

# EL TUMOR DEL PRESNO CAUSADO POR LA ASOCIACION DE COCCIDOS CON *Septobasidium curtisii*

Por Dr. Jorge Galindo A.

*Rama de Fitopatología, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Méx.*

## *Sinopsis*

El tumor del fresno puede ser considerado como una enfermedad de importancia para dicho árbol. El agente causal resultó ser una asociación de insectos cóccidos con el hongo *Septobasidium curtisii*.

Al encontrar árboles sin tumores entre árboles muy atacados, se ha vislumbrado la posibilidad de que éstos sean resistentes. Por consiguiente estos árboles podrían ser utilizados para resolver el problema del tumor del fresno, que está ampliamente distribuido en el país.

## *Summary*

The "ash-tumor" may be considered as an important disease of such shade-tree. The causal agent can be considered as the association between scale-insects and the fungus *Septobasidium curtisii*. The tumor-free trees found among highly infected trees suggest that they might be resistant. Thus they could be utilized to control such disease-problem.

## *Introducción*

Desde hace tiempo se ha observado que los fresnos (*Fraxinus* sp) de la región de Chapingo presentan en sus ramas, grandes hipertrofias o tumores. Una fotografía de la Escuela Nacional de Agricultura que data de 1937, muestra algunos árboles con tumores, lo cual indica que la enfermedad ha prevalecido en la región desde hace muchos años.

El daño que estos tumores causan al árbol no puede ser definido con exactitud, mediante simples observaciones, debido a que otra enfermedad, de etiología aún desconocida ataca también a los fresnos. Sin embargo, el tumor parece participar en el debilitamiento de los árboles, como lo indica el hecho de que ramas con numerosos tumores poseen poco follaje o se encuentran muertas.

En 1960 se consideró pertinente iniciar el estudio de esta enfermedad, con el fin de encontrar un método apropiado para restringir su incremento. La primera fase del estudio consistió en investigar la causa del tumor y determinar su distribución en otras regiones del país. El trabajo se inició en el Depto. de Fitopatología del Campo Experimental "El Horno" de la extinta O.E.E.; posteriormente se continuó en el Depto. de Fitopatología del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas y finalmente en la Rama de Fitopatología del Colegio de Postgraduados. La lentitud en el desarrollo del estudio se debió a que fue un proyecto secundario a las investigaciones sobre enfermedades de cultivos agrícolas.

### Método

En viajes a diversos lugares del país, realizados con otros propósitos, se hicieron además observaciones en los fresnos de los jardines y de los márgenes de campos de cultivo, anotando la presencia o ausencia de la enfermedad y el grado de incidencia en los árboles.

Se colectaron ramas con tumores en la región de Chapingo y se realizaron observaciones microscópicas para determinar los organismos asociados con el tejido hipertrofiado.

Para estudiar la relación a nivel celular entre el tumor y los organismos asociados se siguió la técnica anotada en Johansen (2) la cual se describe en forma general a continuación: se tomaron pequeños trozos de tejidos infectados y se fijaron en formaldehído, ácido acético, alcohol (FAA), después se deshidrató progresivamente por medio de soluciones acuosas de alcohol, cada vez más concentradas; una vez que se tuvieron los trocitos de tumor en alcohol absoluto se procedió a pasarlos progresivamente a soluciones alcohol-xilol. Una vez en xilol se procedió a incluir en parafina para así después seccionar con el micrótopo a 20 micras. La tinción se realizó con verde rápido (Fast green) y Safranina.

La tinción del hongo dentro de los cuerpos de los insectos parasitados se realizó por medio de lactofenol con anilina azul.

La esporulación del hongo asociado con el tumor, se logró colocando ramas afectadas en cámara húmeda.

### Resultados

El tumor del fresno observado en Chapingo también fue encontrado en los siguientes lugares: San Juan del Río, Qro.; Tlalpan, D. F., Paseo de la Reforma, D. F., Zamora, Mich., y Huexotla, Méx. El problema parece ser de mayor magnitud en Chapingo y particularmente en Huexotla donde se tienen ya daños apreciables y está ampliamente diseminado.

En todos los tumores observados se encontró siempre una colonia de cóccidos y un hongo en íntima asociación.

Para la identificación de los cóccidos se solicitó la colaboración del Dr. D. J. Williams del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y la del Biól. Raúl Mac-Gregor del Departamento de Entomología del INIA quienes identificaron respectivamente a *Melanaspis nigropunctata* y a *Situlaspis* sp.

El hongo se identificó como *Septobasidium curtisii* (Berk & Desm) Boed. & Stein, debido a que posee basidios rectos de 4 células y con probasidios persistentes (Fig. 2), las colonias son de color café violáceo con su parte central agrietada y la marginal de color blanco y dentada (Fig. 1).

En las secciones del tumor se encontró que los cóccidos están en contacto directo con el tejido del fresno y que el micelio del hongo los cubre con excepción de un espacio que va de la parte posterior del insecto al exterior del estroma del hongo formando una especie de túnel (Fig. 4).

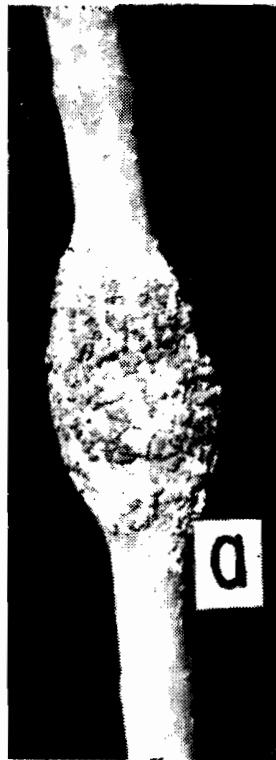


Fig. 1 Rama de fresno mostrando el tejido hipertrofiado y cubierto por la colonia de *S. curtisii*.

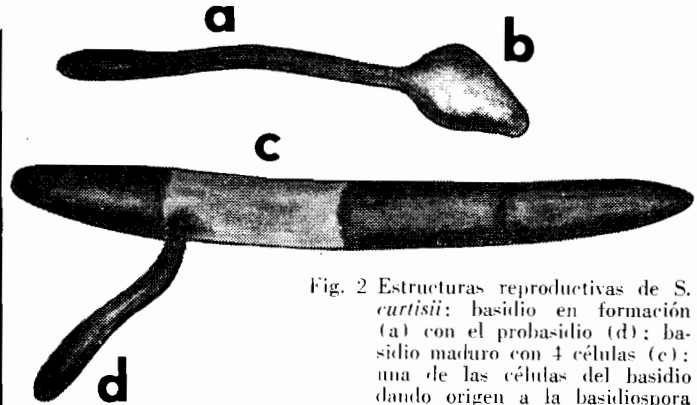


Fig. 2 Estructuras reproductivas de *S. curtisii*: basidio en formación (a) con el probasidio (d); basidio maduro con 4 células (c); una de las células del basidio dando origen a la basidiospora (d).



Fig. 3 Haustorios de *S. curtisii* en el interior del cuerpo de una escama.

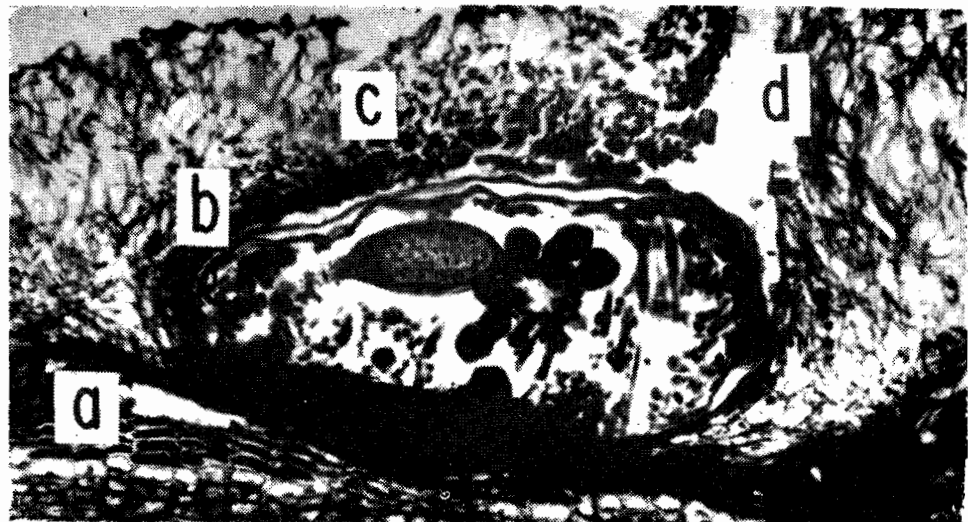


Fig. 4 Corte a través del tejido del fresno (a), del insecto (b) y del hongo (c); túnel por donde salen las ninfas recién nacidas a la superficie de la colonia del hongo (d).

En los insectos tratados con lactofenol-azul se pudieron apreciar los haustorios del hongo en forma de hifas enrolladas, llenando la cavidad de su cuerpo.

### Discusión

De acuerdo con la información obtenida, se considera que la causa del tumor del fresno es la asociación entre el hongo *Septobasidium curtisii* y los cóccidos *Melanaspis nigropunctata* o *Situlaspis* sp. Esta enfermedad del fresno había sido consignada con anterioridad por Couch (1) en Carolina del Norte, Mississippi y Florida, E.U.A.

La combinación *S. curtisii* con *Chionaspis nigropunctata* o *Situlaspis* sp. aparentemente no había sido observada con anterioridad. *S. curtisii* ha sido mencionado en asociación con *Chionaspis sylvatica*, *Ch. gleditisiae*, *Chrisomphalus obscurans* y *Aspidiotus* sp.; hospedándose en diversos árboles y arbustos de los cuales el fresno resulta más afectado (1).

Las asociaciones de *Septobasidium* con especies de cóccidos se consideran como casos de simbiosis; el hongo por medio de sus haustorios, deriva sus nutrimentos del cuerpo de los cóccidos y "a cambio de ello" con su denso micelio, cubre y protege a los insectos de sus enemigos naturales (Fig. 4).

Couch en su trabajo menciona que las hembras de *A. osborni* son incapaces de reproducirse cuando se encuentran parasitadas por *S. burtii* (1). En los cóccidos del presente trabajo parece no ocurrir lo mismo ya que fue frecuente encontrar hembras muy infectadas por *S. curtisii* y tener en su interior varias ninfas próximas a nacer.

Las ninfas en el interior de hembras infectadas se encontraron aparentemente libres de los haustorios del hongo. Por lo tanto la infección de la escama parece ocurrir solamente cuando las ninfas salen a través de los túneles (Fig. 4) a la superficie del estroma y entran en contacto con las basidiosporas.

Con la información disponible no es posible señalar si el insecto, el hongo o ambos son los responsables de inducir la hipertrofia del tejido y con ello el desarrollo del tumor. Aunque el insecto es el único elemento de la asociación que parasita al fresno, no se le puede considerar como una entidad patológica independiente debido a que su fisiología es modificada por el hiperparasitismo del hongo. Además existe la posibilidad de que el micelio del hongo u otros organismos saprófitos viviendo encima de dicho micelio (bacterias, nemátodos y hongos) secreten alguna sustancia capaz de inducir el tumor.

Para el control de la enfermedad existe la posibilidad de probar los nuevos insecticidas sistémicos o utilizar árboles resistentes. A este respecto se encontraron algunos fresnos en el camino de Chapingo a la colonia Netzahualcóyotl sin ningún tumor, a pesar de estar entre árboles muy atacados.

### Bibliografía

1. COUCH, J. N. The Genus *Septobasidium*. Chapell Hill, The University of North Carolina Press, 1938. 480 p.
2. JOHANSEN, D. A. Plant Microtechnique. New York, McGraw Hill Book Co. 1940. 523 p. Ilust.