

Presencia del tizón ceniciento del tallo del frejol (*Macrophomina phaseoli* (Maubl.) Ashby), en cultivos de la zona central¹

Bernardo A. Latorre² y Claudio R. Cafati K.³

INTRODUCCION

El "tizón ceniciento del tallo del frejol", causado por el hongo *Macrophomina phaseoli* (Maubl.) Ashby, corresponde a una de las enfermedades fungosas consideradas importantes en este cultivo. Se encuentra ampliamente distribuida en el mundo y provoca daños económicos considerables en diferentes variedades de frejol, soya, trébol rosado y otras leguminosas, como también en alrede-

dor de otras 100 especies cultivadas, entre las cuales se incluyen maíz, sorgo, camote y algunas cucurbitáceas.

M. phaseoli es un habitante del suelo y se caracteriza por producir microesclerocios negros y completamente esféricos, que permiten la sobrevivencia del hongo durante períodos prolongados bajo condiciones ambientales adversas. Al mismo tiempo constituyen la principal forma de diseminación de la enfermedad. Los microesclerocios se pueden encontrar y transportar junto con la semilla, restos de plantas enfermas, en implementos agrícolas o a través del agua de riego.

Un factor que incide en la gravedad que puede llegar a tener esta enfermedad, es el hecho de ser transmisible por semillas (Zaumeyer, W. J. y Thomas, R., 1957) (Vieira, C., 1967), pudiendo destruir muchas de ellas en estado de germinación, antes de que emerjan del suelo.

M. phaseoli corresponde a un Hongo Im-

¹Trabajo realizado en el Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad de Chile, en colaboración con el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental La Platina.

Recepción originales: 13 de junio de 1972.

²Ing. Agr., Profesor Auxiliar de Fitopatología General, Facultad de Agronomía, Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago, Chile.

³Ing. Agr., M.S., Proyecto Leguminosas, Papas, Hortalizas. Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Casilla 5427, Santiago, Chile. Profesor Ayudante de Fitopatología Especial (Fitotecnia) y de Mejoramiento de Plantas, Facultad de Agronomía, Universidad de Chile.

perfecto, que no fructifica con facilidad en medios de cultivo y raramente lo hace en plantas enfermas. Por este motivo sus esporas no constituyen una forma importante de propagación de la enfermedad. Los picnidios son negros, muy pequeños y las picnidiosporas son unicelulares, hialinas, ligeramente fusiformes, con medidas que fluctúan, según Zaumeyer, W. J. y Thomas, R. (1957), entre 15 y 30 μ de largo por 5 a 8 μ de ancho.

Kendrick, J. B. (1933), probó que altas temperaturas favorecen el desarrollo de la enfermedad, observando que se producen daños severos a continuación de tiempo caluroso.

Durante el verano de 1972, en la localidad de Pirque, Santiago, se observó un cultivo de frejol fuertemente dañado, presentándose numerosas plantas muertas, aunque erectas, completamente defoliadas, generalmente con sus vainas, y que presentaban coloración grisácea en la parte inferior de los tallos debido a la presencia de una gran cantidad de microesclerocios, los que también se observaron internamente en la cavidad medular (Figuras 1 y 2).

Junto a las plantas con la sintomatología antes mencionada existían otras parcialmente defoliadas, con pequeños canchros longitudinales sobre un área necrosada y oscurecida en



Figura 1 — Síntomas producidos por *M. phaseoli* en la parte basal de los tallos (Foto: J. Castro, enero, 1972).



Figura 2 — Abundantes microesclerocios en la parte interna y basal del tallo de plantas naturalmente infectadas a campo (Foto: J. Castro, enero, 1972).

la parte basal de los tallos. En estas plantas no se observaron microesclerocios. Esta sintomatología orientó una investigación para determinar si el agente causal correspondía a *M. phaseoli*.

MATERIALES Y METODOS

De los tejidos de plantas descritas como parcialmente defoliadas y sin microesclerocios se hicieron cultivos en agar-papa-dextrosa (APD) el 2% acidulado, e incubados a 25°C de los que se obtuvieron microesclerocios al cabo de 7 a 10 días (Figura 3).

No se constató la presencia de picnidios directamente en el tejido enfermo. Estos se obtuvieron al cultivar el hongo durante 15 a 20 días a 27°C con luz continua en el siguiente medio de cultivo propuesto por Knox-Davies, P. S. (1966): sulfato de magnesio ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$), 0,05%; fosfato primario de potasio (KH_2PO_4), 0,1%; dextrosa, 0,5%; DL-asparagina, 2%.

En cada disco de Petri se vertió, aproximadamente, 10 cc del medio de cultivo, inmediatamente después de esterilizado en autoclave a 110°C por 20 minutos. Una vez que

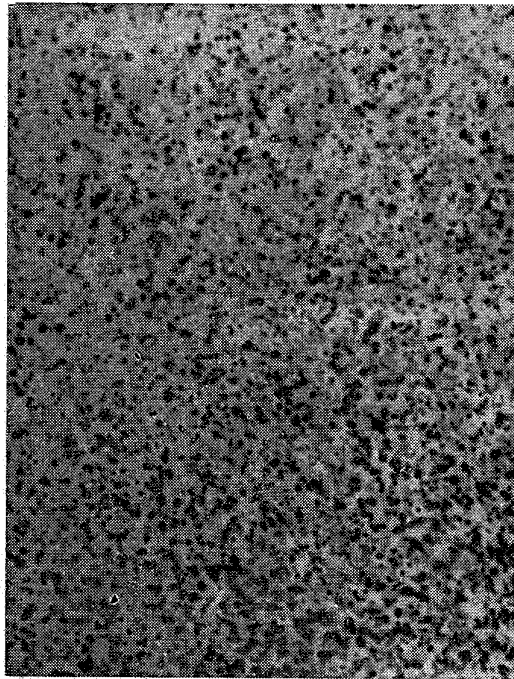


Figura 3 — Microesclerocios producidos en cultivos de 10 días en APD (Foto: J. Castro, abril, 1972).

éste se solidificó, se colocó sobre la superficie un papel filtro Whatman Nº 1, previamente embebido en aceite de maravilla y esterilizado en autoclave a 110°C por 20 minutos. Sobre este papel se sembraron algunos microsclerocios de alrededor de siete días de edad, obtenidos de cultivos en APD.

Para cumplir con los postulados de Koch se inocularon plantas de frejol de la variedad Cristal Bayo, mediante un riego con una maceración de micelio y microsclerocios obtenidos de cultivos del hongo en APD. Las plantas fueron inoculadas cuando presentaban sus hojas primarias desarrolladas; un grupo de maceteros se mantuvo en cámara climática a 28°C y un segundo grupo se dejó bajo condiciones de invernadero a temperatura promedio de 20 a 22°C.

Además del método de inoculación antes expuesto, se efectuó, separadamente, una inoculación en el momento de la siembra. Para ello se utilizó frejol de la variedad Arroz, colocándose cada semilla sobre un trocito del cultivo del hongo en APD de siete días de edad. Los maceteros se mantuvieron 72 horas en incubadora a 25°C y posteriormente se llevaron a invernadero.

RESULTADOS

Gran cantidad de picnidios negros, muy pe-

queños, junto a microsclerocios, se desarrollaron principalmente sobre el papel filtro embebido en aceite de maravilla. Las picnidiosporas fueron liberadas en un cirrus gelatinoso y denso, el cual difícilmente se disolvió en agua. En las Figuras 4 y 5 se puede visualizar parte de un picnidio y algunas picnidiosporas, completamente hialinas y ligamento fuiformes. Las picnidiosporas observadas midieron en promedio 13×24 u. lo que coincide con las dimensiones señaladas por Zaumeyer, W. J. y Thomas, R. (1957) y por Figueroa, M. B., Tanishi, J. y Cardoso, R. M. G. (1969).

En las plantas inoculadas, el desarrollo de los síntomas fue evidentemente más rápido y peculiar en las cultivadas a 28°C. Los síntomas en estas plantas correspondieron primeramente a un marchitamiento del follaje, clorosis y defoliación parcial. Más tarde aparecieron abundantes microsclerocios en la parte basal del tallo tanto externamente como en la cavidad medular. Finalmente se produjo la muerte de las plantas.

En la segunda forma de inoculación, todas las plantas desarrollaron síntomas de la enfermedad y ninguna alcanzó la madurez. Algunas semillas no germinaron o no emergie-



Figura 4 — Parte de un picnidio, y picnidiosporas liberadas en un cirrus.

ron debido al ataque de este fitopatógeno, lo que se constató al reaislarlo desde restos de cotiledones o de hipocotilos infectados. Las plántulas que alcanzaron a emerger presentaron parcialmente necrosado el hipocotilo y murieron poco después. Los síntomas obtenidos concuerdan con los de citos por Chupp, Ch. y Shirf, A. F. (1960) y por Kendrick, J. B. (1933).

Debido a la gran cantidad de especies huéspedes, al hecho de ser transmisible por semillas y atendiendo a que sobrevive en forma de esclerocios durante largos períodos adversos, el tizón ceniciento del tallo del frejol representa un serio peligro, al menos potencial, especialmente en los cultivos de la zona centro-norte de Chile, en donde prevalecen temperaturas altas, las que, como se mencionó anteriormente, favorecen el desarrollo de esta enfermedad.

CONCLUSIONES

Tanto los síntomas obtenidos en las inoculaciones artificiales como las observaciones y mediciones micológicas efectuadas, coinciden ampliamente con las descripciones señaladas en la literatura para el tizón ceniciento del tallo del frejol causado por *M. phaseoli*. Estos resultados permiten indicar la presencia de esta seria enfermedad en Chile, anteriormente reportada por Nome, S. F. y Docampo, D. (1968), sólo en cultivos experimentales de soya, en Santiago.



Figura 5 — Detalle de las picnidiosporas de *M. phaseoli*, obtenidas en cultivos artificiales (Foto: J. Castro, mayo, 1970).

RESUMEN

Durante el verano de 1972, en la localidad de Pirque, Santiago, se observó un cultivo de frejol fuertemente dañado, en el cual se encontraron numerosas plantas muertas, erectas, parcial o completamente defoliadas, con sus vainas, y caracterizadas por un color grisáceo y abundantes microesclerocios en la base de los tallos. Además, se observaron pequeños canchros longitudinales en algunas plantas parcialmente enfermas, ubicados en una zona completamente necrosada, en la parte inferior de los tallos.

Según las pruebas de patogenicidad efectuadas y de acuerdo con los resultados de las aislaciones y observaciones micológicas, se concluye que los síntomas observados a campo se deben a la acción parasitaria de *Macrophomina phaseoli* (Maubl.) Ashby, causante de la enfermedad conocida como tizón ceniciento del tallo del frejol y que constituye la primera mención para Chile, en frejol; antes sólo fue observado en cultivos de soya.

SUMMARY

In the summer of 1971-72 a bean field with numerous dead plants was observed in Pirque province of Santiago. Affected plants were partially to completely defoliated with the pods remaining on the plants and the stems showing ashy grey lesions with large numbers of black microsclerotia. In some cases, necrotic areas and longitudinal cankers could be found at the base of the stems.

From the isolations, mycological observations and pathogenicity tests, it was con-

cluded that the field symptoms correspond to those of *Macrophomina phaseoli* (Maubl.) Ashby, causal organism of bean ashy stem-blight (Walker), previously reported from Chile only on soybeans.

LITERATURA CITADA

- CHUPP, CH. and SHERF, A. F. 1960. Vegetable diseases and their control. The Ronald Press Company. New York. 693 p.
- FIGUEIREDO, M. B., TERANISHI, J. e CARDOSO, R. M. G. 1969. Incidencia de *Macrophomina phaseoli* (Maubl.) Ash. (*Rhizoctonia bataticola* Taub.) em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e outras plantas cultivadas. O Biológico: 35: 105-109.
- KENDRICK, J. B. 1933. Seedling stem blight of field beans caused by *Rhizoctonia bataticola* at high temperatures. Phytopath. 23: 949-963.
- KNOX-DAVIES, P. S. 1966. Further studies on pycnidium production by *Macrophomina phaseoli*. S. Afr. J. Agric. Sci. 9: 595-600.
- NOME, S. F. and DOCAMPO, D. 1968. An additional list of plant pathogens not previously reported in Chile. Pl. Dis. Reprtr. 52: 703-704.
- VIEIRA, C. 1967. O Feijoeiro-comun, cultura, doenças e melhoramento. Viçosa, Minas Gerais, Imprensa Universitaria, Universidades Rural do Est. de Minas Gerais. 220 p.
- ZAUMEYER, W. J. y THOMAS, R. 1957. A monographic study of bean diseases and methods for their control. U. S. Department of Agriculture. Tech. Bull. Nº 868. 255 p.