

## Podredumbre radical de la colza 00 (canola) causada por especies del género *Fusarium* spp.

M. MADIA, S. GAETÁN y S. ZUCOTTI

El objetivo del presente trabajo fue identificar la etiología de una podredumbre radical detectada en colza 00 (canola) *Brassica napus* L. ssp. *oleifera* (Metag.) Sink. Esta sintomatología fue observada en Venado Tuerto (Provincia de Santa Fe, Rep. Argentina). Se siguieron las técnicas de laboratorio en Fitopatología. Fueron aislados: *Fusarium equiseti*, *F. semitectum* y *F. solani*. Las pruebas de patogenicidad realizadas con las tres especies de *Fusarium* resultaron positivas.

M. MADIA, S. GAETÁN y S. ZUCOTTI: Cátedra de Fitopatología, Fac. de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Avda. San Martín 4453. (1417) Capital Federal. 521-7576. Fax: 552-1687.

**Palabras clave:** colza 00 (canola), podredumbre radical, *Fusarium* spp.

### INTRODUCCIÓN

El género *Brassica*, perteneciente a la familia de las Crucíferas reúne entre otras a las especies *Brassica napus* L. y *Brassica campestris* L. El objetivo de su producción es la extracción de aceite, cuyo destino es la alimentación humana y su subproducto, harina de extracción, es destinado a la alimentación animal como fuente de proteína. En algunos países, la harina de colza es utilizada ampliamente en las raciones para animales de granja por su valor nutricional y precios competitivos con respecto a otros suplementos protéicos. Se estima que alrededor de un 20% de la harina se destina a la alimentación de porcinos. Los nuevos cultivares de colza se denominan doble cero «00» o CANOLA (Canadian Oil Low Acid) y tienen un contenido bajo de ácido erúico en el aceite y de glucosinolatos en el subproducto. La presencia de estos compuestos en altas cantidades los hacen no aptos para el consumo humano y animal respectivamente (Gómez, 1993).

En lotes de experimentación de líneas de colza 00 (canola) *Brassica napus* L. ssp. *oleifera* (Metag.) Sink. desarrollados en Venado Tuerto (Prov. Santa Fe, República Argentina) se hallaron plantas con marcados síntomas de marchitamiento. Dichos lotes tuvieron como antecesores diversas campañas del mismo cultivo.

Sembrado en el mes de diciembre, se manifestó en el período de emergencia (A, B1, B2) mortandad de plántulas. El resto de cultivo evolucionó normalmente hasta el inicio de la fructificación (G3, G4) en que se comenzó a apreciar un amarillamiento de los ejemplares.

Los síntomas observados fueron: clorosis generalizada que finalizó en desecamiento de la parte aérea (fig. 1), adquiriendo algunos tallos coloración pajiza con acompañamiento de rajaduras longitudinales en los tallos involucrados y la raíz principal (fig. 2 y fig. 3). A la altura de la corona se produjo un descortezamiento que abarcó toda la zona radicular asociado a una coloración rosado-violácea en diversos sectores de la superficie.



Fig. 1.—Clorosis generalizada y desecamiento de la parte aérea.

Hongos como *Alternaria spp.*, *Fusarium spp.*, *Phoma lingam* (Tode) Desm., *Pythium spp.* y *Rhizoctonia solani* Khün pueden causar síntomas de «damping off» con muerte de la semilla en pre-emergencia o podredumbre y colapso de plántulas en una etapa temprana de post-emergencia (DAVIES, L., 1986). Un complejo integrado por *Fusarium spp.* y *Rhizoctonia solani* es causante de una podredumbre radicular muy difundida en los cultivos de colza en Canadá aunque sin ocasionar reducción del rendimiento.

Teniendo en cuenta las escasas investigaciones sobre las enfermedades que afectan a esta oleaginosa en nuestro país y en especial los que se refieren a este complejo fúngico,

se propone como objetivo de la presente investigación identificar la etiología de esta enfermedad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Aislamientos:** Los aislamientos se efectuaron a partir de la corona y raíces afectadas. Para todos los aislamientos se utilizó como medio de cultivo agar papa glucosado (APG) al 2% , ph 7, acidificado con 2 gotas de ácido láctico al 25%. Los tejidos afectados se cortaron en secciones transversales y longitudinales de 0,5 a 1 cm, previa desinfección superficial con alcohol 70%, bicloruro de mercurio y lavados con agua, se siguieron las siguientes técnicas:

- a) Se efectuaron cámaras húmedas en cajas de Petri de plástico, las que se incubaron hasta la aparición del micelio.
- b) Se colocaron las secciones de tejido directamente sobre APG en cajas de Petri de vidrio sobre el cual se desarrollaron las colonias fúngicas.

En ambos casos, las cajas se incubaron en estufa a 23 °C ( $\pm$  3 °C) y se efectuaron repiques hifales hasta la purificación y separación de las distintas especies fúngicas aisladas.

**Reaislamientos:** Con la técnica descrita en b) se realizaron los reaislamientos de secciones de raíz y cuello de las plantas inoculadas.

## Pruebas de Patogenicidad

**Plantas inoculadas:** Líneas experimentales de colza de primavera en estadios B2, B3, desarrolladas en recipientes plásticos de 9 cm de altura y 5 cm diámetro, con mezcla de tierra y arena en partes iguales previamente esterilizadas a 1 atm de presión durante 30 minutos.

**Inóculo:** Suspensiones de esporas de las tres especies de *Fusarium* en agua destilada

estéril cuya concentración fue de  $5 \times 10^4$  esporas/ml.

**Técnica de Inoculación:** Con la suspensión de esporas se regaron las plantas mencionadas empleándose 10 macetas para cada especie fúngica y 10 como testigos y se cubrieron durante 48 hs. con bolsas de polietileno.

El ensayo se mantuvo en cámara bioclimática a 23 °C. Las plantas testigos fueron tratadas de igual forma regándolas solamente con agua esterilizada.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los aislamientos efectuados permitieron identificar tres especies del género *Fusarium* de acuerdo con Booth, 1971: *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *F. equiseti* (Corda) Sacc. y *F. semitectum* Berk. & Rav. Las características de las especies mencionadas figuran en el cuadro 1.

### Pruebas de patogenicidad

Con *F. solani*: Entre los 10-12 días de efectuada la inoculación se manifestaron los síntomas de podredumbre radicular, necrosis de cuello con colapso de tejido y vuelco de plántulas (fig. 4). El porcentaje de mortandad fue del 98%.

Se coincide con DAVIES, 1986 en cuanto a la muerte de plántulas en la etapa de postemergencia. En lo concerniente a los síntomas de podredumbre radicular detectado en planta adulta se concuerda con PETRIE, 1973.

Con *F. equiseti*: A los 16-18 días se evidenciaron síntomas de desintegración radical con descortezamiento de la región del cuello. La mortandad de plantas alcanzó a un 65% de los ejemplares inoculados (fig. 5).

Con *F. semitectum*: Señalaron que al cabo de 17-20 días se produjo un 50% de plantas muertas. Los síntomas encontrados denotaron un decaimiento leve de la parte



Figs. 2 y 3.—Rajaduras longitudinales en la raíz principal y tallos involucrados.

aérea asociado a la presencia de raíces desintegradas con colapso de los tejidos corticales.

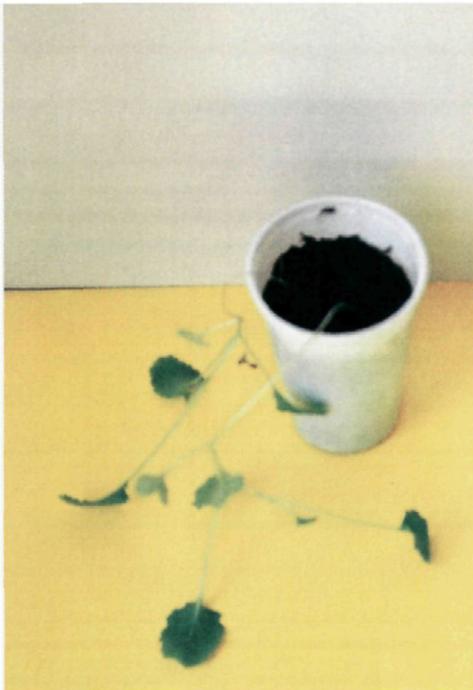
## CONCLUSIONES

Los hongos identificados asociados a los síntomas observados fueron: *Fusarium solani*, *Fusarium equiseti* y *Fusarium semitectum*.

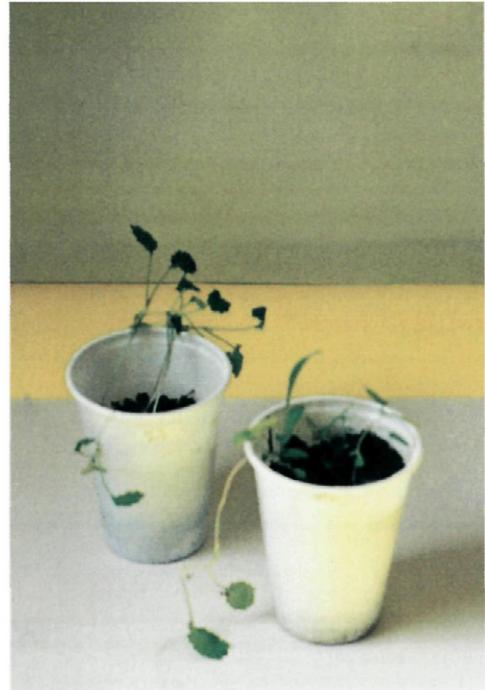
Los tres microorganismos aislados se comportaron como patógeno de plantas atacadas a campo y en los test de patogenicidad aunque se destaca la virulencia de *F. solani*

Cuadro 1.-Características morfológicas, culturales y biométricas de las tres especies de *Fusarium* aisladas de plantas de colza 00 (canola)

	<i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc.	<i>Fusarium semitectum</i> Berk. & Rav.	<i>Fusarium equiseti</i> (Corda) Sacc.
Micelio en APG	Algodonoso, tabicado y escaso. Blanco cremoso a blanco amarillento o levemente amarronado.	Algodonoso, tabicado. Blanco, luego vira al amarillo claro o levemente amarronado.	Algodonoso, tabicado. Blanco, luego se torna amarillento o beige intenso.
Coloración final del sustrato	Azulado pardusco	Amarillo anaranjado	Beige intenso
Clamidosporas	Globosas a ovales, terminales/intercalares, 8-15 u	Globosas, intercalares, aisladas o en cadenas. 5-10 u	Globosas, intercalares, aisladas o en cadenas. 5-10 u
Macroconidios:			
Forma	Fusoidales	Falcados	Falcados
N.º de tabiques	3-5	3-5	3-7
Media	33-4.2 u	28 u-3.9 u	40-4.5 u
Valores extremos (largo x ancho)	(8-16) u x (1-4) u	(17-40) u x (2.4-4) u	(22-60) u x (3.5-5.9) u



Figs. 4.-Pruebas de patogenicidad con *Fusarium solani*: Podredumbre radicular, necrosis de cuello con colapso de tejido y vuelco de plántulas.



Figs. 5.-Pruebas de patogenicidad con *Fusarium equiseti*: Desintegración radical con descortezamiento de la región del cuello.

tanto por los síntomas producidos como por el alto porcentaje de mortandad de plantas registradas en las inoculaciones.

La gravedad de los síntomas observados señalan la importancia que esta enfermedad

puede adquirir principalmente en lotes donde no se alterna con otros cultivos, aumentando de esta forma, como es característico de los microorganismos del suelo, la fuente de inóculo.

#### ABSTRACT

MADIA, M.; GAETAN, S. y ZUCOTTI, S., 1997: Podredumbre radical de la colza 00 (canola) causada por especies del género *Fusarium* spp. *Bol. San. Veg. Plagas*, **23**(1): 11-15.

The purpose of this work was to identify the causal agent of Root rot detected in rapeseed (*Brassica napus* L. spp. *oleifera*). This symptomatology was observed in Venado Tuerto (Pcia. Santa Fe, República Argentina).

The phytopathological techniques were followed. Three species of *Fusarium*: *F. equiseti*, *F. semitectum* and *F. solani* were isolated.

The pathogenicity test were made with *Fusarium solani*, *F. equiseti* and *F. semitectum*. The results of these test were positives.

**Key words:** rapeseed, root rot, *Fusarium* spp.

#### REFERENCIAS

BOOTH, C., 1971: *The Genus Fusarium*. Commonwealth Mycological Institute. New, Surrey, England. 237 pp..

DAVIES, J. M.L., 1986: *Oilseed Rape*. Edited by D.H. Scabrish and RW Daniels. Collins & Grafton Sreet. London.

GÓMEZ, N., 1993: La colza y los glucosinolatos. *Revisita Oleaginosos*. N.º Agosto: 23-26.

PETRIE, G.A., 1973: Diseases of Brassica species in Saskatchewan, 1970-1972. III Stem and root rots. *Canadian Plant Disease Survey*, 88-92.

(Aceptado para su publicación: 12 agosto 1996)