

## Enfermedades del chopo

M. NATERCIA SANTOS

Se han realizado durante los últimos ocho años prospecciones, inventarios y estudios de laboratorio que han conducido a un mayor conocimiento de todo lo relativo a las enfermedades de las choperas.

Los resultados de nuestros reconocimientos, hechos tanto en viveros como en plantaciones, nos ha permitido detectar la presencia de hongos de cierta importancia, como *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl., *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr., *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) Magn. y *Melampsora* spp., todos los cuales han ocasionado importantes daños.

El propósito más importante es efectuar una valoración de la incidencia, potencialidad y dispersión de estos parásitos, como igualmente de estudiar el tratamiento más conveniente que deberíamos aplicar según las circunstancias.

El estudio de enfermedades más dañinas se ha hecho en laboratorio, para conocer las especies de hongos que las producían. El aislamiento de los hongos, como el estudio de los mismos, ha sido objeto de una cuidadosa investigación.

M. NATERCIA SANTOS, Instituto Nacional de Investigação Agrária, E.F.N. Dept. de Protecção Florestal. Sector de Patologia, Oeiras-Portugal.

### INTRODUCCION

Durante los últimos años hemos observado en nuestro país un reducido interés por el chopo, como resultado de una progresiva reducción de las superficies dedicadas a viveros y plantaciones. En relación con esta situación, nuestro trabajo ha sufrido algún retraso durante este tiempo. Recientemente, el chopo ha sido considerado un importante árbol de crecimiento rápido y algunas plantaciones se han establecido nuevamente.

Desde nuestra última publicación sobre enfermedades del chopo, publicada hace seis años, han cambiado algunos aspectos por la detección de algunos hongos nuevos. Por ejemplo, AZEVEDO (1973) detectó *R. necatrix* en las raíces de un clon de «I-488». Posteriormente, SANTOS (1975) determinó dos nuevas especies: *Marssonina brunnea* y *Melampsora medusae*. En relación con esta situación, hemos considerado con-

veniente intensificar nuestros estudios para aumentar el conocimiento que envuelve al chopo relativo a las enfermedades y tratamientos correspondientes.

*Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl.—Pudrición blanca de las raíces.

Durante los reconocimientos anuales de inspección fitosanitaria de los chopos se ha observado en las plantaciones de Golejá, en la provincia de Ribatêjo, algunos árboles que presentan síntomas de una seria enfermedad de raíces, causada por *Rosellinea* sp., AZEVEDO (1973) (fig. 1).

Posteriores observaciones en estudios de laboratorio, comenzados por dicho autor, han determinado que *R. necatrix* es el autor causal de la enfermedad. Los árboles infectados presentan un decaimiento del vigor y una prematura caída de la hoja. Sin embargo, los síntomas característicos observados al nivel de las raíces



Fig. 1.—Cuello de raíz y raíces infestadas por *R. necatrix*.

consisten en un oscurecimiento de los tejidos y una masa micelial abundante, también con rizomorfos. Este desarrollo es subcortical y progresivo en el sistema radicular a partir del cuello de los árboles. Los focos de infección fueron localizados en «I-488», en una parcela experimental donde los árboles fueron recobrados después del tratamiento, se quedaron vivas hasta el derribe siguiente.

Este agente patógeno, poco común en ámbito forestal, aparece en plantaciones de chopos asociado con *Melanospora* sp. Este hongo es un agente patógeno para los viñedos y debe relacionarse su presencia con la circunstancia de haber habido previamente un cultivo de viñedo en dicha área, eventualmente infectada por el hongo. GARRET (1970) cita que los tejidos muertos, que permanecen en el suelo con micelio de hongo patógeno, sobreviven saprofiticamente en una baja pero continua descomposición.

Los tratamientos con benomilo han dado un buen resultado, pero como no es muy económico, tuvimos que adaptar otro medio de lucha. También se han tratado los árboles con sulfato de hierro al 3% o con sulfato de cobre al 2%, aplicados con brocha sobre la parte visible del sistema radicular, cubriéndolo después con tierra mezclada con hormonas para estimular la emisión de un nuevo sistema radicular. Posteriormente, una zanja circular alrededor de los

árboles enfermos debe impedir que la infección progrese hacia los árboles sanos.

*Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr.—Este agente es responsable de necrosis de la corteza que corrientemente hay que considerar como un saprofito que ataca a los árboles que han sufrido previamente daños.

Algunos autores mencionan que las condiciones ambientales desfavorables en plantaciones pobres dañadas por otros patógenos puede ser una importante predisposición para el ataque de esta enfermedad. En relación con esta cuestión, en nuestras observaciones en el campo, la enfermedad ha sido frecuentemente relacionada con daños previos causados por *Melampsora* spp., que es otro agente patógeno muy común en las plantaciones de chopo portugueses.

*C. chrysosperma* es uno de los más extendidos hongos del chopo, que a lo largo del año es detectado en las ramas secas o troncos y en los árboles más debilitados.

Los síntomas de la enfermedad se extienden en lesiones del tronco, con formaciones cancerosas algunas veces; también es causa del decaimiento de los tallos o brotes. La corteza dañada es destruida y en la cara interior se presentan manchas alargadas (fig. 2).

Ese hongo forma unos pequeños picnidios estromáticos negros, que expulsan unos zar-

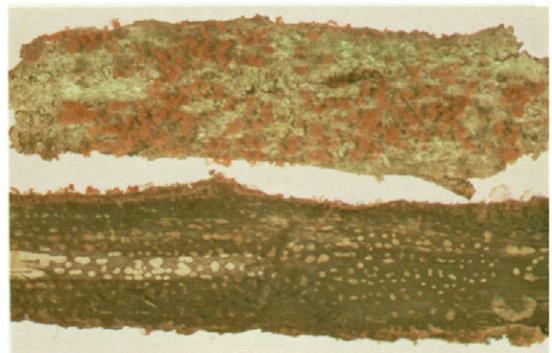


Fig. 2.—Corteza: Caras interior y exterior afectadas por *C. chrysosperma*.

cillos o filamentos de esporas, primero de color naranja y posteriormente cambiante al marrón (fig. 3).

*C. chrysosperma* se presenta en plantaciones de *P. alba* L., *P. nigra* L. y clones de *P. euroamericana* (Dode) Guinier.

La forma perfecta, *Valsa sordida* Nits ha sido registrada en la provincia de Estremadura sobre *P. «C. V. A. 8S<sub>1</sub>P<sub>1</sub>»*, ANICETA SANTOS (1962).

*Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) Magn. Este parásito ha sido registrado en nuestro país por la primera vez en plantaciones de chopo de S. Silvestre, próximo a Coimbra (provincia de Beira Alta) y en parcelas experimentales cerca de Fafe (provincia de Minho), SANTOS (1975). Recientemente el agente patógeno se ha extendido para el sur, pero siempre localizado al norte del Tajo.

En la primavera el haz y el envés de las hojas y los peciolo presentan unos puntos marrón oscuro cualescentes y posteriormente las hojas se vuelven marrones y caen prematuramente (figs. 4 y 5). Frecuentemente los árboles afectados por el parásito presentan una ligera defoliación de las ramas más bajas y la plantación presenta una coloración verde amarillenta. Con todo, cuando las condiciones ambientales son favorables, *M. brunnea* puede causar serias afecciones como hemos observado en parcelas expe-

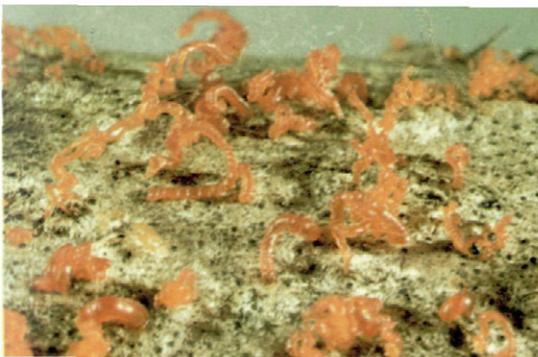


Fig. 3.—*C. Chrysosperma* - Cirros anaranjados con esporas.



Fig. 4.—Hojas de chopo con las características manchas de *M. brunnea*.

rimientales localizadas en el norte del país, donde normalmente hay más humedad, los árboles de los clones «A-40» y «Campeador» morirán. Una situación similar es citada por GREMMEN (1975) sobre «Regenerata» y «Marilandica», clones muy susceptibles a la enfermedad en el clima especial de áreas de Holanda. Esta situación de daños no se ha venido incrementando durante los últimos años.

El parásito presenta un amplio rango de acción, pero los clones más susceptible son «I-488», «I-455», «I-214», «A-40», «Campeador», «Canadá blanco», «Deltoides» y «Virgiana».

El tratamiento ha dado buen resultado; en las plantaciones que tiene la Sociedad Nacional de Fósforos se ha utilizado el Dithame M<sub>45</sub>. El tratamiento se realizó por pulverización hasta veinte metros de altura y hasta cuatro o cinco veces al año, en los meses de abril y mayo.

*Melampsora* spp. En la literatura micológica portuguesa se han citado siete especies de *Melampsora*: *M. larici populina* Kleb., *M. pulcherrima* (Bub.) R. Maire, *M. magnusiama* Wagn., *M. rostrupii* Wagn., *M. populina* Lev.,

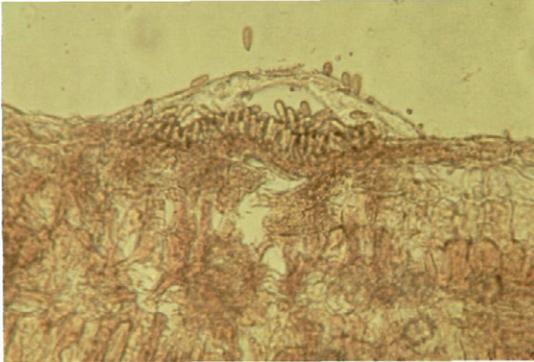


Fig. 5.—*M. brunnea* - Fructificaciones.

*M. tremula* Tull., *M. medusae* Thumen y *M. allii-populina* Kleb.

Durante los últimos años las observaciones de campo han cubierto todas las plantaciones y viveros del país y han dado por conclusión que las royas más comunes son *M. larici-populina* y *M. allii-populina* (figs. 6 y 7), que aparece en áreas donde los chopos existen. *M. medusae*, citado por primera vez hace cuatro años en Alcacer do Sal, en vivero (provincia de Ribatejo); al sur del país ha sido detectado más frecuentemente que las otras especies de roya.

La roya de las hojas del chopo es una de las más extendidas enfermedades y causa daños en viveros y en plantaciones jóvenes, sobre todo si la roya ataca durante varios años. Por una feliz coincidencia, los daños más importantes suceden corrientemente desde octubre a noviembre, y, por consiguiente, la defoliación se afecta simultáneamente con la caída natural de las hojas. Contrariamente, se ha observado a principios de octubre una seria defoliación prematura causada por *M. medusae* sobre clones *P. × euroamericana* principalmente «A-40». Contemplando esta situación en sucesivas observaciones en el mismo lugar durante los últimos tres años se ha llegado a la conclusión que esta roya está limitada al sur del país, pero donde causa más serios daños y puede ser mucho más peligrosa si tuviera una expansión es hacia el

norte. En relación con este problema hay que mencionar que algunos *P. × euroamericana* tienen una acción resistente a *M. larici-populina* y también a *M. allii-populina*, principalmente «Campeador», el cual es susceptible a *M. medusae*.

Las royas debidas a *Melampsora* presentan un amplio rango de huéspedes, pero nuestros estudios inciden especialmente sobre algunos clones de *P. × euroamericana*, que más corrientemente se establecen en viveros. En las observaciones realizadas en el campo se han encontrado señaladas diferencias relativas a la susceptibilidad a la enfermedad. Estas observaciones fueron confirmadas por inoculaciones experimentales realizadas en invernadero. Es posible llegar a la conclusión que entre el clon «A-40»



Fig. 6.—Una hoja de chopo afectada por *M. larici-populina*.

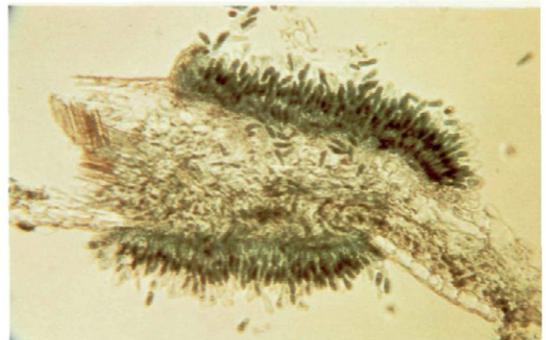


Fig. 7.—*M. larici-populina* - Fructificaciones y uredosporas.

(el más susceptible) y el clon «Campeador» (el más resistente) pueden encontrarse algunos que presentan diferentes grados de sensibilidad a las especies de *Melampsora*.

Los árboles fuertemente atacados presentan una clara reducción del crecimiento en altura y diámetro, y, además, un pobre y raído follaje en la próxima primavera.

## CONCLUSIONES

Las más serias enfermedades del chopo son ocasionadas por *R. necatrix*, *M. brunnea* y *Melampsora* spp. *R. necatrix* fue detectado sobre «I-488» en una parcela experimental, y puede producir serias afecciones si llega a otras plantaciones de chopo.

El combate del agente con sulfato de hierro al 3% y sulfato de cobre al 2% ha dado resultados satisfactorios. El tratamiento con Benomilo de los árboles afectados permite una completa

cuperación de ellos, pero pueden permanecer vivos hasta el derribe siguiente. Algunas veces el tratamiento con Benomilo es caro, pero su aplicación es aconsejable en los casos más serios.

*M. brunnea*, con un rango de huéspedes amplio, es el agente causal de la prematura defoliación, pero bajo condiciones favorables ambientales, que en los casos más graves produce la muerte de muchos árboles afectados.

El producto Dithame M<sub>45</sub> constituye un agente químico de combate muy eficiente.

Diferentes especies de *Melampsora* pueden aparecer en las áreas donde el chopo es cultivado; hacemos especial mención de *M. larici-populina* y *M. allii-populina*, que es muy común. *M. medusae* es causa de serias defoliaciones prematuras sobre algunos clones de *P. x euroamericana*. *C. chrysosperma* es también muy frecuente y debe considerarse como hongo saprofita o débilmente parásito.

## ABSTRACT

NATERCIA SANTOS, M.—Enfermedades del chopo. *Bol. Serv. Plagas*, 5: 7-11.

The most serious poplar diseases are caused by *R. necatrix*, *M. brunnea* and *Melampsora* spp. *R. necatrix* recorded in a «I-488» experimental plot, may produce serious losses if it spreads to other poplar plantations.

To control the pathogen iron sulphate (3%) and copper sulphate (2%) were applied with satisfactory results. By benomyl treatments the affected trees completely recovered, are able to remain alive to the next felling. However, as the benomyl is an expensive pesticide, we must apply it, at least in the most serious cases.

*M. brunnea* with a wide host range is the causal agent of premature light defoliation, but under favourable environmental conditions it may be a very dangerous parasite causing dead of the most affected trees.

Dithame M<sub>45</sub> was efficiently applied, as chemical control.

Among different *Melampsora* species, occurring in all areas where poplar is growing, we must emphasize *M. larici-populina* and *M. allii-populina* as the commonest and *M. medusae* that causes severe premature defoliation in some clones of *P. x euroamericana*. *C. chrysosperma*, although very frequent, it's considered as saprophyte or weak parasite.

## REFERENCIAS

- AZEVEDO, NATALINA, F. S., 1973: La Pourridié Noire du Peuplier. XVII Meeting of the working party on poplar diseases FAO-Internacional poplar commission.
- GARRET, S. D., 1970: Pathogenic Root-Infecting Fungi. Cambridg University Press.
- GREMME, J., 1975: Poplar and willow diseases of importance during the 1973/1975 period in the Netherlands.
- XVII Meeting working group poplar diseases FAO/I.P.C.
- SANTOS, ANICETA, 1962: Notas sobre la micoflora de Portugal. I. *Agronomia Lusitana*, vol, 24, núm. 4, pp. 257-271.
- SANTOS, NATERCIA N., 1975: New pathogens for portuguese poplar stands. Meeting of the working group poplar diseases of FAO/CIP.