

SITUACIÓN ACTUAL DE LOS CANCROS DEL MANZANO: DISTRIBUCIÓN, DESCRIPCIÓN DE SÍNTOMAS, AGENTES CAUSALES, PAUTAS DE MANEJO

Dra. Ing. Agr. Sandra Alaniz¹, Lic. Leonardo Delgado¹, Ing. Agr. Carolina Leoni² MSc;
Dr. Ing. Agr. Pedro Mondino¹

¹ Unidad de Fitopatología, Facultad de Agronomía, UdelaR Av. Garzón 780, CP 12900.
Montevideo, Uruguay. email: salaniz@fagro.edu.uy

²Sección Protección Vegetal, Programa Nacional de Investigación en Fruticultura, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA Las Brujas), Ruta 48, Km 10, Rincón del Colorado, Canelones 90200, Uruguay

Si bien la ocurrencia de canchros en manzano es una enfermedad tradicional en este cultivo, hasta no hace mucho tiempo se consideraba de importancia menor. Su incidencia se asociaba a problemas de falta de vigor, daños ocasionados por la presencia de taladros de la madera o la edad avanzada de los árboles, sin embargo, desde hace algunos años se ha convertido en un problema sanitario de gravedad en el manzano. La ocurrencia de canchros en ramas y tronco principal, tanto en plantas adultas como en plantaciones jóvenes, debilita y causa la muerte de ramas y árboles incluso en montes de excelente desarrollo, ocasionando una entrada en producción tardía y montes heterogéneos por causa de las podas severas y los replantes.

El tiempo que transcurre desde que se observan los primeros síntomas hasta que ocurre la muerte de una rama es muy corto, generalmente menos de un año o incluso de unos pocos meses. Cuando las plantas afectadas son jóvenes, de menos de 4 o 5 años, es muy frecuente observar la muerte de la planta entera. La incidencia de esta enfermedad en montes recién implantados o plantaciones jóvenes, ha superado en algunos casos el 30% de plantas afectadas.

Tradicionalmente la ocurrencia de los canchros del manzano en nuestro país, se ha asociado a la presencia de hongos pertenecientes a los géneros *Physalospora* y *Nectria*. Sin embargo este supuesto no se ha basado en resultados de investigación nacional. Por otra parte en ninguno de los diagnósticos efectuados durante los últimos diez años en la “Clínica de Diagnóstico” de la Unidad de Fitopatología, se han aislado hongos de este género a partir de muestras de manzano con síntomas de cancro.

Prospecciones de campo

Durante los años 2009 y 2010 se visitaron montes de manzano de diferentes edades, incluso montes recién implantados, y con diversas combinaciones variedad/portainjerto ubicados en las principales zonas de producción de manzano de

nuestro país. En cada monte se realizaron observaciones detalladas de los canchros y se colectaron muestras con síntomas.

Las zonas muestreadas fueron Mellilla en el departamento de Montevideo; El Colorado, Las Brujas, Villa Nueva, Progreso, Juanicó, Las Violetas y Canelón Chico en el departamento de Canelones y Libertad y Kiyu en el departamento de San José. En total se visitaron 34 montes y se colectaron 94 muestras. Las muestras se trasladaron al Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Agronomía donde se procedió a efectuar los aislamientos e identificación de los microorganismos desarrollados.

Distribución de la enfermedad en el campo y descripción de los canchros

Con excepción de unos pocos casos, en prácticamente todos los montes visitados se observó al menos alguna planta con síntoma de canchro. Los niveles de incidencia se ubicaron entre valores de menos del 2% de plantas afectadas por monte hasta algunos casos, en que la incidencia superaba el 30%. En general se observó que los montes más afectados eran los de variedades rojas, sobre todo las Red Spur con portainjertos enanizantes, plantados a alta densidad con sistemas de conducción en líder central y sostenidos con alambres. Montes bajo situaciones de estrés o mal manejados, también presentaban altos niveles de incidencia de esta enfermedad.

Los canchros se observaron en ramas secundarias de diversos tamaños, incluso en ramas de menos de 1 o 2 cm de diámetro, y en el tronco principal. En el estado inicial se observa una coloración rojiza-ocre en la corteza de la madera, luego la corteza suele desprenderse y levantarse transformándose en lo que muy comúnmente se llama “tejido papiráceo”, con el paso del tiempo este tejido queda de color más oscuro o negro. Al remover la corteza se observa la muerte de la madera que aparece como una coloración marrón al comienzo y más oscuro después, que generalmente profundiza hacia el interior de la rama o tronco principal. La transición entre el tejido muerto y la zona sana de la madera suele ser bien delimitada. En ocasiones el canchro se inicia en una rama secundaria y avanza hasta alcanzar al tronco principal (Figura 1).

En estados avanzados ocurre la muerte de la rama a partir de la zona donde se ubica el canchro, o del árbol y si éste se localiza en el tronco principal. Luego de que sucede la muerte de la rama o la planta, es frecuente observar sobre el tejido muerto pequeñas estructuras de color oscuro que corresponden a los cuerpos fructíferos del hongo que generó el canchro. La presencia de los canchros suelen desarrollarse asociados a un corte de poda de diverso tamaño o a partir de una herida (Figura 2).

Agentes causales

A partir de las 94 muestras obtenidas de canchros de manzano, se aislaron mayoritariamente cepas de hongos. En base a las características morfológicas y estructuras reproductivas más de la mitad, el 56%, se identificaron como

pertenecientes a la familia Botryophaeiaceae, el 13% al género *Phomopsis*, y el resto 32% a géneros de hongos o bacterias que suelen aparecer como contaminantes en este tipo de aislamientos.

Estos resultados indican que los patógenos causantes de los canchros en manzano en nuestro país son mayoritariamente hongos de la familia Botryophaeiaceae y en segundo lugar especies del género *Phomopsis*.



Figura 1: Síntomas de canchro observados en montes de manzano, estado inicial del canchro observe en la corteza de coloración rojiza-ocre (a), tejido papiráceo (b), zona bien delimitada entre tejido enfermo y tejido sano (c y d), rama de menos de un cm de diámetro con canchro (e), estado avanzado de un canchro en rama secundaria (f).

La presencia de especies de Botryosphaeriaceae asociada a canchros en manzano ya ha sido reportada en otras regiones del mundo (Alves *et al*, 2005; Slippers *et al*, 2007). Trabajos preliminares efectuados en colaboración entre INIA Las Brujas y la Facultad de Agronomía, así como resultados de diagnóstico de la clínica de diagnóstico de la Cátedra de Fitopatología, indicaban que en nuestro país la mayoría de los canchros en manzano son causados por especies de la familia Botryosphaeriaceae.

Los hongos de esta familia causan canchros y muerte de plantas en numerosos cultivos leñosos y plantas ornamentales en todo el mundo. En Uruguay además del manzano los cultivos de arándano, eucaliptos, olivo y vid también están siendo afectados. Situaciones de estrés en los cultivos favorecen notoriamente la infección y colonización de estos hongos. En algunos cultivos se ha demostrado que habitan como endófitos y que solo causan enfermedad si su hospedero sufre situaciones de estrés.



Figura 2: Muerte de rama (a) y del árbol entero (b) como consecuencia del daño que causan los canchros en la madera. Pequeñas puntuaciones de color oscuro sobre la madera muerta que corresponden a las estructuras reproductivas del hongo que causó el cancro (c).

Identificación de las especies de Botryosphaeriaceae

Todos los aislados de la familia Botryosphaeriaceae fueron identificados hasta nivel de especie mediante estudios culturales y fenotípicos y técnicas moleculares. Se efectuaron estudios de morfología de colonia, tamaño y forma de conidios y crecimiento a diferentes temperaturas. Paralelamente se secuenciaron la región ITS y el factor de elongación (EF1) y se efectuaron análisis filogenéticos.

De los 52 aislados de Botryosphaeriaceae 34 fueron identificados como *Botryosphaeria dothidea*, 11 como *Diplodia seriata*, 5 como *Neofusicoccum parvum*, 1 como *N. luteum* y 1 como *D. alatafructa* (Delgado *et al*, 2012). Las combinaciones de

variedades/portainjerto desde donde se aislaron estas 5 especies de Botryosphaeriaceae identificadas se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Combinación variedad/portainjerto desde las que se aislaron las cinco especies de Botryosphaeriaceae de manzano.

Especie	Variedad/Portainjerto	
<i>Botryosphaeria dothidea</i>	Cripps Pink/M9	Royal Gala/semilla
	Royal Gala/M106	Oregon spur/semilla
	Royal Gala/M7	Red Chief/semilla
	ERO/M7	Red Delicious/semilla
	Scarlet/M7	Top Red/semilla
		Granny Smith/semilla
		Red King Oregon/semilla
<i>Diplodia seriata</i>	Gala Brookfield/Merton In. 73	Red Delicious/semilla
	Scarlet/M7	Royal Gala/semilla
	Cripps Pink/M9	Red Chief/semilla
	Granny Smith/M106	
<i>Neofusicoccum parvum</i>	Cripps Pink/M9	Red Delicious/semilla
	Fuji/M7	Red Chief/semilla
<i>N. luteum</i>	Cripps Pink/M9	
<i>D. alatafructa</i>	ERO/M7	

Pautas de manejo

Las medidas de manejo para las enfermedades que afectan la madera, se basan en evitar las condiciones predisponentes así como evitar la producción de heridas que faciliten el ingreso del patógeno a la planta. Esto se debe a que hasta la fecha no se han desarrollado fungicidas, ni controladores biológicos o productos de origen natural que tengan la capacidad de penetrar a la madera y frenar el desarrollo de un patógeno que ya está instalado en su interior.

Al implantar un nuevo monte de manzano es fundamental partir de material vegetal sano. Una vez implantado se debe evitar cualquier situación de estrés ya que se ha observado que montes estresados presentan mayor incidencia de canchros. Hay que tener en cuenta que si utilizamos portainjertos enanizantes partimos de una planta que ya está sometida a una situación de estrés. Es importante evitar cualquier tipo de herida ya que estos patógenos ingresan a la planta por esta vía. Cuando se efectúen las podas es fundamental que los cortes se efectúen de manera que cicatricen lo más rápido posible. Los montes plantados en alta densidad que utilizan conducción con

postes y alambres, estos materiales generan heridas adicionales que también son vía de entrada para estos hongos.

Una vez que estos hongos ingresan y colonizan la madera, lo único que queda por hacer es podar la rama afectada o el tronco principal, hasta llegar a tejido sano y esperar la renovación de la planta. Es importante que el corte de poda se efectúe unos 10 cm por debajo del límite entre la zona afectada y la sana. Esta medida no siempre resulta efectiva, luego de dos a tres años el cancro puede reaparecer (Figura 3).



Figura 3: Plantas de manzano que fueron sometidas a podas severas, observe como a pesar de este manejo el cancro continuó afectando la planta.

Bibliografía

- Alves, A.; Phillips, A.; Henriques, I.; Correia, A. 2005. Evaluation of amplified ribosomal DNA restriction analysis as a method for the identification of *Botryosphaeria* species. *FEMS Microbiology Letters* 245: 221-229.
- Delgado, L.; Mondino, P.; Alaniz, S. 2012. Caracterización de especies de Botryosphaeriaceae asociadas al cultivo de manzano en Uruguay. 35º Congreso Paulista de Fitopatología, 14 a 16 de febrero, Jaguariúna, San Pablo, Brasil.
- Slippers B, Smit WA, Crous PW, Coutinho TA, Wingfield BD, Wingfield MJ. 2007. Taxonomy, phylogeny and identification of Botryosphaeriaceae associated with pome and stone fruit trees in South Africa and other regions of the world. *Plant Pathology* 56: 128-139.