



NOTA INFORMATIVA – JULIO 2020:

APARICIÓN DE SÍNTOMAS SOSPECHOSOS EN ALGUNAS PLANTACIONES POR ENFERMEDADES

Durante parte del año pasado y esta primavera hemos venido sufriendo episodios intensos de lluvias, incluso torrenciales (DANA de octubre 2019), los cuales han podido producir determinados problemas fisiológicos y/o fitopatológicos en nuestros cítricos asociados directamente a daños mecánicos, provocados por las avenidas, o a la asfixia radicular de los árboles, así como indirectamente, por el debilitamiento provocado en las plantas, dando como consecuencia una mayor agresividad o incidencia de determinadas patologías comunes (principalmente hongos) y otras más raras, e inclusive, por la excepcional posibilidad de que se dieran las condiciones favorables para la dispersión de un foco de algún organismo patógeno no identificado en la Región el cual pudiera estar latente en alguna plantación o incluso que se produjera un “salto” desde otro hospedante. Por ejemplo, que se diera desde una especie ornamental o forestal. A riego de ser reiterativos, siempre hemos insistido en que todos debemos mantenernos vigilantes y alerta ante cualquier síntoma extraño en nuestro arbolado para que, en caso de detectar alguna situación de este tipo se avise al Servicio de Sanidad Vegetal, de cara a estudiar y evaluar el caso en la medida de nuestras posibilidades y medios.

Afortunadamente, debemos resaltar que esa colaboración por parte del Sector es cada vez más frecuente. De esta forma nos llegan consultas de todos los puntos de la Región por algunos de estos problemas en el arbolado que los productores no han sido capaces de identificar por sus medios o, simplemente, para informarnos de sus pesquias o sospechas.

Fruto de ello, podemos informar que en los últimos años encontramos algunos casos de muertes más o menos súbitas de arbolado, sin que el agente causal esté claro, al menos con los sistemas de detección con los que contamos. Dentro de nuestras preocupaciones claro ésta, se encuentran los llamados organismos nocivos cuarentenarios establecidos por la U.E., dentro de las cuales ahora hay un grupo reducido de “plagas prioritarias”, en las cuales se va a realizar un mayor esfuerzo de vigilancia por su importancia relativa. Todos ellos, son organismos que la U.E. considera que es necesario vigilar especialmente en nuestros campos o en otras instalaciones (viveros, almacenes, etc.), así como establecer medidas para su contención, control y erradicación, si esto fuera posible. Por este motivo, el Ministerio de Agricultura tiene establecidos varios planes de contención y erradicación de algunos de los principales organismos cuarentenarios.

Una parte muy importante del trabajo de este Servicio es precisamente la vigilancia de dichos organismos, caso por ejemplo del *Greening de los cítricos* o de la *Xylella fastidiosa*, y sus vectores, la mancha negra de los cítricos, dípteros como algunas especies exóticas de mosca de la fruta no presentes en el continente, etc.

Uno de estos organismos que desde el principio nos ha preocupado especialmente ha sido el **Mal seco de los cítricos** (MSD en inglés). Esta enfermedad, producida por el hongo vascular *Plenodomus tracheiphilus* [= *Phoma tracheiphila*], fue ya tratada en un informe del estado sanitario del 2018, dada su repercusión, puesto que ha causado enormes pérdidas en los cultivos de limonero de los países de la cuenca mediterránea en los que está presente, así como en el área del Mar Negro (figura 1). En particular, dentro de la U.E. está presente en: Francia, Italia y Grecia. En España, en julio de 2015 se notificó un foco por la Junta de Andalucía detectado en el término municipal de Alhaurín de la Torre (Málaga) sobre árboles de limonero. Posteriormente ese mismo año, se hallaron más casos en los términos municipales de Cártama y Pizarra, y más recientemente, se ha remitido algún caso más en la primera zona. Por ello, el MAPA aprobó en 2016 un Plan de contingencia específico, consecuencia del cual Andalucía ha aplicado medidas para su erradicación, mediante el arranque obligatorio con indemnizaciones.



Debido probablemente a esta expansión en territorio europeo, la Comisión ya no la considera cuarentenaria desde este año. Sin embargo, para nuestra citricultura es quizás una de las plagas más preocupantes, dado que afecta principalmente al limonero, cultivo emblemático de gran importancia económica y social para muchas zonas agrícolas murcianas, e incluso podemos considerarlo como una “marca” identificativa de nuestra Región en toda Europa, además de por la agresividad de la enfermedad antes explicada, puesto que en relativamente poco tiempo tras la infección puede llegar a matar al arbolado. Por ello, desde el Servicio queremos seguir manteniendo la advertencia hacia éste y otros hongos y bacterias potencialmente muy problemáticos para la Citricultura, además de los ya comentados anteriormente (p.e. *Elsinoe* sp., *Xanthomona campestris* pv. *citri* o *Pseudomonas psiringae* pv. *psyringae*, entre otras).



Figura 1: Distribución de mal secco en el mediterráneo. Fuente: EPPO (2020).

Retomando la enfermedad del mal secco, la principal vía de su dispersión a larga distancia es a través de material vegetal hospedante (sensible), que sería de los géneros *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus* y *Severinia*, así como otras especies resultantes de la hibridación entre éstas.

La infección del hongo puede producirse de dos formas, con diferentes roles según la época del año y las condiciones ambientales: a) mediante esporas asexuales inmóviles, producidas en el interior de picnidios (picnidiosporas) y; b) a partir de micelio, procedente de hifas que se desarrollan sobre heridas en los tejidos vegetales, en el interior del xilema o superficies de madera expuestas al hongo (incluidos los desechos de poda del suelo). A este respecto, decir que estos restos vegetales (brotes, ramos, hojas) pueden ser fuente de inóculo durante varios meses, pudiendo infectar la planta a través de heridas en la parte aérea o en las raíces. La penetración del patógeno (esporas o micelio) se produce exclusivamente a través de esas heridas; ya sean debidas a operaciones de cultivo (poda, injerto, roces en las labores, etc.), condiciones meteorológicas (viento, heladas, granizo...) e incluso producidas por insectos o aves. A nivel de plantación, la dispersión de las esporas se produce generalmente, por salpicaduras de agua, lluvia arrastrada por el viento y, a mayor distancia, tal vez podría deberse a insectos o aves, produciendo igualmente la infección, aunque esto último aún no se ha demostrado. Por estos motivos, la presencia de una o varias plantas afectas sin diagnosticar puede traer como consecuencia un brote mucho mayor en pocos años.



Si bien los síntomas externos del mal secco son bastante inespecíficos, la sintomatología conjunta de la enfermedad si resulta más característica. De este modo, los primeros síntomas aparecen en primavera, con manifestación de clorosis de las nervaduras de las hojas en los brotes jóvenes, seguido de caída de hojas y deterioro progresivo (marchitamiento) de ramos jóvenes y ramas. En muchos casos, la marchitez se produce rápidamente en ramas individuales o por sectores y en sentido descendente (figuras 3 y 4). Los brotes marchitos contaminados, inicialmente verdes pasan a un tono pardo grisáceo, apareciendo posteriormente unos puntitos negros que indican la presencia de cuerpos fructíferos (picnidios) del hongo (figura 4). El desarrollo de chupones en la base de las ramas afectadas y rechazos en el porta injerto son reacciones habituales a la enfermedad. El corte a la madera de las ramas afectadas mostrará una coloración rojiza, anaranjada o asalmonada característica de la madera infectada, consecuencia de la producción de goma por el xilema (figura 5). Siendo esta una de las características más aclaratorias para su identificación en campo. El patógeno acaba infectando todo el árbol pudiendo llegar a causar su muerte a los 2 o 3 años (figura 2).



Figura 2: Detalle de plantación de limonero fino afectada con muerte de arbolado. Fuente: Propia.



Figura 3: Primeros síntomas en ramas, con secado y caída de hojas aunque los peciolos permanecen adheridos a las ramas (izquierda). Detalle de ramita con inicio de infección, donde apreciamos clorosis en hoja y rama. Fuente: Propia.



Figura 4: Detalle de ramas con inicio de infección. La zona de inserción de espinas se mantiene verde más tiempo que el resto dada la rapidez de la infección. En la derecha pueden observarse picnidios del hongo. Fuente: Propia.



Figura 5: Detalle de ramitas y ramas más grandes con coloración anaranjada características y formación de anillos oscuros producidos por necrosis de tejidos conductores. Fuente: Propia.

Esta sintomatología sería muy diferente de otras muertes súbitas detectadas principalmente en mandarinos jóvenes, o bien de otras enfermedades endémicas en la Región caso del limonero y resto de especies, tales como; gomosis (*Phytophthora* spp.), exocortis o psoriasis, e incluso, seca de ramas producida por problemas de asfixia radicular o abonado deficiente de nitrógeno (figura 6).



Figura 6: En la parte superior; limonero adulto afectado por gomosis y asfixia radicular consecuencia de la DANA del pasado otoño (izquierda) y pomelo afectado por psoriasis. Abajo, plantón de mandarina con decaimiento y muerte lenta (izquierda), y a la derecha plantación de mandarina en plena producción con muerte súbita de plantas, probablemente debida a alguna incompatibilidad patrón-injerto asociado a otras causas (tristeza o forzado de la planta). Fuente: Propia.

Respecto a los frutos, cuando éstos son infectados por mal secco suelen mostrar signos de marchitez y caen al suelo (figura 7). Sin embargo, cuando las ramas infectadas se desecan rápidamente, los frutos permanecen mostrando necrosis del pericarpo alrededor del cáliz, siendo en general más pequeños y duros que los frutos sanos. Además, estos frutos pueden momificar en el árbol. Cuando se infectan limones no maduros pueden mostrar un amarilleamiento parcial o total de la piel, mientras que los limones maduros se vuelven amarillo oscuro o rojizos.



Figura 7: Apariencia de limones (arrugados y marchitos) en una infección súbita en rama de limonero.
Fuente: Propia. Síntomas de la enfermedad en limones, con presencia de necrosis del pericarpo en el área del pedúnculo. Fuente: *F. Nigro et al. Journal of Plant Pathology 2011*¹

Otra particularidad de este patógeno es que pueden distinguirse dos formas diferentes de la enfermedad, además de la más habitual descrita anteriormente: El “mal fulminante”, forma rápida y fatal de la enfermedad que tendría un periodo medio de incubación de 2 a 7 meses en arbolado joven, en principio provocada tras la infección de las anillos más externos de las raíces principales o la corona; y el “mal nero (mal negro)”, que afecta a arbolado maduro, consecuencia de la infección crónica de la madera, con el consiguiente oscurecimiento del duramen y evolución lenta de la enfermedad, en este caso con un periodo de incubación que puede durar varios años.

Debemos destacar una vez más que, aunque prácticamente todos los cítricos (*Citrus spp.*) son sensibles a infecciones artificiales por este hongo, el hospedante principal es el limonero, resultando ocasionalmente afectadas el resto de variedades de naranjo, mandarino y pomelo.

A parte de los síntomas antes descritos, los cuales nos pueden servir para su identificación en un primer momento, lo siguiente que debería hacerse para asegurarnos de ello, es proceder a tomar una muestra de las ramas afectadas para la realización de un análisis específico de cara a su diagnóstico por un laboratorio especializado. Actualmente, ya hay algunos que están en disposición de realizar determinaciones multi-patógeno orientados a distintas especies cultivadas, lo cual puede agilizar en gran medida la identificación del agente casual del problema.

En cuanto a las posibles medidas a aplicar, a falta de conocer con certeza el organismo o problema en cuestión que pueda estar afectando a nuestra plantación, con carácter preventivo siempre se recomiendan unas medidas de profilaxis o de control básicas como son:

- Identificar y eliminar, llegado el caso, los plantones o arboles afectados con el fin de detener los focos de infección. Si se tratase de mal secco o de otros hongos, esa eliminación pasa por arrancar completamente los ejemplares, incluyendo todas las raíces que sea posible, para su queda controlada, puesto que cualquier resto vegetal (incluso los triturados) como vimos supone un reservorio de la plaga a corto y medio plazo, incluso por más de un año.



- Limpiar y desinfectar frecuentemente las herramientas de poda. Esta medida deberá aplicarse siempre cuando se pase de plantas afectadas a otras en apariencia sanas. No obstante, debemos tener en cuenta que en muchas ocasiones los síntomas no se perciben hasta pasado un tiempo desde que la planta se infectó.
- No trabajar en plantaciones libres del problema, tras haberlo hecho en plantaciones o zonas afectadas, sin aplicar estrictas medidas de limpieza y desinfección de herramientas y maquinaria.
- Evitar recurrir a la reinjeta de arbolado con variedades recogidas de otras plantaciones comerciales.
- Realización de tratamientos fungicidas preventivos en caso de lluvias importantes, granizo u otras incidencias climáticas, para disminuir el riesgo de infección. Entre los productos que podrían ser usados, tenemos productos a base de Cobre o Mancozeb. En caso de gomosis también está autorizado Fosetil-Al. Por otro lado, microorganismos del suelo antagónicos como las Trichodermas también podrían tener interés.

Para finalizar, reiterar que en caso de detectar alguno de estos síntomas deben ponerse en contacto urgentemente con el Servicio de Sanidad Vegetal para su comprobación.

Murcia, 28 de julio de 2020.