensayado diferen-

En el cultivo del almendro las condiciones de uso de los compuestos de cobre son distintas, pero sobre frutales de hueso la aplicación de dichos productos se limitará al periodo comprendido entre la cosecha y la floración, y por ello para ser eficaces en la lucha contra *X. arboricola* se deben utilizar en los momentos en que el riesgo de infección sea mayor en ese periodo. Además el número total de tratamientos será de 3 por campaña separados al menos 14 días, sin superarse la can-

tividad total de 7,5 kg de cobre inorgánico por hectárea (2,4 kg/ha para el sulfato tribásico).

Según estas limitaciones, en el caso de realizar tratamientos preventivos contra la bacteria con productos cúpricos se recomienda:

- **Tratamientos a la caída de hojas.** Realizar una o dos aplicaciones en otoño, al 25 – 100% de hoja caída, al objeto de reducir el inóculo, y proteger las cicatrices peciolares de la entrada de bacterias. Este tratamiento es eficaz además en la lucha contra otros patógenos (*Cytospora*, *Phomosis*). Debe regularse el atomizador para mojar bien todas las partes del árbol sin olvidar dirigir parte de la pulverización a las hojas que hayan caído al suelo.
- **Tratamientos al desborre.** Una o dos aplicaciones a final de invierno, en estado A – B (hinchado de yemas) con el objeto de dificultar la multiplicación de las bacterias. Este momento también es adecuado en la lucha contra abolladura, monilia, y otras bacteriosis.



***Xanthomonas arborícola* pv. *pruni* es un organismo considerado de cuarentena en la Unión Europea. En caso de observar síntomas sospechosos, debe ponerse en contacto inmediatamente con la Sección de Sanidad Vegetal del Gobierno de Navarra (Teléfono 848 426 713 – 848 426 774) o con el técnico del ITGA de la cooperativa.**



Agrícola

Gama de Equipamientos

- Pantalla térmica y de Sombreo
- Mesas de Cultivo Fijas y Móviles
- Calefacción
- Humidificación
- Extractores
- Removedores
- Fertirrigación
- Cámara Hinchable

Las mejores soluciones para cultivos bajo abrigo

Realizamos instalaciones integrales de invernaderos "llave en mano" con la equipación específica para cada cultivo.

ULMA Agrícola cumple con la normativa europea de diseño, fabricación y montaje con el objetivo de ofrecer productos con Calidad Total.



UNE EN 13031-1

ULMA Agrícola S.Coop B.Garibai,9 • P.O Box 50 • 20560 OÑATI (Guipuzkoa) SPAIN • Tel.: +34 943 034900 • Fax: +34 943716466 • www.ulmaagricola.com