

# INFLUENCIA DEL CONTENIDO DE AGUA Y LA ADICION DE NITROGENO AL SUELO EN LA INFECCION DE PLANTAS DE GIRASOL POR *PLASMOPARA HALSTEDII*

F. ROMERO MUÑOZ; M. PUIG GIMENEZ \*

De todas las enfermedades que han sido detectadas sobre el girasol en España, la conocida con el nombre de mildiu, de agente causal el hongo *Plasmopara halstedii*, parece ser la que se encuentra más extendida y la que puede *originar mayores pérdidas de producción*.

Es sabido que el hongo es capaz de infectar cualquier planta, tanto las consideradas resistentes como susceptibles, y producir oosporas en sus tejidos. La utilización de híbridos y cultivares resistentes en suelos infestados, no garantiza de forma durable el control de la enfermedad, pues la multiplicación del patógeno en un huésped resistente condiciona una presión de selección positiva que puede dar lugar a la aparición de nuevas razas del mismo. Estas consideraciones sirven de preámbulo para llegar a decir que es necesario profundizar en el conocimiento de las relaciones huésped-parásito, en la biología del hongo en el suelo y en la medida que la infección de plantas de girasol en este medio, así como la potencialidad del inóculo, es afectada por agentes biológicos y físico-químicos.

Estos resultados que se van a exponer forman parte de un proyecto que tiene como objetivos principales investigar sobre algunos de los puntos que acabamos de citar.

En una primera etapa hemos partido de los suelos en donde suponíamos debería existir un número considerable de oosporas por haberse detectado en ellos un porcentaje muy elevado de plantas

---

\* C.R.I.D.A. 10, I.N.I.A. Apartado 240. Córdoba-España

enfermas. Para seguir un criterio en la toma de muestras de suelos, establecimos unas profundidades de muestreo de 0-25; 25-40 y 40-60 centímetros que fueron testadas repetidamente mediante el crecimiento en ellas de plantas de girasol del cultivar Peredovik. Aceptamos a priori que serían utilizados aquellos suelos que dieran un mayor porcentaje de plantas infectadas.

El número de semillas sembradas por suelo y profundidad fue de 90, obteniéndose una media de plantas infectadas de 42% para las muestras entre 0-25 cm. de 51% para las de entre 25-40 cm. y de un 16% para suelos entre 40-60 cm. (Ver cuadro 1). Es por lo que todas las muestras utilizadas en nuestros trabajos corresponden principalmente a suelos tomados entre 0-40 cm. de profundidad y en algunos casos, de forma comparativa, entre 40-60 cm.

En experimentos preliminares habíamos observado que el contenido de agua de los suelos infectados por *P. halstedii*, en períodos previos a la siembra, parecía ejercer una notable influencia en el porcentaje de plantas de girasol infectadas por ese hongo.

Cuadro 1

*Porcentaje de plantas infectadas en diferentes profundidades de suelos infectados por P. halstedii*

---

PROFUNDIDAD (cm)	0	
	25	42%
	40	51%
	60	18%

---

Utilizando suelos tomados entre 0-40 y 40-60 cm. se procedió a su secado a temperatura ambiente (20 5° C), y a un rehumedecimiento previo a la siembra, (60 40% CRA) obteniéndose un 47 y un 25% respectivamente de plantas infectadas por cada muestra, para un total de 63 plantas por tratamiento y suelo. Seguidamente se volvieron a secar de igual forma, rehumedeciéndose y sembrándose a los 0, 20, 40 y 60 días. Como puede observarse en el siguiente cuadro (cuadro n.º 2), los suelos rehumedecidos por segunda vez y sembrados a los "0" días dieron un porcentaje de plantas infectadas para ambas profundidades de 71 y 45% respectivamente. En las

si consideramos que suelos con bajos potenciales mátricos ( $\Psi_m$ ) favorecen la germinación de las oosporas, tal como establecieron Stanghellini y Burr en 1973 (3) y Lumsden y Ayres en 1975 (2) con oosporas del género *Pythium*. El aumento del número de plantas infectadas en suelos secados por segunda vez, rehumedecidos y sembrados inmediatamente podría entenderse por el incremento en el número de oosporas que se origina después de la primera siembra. La disminución en el número de plantas infectadas en los suelos que fueron mantenidos húmedos 20, 40 y 60 días podría ser debido a que gran parte de las oosporas existentes en el suelo germinaran en el intervalo de tiempo entre el rehumedecimiento y la siembra.

2.º Comparando el suelo mantenido húmedo (60-40% CRA) a 21°C con el secado a la misma temperatura y con él también mantenido húmedo (60-40% CRA) a 4°C parece deducirse que la temperatura de 21°C no influye en el número de plantas infectadas, pero sí el contenido de agua en el que se mantuvieron. Tampoco se observa diferencia en los suelos a temperaturas de 21 y 4°C con igual CRA. Esto sirve para coadyuvar lo anteriormente dicho sobre el tratamiento de secado.

3.º En el experimento descrito en el cuadro 4 tratamos de averiguar si para el mildiu existía también, como señalaba Huber y Watson (1) en otras enfermedades, una correlación entre la severidad de la enfermedad y la forma específica del nitrógeno en el suelo. Podríamos explicarlo por lo que ya dijimos en los dos anteriores apartados. La adición de dosis altas (150 ppm) de nitrógeno atenuó la disminución del porcentaje de infección posiblemente porque se ejerció un efecto sobre el potencial hídrico, ( $\Psi$ ), manteniéndolo bajo, a través de su componente osmótico ( $\Psi_n$ ).

## REFERENCIAS

- (1) HUBER, D. M. and WATSON, R. D. (1970). Effect of Organic Amendment on Soil-Borne Plant Pathogens. *Phytopathology* 60, 22-26.
- (2) LUMSDEN, R. D. and AYRES, W. A. (1975). Influence of the Soil environment on germinability of constitutively dormant oospores of *Pythium ultimum*. *Phytopathology* 65, 1101-1107.
- (3) STANGHELLINI, M. E. and BURR, T. J. (1973). Effect of soil water potential on disease incidence and oospore germination of *Pythium aphanidermatum*. *Phytopathology* 63, 1496-1498.