

## *Sclerotium rolfsii* Sacc. EN GIRASOL (*Helianthus annuus* L.): SINTOMATOLOGIA Y PATOGENICIDAD\*

Marta M. de Chaluat, Silvia A. Gaetán y Beatriz C. Seijas (1)

Recibido: 16/12/80.

Aceptado: 23/3/81

### RESUMEN

Se describen los síntomas causados por *Sclerotium rolfsii* Sacc. sobre girasol (*Helianthus annuus* L.) en diferentes híbridos, observación efectuada durante el ciclo completo del cultivo. Se detallan las pruebas de patogenicidad realizadas con cuatro aislamientos obtenidos: dos de girasol, uno de remolacha azucarera y uno de soja.

Se comprobó que la virulencia de las cepas fue decreciente según el orden mencionado.

### SUMMARY

Symptoms caused by *Sclerotium rolfsii* Sacc. on different hybrids of sunflower (*Helianthus annuus* L.) during the complete life cycle were observed.

Pathogenicity was tested with four isolates, two from sunflower, one from sugar beet and one from soybean.

It was proved that the virulence of these isolates decreased in that order.

### INTRODUCCION

Hasta el momento en la Argentina *Sclerotium rolfsii* Sacc. no ha tenido gran incidencia sobre los cultivos de girasol, lo que determina que la podredumbre de la base del tallo producida por este patógeno tenga relativa importancia económica, no obstante bajo condiciones de temperaturas elevadas o excesiva humedad del suelo puede llegar a ocasionar un 15% de plantas afectadas (Luciano y Davreux, 1967).

Luciano y Davreux (1967) y Vranceanu (1977) mencionan como síntomas característicos el rápido marchitamiento y la pudri-

ción de la base del tallo e indican que la época de aparición de esta enfermedad coincide con las etapas de floración a maduración del girasol.

Los daños potenciales que podría causar este patógeno en determinadas regiones geográficas en las cuales las condiciones climáticas favorecen la infección y la escasez de antecedentes acerca de *Sclerotium rolfsii* en girasol, ha motivado la realización del presente trabajo.

El objeto del mismo fue completar la descripción de la sintomatología ya citada por otros autores y probar la virulencia de diferentes cepas del microorganismo.

(1) Cátedra de Fitopatología. Departamento de Sanidad Vegetal. Facultad de Agronomía, Av. San Martín 4453 - (1417) Buenos Aires.

\* Trabajo presentado en el I Congreso Latinoamericano de Fitopatología, Maracaibo, Venezuela, 1979.

## MATERIALES Y METODOS

### Sintomatología a campo e incidencia de la enfermedad sobre diferentes cultivares.

a) Las observaciones fueron realizadas en un ensayo de girasol de la Cátedra de Cultivos Industriales en la Facultad de Agronomía de Buenos Aires, a lo largo del ciclo completo del cultivo.

#### Características del ensayo:

Cultivares: Cargill Super 100, Cargill Super 200, Cargill Super 200 A, Cargill Super 400, Cargill Super 405, Cargill Super 500, Contiflor, Continental P 75, Continental P 78, Dekalb G 97, Morgan 7, Morgan 12, SPS 891 y SPS 894.

Tamaño de la parcela: 2,80 x 6,00 m.

Repeticiones: cuatro.

Fecha de siembra: 28 de noviembre de 1978.

Fecha de emergencia: 7 de diciembre de 1978.

Fecha de cosecha: principios de marzo de 1979.

b) En el ensayo antes descrito se determinó el porcentaje de plantas muertas por cultivar al final del ciclo. Para cada cultivar se tuvo en cuenta el número total de plantas muertas sobre el total de plantas x 100.

Los porcentajes del Cuadro 1 son promedio de los resultados anteriores para las cuatro repeticiones.

#### Aislamientos y procedencia del material enfermo

a) Girasol del campo de la Facultad de Agronomía (Universidad de Buenos Aires, Argentina) a partir de:

- 1) micelio ubicado exteriormente sobre el tallo.
- 2) pequeños trozos -de la base del tallo- cortados longitudinalmente y descor-

teados, compuestos de tejidos vascular y medular.

3) esclerocios que se encontraban fuera y dentro de la base del tallo.

b) Girasol del campo de la Estación Experimental Agropecuaria INTA Las Breñas (Provincia de Chaco, Argentina) a partir de esclerocios situados exteriormente en la base del tallo.

c) Soja de la provincia de Chaco, a partir de esclerocios con igual ubicación que en el caso anterior.

d) Remolacha azucarera de un cultivo de la Facultad de Agronomía; cultivo puro de la colección de la Cátedra de Fitopatología (Facultad de Agronomía) conservado sobre agar papa glucosado a 10° C.

En todos los casos: micelio, trozos de tallo y esclerocios se sembraron en agar papa glucosado acidificado con 2 gotas de ácido láctico al 25 por ciento en cajas de Petri y se incubaron en estufa a 25°C ( $\pm$  3°C).

#### Prueba de patogenicidad

Se utilizaron macetas con tierra y arena (2:1) estériles. En cada maceta, en seis puntos de siembra -previamente marcados- se enterraron a 1,5 cm pericarpios esterilizados de achenios de girasol junto con 5 ó 6 esclerocios, recubriéndolos nuevamente con tierra y señalando el sitio con un palillo.

En un ensayo anterior se agregó a cada punto de siembra 1 ml de glucosa al 5% (Pineda y Díaz Polanco, 1977) pero al comprobarse una rápida invasión de organismos saprófitos se descartó este método en las pruebas posteriores.

Las macetas se colocaron en una cámara bioclimática a 28°C, se ubicaron a 50 cm de tubos Grolux de 40 watts y se regaron cada dos días con agua destilada estéril.

Con cada cepa se inocularon seis macetas, dejando un testigo. Luego de 15 días, en cada punto de siembra predeterminado se colocó un achenio del híbrido Contiflor,

sobre el inóculo ya constituido por micelio y esclerocios cubriendo los pericarpios.

Las condiciones de luz, humedad y temperatura fueron mantenidas durante todo el ensayo.

Los testigos se prepararon colocando en cada punto de siembra trozos de pericarpios de achenios esterilizados. Se sembraron al mismo tiempo que el resto de las macetas y se mantuvieron en iguales condiciones.

## RESULTADOS

### Sintomatología a campo e incidencia de la enfermedad sobre diferentes cultivares.

a) Las primeras plantas atacadas tenían entre 10-20 cm de altura, apareciendo casi en forma repentina, completamente secas, manteniendo su posición erecta.

Posteriormente, plantas de mayor altura (50 cm) adquirieron este mismo aspecto, pero en forma paulatina. La necrosis comenzó en las hojas inferiores y avanzó por los bordes hasta abarcar toda la lámina foliar. Por último, las plantas quedaron completamente secas pero permanecieron erguidas.

Estos síntomas evolucionaron más lentamente en los ejemplares más adultos, los que también terminaron por morir.

En resumen, las plantas observadas a campo presentaron síntomas de necrosis en todas las etapas de su desarrollo, determinando la muerte de las mismas. En algunos híbridos, las plantas muertas estaban distribuidas en manchones.

Al extraer del suelo las plantas atacadas se notaron lesiones necróticas ulcerosas y descortezamiento de la base del tallo y raíz principal. El corte longitudinal de la zona antes citada puso en evidencia una coloración castaña en los tejidos cortical, vascular y medular.

Se vió además un micelio blanco recorriendo toda la zona del cuello del tallo y comparativamente más abundante en la raíz principal.

Transcurridos dos meses desde que comenzó la enfermedad en el cultivo, se formaron esclerocios en la superficie de la base del tallo.

La sintomatología descrita se presentó también en girasoles (Fig. 1) procedentes de la provincia de Chaco y en plantas de soja.

b) A campo, se vió un comportamiento distinto entre los 14 cultivares del ensayo. En el cuadro 1 se indica el porcentaje de plantas muertas por cultivar al final del ciclo del cultivo.

CUADRO 1: Porcentaje de plantas muertas por *Sclerotium rolfsii* Sacc. al final del ciclo del cultivo.

Híbridos	Porcentaje de plantas muertas	
	Promedio	Máximo
Continental P 75	1,00	1,00
SPS 894	6,25	9,90
Morgan 7	6,25	11,60
Morgan 12	6,25	9,90
Cargill Super 400	6,25	9,90
Dekalb G 97	8,33	13,28
SPS 891	10,41	14,94
Contiflor	12,50	16,60
Cargill Super 200	14,58	26,56
Cargill Super 405	14,58	19,92
Continental P 78	16,66	23,24
Cargill Super 100	20,83	19,90
Cargill Super 200 A	22,91	21,58
Cargill Super 500	22,91	21,58



Figura 1: Esclerocios de *Sclerotium rolfii* Sacc. sobre tallo de girasol. (Procedencia: Provincia de Chaco).

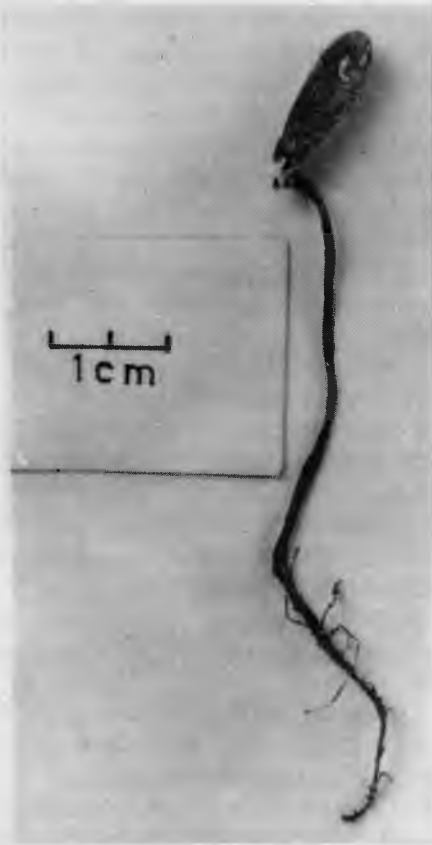
A pesar de la variación entre los porcentajes promedios y máximos se concluye en que no hay diferencias significativas al 0,05% entre los 14 cultivares intervinientes en el ensayo respecto de *Sclerotium rolfii* Sacc. (Cuadro 2). Se registra, en cambio, una alta variabilidad en el ensayo probablemente debida en parte a una distribución del patógeno en forma de manchones.

#### Aislamiento del organismo causal

Todos los aislamientos realizados dieron como resultado colonias de micelio blanco algodonoso, que se agrupa en puntos aislados formando pequeños nudos blancos que adquieren luego forma esférica y coloración castaña, características típicas de los esclerocios de *S. rolfii*.

CUADRO 2: Análisis de varianza con los valores de número de plantas/parcela transformado  $\sqrt{x + 0,5}$ .

F.V	G.L	S.C	C.M	F <sub>c</sub>	F <sub>t(0,05)</sub>
Tratamientos	13	22,88	1,76	1,97	2,10
Error	30	26,77	0,89		
Total	43	49,65	1,15		



2



4



3

Figura 2: Plántula inoculada con esclerocios aislados de remolacha azucarera, presentando estrangulamiento en la base del tallo.

Figura 3: Aqueños inoculados con la cepa de *Sclerotium rolfsii* Sacc. proveniente de Chaco.

Figura 4: Aqueño inoculado con la cepa de *Sclerotium rolfsii* Sacc. procedente de Chaco. Nótese el escaso desarrollo radicular y la presencia de signos de la enfermedad.

## Pruebas de patogenicidad

1) Con esclerocios aislados de soja: El porcentaje de germinación de los aquenios sembrados fue del 40% y las plántulas que emergieron presentaron síntomas de estrangulamiento en el tallo cuando tenían el segundo par de hojas verdaderas.

2) Con esclerocios aislados de remolacha azucarera: Los aquenios germinaron en igual porcentaje que en el caso anterior. Las plántulas crecieron 2-3 cm sin desprenderse el pericarpio de los cotiledones. El pericarpio se hallaba invadido de micelio y esclerocios en formación y en los cotiledones se observó podredumbre.

Las plántulas mostraban estrangulamiento en la base del tallo (Fig. 2).

3) Con esclerocios aislados de girasol de Chaco: No se observó emergencia de plántulas. Al desenterrar las semillas se comprobó solo un incipiente desarrollo radicular, con presencia de necrosis y signos de la enfermedad (Fig. 3 y 4).

4) Con esclerocios aislados de girasol de la Facultad de Agronomía: Con esta cepa los aquenios no germinaron.

En todos los casos, las partes afectadas presentaban un micelio blanco que invadía los tejidos así como esclerocios en formación y otros ya formados.

## CONCLUSIONES

*Sclerotium rolfii* produce podredumbre y descortezamiento de la base del tallo y la raíz principal, marchitez y muerte de plantas de girasol, observándose sobre la lesión el signo de la enfermedad.

El ataque en cultivo se produce en cualquier etapa del desarrollo de las plantas, manifestándose más lentamente los síntomas cuando mayor es el tamaño de las mismas.

El ataque de este organismo en el cultivo de la Facultad de Agronomía se debió, en parte, a las condiciones meteorológicas que se dieron durante este período. (En diciembre de 1978 la temperatura media fue 23,3°C y las lluvias caídas sumaron 76,5 mm; en tanto que en los meses de enero y febrero de 1979 las temperaturas medias fueron 25°C y 23,3°C respectivamente y las lluvias en los mismos períodos fueron 30,6 mm y 40,6 mm).

La enfermedad podría causar daños importantes en regiones de clima cálido.

*Sclerotium rolfii* inhibe la germinación, cuando invade la semilla, causando su podredumbre.

En plántulas causa la destrucción de los órganos atacados desde el momento en que se produce la germinación.

Las cepas ensayadas tienen diferente virulencia, según se desprende de las pruebas de patogenicidad.

Resultaron más virulentas la cepa de la Facultad de Agronomía al inhibir la germinación y la de Chaco atacando la raíz.

Las cepas aisladas de soja y remolacha azucarera provocaron síntomas en plántulas y también afectaron la germinación.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Luciano A. y M. Davreux, 1967. Producción de girasol en Argentina. *Publicación Técnica* 37, pp. 39-INTA Pergamino.
- 2) Pineda, J. y C. Díaz Polanco, 1977. Niveles de patogenicidad de diferentes biotipos de *Sclerotium rolfii* en caraota (*Phaseolus vulgaris*). Resúmenes de Trabajos del 5º Seminario Nacional de Fitopatología. Araure, Venezuela. *Fitopatología* 12(2). Noviembre 1977.
- 3) Vranceanu, A. V., 1977. El Girasol. Enfermedades del girasol. pp. 315-344. Ediciones Mundi-Prensa. España. 350 pp.