

PODREDUMBRE DEL PIE DEL NARANJO (GOMOSIS)

EN BELLA VISTA (CORRIENTES) (*)

POR MARIANO J. FREZZI (*)

Esta publicación tiene por objeto dar a conocer los resultados obtenidos por el Laboratorio de Fitopatología de Bella Vista (Corrientes), en las investigaciones relacionadas con la etiología de esta enfermedad.

El problema de la «podredumbre del pie» del naranjo, conocida también como «gomosis», ha sido estudiado en nuestro país (1), (5), (11), describiéndose particularmente, en los trabajos aparecidos, los síntomas de la enfermedad, tratamiento curativo y preventivo, motivo por el cual se omiten en esta nota.

El departamento de Bella Vista, uno de los más importantes de la provincia de Corrientes en lo que a cultivos de plantas cítricas se refiere, viene sufriendo desde que se inició la explotación citrícola en gran escala, ataques devastadores por efectos de la referida enfermedad, comprometiéndola seriamente.

Huergo, J. M. (3), fué el primero en ocuparse del problema, describiendo normas para su control. Fawcett, G. L., señaló también la presencia de la enfermedad, en Tucumán, Salta y Jujuy, en varios trabajos.

Más tarde, el ingeniero agrónomo Juan B. Marchionatto (4), en el transcurso de una breve estadía en esta región tuvo oportunidad de estudiarla, trazando el plan de control curativo y preventivo que es el que se aplica actualmente con resultados satisfactorios.

(*) Trabajo del Laboratorio de Fitopatología de Bella Vista (Corrientes) de la Dirección de Sanidad Vegetal (Ministerio de Agricultura de la Nación).

(*) Ingeniero agrónomo; Jefe del Laboratorio de Fitopatología de Bella Vista (Corrientes).

El Laboratorio de Bella Vista, compenetrado de la importancia de la enfermedad, ha continuado con los trabajos de investigación para determinar su causa.

ETIOLOGÍA

Después de numerosos trabajos de aislamiento efectuados sobre distintos pies, naranjo dulce (*Citrus sinensis* Osbeck), lima (*C. aurantifolia* Swingle), limonero (*C. limonia* Osbeck), pomelo (*C. paradisi* Macf.) y mandarino (*C. nobilis* Lour.), se ha logrado aislar primeramente en pie de lima de seis años de edad y más tarde en naranjo dulce de pie franco, un hongo del género *Phytophthora*, que ha sido identificado por el ingeniero agrónomo Juan C. Lindquist como *Phytophthora parasitica* Dastur, que es considerado por H. S. Fawcett (2), como el organismo más importante que produce la podredumbre del pie del naranjo.

Para los aislamientos se han tomado como norma las indicaciones que aconseja el autor últimamente citado y que consisten en extraer material, cuando el hongo se encuentra en su periodo de mayor virulencia. Para ello, se marcarán las plantas enfermas, observándolas periódicamente y cuando se note una secreción gomosa fresca y que los bordes de los chancros dan una sensación de blandura, se tendrá un indicio de que el hongo está actuando activamente. Se procederá entonces a extraer, mediante un bisturí, o un cuchillo bien filoso, un trozo lo más grande posible de leño y corteza lesionados, empezando desde la corteza sana, llegando hasta el leño y pasando por los bordes del chanero, luego de la parte interna afectada, que se nota fácilmente por su coloración marrón y donde esta coloración se hace apenas perceptible del tejido sano (sea la corteza o leño), se tomarán trocitos de tejidos y sin previa desinfección se pasarán a agar de papa glucosado al 1 % o a agar harina de maíz, siendo preferible utilizar este último medio para observar la formación de zoosporangios, permitiendo distinguirlo así, en el caso de que le acompañe otro organismo (1). A las 48 horas y a la temperatura de 22° C a 24° C se observa ya desarrollo de la colonia del hongo.

Siguiendo las normas de aislamiento descriptas, es como ha sido posible aislar el hongo en pie de lima y en naranjo dulce. La planta

(1) Si se recoge tejido muy necrosado, es difícil aislar el hongo, por cuanto suele estar invadido por diversos organismos saprófitos.

de lima tenía seis años de edad, injertada con naranjo dulce; la lesión afectaba parte de las raíces principales y llegaba hasta el injerto (0,15 m. de altura), siendo la secreción gomosa abundante (fig. 1).

La nueva quinta fué instalada en una antigua de naranjo dulce donde todas las plantas habían sido devastadas por la « podredumbre del pie » (gomosis), conservándose aún en el terreno muertas en su mayor parte y otras en estado vegetativo pobrísimo, siendo su aporte económico reducido (fig. 2).

La enfermedad ha sido observada además en los siguientes huéspedes: limonero, mandarina y pomelo y siempre con mayor intensidad si la plantación se ha efectuado donde ya ha existido una de naranjo dulce que ha sufrido los efectos de la enfermedad, lo que se explica si se tiene en cuenta que el parásito es facultativo, permaneciendo en estado saprofítico en los residuos orgánicos, trozos de raíces muertas, etc.

EL HONGO

El micelio es hialino, continuo, sinuoso, con ramificación dicotómica, irregularmente calibrado, de 4,5 μ a 10 μ de diámetro; al envejecer, seis a diez días, pierde totalmente el contenido citoplasmático y se tabica (falsos tabiques combados).

En las primeras 48 horas el desarrollo es superficial y profundo, apareciendo luego hifas aéreas uniformemente calibradas de 4,5 μ algunas, de 7 μ de diámetro otras, hialinas, continuas; a las 48 horas pierden el contenido y se tabican, siendo los tabiques combados y espaciados.

Los zoosporangios nacen en el extremo de un zoosporangióforo largo de 120 μ a 300 μ , son ovoides de 16 μ a 48 μ de largo por 12 μ a 25 μ de ancho, con una papila de 4,6 μ a 11,5 μ de largo por 7 μ a 9,2 μ de ancho (medidas tomadas en la base) (lám. I a), éstos se observan en gran cantidad siguiendo el método de cultivo que indica H. S. Fawcett (2): cultivando en jugo de ciruelas cinco días, transfiriendo luego en agua destilada, donde a los cinco o seis días y a la temperatura de 20°C a 22°C, se producen en abundancia.

Al poco tiempo de formados, 24 a 48 horas, el contenido protoplasmático adquiere movimientos bien apreciables terminando por fraccionarse dando lugar a los zoosporos hialinos, granulosos, de 8,5 μ a 11,5 μ por 5 μ a 7 μ , con dos cilias laterales que le imprimen gran movilidad en medio líquido, las cilias son únicamente visibles



Fig. 1. — Planta de lima, atacada de « podredumbre del pie ». Orig.



Fig. 2. — Plantación de naranjos dulces, en Bella Vista (Corrientes), devastada por la « podredumbre del pie » (*Phytophthora parasitica*)

si se las colorea con una mezcla de una solución alcohólica de fuchsi-
na y violeta de metilo en partes iguales, previa fijación con ácido ós-
mico al uno por ciento, 1 minuto. En seguida pierden las cilias, se ha-



Fig. 3. — Planta de lima a los cuatro meses de inoculada artificialmente. Orig.

cen esféricos y germinan a las pocas horas emitiendo un promicelio
hialino, granuloso (lám. I. *b, c, d, e, f, y g*).

El oogonio es esférico, liso, de 23 μ a 27 μ de diámetro y la oospor-
a con una membrana gruesa y amarillenta de 16 μ a 20,7 μ de diá-
metro, esférica y lisa. El anteridio es basal de 9,2 μ por 11,5 μ (lám. I

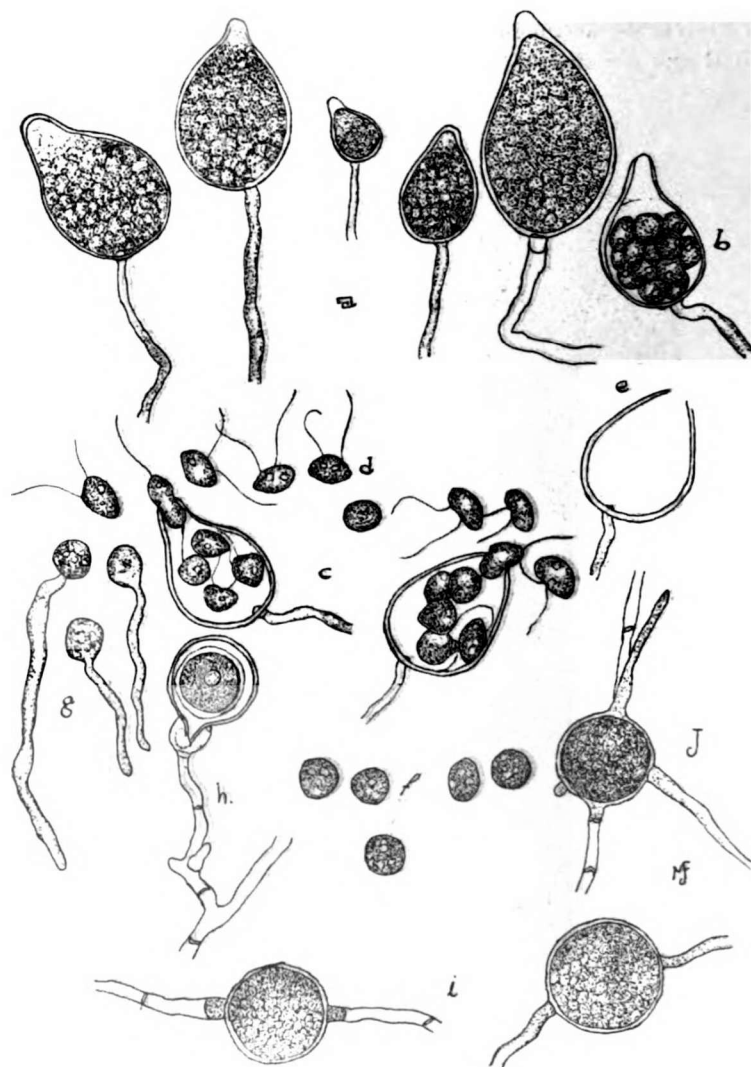


Fig. 4. — a, zoosporangios; b, formación de los zoosporos; c, emisión de los mismos; d, puestas en libertad; e, zoosporangios vacíos; f, zoosporos a los 20 minutos de estar libres; g, germinados (cultivo en jugo de ciruelas cinco días, y 6 días en agua destilada); h, zoosporos (cultivo en agar harina de maíz de 2 meses de edad); i, clamidosporas y j, germinados (cultivo en agar harina de maíz, de un mes y medio), X 630. Dibujos con cámara clara « Abbe ». Orig.

h). Estos órganos se han podido observar únicamente en muy pocos casos, luego de muchas observaciones, en cultivo en agar harina a los dos meses de edad.

Los clamidosporos son intercalares, esféricos, globosos, lisos, amarillentos, de $25\ \mu$ a $50\ \mu$ de diámetro (fig. 4 i), se observan en gran cantidad a los pocos días de cultivo tanto en agar de papa glucosado 1 por ciento como en agar harina de maíz. Colocados en agua de canilla y a la temperatura de 20°C a 22°C germinan a las 24 horas, emitiendo uno o varios tubos germinativos, hialinos, continuos y granulados (fig. 4 j).

EXPERIENCIAS DE PATOGENIA

Con el propósito de verificar su acción patógena, se efectuaron diversas experiencias de inoculación artificial en los siguientes huéspedes: naranjo dulce común, limonero y lima, en la región del cuello y tallo respectivamente, con cultivo puro del hongo en agar harina de maíz de siete días de edad. Haciendo incisiones en la corteza, previa desinfección con alcohol a 90° en la región a inocular y luego con bicloruro de mercurio al 1 por mil, y lavando, por último, con agua estéril.

Los resultados fueron positivos en todos los huéspedes, a los quince días se notaba ya el ataque, caracterizado por una podredumbre parda que avanzaba con relativa rapidez más o menos igual en el naranjo dulce común y lima, siendo menor en el limonero.

Al mes y medio aproximadamente, se observó secreción gomosa, incolora al principio, tomando un color caramelo después. A los cuatro meses la región inoculada había tomado ya características de chancro; el leño un color marrón con agrietamiento de la corteza en la región atacada (fig. 3).

Las experiencias realizadas han permitido demostrar que los riegos abundantes favorecen la virulencia del parásito, y a veces la secreción gomosa, ocurriendo lo contrario con un régimen seco.

BIBLIOGRAFIA

- BLANCHARD, EVERARD E., *Gomosis de los Citrus. Principales insectos que perjudican los cultivos cítricos en la República Argentina*, en *Publicación del Ministerio de Agricultura de la Nación Argentina*, n° 815, páginas 53-62, 1930, Buenos Aires.
- FAWCETT, HOWARD S., *Diseases of the crown roots and base of trunk*, en *Citrus diseases and their control*, páginas 156-184, 1936.
- HUERGO, J. M., *Enfermedad del naranjo (gomosis-pie podrido)*, Buenos Aires, 1909.
- MARCHIONATTO, JUAN B., *La gomosis del naranjo en Bella Vista*, en *Revista de la Facultad de Agronomía de La Plata*, 3ª época, tomo 17, páginas 15-21, 1926, La Plata.
- *La gomosis o pie podrido del naranjo (rectificaciones fitopatológicas)*, en *Physis*, tomo 9, páginas 94-98, 1928, Buenos Aires.
- SFERONI, HORACIO A., *Tratamiento de la « podredumbre del pie » de los Citrus, llamada vulgarmente « gomosis »*, en *Publicación miscelánea*, n° 26, Ministerio de Agricultura de la Nación Argentina, 7 páginas, 1937, Buenos Aires.

Bella Vista (Corrientes), julio de 1938.