



## CONFERENCIA SOBRE UNA NUEVA ENFERMEDAD DE LOS CÍTRICOS: LA ALTERNARIA.

El pasado día 26 de Febrero tuvo lugar en el Salón de Actos de la Sede Social de nuestra Comunidad de Regantes la celebración de una conferencia sobre una nueva enfermedad de algunas variedades de cítricos: LA ALTERNARIA.

Dicha conferencia fue organizada y promovida por la Asociación de Citricultores de la provincia de Huelva y por la Caja Rural del Sur a través del "Foro de Innovación en Citricultura" que entre ambas entidades han creado recientemente.

Los ponentes que disertaron sobre la referida enfermedad de los cítricos fueron D. José García Jiménez, Doctor Ingeniero Agrónomo de la Universidad Politécnica de Valencia y miembro del Laboratorio Nacional de Referencia de Hongos Fitopatógenos y D. Antonio Vicent Civera, Ingeniero Técnico Agrícola de la Universidad Politécnica de Valencia y miembro también del mismo Laboratorio.

Un público numeroso y muy cualificado entre el que se encontraban ingenieros agrónomos, ingenieros técnicos agrícolas y empresarios del sector escuchó con atención las explicaciones de los ponentes y tomó buena nota del alcance de esta nueva enfermedad de los cítricos y de los posibles soluciones para remediarla.

Nosotros, por nuestra parte, con tal de difundir el contenido de la conferencia entre todos nuestros usuarios, solicitamos a los ponentes un resumen de la misma y es el que a continuación transcribimos procurando evitar aquellos aspectos técnicos de más difícil comprensión.

### INTRODUCCIÓN

Hace algunos años, en diferentes zonas productoras de cítricos, se viene manifestando con gran intensidad una enfermedad hasta hace muy poco desconocida en España y que afecta, por lo pronto, a variedades como la FORTUNA y la NOVA, aunque no se descarta que también pueda afectar a otras.

Dicha enfermedad ha empezado a ser estudiada y ya se sabe que es producida por el hongo *alternaria alternata* pv. *citri* y de ahí que popularmente comience a ser denominada simplemente como ALTERNARIA.

### SÍNTOMAS

Uno de los primeros síntomas que se pueden observar en las parcelas afectadas es la fuerte caída de hojas que sufren los árboles durante la primavera, debido a que las hojas y tallos de las brotaciones jóvenes se necrosan casi en su totalidad (Foto 1). Sobre la hoja aparecen zonas necrosadas de tamaño variable que producen una curvatura lateral de la misma (Foto 2); estas necrosis suelen extenderse siguiendo las nerviaciones de la hoja (Foto 3).

En primavera los frutos recién cuajados pueden presentar ya pequeñas lesiones a modo de punteado negro sobre la corteza (Foto 4). En algunos casos estas lesiones iniciales pueden evolucionar necrosando totalmente el fruto, que finalmente cae al suelo (Foto 5). A medida que avanza el cultivo, las lesiones sobre la corteza de los frutos se agudizan formando zonas deprimidas con un halo amarillento a su alrededor en la que los frutos muestran





**Foto 1:** Árbol de fortuna atacado por alternaria con gran desprendimiento de hojas



**Foto 2:** Lesiones sobre las hojas de fortuna donde se aprecian una curvatura lateral.



**Foto 3:** Necrosis de la hoja de fortuna siguiendo las nerviaciones debido a la toxina segregada por el hongo alternaria.



**Foto 4:** Lesión inicial sobre fruto joven de fortuna

un cambio de color precoz (Foto 6). Finalmente se forman unas depresiones circulares de color marrón oscuro a negro con un tamaño que puede llegar a unos 10 milímetros de diámetro (Foto 7). Durante los meses siguientes a la primavera pueden aparecer nuevos síntomas a modo de un pequeño punteado negro. Todas estas lesiones sólo afectan a la corteza, dejando intacta la pulpa.

#### **AGENTE DE LA ENFERMEDAD**

En las parcelas afectadas se recogieron frutos y hojas con los síntomas descritos y en laboratorio, de éstas muestras de material vegetal necrosado, se aisló el hongo ALTERNARIA (Gráfico 1) que posteriormente se puso en contacto con los árboles de variedad fortuna y volvieron a provocar la enfermedad.

También se ha descubierto que este hongo fábrica una toxina que es la que necrosa el material vegetal y luego el hongo en esa sustancia necrosada se reproduce y sigue extendiendo la enfermedad.

#### **PRESENCIA DE ESTA ENFERMEDAD EN OTRAS ÁREAS CITRÍCOLAS**

Esta enfermedad fue descrita por primera vez en Australia (1903) sobre la variedad mandarina EMPEROR y posteriormente ha aparecido en zonas tropicales como el Estado de Florida (EE.UU.), Cuba y Colombia donde afecta principalmente a la mandarina DANCY y al tangelo MINNEOLA. También se ha citado como causante de cuantiosas pérdidas en algunas zonas productoras de Sudáfrica. La aparición dentro de la cuenca mediterránea en Israel (1989) y en Turquía (1995) ha motivado la inclusión de esta enfermedad dentro de la lista de alerta por la Organización Europea para la Protección de Plantas.

Respecto al rango de especies y variedades de cítricos susceptibles al ataque de este patógeno la mayoría de la bibliografía señala entre las variedades más afectadas la mandarina FORTUNA y el tangelo MINNEOLA, aunque se ha descrito la presencia de la enfermedad de forma natural en otros híbridos como MURCOTT, ELLENDALE, NOVA, etc. (Foto 8) y en menor medida sobre algunas variedades de pomelos.

#### **EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL. EXPERIENCIAS DE OTRAS ÁREAS CITRÍCOLAS**

Como en el resto de enfermedades causadas por especies del género Alternaria hay una estrecha relación entre las condiciones ambientales y la sensibilidad de la planta en la expresión de la enfermedad. La presencia de altas humedades en forma de rocío, niebla o lluvia, que forman una película de agua libre sobre el árbol, tienen un papel determinante al favorecer la esporulación del hongo. En estas condiciones los tejidos más susceptibles, hojas y frutos jóvenes, son rápidamente atacados. Al parecer, a medida que estos tejidos maduran, los ataques son menos severos. Es importante señalar que una de las características de esta enfermedad es la rapidez con la que pueden aparecer los síntomas, aproximada-



mente después de 36-48 horas de infección. Esto dificulta el diseño de estrategias de control plenamente efectivas.

Muchos autores señalan como punto crítico en la instauración y posterior desarrollo de la enfermedad en una parcela la acumulación año tras año de gran cantidad de inóculo (hongos) potencial en forma de material vegetal afectado sobre el árbol o caído al suelo.

**AFECTANDO ACTUALMENTE  
COS COMO LA FORTUNA  
DESCARTA QUE PUEDA  
LAS VARIETADES**

El mantenimiento de esta situación, unido a tratamientos con productos inadecuados poco efectivos contra *Alternaria*, pueden llevar a situaciones comprometidas en lo que respecta al control de la enfermedad, necesiéndose para ello períodos de recuperación

largos y costosos.

La eliminación del material afectado se presenta pues como una buena medida de higiene. En parcelas donde existen problemas de mala aireación, unido a un excesivo vigor vegetativo del árbol por excesos en el abonado nitrogenado o podas muy severas y realizadas en épocas inadecuadas se acentúan los ataques de la enfermedad. Como regla general, es conveniente evitar toda situación que favorezca la presencia en la parcela de altas humedades junto con la presencia de inóculo (hongos) y tejido vegetal joven altamente susceptible. En nuestras condiciones, observaciones preliminares apuntan a que la principal época de infección es la primavera. Los otoños con temperaturas suaves y abundante pluviometría pueden provocar infecciones.

Dentro de las zonas cítricas afectadas por esta enfermedad aparecen casos de zonas con alta pluviometría, como Florida, en los que la infección es casi continua durante todo el período de cultivo, obligando a realizar tratamientos fungicidas a intervalos de 10-14 días desde finales de Febrero hasta mitad de Julio para obtener un control aceptable en parcelas fuertemente afectadas. Estrategias de control desarrolladas en Sudáfrica combinan intervalos de tratamien-

**A LAS HOJAS JÓVENES  
S DESFOLIACIONES EN  
BIÉN A LOS FRUTOS  
ADO DE COLOR MARRÓN  
PRECIA COMERCIALEMTE**

tos de 15 y 30 días según la pluviometría de la zona, indicando que hay que elegir correctamente el momento exacto de aplicación en función de las condiciones climáticas y la fenología del árbol. En países de clima menos lluvioso como Israel, citan como principal infección la que se da en primavera. La aplicación de 4 o 5 tra-

tamientos en intervalos de 15 días durante esa estación a partir de la floración parece ofrecer unos buenos niveles de control. La aplicación de este elevado régimen de tratamientos en una parcela, sobre todo dentro de una perspectiva de control integrado es complicada, debido a los desequilibrios que se pueden producir en la fauna útil.

Para el control de esta enfermedad en otros países se utilizan productos de carácter protectivo, como MANCOZEB y derivados del cobre, recomendados por su bajo coste, que permiten realizar un buen número de aplicaciones. El problema que presentan estos productos es el lavado que sufren bajo condiciones de lluvia y la escasa protección que ofrecen sobre las brotaciones, ya que su rápido desarrollo impide realizar un buen recubrimiento. Junto a estos productos se han recomendado otros, de carácter sistémico, con una mayor penetración en los tejidos vegetales pero que han desarrollado resistencias.



Foto 5: Necrosis de brote y fruto en fortuna



Foto 6: Lesiones sobre frutos de fortuna en fase avanzada de crecimiento.



Foto 7: Manchas circulares de color marrón oscuro en mandarinas fortuna.



Foto 8: Fruto de mandarina nova (clemenvilla) con algunas lesiones necróticas en la corteza.



Gráfico 1: Dibujo del hongo *alternaria alternata pv.citri*, productor de la enfermedad.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mancozeb												
Aceite de Nim												
Cuprosan, dosis bajas												
Iprodiona												
Ca								K	Ca+K			
Resina												
Permanganato Potásico												
Oxigenantes												

Poda

Cuadro 1: Ejemplo de tratamiento y actuaciones contra *alternaria citri* en fortunas

**RECOMENDACIONES PARA ACTUAR CONTRA EL HONGO ALTERNARIA CITRI (o *alternaria alternata pv. citri*)**

De la documentación consultada y las experiencias realizadas en fincas, se aconsejan, entre otras, las siguientes acciones:

-No fertilizar en exceso. Nitrogenados en forma ureica o nitroamoniaca a dosis que para otras variedades se entienden como normales – altas, aplicados de forma puntual y poco repartidos en el tiempo, pueden provocar reacciones vegetativas favorables a la implantación del hongo y, por tanto, a la exposición de esos tejidos a sus toxinas (incluidos frutos jóvenes).

-Podar lo más tarde posible para evitar nuevas brotaciones fuertes en verano. Dejar el árbol perfectamente ventilado a iluminado.

-Eliminar restos de poda. El suelo debe tratarse al igual que las plantas para evitar el desarrollo de hongos.

-Tratamientos anticipándose a los momentos de máxima esporulación (ver cuadro 1), a la planta y suelo con productos como: MANCOZEB, IPRODIONA, POLYRAN DF, COBRE (o combinaciones de los anteriores – por ejemplo “CUPROSAN”, “TRIMILTOX FORTE” o semejantes), CHLORTALONIL (aunque menos). Otros que pueden ayudar son: MANEB, CAPTAN, POLIOXIN-B Últimamente se empiezan a ensayar productos biológicos como: BACILLUS SUBTILIS (GBO3

(129068)), MYCOSTOP (KEMYRAAGRO).

-Regar moderadamente. No encharcar. Usar con frecuencia oxigenadores y desinfectantes de suelo (permanganato potásico).

-Aumentar niveles de calcio y cuidar las ceras naturales en fruto, desde muy al principio. Hay varios tratamientos diferentes como son: nitrato cálcico (a dosis mucho más bajas que las recomendadas en general, o quelatos de calcio) sólo o con potasio. Mezclados con resinas tipo PINOLENE o aceites de NIM para evitar que las humedades remanezcan en la superficie del fruto.

-Las plantaciones nuevas deben ubicarse en zonas altas, ventiladas, huyendo de las vaguadas y lugares fríos sin drenaje donde hubiera que usar riego antiheladas (nefasto, ya que puede convertirse en un semillero de *alternaria*). Con patrones adecuados, evitando los más vigorosos. Los marcos deben ser generosos (cuidarse mucho de doblajes prolongados).

-Estudiar, para amplias zonas estándar, las esporulaciones para así determinar con precisión los momentos de actuación, protegiendo eficazmente contra la implantación de *alternaria* en el cultivo. Una red informatizada del tipo CSIC, consultable desde cualquier parte puede aportar datos y medidas que después de su estudio sirvan para caracterizar los parámetros evolutivos del patógeno.

LA PRESENCIA DE ALTAS HUMEDADES Y DE TEMPERATURAS MODERADAS EN EL AMBIENTE FAVORECEN EL DESARROLLO Y LA PROLIFERACIÓN DE LA ALTERNARIA

LA RAPIDEZ DE DIFUSIÓN DE LA ALTERNARIA DIFICULTA EL DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PLENAMENTE EFECTIVA DE TRATAMIENTO

**CAJA RURAL DEL SUR**

**Siempre al lado del hombre del campo**