

MUERTE DE MANZANOS

OCASIONADA POR « PHYTOPHTHORA CACTORUM » (1)

Por JUAN C. LINDQUIST (*)

INTRODUCCIÓN

En la primavera del año próximo pasado, aparecieron en la huerta de la Facultad de Agronomía de La Plata, dos manzanos de la variedad *Transparent de Croncelles*, de diez años de edad, más o menos, que se hallaban uno junto al otro y cuyo estado vegetativo se encontraba en retardo con relación a los demás. Al realizar un examen de ellos, pudimos notar que las raíces y el tronco, hasta una altura aproximada de 30 cm. del suelo, se hallaban necrosados en toda su periferia.

Hicimos una siembra en agar de papa glucosado, del tejido entre la zona enferma y la sana, desarrollándose una *Phytophthora*, que resultó ser *P. cactorum* (L. y C.) Schroet.

Posteriormente, este año, a fines del verano, la enfermedad apareció en otra planta de la variedad *Patte de Loup*, de la misma edad que las anteriores y situada en otra fila, alejada unos treinta metros de ellas; también aislamos de esta planta el mismo hongo.

En el transcurso del mes de octubre y parte de noviembre, se ha presentado en otras plantas de distintas variedades.

Hemos iniciado el estudio de esta enfermedad, por la importancia económica que ella podría tener en lo sucesivo, amenazando extenderse, y teniendo en cuenta, también, que Bains (2), ha señalado una enfermedad similar en Indiana (EE. UU. de A.) provocada por el mismo

(1) Trabajo del Laboratorio de Fitopatología.

(*) Ingeniero agrónomo; profesor suplente de Fitopatología de la Facultad de Agronomía de La Plata.

(2) BAINS, C. R., *Phytophthora trunk of Apple*, in *Phytopat.* XXV, página 5, 1935.

hongo, que ocasiona daños graves en las plantaciones adultas, que se hallan en plena producción, señalando pérdidas de un 43 a 76 por ciento de las plantas de la variedad *Grimmes* en seis huertas comerciales.

SÍNTOMAS

Las plantas atacadas presentan una zona necrosada que avanza desde las raíces hacia arriba (lám. I, fig. 1) rodeando el tallo; la corteza adquiere en la zona de ataque una tonalidad más apagada que el resto de la planta y comprimiéndola con los dedos, se nota ligeramente esponjosa, pudiéndose hundir con facilidad la uña en ella. Levantándola con un cortaplumas, se comprueba que se halla totalmen-



Fig. 1. — Oosporas y zoosporangios de *P. cactorum*; a. oosporas de un cultivo en agar harina de maíz de 10 días, a 22° C; b. zoosporangios del mismo cultivo. Dibujo en cámara clara de Abbe $\times 450$ aprox.

te necrosada, presentando una coloración castaña, alcanzando esta necrosis también al líber y notándose en el leño, puesto al descubierto por este medio, unas líneas concéntricas que avanzan hacia arriba (lám. I, fig. 2); ellas permiten distinguir esta enfermedad de otras, ocasionadas por otros hongos (*Physalospora malorum*) o por trastornos fisiológicos.

No se notan, como en el caso que describe Bains (*loc. cit.*) manchas húmedas en la zona de ataque.

La enfermedad permanece más o menos estacionaria durante el invierno, pero al llegar la primavera, con el despertar de la vegetación, se extiende rápidamente hacia arriba, llegando en el corto plazo de 10 a 15 días, hasta las ramas principales por las cuales avanza en la misma forma que por el tallo, y ya la planta, a punto de morir,

es invadida por otros organismos saprófitos (*Eutypa*, *Alternaria* spp., etc.) que le comunican a la corteza una coloración negruzca.

Descalzando la planta, notamos que también las raíces principales se hallan necrosadas, presentando su corteza una coloración negruzca y desprendiéndose con facilidad.

El progreso de la misma parece coincidir con las abundantes precipitaciones pluviales de primavera, que son, por otra parte, las que favorecen el despertar de la vegetación.

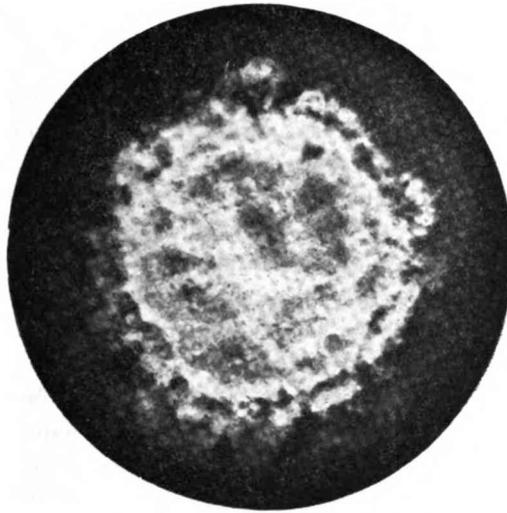


Fig. 2. — *P. cactorum*. Cultivo en agar extracto de malta de 10 días a 22° C

La planta en esas condiciones, llega a producir unas pocas hojas y hasta florecer, pero esa producción se debe a las reservas acumuladas en el tallo, pues una vez consumidas éstas, sobreviene la muerte.

EL HONGO CAUSANTE : « PHYTOPHTHORA CACTORUM »

El hongo se aísla fácilmente si se tiene la precaución de tomar un trocito de la corteza en el margen de la zona lesionada. Se desarrolla perfectamente bien en todos los medios de cultivo comunes.

Fué clasificada por nosotros como *Phytophthora cactorum* (L. y C.) Schroet., confirmándonos esta determinación el doctor C. M. Tucker (1), de la Universidad de Missouri.

(1) Agradecemos al doctor C. M. Tucker esta gentileza.

Caracteriza a esta especie la rápida y abundante formación de oosporas en los medios de cultivo: en el breve espacio de 4 a 5 días ya se han formado en abundancia.

Estas oosporas están provistas de un oogonio casi esférico, con la región del pedicelo generalmente alargada, lo que le da una forma embudada (fig. 1 a). Las oosferas son esféricas, llenan completamente la cavidad del oogonio, son de un color amarillo pajizo, con una membrana lisa y con un diámetro variable, que nunca excede de 30 μ , siendo la mayor parte de 22 μ a 28 μ , con una media aproximada de 26 μ . Los anteridios son paraginos, situados, por lo común, en las proximidades de la zona basal del oogonio.

Se podría confundir esta especie por estos caracteres, con *Phytophthora syringae* Kleb., pero esta última no se desarrolla en agar de harina de maíz a 27,5° C., como lo hace la *P. cactorum*, para comprobar lo cual sometimos un cultivo de esta especie a la temperatura citada, desarrollándose perfectamente bien.

Por la rapidez con que se forman las oosporas tiene semejanza con la *P. megasperma* Dresch., especie que también hemos hallado en el país, pero se diferencia de ella por el tamaño de estos órganos, que en esta especie pasan de los 30 μ .

Los zoosporangios son ovoidales, redondos o piriformes, hialinos, con una membrana delgada y provistos de una papila bien visible (fig. 1 b); su tamaño varía con los diferentes medios en que se cultive el hongo, siendo los más comunes de 26-30 μ de largo por 20-25 μ de ancho. Germinan produciendo un número variable de zoosporos; en algunos casos raros lo hacen por medio de un tubo germinativo.

CARACTERES CULTURALES

Hemos cultivado este organismo en varios medios: agar de papa glucosado, agar de avena. (1), agar extracto de malta, agar harina de maíz, cocción de harina de maíz (2) y en todos se desarrolla bien.

En agar de papa glucosada hay formación de micelio aéreo rela-

(1) 60 gramos de avena arrollada, 17 de agar, 1000 de agua, sin filtrar. TUCKER, C. M., *Taxonomy of the genus « Phytophthora »*. University of Missouri, Agr. Exp. Sta., Res. Bul., 153. 1931.

(2) 22 gramos de harina de maíz en frascos Erlenmeyer, con 30 centímetros cúbicos de agua: *ibidem*.

tivamente abundante, lo que también ocurre en agar extracto de malta (fig. 2); en los demás medios no hay formación de micelio aéreo, apareciendo la superficie como espolvoreada.

En todos los medios hay abundante formación de oosporas y zoosporangios. No he podido observar en ningún medio la formación de clamidosporos, los cuales no aparecen ni aun en los cultivos viejos (5 meses).

EXPERIENCIAS DE INOCULACIÓN

Este año, en el mes de julio, realizamos inoculaciones del parásito en plantas de manzano de un año de edad, cultivadas a la intemperie. Colocamos trozos de un cultivo en agar de harina de maíz, de ocho días, levantando la corteza y colocando debajo el cultivo, recubriendo luego con un algodón humedecido para evitar la desecación rápida del medio. De estas experiencias no pudimos extraer conclusiones, por cuanto las plantas murieron todas, aun las testigos, lo que nos hace sospechar que la muerte sea debida a otra causa, pues en las plantas muertas se desarrolló en abundancia el *Sphaeropsis malorum*.

A fines del mes próximo pasado llevamos a cabo otras experiencias, para comprobar la patogenia de este hongo, de las cuales todavía no podemos adelantar nada.

Laboratorio de Fitopatología, diciembre 7 de 1937.

J. C. LINQUIST, *Muerte de manzanos ocasionada por « Phytophthora cactorum »*

LÁMINA



Manzano de diez años atacado por *P. cactorum*; la línea negra indica hasta donde llega la necrosis



Tronco de manzano en cuyo leño se notan líneas concéntricas de avance del parásito