

## MAL BLANCO DEL GENERO *PLATANUS* EN CHILE

*Powdery mildew on Platanus in Chile*

C.D.O.: 443.3

Nicola LUISI<sup>1</sup> y José SAN MARTIN<sup>2</sup>

1 Departamento di Patologia Vegetale, Universita degli Studi, Via G. Amendola, 165/A, 70126 Bari-Italia.

2 Universidad Católica de Chile, Sede Maule, Casilla 617, Talca, Chile.

### SUMMARY

A fungal disease of *Platanus* spp. is reported from Central Chile. The fungus was observed as greyish-white spots mostly in February and March 1987, mainly on young leaves and vigorous shoots, causing their deformation and reducing their growth. No teleomorph was observed. Disease susceptibility apparently varies by host species, vigour and length of growth period. Comparison with published descriptions enabled the fungus to be identified as the *Oidium* state of *Microsphaera platani* Howe. Control of the disease is discussed.

### RESUMEN

Se observó una enfermedad fúngica en *Platanus* spp. de Chile central. El hongo se manifestó con manchas blanco-grisáceas, principalmente en febrero y marzo de 1987, en hojas jóvenes y brotes vigorosos, causando su deformación y reducción de crecimiento. No se observó el estadio teleomórfico del hongo. La susceptibilidad a la enfermedad aparentemente varía con la especie de huésped, vigor y duración del período vegetativo. Comparación con descripciones ya publicadas nos permiten clasificar el hongo como el estadio anamórfico (*Oidium*) de *Microsphaera platani* Howe. Se discute el control de la enfermedad.

### INTRODUCCION

Varias enfermedades y plagas se han descrito en *Platanus* spp. en diferentes partes del mundo. Entre ellas es necesario destacar el ataque del insecto *Corythuca ciliata* Say (SERVADEI, 1966; ARZONE, 1975), y enfermedades fúngicas, como el cancro colorado, producido por *Ceratocystis fimbriata* (Ell. et Holst) Davidson f. *platani* Walter (PANCONESI, 1972; CRISTINZIO et al., 1973, D'AMBRA et al., 1975), la antracnosis, originada por *Gnomonia platani* Kleb. (TONELLI, 1912; SEMPIO, 1933; CELLERINO y ANSELMINI,

1978; LUISI y CIRULLI, 1983; LUISI et al., 1987), y el mal blanco, causado por *Microsphaera platani* Howe (SUMSTINE, 1936; GULLINO y RAPETTI, 1978).

En Chile *Platanus* spp. ha sido introducido, pero antecedentes acerca de sus enfermedades aún no se conocen. Este trabajo es, entonces, la primera observación de una enfermedad que ataca a las distintas especies de *Platanus* presentes en Chile.

### MATERIAL Y METODO

De enero a junio de 1987, en las ciudades de Santiago y Talca, se realizaron visitas quincenales a árboles enfermos y previamente señalados. Igualmente de febrero a marzo, de la V a la Xa. región se hizo una prospección para detectar la difusión de la enfermedad. En terreno se observó la evolución de la alteración, centrándose en la búsqueda del estadio teleomórfico del hongo. También se colectaron muestras para posteriores observaciones y fotografías y mediciones microscópicas. El material fresco e incluido en agua sirvió de base para 150 mediciones de conidios y conidióforos del patógeno.

### RESULTADOS

En los meses de enero, y principalmente febrero y marzo de 1987, se observó un intenso ataque de mal blanco en árboles de *Platanus* spp. cultivados en alamedas y parques de Santiago. Por el contrario, en Talca éstos fueron de intensidad menor.

De las observaciones en las regiones restantes del país se encontró que la enfermedad está presente con mayor o menor severidad desde la V a VIII Región (32 a 37° L.S.). Además de Santiago, el área del "mal blanco" se extiende a Valparaíso, Viña del Mar, Quillota, San Felipe, San Antonio, San Bernardo, Rancagua, San Fernando, Curicó, San Javier, Linares, y con ataques

muy leves en Chillán. No fue posible visitar la IV Región, pero estimamos que allí la enfermedad también estaría presente. Ella se manifiesta más intensamente en la V Región y Área Metropolitana y es más leve hacia el sur (VII y VIII Región). No se observó en la IX y Xa. Región.

La edad de los ejemplares enfermos fluctúan entre los cuatro-seis y cuarenta años, aproximadamente, y corresponden a especies de *Platanus orientalis* L., *P. occidentalis* L., *P. acerifolia* (Ait.) Willd.

El ataque del parásito no es igual en todos los árboles, aunque presenten uniformidad en sus condiciones ecológicas de desarrollo o en sus edades. La enfermedad es más severa en algunos ejemplares, lo es en grado menor en otros, y en los restantes simplemente no se presenta, siendo el aspecto de estos aparentemente sano. Es frecuente encontrar que la gravedad de la enfermedad no es igual en un mismo árbol. La zona de la copa más cercana a una fuente de luz, como por ejemplo, un farol, siempre es más afectada que el lado opuesto.

**Sintomatología.** Los ataques del hongo en *Platanus* spp. se manifiestan en los meses de enero a abril, pudiendo extenderse más allá, si el árbol continúa en la formación de nuevos brotes, como se observa en las arboledas del norte de la zona central.

La enfermedad se presenta en las partes tiernas de la planta, como las hojas, brotes herbáceos, flores, frutos, pecíolos y estípulas. Estos órganos, a medida que se van endureciendo, adquieren también resistencia. Es apreciable la sintomatología en ambas caras de hojas extendidas y desarrolladas, pero frecuentemente lo es más en sus bordes y márgenes cuando no se considera la lámina entera. En un comienzo la hoja presenta una decoloración; posteriormente aparecen manchas con forma de puntos pardos y un fieltro laxo, muy tenue, semejante a una tela de araña que finalmente se torna harinoso, de color blanco a grisáceo. Estas manchas son difusas y a veces confluentes. Finalmente las hojas se vuelven coriáceas, quebradizas y se encrespan, especialmente cuando en su estado más joven han adquirido la enfermedad. Al mismo tiempo, en ambas caras de hojas apicales de brotes en crecimiento, se desarrolla un abundante fieltro micelial blanco (Fig 1). Los órganos adquieren una consistencia rígida y detienen su crecimiento. Las hojas deforman la apariencia de la copa del árbol y permanecen largo tiempo antes de su caída. Si la rama atacada continúa su crecimiento apical, forma nuevas hojas, pero más pequeñas que las normales. A me-

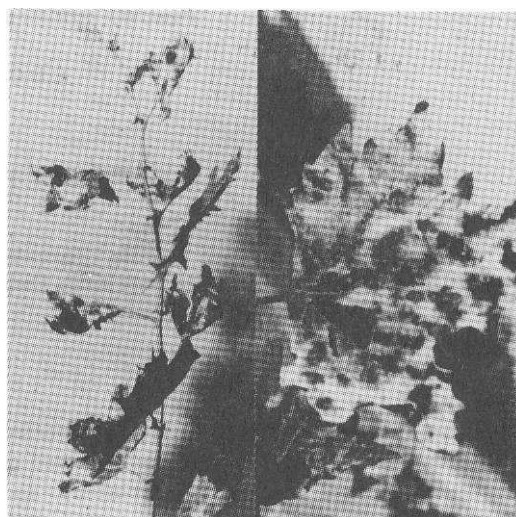


Fig. 1 : Rama de *P. orientalis* intensamente atacada de mal blanco, en especial su extremo apical (izquierda), y cara superior de una hoja casi completamente cubierta de micelio blanco superficial (derecha).

: Branch of *P. orientalis* with powdery mildew attack, mainly on the tip (left) leaf almost covered with white mycelia on the back side (right).

nudo son deformes por la presencia de algunas aisladas y dispersas manchas blancas. En cambio, los pecíolos foliares, estípulas, pedúnculos florales y fructescentes, muestran manchas más o menos extensas que terminan en un fieltro blanquecino e inhibidor del crecimiento.

**Etiología.** En observaciones microscópicas de los órganos afectados se puede apreciar que el micelio es superficial, hialino, ramificado y rastrero. Presenta además un entrecruzamiento de hifas, provistas de órganos prensores con haustorios globosos que se introducen al interior de las células epidérmicas. En la parte superior aparecen numerosos conidióforos, erguidos, simples y 3-5 septados. Su tamaño medio es de  $109,2 \times 10,4 \mu\text{m}$ , pero se encontraron también algunos más largos. En sus ápices llevan conidios hialinos, elipsoidales o del tipo barrilito, típicas del género *Oidium* (BLUMER, 1967; ZHENG, 1985), ricas en granulaciones y dispuestas en cortas cadenas que se desprenden con facilidad. Su tamaño medio es de  $31,4-39,6 \times 15,0-22,4 \mu\text{m}$  (Fig. 2).

En las observaciones realizadas durante el período estival y otoñal no se encontró el estado teleomorfo del parásito.

## DISCUSION

Aunque las especies de *Platanus* no tienen importancia forestal en el país, es amplia su utilización como árbol ornamental en parques, alamedas y avenidas. Sin embargo, su presencia es discutida por el efecto alérgico en la primavera.

Antecedentes bibliográficos dan cuenta de que en Estados Unidos se encontró en *Platanus* el hongo *Oidium obductum* Ellis, que fuera descrito por SALMON (1905) y que curiosamente lo considerara como el estadio anamórfico de *Phyllactinia corylea* var. *angulata*, descrito anteriormente como patógeno de *Quercus falcata*. Por otro lado, SUMSTINE (1913) describe para Pensilvania un *Acrosporium* sobre hojas de *Platanus orientalis*. Este hongo formaría en las caras foliares un denso estrato blanco de micelio ramificado y entrecruzado con conidióforos erectos, simples y septados. En su ápice los conidióforos forman conidios lisos, elipsoidales y granulados de 25-27 x 40-50  $\mu\text{m}$ . El patógeno es considerado como un parásito muy peligroso, ataca predominantemente las hojas jóvenes, originando encalnamientos y finalmente su muerte. Siempre en Estados Unidos, se describió más tarde *Microsphaera platani* sobre *P. occidentalis*. Este hongo estaba en condición de atacar también a *P. acerifolia*, tanto a sus hojas jóvenes como a las viejas, SUMSTINE (1941) en su cuidadosa descripción, demuestra que esta especie es esencialmente distinta de *O. obductum*, el cual tiene conidios notablemente más estrechos (15-20  $\mu\text{m}$  y no 25-27  $\mu\text{m}$ ).

HIMELICK y NEELY (1959) en un estudio de un hiperparásito del *Oidium* cita a *Microsphaeraalni* sobre *Platanus* sp.

Por otro lado, en Europa CIFERRI y CAMERA (1962), en sus intentos de obtener una lista de hongos encontrados en Italia, mencionan para *P. occidentalis* a *Microsphaera platani* Howe, pero como especie a confirmar y sin señalar ninguna otra indicación. Más adelante, y siempre en Italia, GULLINO y RAPETTI (1978), describen sobre *P. acerifolia* (Ait.) Willd., la presencia de un *Oidium*, que por las dimensiones de los conidios y referencias de la literatura fue considerado como estadio anamórfico de *Microsphaera platani* Howe.

Recientemente en Mendoza, Argentina, KLINGNER (1982a; 1982b) observó en *P. acerifolia* un *Oidium* que afecta los órganos tiernos del árbol, como hojas, brotes jóvenes e infructescencias con producción de manchas blanco-grisáceas. El hongo desarrolló sólo su estadio anamórfico. Por las dimensiones de sus conidios y conidióforos, el autor lo considera como el estadio anamórfico de *Microsphaeraalni*.

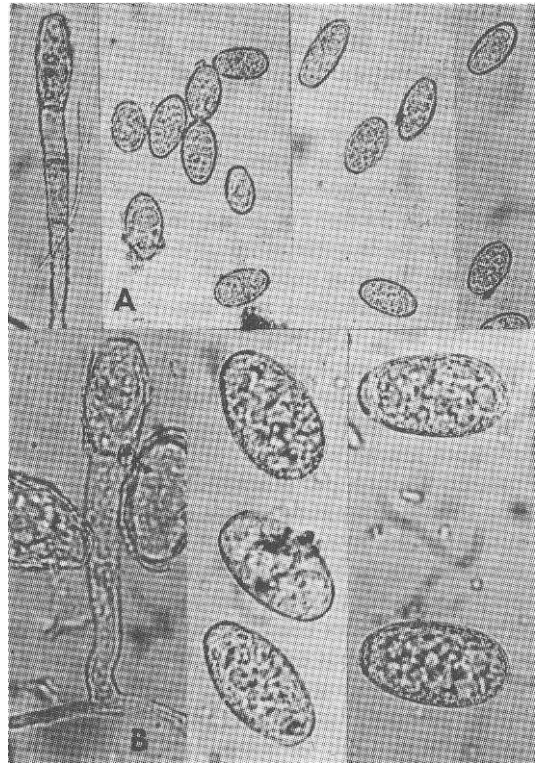


Fig. 2 : Estructura de la reproducción asexual de *M. Platani* en *Platanus*:

A: conidióforo (x 350) y conidios (x 250);

B: conidióforos y conidios (x 550).

: *Anamorphs of M. platani* on *Platanus*:

A: conidiophores (x 350) and conidia (x 250);

B: conidiophores and conidia (x 550).

## CONSIDERACION Y CONCLUSION

El fitopatógeno generalmente afecta a varias plantas, pero con distinta intensidad. Este comportamiento es por la existencia de una mezcla de ejemplares de *P. orientalis*, *P. occidentalis* y del híbrido *P. acerifolia* (HOFFMANN, 1983). Además, por la presencia de numerosos híbridos interespecíficos, no es fácil distinguir con seguridad la especie y en consecuencia, el huésped específico del hongo. A pesar de estas dificultades, la enfermedad se encontró siempre en árboles de características iguales o similares a *P. acerifolia*, pero con diferencias en la susceptibilidad del patógeno.

La mayor gravedad de la enfermedad para las localidades de más al norte se explica por la mayor exigencia térmica en las Erisifáceas. Al respecto LUISI y GRASSO (1973) comprobaron que el agente causal del mal blanco (*Microsphaeraalni*

*phitoides* Griff. et Maubl.) de las cupulíferas requiere, para el desarrollo, del estadio conidial una temperatura óptima que oscila entre los 27 y 28°C.

Es probable que la exposición a la luz artificial influya en la actividad fisiológica de la planta y se prolongue el ciclo vegetativo hasta comienzos de otoño. Por otro lado, los árboles más afectados en la parte terminal de sus brotes vigorosos son aquellos expuestos a una poda intensiva. Estas condiciones y el desarrollo de brotes tiernos, durante el verano y la primera parte de otoño, favorecen la acción patógena del hongo.

El hongo observado en nuestro estudio, por las dimensiones y características de los conidios, presenta mucha similitud con la especie descrita para *Platanus* sp. por SUMSTINE (1941) en Estados Unidos. Este autor señala como especies más susceptibles a *P. acerifolia* y *P. occidentalis*. Una situación similar encontraron para Italia GULLINO y RAPETTI (1978) y KLINGNER (1982b) para Argentina, quienes coinciden en señalar a *P. acerifolia* como la más expuesta a la enfermedad. De acuerdo a estos antecedentes, concluimos que el fitopatógeno de las distintas especies de *Platanus* cultivadas en Chile correspondería al teleomorfo *Microsphaera platani* Howe.

A pesar de que las observaciones se prolongaron hasta fines de junio, y cuando las hojas del huésped estaban ya secas, no fue posible observar el estadio teleomórfico del hongo. Como mencionáramos anteriormente, también otros autores y para distintas áreas geográficas no encontraron este estadio, lo que lleva a pensar que este hongo puede ser una especie anamorfa. Sería útil efectuar un estudio específico de este aspecto de la biología del patógeno.

Se desconocen experiencias en el control del mal blanco en *Platanus*, pero sí es posible realizarlo. Como en las Erisifáceas restantes, los fungicidas recomendados son a base de azufre, benzimidazólicos, nitrofenoles, piperazímicos, etc. Su aplicación debe efectuarse en verano y restringida sólo a situaciones muy necesarias como viveros y árboles adultos descopados o con poda intensa. Estos ejemplares son los más dañados al mantener un crecimiento vegetativo estival cuando el hongo se desarrolla. En otros casos, el control químico no se justificaría por su alto costo y dificultad de una eficiente aplicación en árboles de gran altura. Es necesario destacar que en las arboledas de *Platanus* se encuentran ejemplares con alto grado de resistencia al mal blanco. Estos son útiles y es conveniente aprovecharlos como material genético para plantaciones futuras y reducir así los ataques del patógeno.

## REFERENCIAS

- ARZONE, A., 1975. "La tingide del platano in Piemonte: Ciclo biologico e diffusione". *Monti e Boschi*, XXVI (3):19-27.
- BLUMER, S., 1967. *Echte Mehltauipilze (Erysiphaceae)*. G. Fischer, Jena, 436 pp.
- CELLERINO, G. P. y ANSELMINI, N., 1978. "Distribuzione in Italia della *Gnomonia platani* Kleb. e considerazioni relative alla suscettibilità dell'ospite, all'epifitologia ed alla lotta". *Inf. tore fitopatol.*, XXVIII (11-12):53-64.
- CIFERRI, R. y CAMERA, C., 1972. "Tentativo di elencazione dei funghi italiani. I". Erisifali Instituto Botanico della Università, Laboratorio Crittogamico, Pavia. *Quaderno* 21, 46 pp.
- CRISTINZIO, M. MARZIANO, F. y VERNEAU, R., 1973. "La moria del platano in Campania". *Riv. Patol. Veg.* (S. IV), 9:189-214.
- D'AMBRA, V. y FERRARA, M., 1975. "Ricerche su *Ceratocystis fimbriata*". *Agr. delle Venezie*, XXIX: 119-131.
- GULLINO, G. y RAPETTI, S., 1978. "Un mal blanco del Plátano". *Inf. tore fitopatol.*, XXVIII (11-12): 65-66.
- HIMELICK, E. B. y NEELY, D., 1959. "Hyperparasitism of a powdery mildew fungus on the London plane tree". *Phytopathology*, 49: 831-832
- HOFFMANN, A. J., 1983. *El árbol urbano en Chile*. Edic. Fundación Claudio Gay, Santiago, Chile 255 pp.
- KLINGNER, A. E., 1982a. "El oidio del Plátano en las arboledas mendocinas". *Fitopatología*, 17(2):4.
- KLINGNER, A. E., 1982b. "Oidio del Plátano en las arboledas mendocinas". *Revista Facultad Ciencias Agrarias*. 22(2):57-60
- LUISI, N. GRASSO, V., 1973. "Biologia delle *Erysiphaceae* di alcune Cupulifere nell'Italia meridionale". *Annali Accad. ital. Sei. for.*, XXII: 211-266
- LUISI, N. y CIRULLI, M., 1983. "Gravi attacchi di *Gnomonia platani* Kleb. sul Platano in Puglia". *Inf. tore fitopatol.*, XXXIII(10):43-45
- LUISI, N., BRAVO, T. J. y VALDIVIESO, J. A., 1987. "Antracnosis del género *Platanus* en la región centro-sur de Chile". *Bosque* 8(1):
- PANCONESI, A., 1972. "I nostri platani sono in pericolo". *Inf. tore fitopatol.*, XXII: 10-13
- SALMON, E. S., 1905. "On the variation shown by the conidial atage of *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. I", *Annales mycologici*, III: 6.
- SEMPIO, C., 1933. "Violenti attacchi della *Discula platani*" (Peck.) Sacc. sui platani di alcune zone dell'Italia Centrale". *Nuovo Gior. Bot. It.*, XL(2):299-303.
- SERVADEI, A., 1966. "Un tingide nearctico comparso in Italia (*Corythuca ciliata* Say)". *Boll. Soc. ent. ital.*, 96.94-96
- SUMSTINE, D. R., 1913. "Studies in North American Hyphomycetes. II". *Mycologia*, V(2):45-61
- SUMSTINE, D. R., 1936. "Oriental Plane tree disease". *Science* (N. S.), XXIV, 2176, 247 (en R.A.M., 16, 141, 1937).
- SUMSTINE, D. R., 1941. "Notes on some new or inte-

- resting fungi". *Mycologia*, XXXIII(1):17-22
- TONELLI, A., 1912. "Sul parassitismo della *Gnomonia veneta* (sacc. et Speg.) Kleb. sui rami di platano". *Ann. R. Acc. d'Agric. Torino*. 55:51-52
- ZHENG, R. Y., 1985. "Genera of the *Erysiphaceae*". *Mycotaxon*, 22(2):209-263

Recibido: 14-08-1987.