

**IDENTIFICACION DE *Phoma medicaginis* (Malbr y Roum) var *pinodella*  
(Jones) BOEREMA, EN PLANTAS Y SEMILLAS DE ARVEJA  
(*Pisum sativum* L.), EN LA IX REGION, CHILE<sup>1</sup>**

**Identification of *Phoma medicaginis* (Malbr and Roum) var *pinodella* (Jones)  
Boerema, in pea (*Pisum sativum* L.) plants and seeds, in the  
IX Region of Chile**

Jaime Guerrero C.<sup>2</sup>

**S U M M A R Y**

*Phoma medicaginis* (Malbr and Roum) var *pinodella* (Jones) Boerema, was isolated from pea infested plants and seeds, during 1985 in the IX Region of Chile.

This fungus caused death of infested seeds and seedlings, many plants developed extensive dark lesions in the lower stem, and young plants were killed, due to severe footrot. It also produced circular, small, purple to brown spots on the leaves, with definite margins. The pods lesions were similar, but more sunken.

This is the first report of *Phoma medicaginis* var. *pinodella* and of seed transmission of this fungus, in Chile.

El hongo *Phoma medicaginis* (Malbr y Roum) var *pinodella* (Jones) Boerema (sin. *Ascochyta pinodella* (Jones)) es considerado en muchos países del mundo como uno de los patógenos más severos que afectan el cultivo de la arveja, debido a que causa considerable disminución del rendimiento, como asimismo por el hecho que puede infectar la semilla y, por este medio, ser propagado de una localidad a otra (Butler y Jones, 1961; Gane y otros, 1984; Rastogoni y Saini, 1984; Skolko, Groves y Wallen, 1954; Wallen, 1965; Walker, 1957.

Los síntomas que induce este hongo en arveja, son bastante parecidos a los causados por *Ascochyta pisi* Lib. y *Mycosphaerella pinodes* (Berk y Block) Vesterg (forma conídica: *Ascochyta pinodes* Berk y Block). Estas tres especies, estrechamente vinculadas, pueden actuar solas o colectivamente, desde la preemergencia hasta la maduración de la planta, ocasionando lesiones en hojas, tallos y vainas y pudrición de la base del

tallo. Este último es el daño más característico y destructivo (Rossi, 1975; Skolko y otros, 1954).

La infección inicial aparece como lesiones oscuras sobre el epicotilo y brotes tiernos; luego, si las condiciones son favorables, las lesiones progresan en el tallo y raíces superficiales, llegando a causar muerte de plántulas. Los síntomas foliares se caracterizan como pequeñas manchas café oscuro, sobre hojas y tallos. En las lesiones, se forman las picnidiosporas, que diseminan la enfermedad en el campo. Hillstrand y Auld (1982), Punithalingam y Gibson (1976) y Schroeder (1953) exponen que, una vez que se ha infectado el suelo, las esporas y las clamidosporas pueden sobrevivir por varios años, lo que resulta en fuente de infección para futuros cultivos. La intensidad del ataque posterior, depende de las condiciones ambientales, como suelo muy húmedo y, sobre todo, lluvias intensas y frecuentes, rocío y alta humedad atmosférica, que permitan la diseminación del hongo en el cultivo.

Gane y otros (1984) consideran que la infección inicial puede provenir de la semilla infectada; sin embargo, ello ocurre en baja proporción, siendo lo más habitual que los cultivos se contaminen como resultado

<sup>1</sup> Recepción de originales: 13 de mayo de 1986.

<sup>2</sup> Estación Experimental Carillanca (INIA), Casilla 58-D, Temuco, Chile.

del suelo infectado, por lo que el primer efecto y tal vez el más grave, es la pudrición del pie, que aparece inicialmente como lesiones oscuras sobre el epicotilo.

Wallen (1965) señala que *Phoma* causa lesiones extensas en la parte baja del tallo, que muchas plantas infectadas no sobreviven, especialmente en los primeros estados de desarrollo, y que la relativa baja incidencia de este organismo en la semilla, es una indicación de su naturaleza destructiva.

Hillstrand y Auld (1982) indican que los métodos de control químico y cultural son muy limitados, por el relativo bajo valor del cultivo y la longevidad del patógeno en el suelo. El desarrollo de cultivares resistentes, es el medio más práctico para controlar la enfermedad.

Como hospederos, además de la arveja, se menciona: trébol rosado y otras leguminosas (Punithalingam y Gibson, 1976), lupino, soya, lenteja y haba (Butler y Jones, 1961).

El hongo es de distribución mundial, encontrándose en Europa (Holanda, Alemania, Polonia y otros países), Norteamérica (EUA, Canadá) (Punithalingam y Gibson, 1976); Argentina (Rossi, 1975).

En Chile, se ha informado la presencia en arveja de *A. pisi* (Mujica y Vergara, 1980) y *M. pinodes* (Guerrero, 1986). El presente trabajo entrega los antecedentes de identificación de *Phoma medicaginis* var. *pinodella*, aislado desde plantas y semillas de arveja, durante la temporada 1984/85, en la IX Región de Chile.

#### Aislación del hongo

Semillas de arveja infectadas, que presentaban manchas color púrpura y café y áreas ennegrecidas (Figura 1a), fueron desinfectadas con hipoclorito de sodio al 10/o por 2 min y profusamente lavadas en agua estéril. Luego, se mantuvieron en cámara húmeda (placas Petri esterilizadas con papel filtro en el interior) por 3 días, en condiciones de laboratorio (18–20° C), al cabo de los cuales se observaron picnidios oscuros y un exudado espontáneo de éstos, color amarillo crema (Figura 1b). Los picnidios y las picnidiosporas fueron sembrados en medio de cultivo agar—papa—dextrosa (APD) + harina de arveja al 20/o. Asimismo, se sembraron en idéntico medio de cultivo, trozos de tejido enfermo de plantas y semillas de arveja.

Paralelamente, desde plantas provenientes de semillas infectadas y que desde los primeros estados de desarrollo presentaban un ennegrecimiento de la base del tallo (figuras 1c y d), se extrajeron pequeños trozos

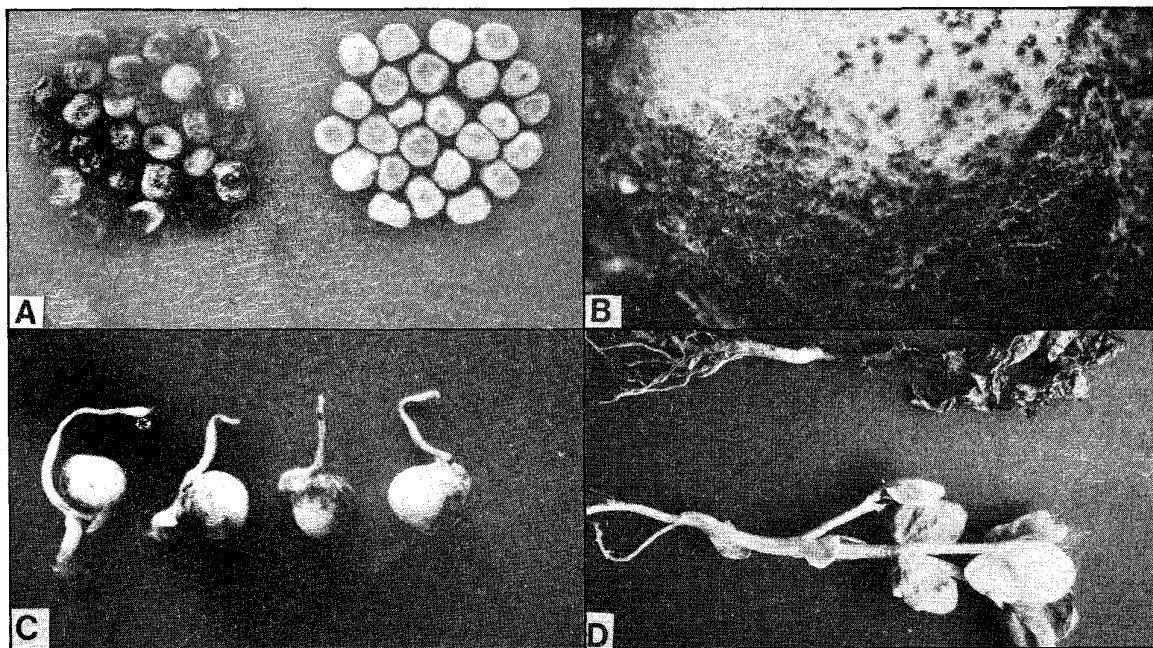


FIGURA 1. Semillas y plántulas de arveja infectadas por *Phoma medicaginis* var *pinodella*: A. Semilla dañada (izquierda) y sana (derecha); B. Micelio y picnidios sobre la semilla; C. Diferentes grados de infección en semilla germinada; D. Plántulas: severamente atacada (arriba) y sana (abajo).

FIGURE 1. Pea seeds and seedlings infected by *Phoma medicaginis* var *pinodella*: A. Seed damaged (left) and healthy (right); B. Mycelia and picnidia on seed; C. Different grades of infection on germinated seed; D. Seedlings: severely attacked (up) and healthy (down) seedlings.

de tejido afectado, que fueron sembrados en el mismo medio de cultivo.

Todos los aislamientos se mantuvieron por 5 días a 20° C, en estufa de cultivo, y luego bajo régimen de luz natural y a temperatura ambiente.

#### Identificación

Al microscopio óptico se observaron: picnidios subglobosos, ostíolados, café claro a oscuro, de 120–200  $\mu$  de diámetro (Figura 2a); picnidiosporas hialinas (en medio de cultivo algo más oscuras), en su mayoría unicelulares, algunas uniseptadas, 6–7  $\mu$  de largo por 2–3  $\mu$  de ancho (Figura 2b); clamidiosporas café claro a oscuro, esféricas a irregulares, de ubicación terminal e intercalar, constituidas en cadenas o aisladas (Figura 2c).

En todos los tipos de aislamientos, el hongo creció rápidamente en el medio de cultivo artificial APD + harina de arveja, desarrollando un micelio gris blanquecino, en un comienzo, y luego, gris oscuro a negro, con variaciones en el aspecto y sectorización del crecimiento de la colonia (Figura 2d). Los picnidios maduros, se evidenciaron en el medio de cultivo, aproximadamente, desde el tercer días de incubado.

El hongo se identificó como *Phoma medicaginis* var. *pinodella*, dado que las características morfológicas y

de crecimiento coinciden con los señalados para este patógeno de la arveja por Butler y Jones (1961), Rossi (1975), Schroeder (1984), Punithalingam y Gibson (1976) y Walker (1957). La identificación fue confirmada por el Commonwealth Micological Institute, quedando registrado bajo el Nº 207061.

#### Pruebas de patogenicidad

Se inocularon en laboratorio 5 plantas de arveja cv. Target, de 5 semanas de edad, con 50 cc de una suspensión de picnidiosporas, provenientes de medio de cultivo artificial, las cuales se aplicaron a una concentración media, estimada en base a turbidez, con un atomizador manual Devilbis. Otras 5 plantas lo fueron en la base del tallo, para lo cual se practicó una pequeña herida superficial, con un bisturí previamente esterilizado, y sobre ella se agregó micelio y picnidiosporas.

Una vez inoculadas, las plantas se cubrieron con polietileno por 5 días, para otorgarles condiciones de alta humedad. Se dejaron cinco como testigo sin inocular, en iguales condiciones.

Los síntomas se expresaron desde, aproximadamente, el cuarto día de la inoculación, con ambos métodos. Inicialmente, aparecieron pequeñas manchas aisladas en las hojas, de color púrpura y con un borde definido algo más oscuro, de forma casi circular. En los tallos, las lesiones fueron más alargadas y extensas, de

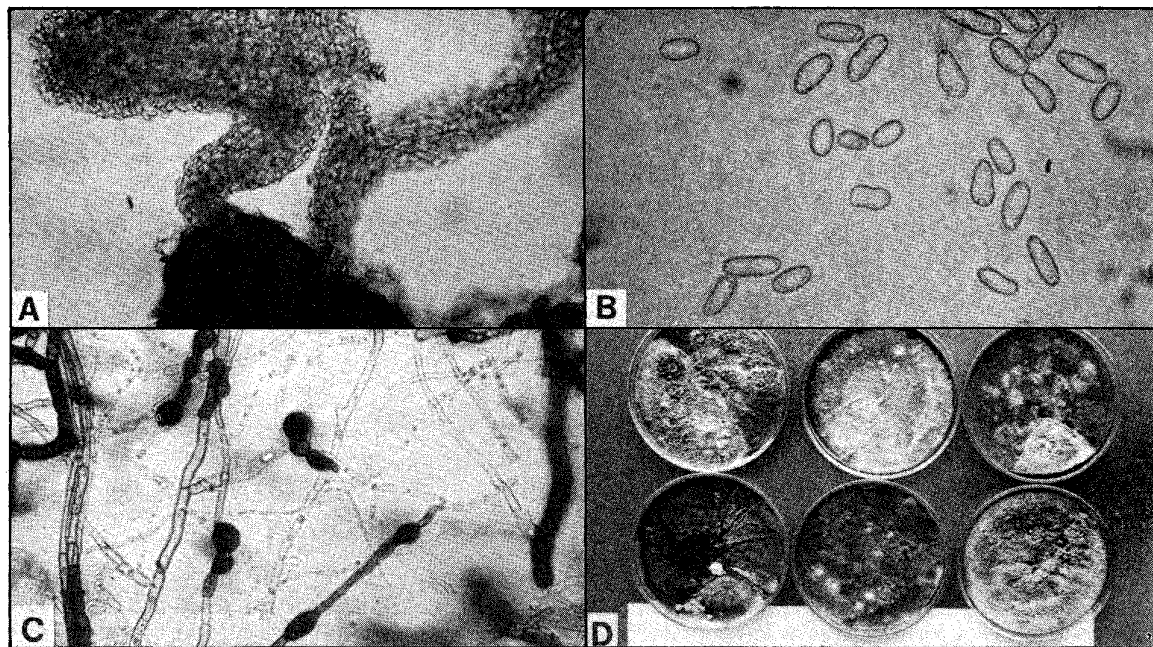


FIGURA 2. Características de *Phoma medicaginis* var *pinodella*: A. Picnidios y picnidiosporas (250 x, aprox.); B. Picnidiosporas (1000 x, aprox.); C. Clamidiosporas (250 x, aprox.); D. Aislamientos del hongo en APD + harina arveja al 20/o.

FIGURE 2. Characteristics of *Phoma medicaginis* var *pinodella*: A. Picnidia and pycnospores (250 x, aprox.); B. Pycnospores (1000 x, aprox.); C. Chlamydospores (250 x, aprox.); D. Isolates on PDA + 20/o pea meal.

un color café claro a oscuro, siendo más notorias en la base de los pecíolos. Las vainas desarrollaron lesiones parecidas a las de las hojas, pero más deprimidas.

Cuando se inoculó la base del tallo, se produjo ennegrecimiento y necrosis de los tejidos afectados, efecto que llegaba justo hasta la superficie del suelo; no se comprometieron las raíces superficiales y algunas de estas plantas se marchitaron y murieron. Sobre las lesiones, especialmente en el tallo, se desarrollaron picnidios maduros.

Se logró reaislar el hongo, consistentemente, de plantas inoculadas artificialmente y de aquéllas provenientes de semillas infectadas con el patógeno.

## CONCLUSIONES

Desde tejido enfermo de plantas y semillas de arveja, provenientes de cultivares establecidos durante la temporada 1984/85 en la Estación Experimental Carillanca (INIA, Temuco) y de muestras de plantas de arveja obtenidas en la localidad de Chol-Chol (IX Región), se aisló un hongo que de acuerdo a la sintomatología que induce en arveja y a las características morfológicas y de crecimiento, se identificó como *Phoma medicaginis* (Malbr y Roum) var *pinodella* (Jones) Boerema (sin. *Ascochyta pinodella* (Jones)). Se estableció la patogenicidad del hongo en arveja cv. Target. Además se comprobó su transmisión a través de semilla infectada de arveja.

Esta constituye la primera referencia del patógeno, para Chile.

## LITERATURA CITADA

- BUTLER, E.J. and JONES, S.G. 1961. Plant Pathology. London, Mac Millan. 979 p.
- GANE, A.J.; BIDDLE, A.J.; KNOTT, C.M.; and EAGLE, D.J. 1984. Pea Growing Handbook. Processors and Growers Research Organization, England. 242 p.
- GUERRERO C., J. 1986. Identificación de *Micosphaerella pinodes* (Berk y Block) Vertergr, en cultivos de arveja (*Pisum sativum* L.) en la IX Región, Chile. Agricultura Técnica (Chile) 46 (2): 143-146.
- HILLSTRAND, D.S. and AULD, D.L. 1982. Comparative evaluation of four techniques for screening winter peas for resistance to *Phoma medicaginis* var. *pinodella*. Crop Science 22: 282-287.
- MUJICA, F. y VERGARA, C. 1980. Flora Fungosa Chilena. 2da. Ed. Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, Ciencias Agrícolas N° 5. 308 p.
- PUNITHALINGAM, E. and GIBSON, I.A.A. 1976. *Phoma medicaginis* var. *pinodella*. Commonwealth Micological Institute. Description of Pathogenic Fungi and Bacteria. Miscellaneous Publications N° 518. C.M.I., Kew Surrey, England.
- RASTOGONI, K.B. and SAINI, S.S. 1984. Inheritance of resistance to pea blight (*Ascochyta pinodella*) and induction of resistance in pea. (*Pisum sativum* L.). Euphytica 33: 9-19.
- ROSSI, L.A. 1975. Antracnosis, tizón y podredumbre del pie de la arveja. En: Sarasola y Roca de Sarasola, Fitopatología. Curso Moderno. Bs. Aires, Ed. Hemisferio Sur. (Tomo III, Miosis). p: 141-144.
- SCHROEDER, W.R. 1953. Podres de la raíz, marchitamientos y plagas de los chícharos. En: The Year Book of Agriculture. Enfermedades de las Plantas. México. Centro Regional de Ayuda Técnica, p: 462-472.
- SKOLKO, A.J.; GROVES, J.W.; and WALLEN, V.R. 1954. *Ascochyta* diseases of peas in Canadá — with special reference to seed transmission. Can. J. Agricultural Sci. 34: 417-427.
- WALKER, J.C. 1957. Plant Pathology. New York, Mc Graw-Hill. 707 p.
- WALLEN, V.R. 1965. Field evaluation and the importance of the *Ascochyta* complex on peas. Can. J. Plant Sci. 45: 27-33.