

Presencia de *Marssonina brunnea* (E & E) Magn, (*Melanconiales*) en España

M. C. MUÑOZ LÓPEZ y A. RUPEREZ

En el presente trabajo se efectúa la identificación de *Marssonina brunnea* (E & E) Magn, (*Melanconiales*) cuya presencia y distribución en España no era bien conocida hasta el momento presente. En la actualidad la expansión de esta enfermedad nos hace suponer un progresivo aumento de los daños en otras localidades españolas donde antes era desconocido este parásito.

M. C. MUÑOZ LÓPEZ y A. RUPEREZ CUELLAR. Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Madrid.

INTRODUCCION

La presencia del género *Marssonina* en España data ya de hace algunos años (BENITO MARTÍNEZ, 1966).

Las especies identificadas, en la anterior cita fueron *populi* Sacc. y *castagnei* Edg. et Kleb (BENITO MARTÍNEZ, 1966; TORRES JUAN, 1975). La primera de estas especies afecta a chopos de las Secciones Aigeiros y Tacamahaca, mientras que la segunda afecta a plantas de la sección Leuce.

En la sección Aigeiros es donde también actúa la especie *M. brunnea* (E & E) Magn. (DE KAM, 1975) Pero sobre el grupo euroamericano.

Es en el año 1958 cuando se observa la presencia de *M. brunnea* sobre chopos del clon *regenerata*, en repoblados de los polders de Holanda.

un hongo muy común en los chopos, pero posteriormente se descubrió la existencia de la facies perfecta, que recibió el nombre de *Drepanopeziza punctiformis* (GREMEN, 1965) y sirvió para constatar la identidad de la fase conidiana *M. brunnea*. Su repartición afecta a Japón, Turquía, Italia, Yugoslavia, Francia, Bélgica, Holanda, España, etc. La especie fue inicialmente descrita en Estados Unidos sobre *Populus candicans*, dándosele el nombre de *Gloeosporium brunnum* Ell, et Ev.

Como resumen sistemático de las diversas especies de *Marssonina* se exponen en el cuadro adjunto los tamaños en micras de los componentes de los hongos capaces de afectar a chopos. Cuando figuran más de un dato en las casillas, es por proceder de distintos autores:

Las características principales de las vías de ataque y aspecto microscópico se esquetmatizan igualmente. (Fig. 1)

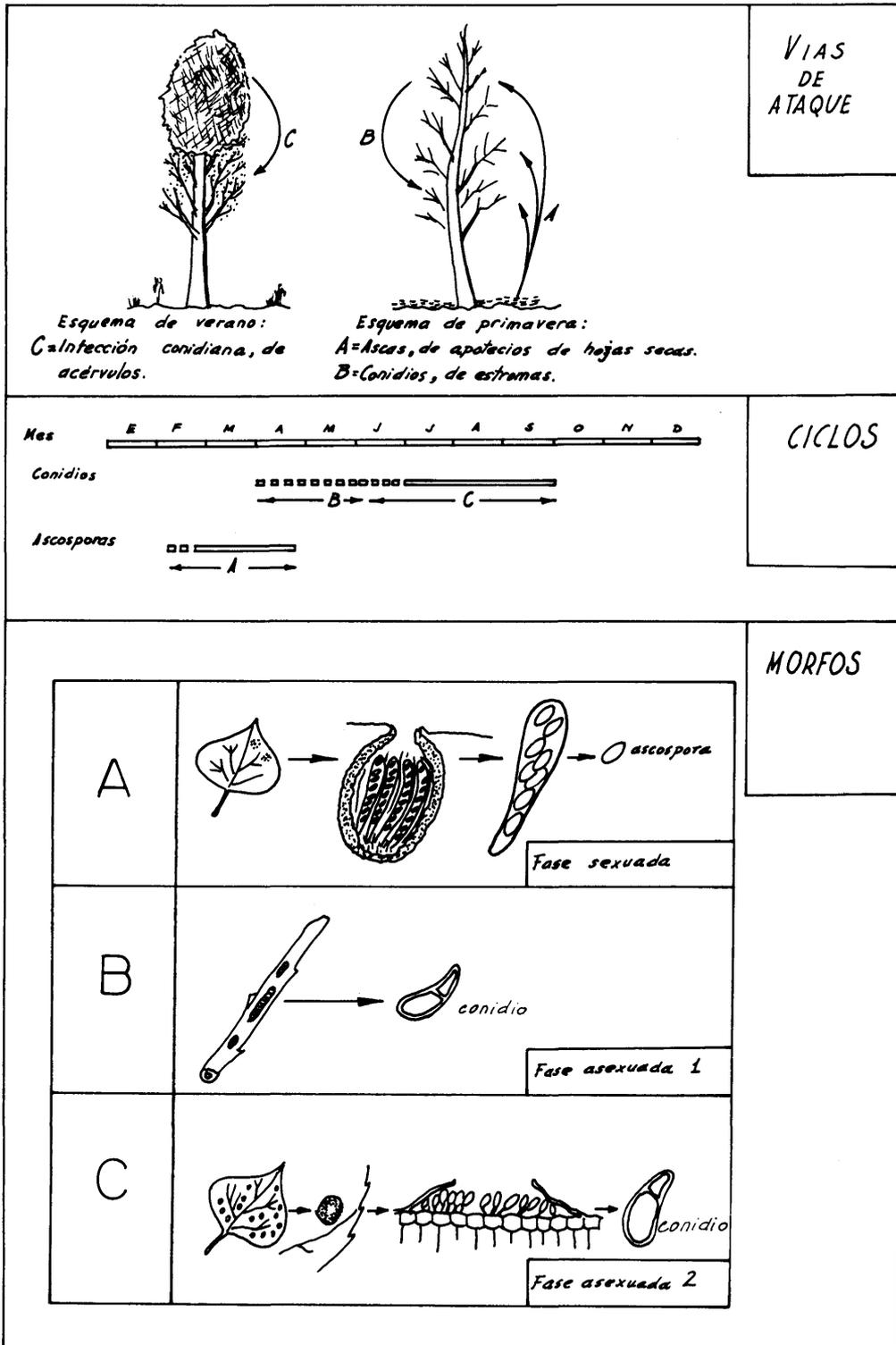


Fig 1

Facies imperfecta	<i>M. brunnea</i> (E & E) Mag	<i>M. castagnei</i> (Desm. et Mont.) Mag	<i>M. populi</i> (Lib) Mag	<i>M. rhabdospora</i> (E & E) Mag
Acérvulos	210-400	200-300		80-175
Conidios	13-19 × 5-9 12-15 × 5-7	18-20 × 5-9 18-20 × 7-8	17-25 × 6-11	22,5-35 × 2,5-3
microconidios	1,5-4 × 1-2,5			
Facies perfecta	<i>Drepanopeziza punctiformis</i> Gremmen	<i>D. populi-albae</i> (Kleb) Nannf	<i>D. populorum</i> (Desm) Höhn	<i>Pleuroceras populi</i> Thompson
Apotecios	100-200	240-320		128-160 × 160-220
Ascas	90-115 × 11-14	80-100 × 13,5-14		144-217 × 16-12
Ascosporas	10-14 × 3-7 9-11 × 3-5	14,5-18 × 7-9	10-16 × 5-9	48-70 × 3,5-4

La resistencia de los diversos clones ante el ataque de *M. brunnea* es variable, según el conocimiento adquirido a través de diversas publicaciones, pero los resultados conocidos deben tomarse siempre como orientación, pues en un momento determinado podríamos encontrarnos con cepas del hongo que tengan otra selectividad patógena distinta a la conocida.

De los estudios realizados en Italia (CASTELLANI et CELLERINO, 1969) resulta que es enorme la diferencia dentro de clones de una misma variedad en su comportamiento frente a *M. brunnea*, relacionarlos aquí, transcribiéndolos del trabajo citado, sería fatigoso, sobre todo teniendo en cuenta que la decisión de elección de clon, para producir en un vivero, debería quedar de exclusiva responsabilidad de una Comisión que se encargara de ello.

Se consideran sensibles las variedades holandesas: «Serotina erecta», «Gelrica», «Marilandica» (TARIS, 1975). Otros clones son igualmente receptivos de *M. brunnea*: *P. euramericana*, «Drömling», «Eckhof», «Flachslanden», «Forndorf», «Harff», «Heidemij», I 214, I 262, I 455, «Jacometti 788», «Leipzig»,

«Lingenfeld», «Löns», «Neupotz», «Serotina», «tardif de Champagne», «Virginie de Frignicourt» (LANIER et al, 1976). La lista no termina aquí, como ya se dijo antes.

MATERIALES Y METODOS

Se analizaron muestras de hojas procedentes de las provincias de Huesca, Logroño y Santander.

El análisis macroscópico se realizó con una lupa binocular modelo 44035 Nikon. En el examen microscópico se procedió a dar cortes transversales por aquellas zonas de la hoja que presentaban manchas o signos de la presencia del hongo. Estas muestras fueron observadas al microscopio óptico modelo Wild M 11 sobre gota de lactofenol a distintos aumentos, tiñendo en algunos casos con azul algodón.

Las mediciones se efectuaron con un micrómetro ocular Meopta H8 × M10.

El material fotográfico se obtuvo con cámara Asahi Pentax o Yashika y con película Agfachrome profesional 50 L.

RESULTADOS

Los árboles afectados presentan una silueta típica, concentrándose la defoliación en la parte inferior de la copa.

El análisis macroscópico mostró un abundante moteado gris bordeado de un halo marrón. Las manchas se extienden en un 80-90 % de las hojas, bordeando las nerviaciones, preferentemente alrededor de la nerviación principal y los márgenes de las hojas. El moteado afecta al haz y al envés, aunque este último caso suele revestir menor intensidad. (Fig. 2)

Al microscopio óptico aparecen los acérvulos llenos de conidios. El acérvulo es un cuerpo fructífero abierto, revestido por un estroma poco abundante.

Sobre la base del acérvulo se insertan los conidioforos, sencillos, sin tabique, como pequeños pedículos, de cuyos extremos nacen los conidios. Las masas de conidios se encuentran aglutinados por una sustancia gelatinosa amarillenta, efímera.

Los conidios suelen ser de dos tipos: microconidios y macroconidios. Los microconidios son muy pequeños y presentan formas variadas, preferentemente redondeados o ligeramente ovoidales. No presentan tabiques y son hialinos u opacos.

Los macronidios suelen presentar también formas variadas. Los más típicos son ligeramente curvados (fig. 3). Presentan un tabique que los divide en dos células desiguales. La célula más pequeña es puntiaguda por el extremo que se une al conidioforo. Esta célula es la que normalmente es curva. La célula más grande tiene forma mazuda, más ancha y redondeada por su ápice.

Las medidas que se han obtenido de los macroconidios son las siguientes:

Longitud total: 13-20 micras

Anchura total: 5-7,5 micras

Longitud de la célula más grande: 10-12,5 micras

Anchura de la célula más grande: 6-7,5 micras

Longitud de la célula más pequeña: 5-7,5 micras

Anchura de la célula más pequeña: 2,5-5 micras

La aparición de las formas microconídicas se produce sobre las hojas recolectadas al final del verano.

Las medidas de los microconidios son las siguientes:

Longitud total: 1-3,5 micras

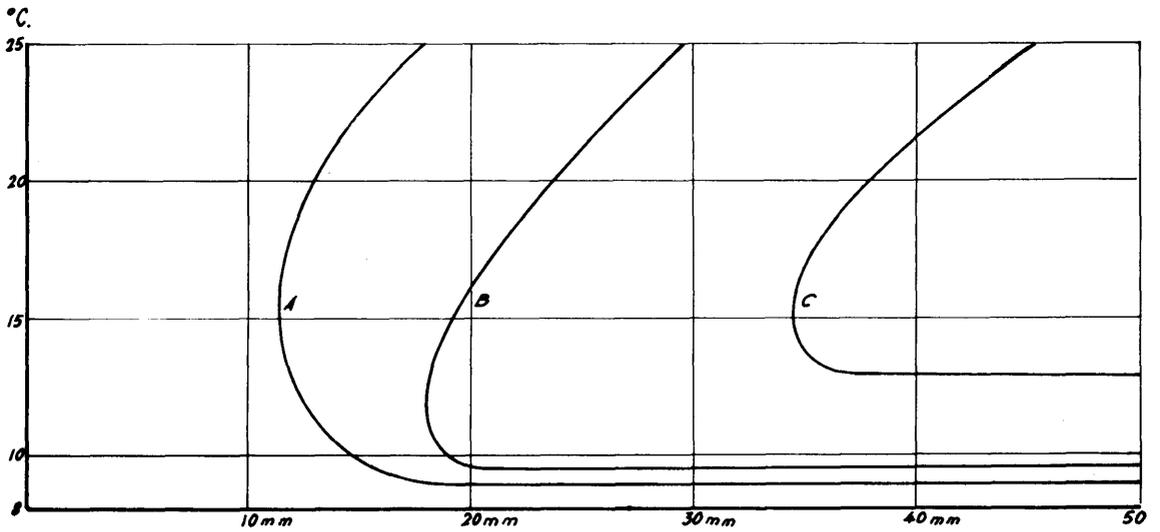
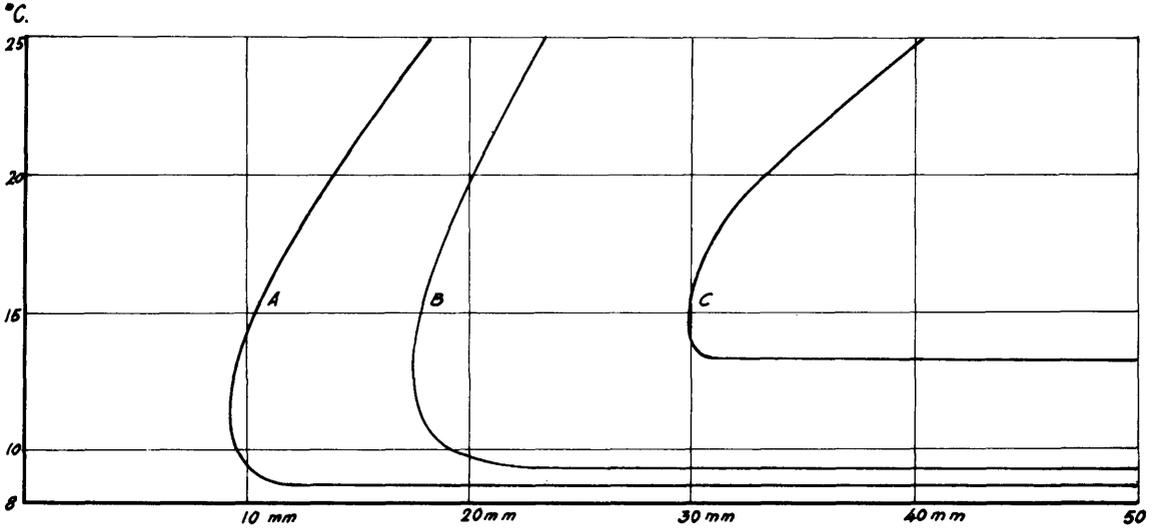
Anchura total: 1-2,5 micras

Estas características han llevado a la determinación del hongo *Marssonina brunnea*, como el agente causante de la enfermedad estudiada.

Su presencia ha sido confirmada en las siguientes localidades objeto de muestreo: Monzón (Huesca); Enate (Huesca); Bielsa (Huesca); La Fortunada (Huesca); Ainsa (Huesca); Foradada del Toscar (Huesca); Graus (Huesca); Rivera del río Ariño (Huesca); Alcolea de Cinca (Huesca); Zaidin (Huesca); Fraga (Huesca); Belver de Cinca (Huesca); Pueyo de Santa Cruz (Huesca); Senegue (Huesca); Javierregay (Huesca); Santa Cilia de Jaca (Huesca); Arres (Huesca); El Grado (Huesca).

Hay que hacer constar que en esta provincia se ha podido observar *M. brunnea* sobre diferentes clones de chopos, confirmándose en todos ellos. Los clones estudiados han sido los siguientes: IMC, Dorskamp, Campeador, Deltoides americano 153/51, Deltoides americano 172/51, Flevo, Monzón, I 214, I 262.

Otras provincias muestreadas han sido: Torrelavega (Santander); Nájera (Logroño); carretera de Bobadilla (Logroño); cruce de la carretera a Ledesma (Logroño).



Umbrales de daños: A=bajo. B=medio. C=alto.

También se comprobó la existencia de *M. populi* en las zonas prospeccionadas próximas a El Grado y Bielsa. Los acérvulos son más grandes que en *M. brunnea*, como igualmente los conidios y no se presenta en la maduración la masa gelatinosa típica de *M. brunnea*.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La presencia de *M. brunnea* nos ha llevado a redactar este trabajo y del mismo modo a efectuar una revisión de la bibliografía sobre el tema (RUPÉREZ, 1977).

Las gráficas adjuntas (fig. 4, A y B) están inspiradas en los resultados obtenidos por otros autores (CASTELLANI, 1966), a los cuales les hemos dado una interpretación propia, con el fin de tener una base más sencilla de información. Los umbrales de máxima actividad se encuentran entre los 9° C a 25° C, fuera de estos límites la germinación de picnidios de *M. brunnea* decrece rápidamente. El óptimo térmico se da entre 15° C a 25° C, sobre todo cuando la lluvia caída en 48 horas alcanza los 40 mm.

El anterior autor ha determinado dos vías de pronóstico de ataque, uno de ellos fundamentándolo en el agua caída en 10 días y el otro estimando el agua precipitada en 48 horas.

La forma de utilizar ambos gráficos consiste en ver donde cae la intersección de temperatura media (siempre que sea superior a 9° C) y precipitación total, en el interior de cada una de las curvas según los siguientes criterios, por ejemplo:

- 1) Si dentro de 48 horas se han superado los 10 mm, se utilizará el gráfico A. En caso contrario se irán acumulando las precipitaciones y se usará el cuadro B.
- 2) Si dentro de los 10 días, a partir del segundo día, se han superado los 10 mm.

se comprobará el riesgo de forma automática.

El período de incubación de esporas es variable, según los clones de chopos y otros factores no determinados.

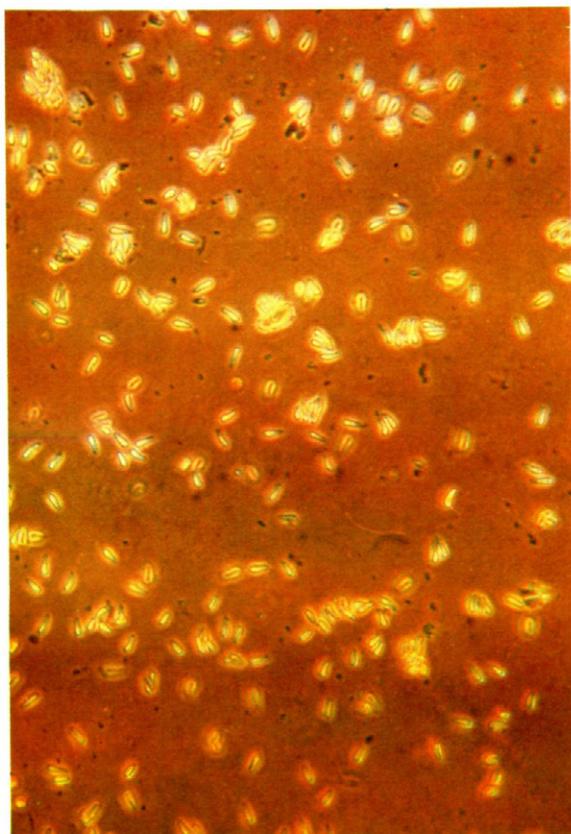
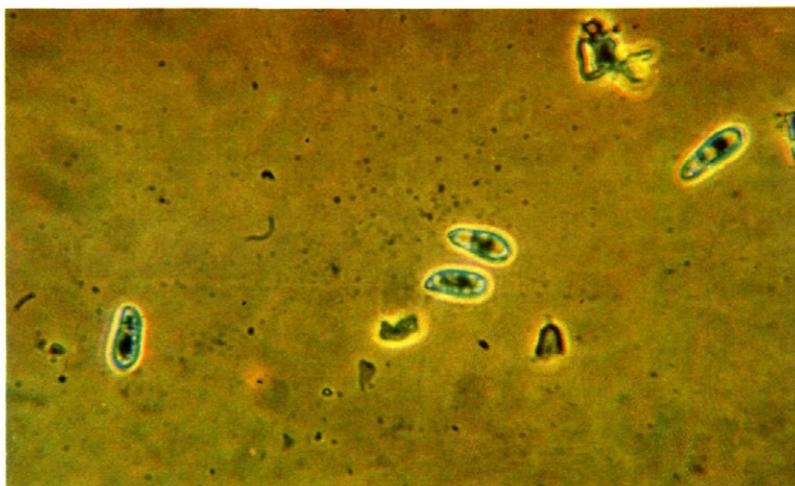
Algunos autores citan de 7 a 12 días el período de incubación (CASTELLANI, 1965) y según otros, se puede llegar a los 16 días (PINON et POISSONNIER, 1975).

Por otro lado, es indudable que en el caso de estimación por el método de «la decámera», (caso 2), no es lo mismo una precipitación repartida en el período considerado, que si fuera concentrada en unos pocos días, como igualmente, si caen pocos mm. de lluvia tras un período seco, es indudable que los acérvulos repletos serán más influyentes que una lluvia intensa después de períodos húmedos (PINON et POISSONNIER, 1975). En cualquier caso una humedad elevada, del orden del 80 % es también un factor favorable.

La infecciosidad de picnidios y ascosporas también es un asunto muy discutido, que ha sido objeto de diversas controversias. Antes de descubrirse la facies perfecta en Holanda, (GREMMEN, 1962), se daba por supuesto la forma de contagio a partir de conidios procedentes de acérvulos de hojas y ramillos, sin embargo, unos autores lo atribuían a conidios procedentes de hojas del suelo (KOBASHI et CHIBA, 1962) y otros determinaron la infecciosidad a partir de conidios procedentes de estromas de los ramillos (CASTELLANI et CELLERINO, 1964).

La descarga de ascosporas ha sido demostrada recientemente (DE KAM, 1975; PINON et POISSONNIER, 1975) y puede producirse desde marzo a junio, es decir, incluso antes que broten las hojas, lo que sucede con una anticipación de 10 a 20 días aproximadamente, siguiendo las fluctuaciones fenológicas de cada año. Basándose en estos caracteres, en Holanda se avisa radiofónicamente a los cul-

a) Conidios de *Marsso-
nina brunnea* Grem,
aprox 500 ×

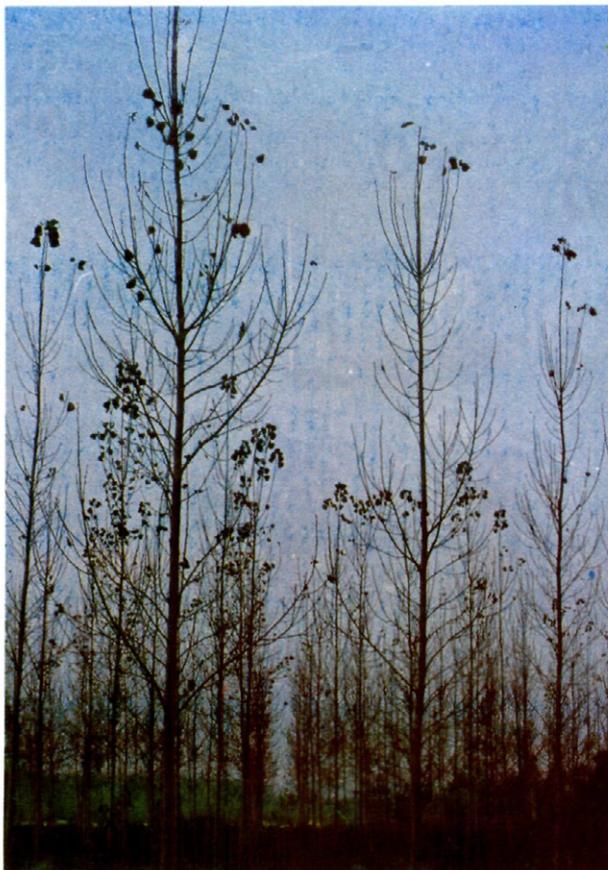


b) Conidios de *M. brunnea* Grem,
aprox 200 ×



c) Detalle del Conidio
de *M. brunnea* Grem,
aprox 1000 ×

d) Aspecto de chopos defoliados a consecuencia del ataque del bongo *M. brunnea* Grem.



e) Aspecto de hojas de chopo afectadas por *M. brunnea* Grem.

tivadores cuando es el momento de tratamiento de los brotes (MEIJNEKE, 1957). Un daño que pasaría desapercibido es el ataque a brotes jóvenes, procedentes de ascosporas, que tendría lugar en abril.

Las gráficas cuya consulta se recomienda en este trabajo no constituyen un seguro índice orientativo. Tenemos previsto efectuar un estudio, particularizado para las diversas localidades españolas, con los índices climáticos óptimos para el desarrollo de *M. brunnea*, adecuándolos a las características ibéricas.

AGRADECIMIENTOS

La toma abundante de muestras se pudo realizar gracias a las gestiones personales de los Ingenieros Agrónomos D. Francisco Javier Oquiñena y D. Mariano Sanagustín, Jefes provinciales del S.D.C.P.I.F. de Santan-

der y Huesca respectivamente, que además nos acompañaron en los reconocimientos *in situ*.

Información complementaria fue obtenida a través del Ingeniero de Montes D. Vicente Illa, de Gerona.

Por último nos resta mencionar nuestro agradecimiento al Ingeniero de Montes D. Carlos Dafaucé Ruiz, que gracias a su interés nos transmitió parte de las muestras procedentes de Huesca, que no habían podido ser identificadas en la Estación Central de Ecología de ICONA, por falta de especialistas.

La confirmación de alguna de las muestras citadas en el texto (Monzón) fue realizada por el Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura, de Casale Monferrato (Italia), a cuyo director Prof. G. Arru y especialista Dr. Cellerino, transmitimos igualmente nuestro agradecimiento.

ABSTRACT

MUNOZ LÓPEZ, M.C. y RUPÉREZ A., 1976.—Presencia de *Marssonina brunnea* (E & E) Magn, (*Melanconiales*) en España. *Bol. Serv. Plagas*, 2: 247-255.

In the present paper, identification is made of *Marssonina brunnea* (E & E) Magn (*Melanconiales*) whose presence and distribution in Spain have not been well known until now. Currently the growth of this disease leads us to assume a progressive increase in damage in other Spanish localities, where this parasite was unknown before.

REFERENCIAS

- BENITO MARTÍNEZ, J., 1966: Los hongos en los chopos españoles. VI Congreso Forestal Mundial. Madrid.
- CASTELLANI, E. 1965: Influence des Facteurs climatiques sur les infections des Peupliers euraméricains par *Marssonina brunnea*. CIP., Groupe d'étude des maladies, Wageningen, 7-9.
- CASTELLANI, E., 1966: Influence des facteurs climatiques sur les infections des Peupliers euraméricains par *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. «Phytopathologie Méditerranée» Vol. V págs. 41-52.
- CASTELLANI, E. et CELLERINO, G. P., 1964: Una pericolosa malattia dei pioppi euramericani determinata da *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) Magn., *Cellulosa e carta*, 8, 15p.
- CASTELLANI, E. et CELLERINO, G. P., 1969: Cinque anni di osservazioni sul comportamento di vari cloni di pioppo verso la *Marssonina-brunnea*. *Cellulosa e carta*.
- DE KAM, M., 1975: Ascospore discharge in *Drepanopeziza punctiformis* in relation to infection of some poplar clones. *Eur. J. For. Path.* 5, 304-309.
- GREMME, J., 1965: De *Marssonina*-ziekte van de populier. 3. Het Voorkomen van *Marssonina brunnea* (E. et E.) Magn. in Nederland. *NBT* 37, 196-198.
- KOBAYASHI, T., et CHIBA, O., 1962 Overwintering of some leaf attacking fungi of poplars. *J. Jap. For. Sci.*, 44, 19-24.
- LANIER, L., JOLY, P., BONDoux, P. et BELLEMERE, A., 1976: Mycologie et pathologie forestières, Tomo II. Masson, Paris.
- MEIJNEKE, C.A.R., 1957: The radio warning service for apple and pear scab in the Netherlands. *Neth. Journ. Agr. Sc.* 5, 263-270.
- PINON, J. et POISSONNIER, M., 1975: Etude épidémiologique du *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. *Eur. J. For. Path.* 5, 97-111.
- RUPÉREZ, A. 1977: Peligrosidad del hongo parásito de los chopos *Marssonina brunnea* (E & E) Magn, (*Melanconiales*) y Medidas fitosanitarias. Com. S.D.C.-D.I.F. n.º 18/77.
- TARIS, B., 1975: Les maladies des peupliers. FAO. Commission Internationale du Peuplier.
- TORRES JUAN, J., 1975: Patología Forestal. E.S.I.M. Madrid.