

## Enfermedades del abedul

NOMINANDA FONSECA

Hace muchos años que se han venido realizando prospecciones micológicas e inventarios en los repoblados de abedules, pero ha sido a partir de 1978 cuando el trabajo se ha efectuado con una amplitud y frecuencia mayor.

Nosotros hemos detectado un gran número de especies, principalmente parásitos xilófagos y saprofitos, royas y agentes responsables de las escobas de bruja, pero solamente tres especies de hongos parecen ser verdaderamente productores de enfermedades graves con daños que presentan una importancia económica apreciable.

La pudrición causada por *Piptoporus betulinus*, la roya de las hojas debida a *Melampsorium betulinum* y las escobas de bruja causadas por *Taphrina betulina*, son las más importantes afecciones sobre *Betula alba*.

El hongo *Piptoporus betulinus* está restringido en una pequeña zona de la montaña de Peneda, donde los focos de infección tiene una gran potencialidad. Las escobas de bruja son repartidas por la parte norte del país, y la mayor incidencia se ha comprobado sobre repoblados de la montaña de Padrela, mientras que las royas aparecen solamente en las montañas de Meada y de Lousã.

N. FONSECA.—*Instituto Nacional de Investigação Agraria. Departamento de Protecção Florestal-Sector de Patología. Oeiras (Portugal).*

### INTRODUCCION

Se ha realizado una inspección intensa y extensa en las regiones montañosas del norte. Las especies patógenas más importantes detectadas durante la inspección y el inventario han sido: *Taphrina betulina* Rostr., *Melampsorium betulinum* (Desm.) Kleb. y *Piptoporus betulinus* (Bull. ex Fr.).

En relación con la aparición de escobas de bruja, este daño fue primeramente detectado en los repoblados de Padrela en 1977, empezados en 1978. Los estudios estaban dirigidos no solamente a conocer el agente causal, su propagación y daños, sino a tratar de encontrar medidas de combate. Cuando el daño de *Taphrina* es importante, el número de brotes acumulado es muy alto; los crecimientos anuales se ven con ello afectados. La mayor cantidad de escobas de bruja fueron observadas en las plantaciones de

Padrela. En las montañas de Gerês y Meadas el daño es mucho más reducido.

Aunque la enfermedad más dañina sea *T. betulina* y hay que concederle una especial atención, nosotros no debemos minimizar ni la roya. Tampoco el parásito xilófago, los dos también muy importantes.

Las royas de las hojas producidas por *M. betulinum* es citado por D'OLIVEIRA (1941). Posteriormente, AZEVEDO (1970) ha citado esta roya en la provincia de Trás-os-Montes y en las costas litorales del Duero. Pero en otros reconocimientos se ha visto que el área de distribución de la enfermedad es más amplia, encontrándose nuevos focos en Lousã y en las montañas de Meadas.

En relación con *P. betulinus*, fue descrito la primera vez por Pinto-Lopes (1945), recolectando material en las montañas de Gerês. Este mismo autor (1949-1953) hace referencia a este xiló-

fago y la considera como una especie poco frecuente, y de muy restringida repartición. En las montañas de Peneda, MELO (1978) observó la presencia de *P. betulinus*, y nosotros tuvimos la oportunidad de recolectar algunas fructificaciones en la plantación durante 1978 y 1979.

Decadencias en las masas forestales causadas por los hongos han sido detectadas en varios sitios, y últimamente parece progresar, por lo que es indudable que esto afectará a la salud y a la calidad de la madera.

## OBSERVACIONES DE CAMPO

Las inspecciones anuales e inventarios han sido realizados con periodicidad, todos los meses en la primavera y en el otoño, dentro de las plantaciones de abedul, en las montañas del norte, particularmente en Padrela, Meadas, Lousã, Gerês y Peneda.

Como resultado de nuestro trabajo de campo hemos registrado numerosas especies, pero tuvimos necesidad de separar las más peligrosas de las otras que tienen poca importancia. Sin embargo, no las podemos olvidar del todo, porque en un futuro más o menos próximo podrán venir a causar daños.

Las especies de menor importancia detectadas fueron: *Phytophthora cambivora* (Petri) Buism., *Clitocybe mellea* (Fr. Fl. Dan.) Rich., *Botryosphaeria berengeriana* De Not., *Dothiorella vulgaris* Trav., *Dothiorella betulae* (Preuss) Sacc., *Septoria betulae* Pass., *Lenzites betulina* L. ex Fr., *Coriolus versicolor* (L. ex Fr.) Pilat., *Leptoporus adustus* (Willd ex Fr.) Ou., *Sterium hirsutum* Fr., *Sterium sanguinolentum* Alb. et Schw. ex Fr. y *Pleurotus ostreatus* Jacq. ex Fr.

Por consiguiente hemos estudiado los parásitos que más daños originan en nuestros repoblados de abedul.

El agente patógeno responsable de malformaciones sobre *Betula alba* es (Figs. 1 y 2) *Taphrina betulina* Rostr. responsable de la aparición de las escobas de bruja. Las esporas del hongo que caen sobre las yemas durmientes las inducen a un desarrollo abundante que originan las nuevas ramas. Las hojas son más pequeñas y casi siempre se marchitan y caen prematuramente.

En los tallos infectados por el micelio surgirán en la primavera próxima las hojas que son de color verde pálido y muy pronto estarán decedidas. Es sobre estas hojas donde se desarrollan la ascas. Muchas de estas formaciones anormales mueren, pero otras permanecen activas y cada año incrementan su tamaño (Fig. 3).

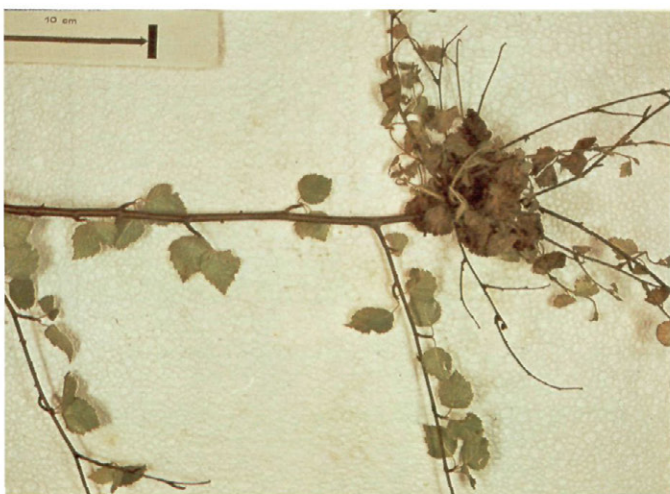


Fig. 1.—«Escobas de bruja» producidas por *Taphrina betulina* en el abedul.



Fig. 2.—Detalle de la malformación del abedul.



Fig. 3.—Hoja de abedul atacada por *Taphrina betulina*; pequeñas manchitas amarillas con el centro marrón que contiene las ascas.

Los árboles afectados presentan un bajo crecimiento anual en diámetro, lo que se traduce consecuentemente en una pobre producción de madera. Cuando el número de escobas es muy alto los árboles afectados pueden morir. Esta enfermedad se desarrolla en las plantaciones donde el abedul es cultivado.

Las hojas de abedul también son frecuentemente atacadas por la roya, *Melampsoridium betulinum*, que algunas veces produce una grave defoliación. Los uredos aparecen en verano en forma de pequeñas manchas redondas anaranjadas principalmente en el envés (Fig. 4). Posteriormente a esa época, otras manchas se for-

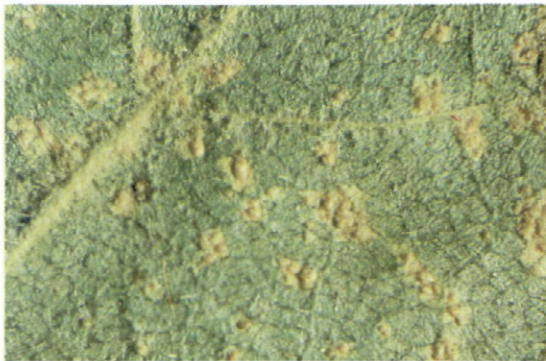


Fig. 4.—Uredos de *Melampsoridium betulinum* sobre abedul.

man en algunas hojas, éstas son marrón oscuro, que corresponde a la fase telia. Mientras que los uredos y las telias se encuentran sobre las hojas del abedul, la fase aecia se encuentra sobre las acículas del alerce; pero en nuestro país esto no ha sido observado, lo que demuestra que no es absolutamente necesaria la presencia de otro árbol para poder completar el ciclo biológico del parásito. En 1941 D'OLIVEIRA y PIMENTEL han referido la presencia de uredosporas germinadas y micelio que se quedan vivos y originan en la primavera un nuevo foco de infección. Hemos observado este hongo en las montañas de Meadas y Lousã.

Durante el otoño las fructificaciones del *P. betulinus* empiezan su formación en el tronco de las abedules. Los cuerpos de fructificación con una forma arriñonada o ménsula, progresan rápidamente y causan la pudrición blanca del corazón. En el mismo árbol pueden formarse 4 ó 5 fructificaciones. La madera atacada disminuye su peso y se convierte en frágil, fraccionándose radial y tangencialmente según el micelio rellena las grietas; sólo en las montañas de Peneda (provincia de Minho) ha sido observado este xilófago (Figs. 5 y 6).

## RESULTADOS

Como resultado de nuestros reconocimientos y observaciones al microscopio se han podido identificar tres importantes agentes patógenos: *Piptoporus betulinus*, *Taphrina betulina* y *Melampsoridium betulinum*, y hay que llegar a la conclusión de que *Taphrina betulina* es el más importante y repartido agente perjudicial.

Se ha aislado un cultivo puro de *P. betulinus*. El hongo desarrolla un micelio denso, lanoso-algodonoso, que llena el tubo del cultivo como un tapón. Al inicio el color es blanco, cambiando después para rosado pálido o castaño claro.

Las observaciones microscópicas de secciones transversales de partes afectadas de las hojas atacadas por *Taphrina betulina* presentan ascas



Fig. 5.—Cuerpos de fructificación de *Piptoporus betulinus* sobre abedul.



Fig. 6.—Sección de madera de abedul presentando pudrición primática causada por *Piptoporus betulinus*.

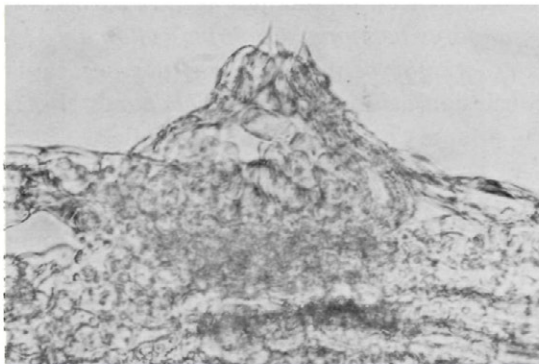


Fig. 7.—Corte de hoja de abedul con uredos de *Melampsorium betulinum*.

cilíndricas, redondeadas al final con un pie basal cuneiforme.

Las secciones de hojas de abedul infectadas por *Melampsorium betulinum* muestran células ostiolares del peridium uredial, con largas espinas en la porción apical, lo que le hace a este género fácilmente reconocible cuando los uredos están presentes (Fig. 7).

## DISCUSION

En relación con *Piptoporus betulinus* la opinión de los autores es muy diferente. VIENNOT-BOURGIN (1949) menciona *P. betulinus* como un parásito débil que ataca la albura. Algunos autores afirman que los cuerpos de fructificación se desarrollan cuando han muerto los árboles y es poco frecuente en troncos y ramas vivas. El desarrollo del hongo es continuo durante varios años después de la muerte de los árboles, atacando no solamente el duramen sino también la albura (CARTWRIGHT, 1958). Otra información dice que el hongo solamente invade a los árboles después de la muerte (PEACE, 1958), es decir que su patogeneidad no es definitiva. Según BOYCE el hongo se encuentra confinado a los árboles muertos, de pie o caídos, atacando la albura. Posteriormente, ROMAGNESI (1977) considera que *P. betulinus* produce sobre el abedul una pudrición blanca activa, que mata a los árboles parasitados; pero algunas veces sólo ataca los árboles que han sido debilitados por otra causa. Durante nuestras observaciones se ha confirmado que *P. betulinus* es un fuerte parásito, consecuentemente vive sobre los árboles y produce la pudrición del corazón y la albura. Nuestras observaciones son diferentes de las referidas por algunos autores.

Por otro lado, algunos autores refieren que *Melampsorium betulinum* es una enfermedad de viveros (PEACE, 1958, BOYCE, 1961, y FINDLAY, 1967), en nuestro país este hongo ataca abedules en vivero, pero más intensamente en plantaciones, adonde produce daños importantes.

## ABSTRACT

FONSECA, N.—Enfermedades del abedul. *Bol. Serv. Plagas*, 5: 67-71.

Although *Betula* stands surveys have been started several years ago, they were intensified after the last two years.

Even so, we recorded, here and there, numerous species among xylophagous parasites and saprophytes, rusts and witches' brooms fungus, in spite of only three species seem to produce serious diseases and the consequent important economic losses.

Thus, the decay caused by *Piptoporus betulinus* (Bull. ex Fr.) Karst., the leaf rust due to *Melampsorium betulinum* (Desm.) Kleb., as well as the *Taphrina betulina* witches' brooms, are the main diseases on *Betula alba*.

The rot disease caused by *Piptoporus betulinus* (Bull. ex Fr.) is restricted to a little area of Peneda mountain (province of Minho), where the foci of infection have a great potentiality. Witches' brooms disease is spreading over all the north with much more incidence on Padrela stands, while the leaf rust disease is appearing only at Meadas and Lousã mountains.

## REFERENCIAS

- AZEVEDO, N. F. S. 1970: Forest Tree Diseases. Laboratório de Patologia Florestal Oeiras-Portugal.
- BOYCE, J. S. 1961: Forest Pathology. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York-Toronto-London.
- CARTWRIGHT, M. A. and FINDLAY, W. P. K. 1958: Decay of Timber and its Prevention. London-Her Majesty's Stationery Office.
- D'OLIVEIRA, A. L. B. and PIMENTEL, A. A. L. 1941: Infecções latentes de *Melampsorium betulinum* (Pers.) Kleb. em gomos de *Betula celtiberica* Rothm. et Vasc., Actas I Congr. Nac. Ci. Nat., vol. 2, pp. 352-353.
- JANIER, D. et al. 1976: Mycologie et Pathologie Forestières. Tome II Pathologie Forestière. Masson - Paris.
- MELO, I. 1978: Acerca das Polyporaceae de Portugal. Sep. Bol. Soc. Brot., vol. 52 (2.º ser.), pp. 257-275.
- PEACE, T. R. 1962: Pathology of Trees and Shrubs. Clarendon Press. London.
- PINTO-LOPES, J. 1945: Contribuição para o Estudo dos Basidiomicetas Portugueses, III. Sep. Rev. Brotérica, ser. Ci. Nat., vol. 14 (1), pp. 4-11.
- PINTO-LOPES, J. 1949: On the Polyporaceae of Portugal. Sep. «Portugaliae Acta Biológica (B)», vol. «Julio Enriques», pp. 211-218.
- PINTO-LOPES, J. 1949: Algumas Poliporaceas da Serra do Gerez. Inst. Bot. Lisboa, Dep. Micologia, pp. 97-100.
- PINTO-LOPES, J. 1953: Polyporaceae de Portugal. Sep. Rev. Ciências Lisboa, 2.º serie-C, Vol. III-Fasc. 1.º, pp. 157-237. Lisboa.
- ROMAGNESI, H. 1977: Champignons d'Europe. Vol. II, Bordas.
- VIENNOT-BOURGIN, G.: Les champignons Parasites des Plantes Cultivées. Masson & Cie.