

Una nueva enfermedad causada por *Alternaria* afecta a plantaciones de manzana en Girona

Está presente en cerca del 20% de las plantaciones de los grupos varietales Gala y Golden delicious

Pere Vilardell.

IRTA-Mas Badia.



Los primeros síntomas de esta enfermedad aparecen a finales de primavera y se incrementan a lo largo del ciclo de cultivo conforme aumenta la temperatura, en presencia de lluvias o humedad ambiental alta con deposición de agua. En la manzana los síntomas se corresponden con manchas necróticas superficiales y en las hojas las manchas presentan dimensiones variables, pero en el caso de estar severamente lesionada se ve afectado el peciolo y se produce la caída prematura. En este artículo se analizan los síntomas, causas y métodos de control de la enfermedad.

Desde hace unos años las plantaciones de manzana de Girona se ven afectadas por lesiones en forma de manchas necróticas en los frutos y las hojas. Los frutos afectados no son comerciales y las hojas pueden caer prematuramente.

Los primeros síntomas se observaron en 2009 en plantaciones de manzana Golden, pero fue a partir de los años 2014 y 2015 cuando se apreció un aumento de huertos afectados hasta llegar a la situación actual en que la enfermedad está presente en cerca del 20% de las plantaciones de los grupos varietales de Gala y de Golden delicious.

Alternaria causa problemas en otras zonas productoras de manzana de Europa y del mundo. En la región de Alto Adige, norte de Italia, está descrita desde la década de los 80, si bien fue a partir del año 2000 fue cuando la enfermedad adquirió

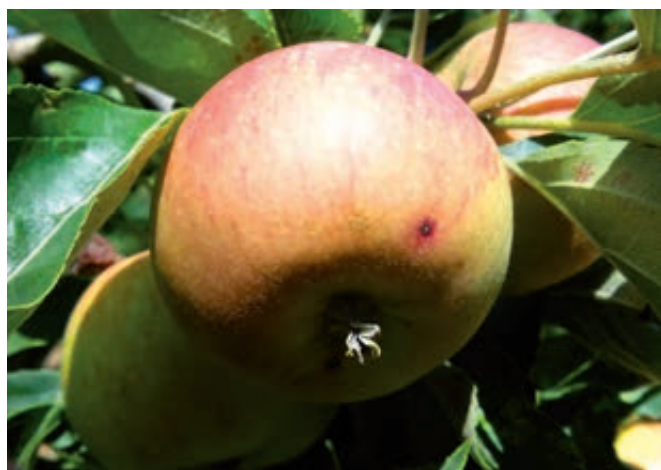


Los requerimientos ambientales para que prosperen las infecciones son de temperaturas relativamente altas, por encima de 12°C siendo el óptimo de 20-25°C y presencia de humedad alta con deposición de agua.

importancia, en este caso se atribuye el agente causal a *Alternaria alternata*. En EE.UU está presente en algunos Estados como enfermedad que afecta principalmente a la variedad Golden y se identifican los daños a *Alternaria mali*. En Australia, en el estado de Queensland, la enfermedad afecta a distintos cultivares de manzana y los daños son atribuidos a un complejo de diversas especies de *Alternaria*. Este mismo género de hongo afecta a más plantas cultivadas, en especial algunas hortícolas y a otros frutales, siendo destacables los daños en variedades de mandarina del levante español.



Primeras lesiones durante las etapas iniciales del crecimiento de los frutos, finales del mes de mayo.



Aspecto de una lesión en frutos de la variedad Gala Galaxy, con presencia de halo contorneando las manchas, aunque no siempre está presente.



Aspecto de las lesiones en manzanas de la variedad Golden delicious en etapas próximas a la cosecha.

Agente causal

Los aislados de lesiones de frutos y hojas procedentes de campo, al ser sembrados en laboratorio en medios nutritivos, generalmente PDA o Tomato agar, desarrollan repetidamente colonias de crecimiento rápido, de aspecto veloso y color oscuro, con producción de conidios de color pardo y morfología correspondientes al hongo *Alternaria* spp. Actualmente, están en curso estudios de caracterización e identificación de las especies de *Alternaria* aisladas y que serían responsables de la enfermedad. Estos trabajos los desarrolla el grupo de Patología Vegetal de la Universidad de Girona.

Alternaria en campo es un hongo de comportamiento saprófito ampliamente presente en el proceso de descomposición de material vegetal muerto en el suelo. Los daños observados sobre tejidos vivos del manzano podrían derivarse de especies de *Alternaria* introducidas o de cambios en la patogenicidad de algunas cepas existentes en la zona.

Los estudios desarrollados por diversos autores apuntan en ambas direcciones y los requerimientos ambientales para



Distintas etapas de la expresión de la enfermedad en hojas de la variedad Golden delicious, finalmente con necrosis de partes importantes del limbo de la hoja.

que prosperen las infecciones son de temperaturas relativamente altas, por encima de 12°C siendo el óptimo de 20-25°C y presencia de humedad alta con deposición de agua. En estas condiciones el pro-

ceso infeccioso es rápido y fácilmente pueden darse estas condiciones en noches de finales de primavera o de verano.

Igualmente, los episodios de lluvias, superiores a 2,5 mm, son favorables a las



Colonias y conidios desarrollados a partir de muestras de frutos con lesiones de aspecto típico de *Alternaria*.

emisiones de esporas al ambiente. Existen evidencias de que algunas especies de *Alternaria* excretan toxinas específicas que facilitan el proceso de la infección y el desarrollo de los síntomas en los tejidos verdes.

Síntomas de la enfermedad

En la manzana los síntomas se corresponden con manchas necróticas superficiales que raramente afectan la pulpa del fruto, son de tamaño reducido, de 5 a 10 mm, tienen el contorno definido y a menudo están acompañadas de un halo rojizo.

En las hojas las manchas presentan dimensiones variables y formas irregulares. Inicialmente son de tamaño reducido, de coloración oscura y pueden estar contorneadas de color púrpura. Pueden evolucionar extendiendo la superficie de tejido necrosado y finalmente adquieren un aspecto marrón pardo. Cuando la hoja está severamente lesionada o el peciolo está afectado se produce la caída prematura.

Los primeros síntomas de la enfermedad aparecen a finales de la primavera y se incrementan a lo largo del ciclo del cultivo conforme aumenta la temperatura, en



Las variedades afectadas son las de los grupos Gala, que se cosechan desde mediados de agosto hasta principios de septiembre, y Golden, cosechadas durante el mes de septiembre, seguidas de Pink Lady.

presencia de lluvias o humedad ambiental alta con deposición de agua. Los frutos pueden verse afectados durante todo su ciclo de crecimiento, siendo al final, en épocas próximas a la cosecha, cuando mayormente se observa un aumento del número de lesiones. Las variedades afectadas son las de los grupos Gala, se cosecha de mediados de agosto hasta principios de septiembre, y Golden, que se cosecha durante septiembre, seguidas de Pink Lady, que se cosecha entre octubre y

noviembre, y con menor frecuencia el resto de variedades, entre ellas las rojas americanas, de cosecha similar a la Golden.

Control de la enfermedad

La zona con mayor experiencia en el control de la enfermedad es el norte de Italia y se fundamenta en tratamientos preventivos con los fungicidas iprodiona y fluazinam (no registrados en España para manzano), boscalida + piraclostrobin, fludioxiolil y con menor efectividad ditiocarbamatos y captan. Adicionalmente pueden considerarse efectivos tebuconazol + fluopyram, tebuconazol y kresoxym metil. En Girona, se aplican los fungicidas citados como estrategia preventiva después de lluvias o períodos largos de humedad de las hojas. Considerando como períodos de mayor riesgo los meses de junio a septiembre. Actualmente desde IRTA-Mas Badia se está ensayando la viabilidad de aplicar modelos predictivos en el guiado de los tratamientos. Estos estudios deberían permitir ubicar los tratamientos de manera más eficiente y están en el objetivo de disminuir los tratamientos fungicidas necesarios para el control de la enfermedad. ■