

Las enfermedades causadas por hongos del suelo en el cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.)*

Manuel Díaz Castellanos (1), Edilio Quintero (2), Alexander Bernal Cabrera (2) y Yanet Reinaldo (1)

(1) Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

(2) Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

RESUMEN. El objetivo de este estudio fue evaluar la incidencia de hongos fitopatógenos del suelo en diferentes variedades de frijol común en época temprana (septiembre-octubre). El experimento se desarrolló en la Estación Experimental Agrícola "Álvaro Barba Machado" sobre un suelo pardo con diferenciación de carbonatos. Se utilizaron 10 variedades de frijol común, sembradas en un diseño en bloques al azar. Los resultados mostraron que todas las variedades fueron afectadas por las especies de hongos fitopatógenos estudiadas. La especie de mayor incidencia fue *Sclerotium rolfsii*. Los menores valores de infección por *Sclerotium rolfsii* se encontraron en las variedades BAT-58 y Güira-89, así como en las variedades CIAP-7247, BAT-58, Güira-89 y BAT-304 para *Rhizoctonia solani*.

Palabras clave: Hongos del suelo, frijol común, variedades.

ABSTRACT. The objective of this study was evaluated the incidence of soil phytopathogens fungi in different varieties of common bean in early season. The experiment was carried out in Agricultural Experimental Station "Alvaro Barba Machado" on a Brown with carbonates soil. Ten varieties of common bean were used, sowing in a randomized block. The results showed that all the varieties were affected by the phytopathogens fungi species studied. *Sclerotium rolfsii* was the specie most frequent. The lowest values of *Sclerotium rolfsii* infection were found in BAT-58 and Güira-89 varieties as well as CIAP-7247, BAT-58, Güira-89 and BAT-304 varieties for *Rhizoctonia solani*.

Key words: Soil fungi, common bean, varieties.

INTRODUCCIÓN

Una estrategia clave en la agricultura sostenible es restaurar la biodiversidad agrícola perdida con la agricultura moderna, lo que constituye un problema serio en la actualidad, que tiene su máxima expresión en la forma de monocultivos.

La práctica agrícola ha demostrado que el productor debe contar con más de una variedad de cultivo, lo cual condiciona la necesidad de tener una estructura varietal por especies, capaz de dar respuesta a las exigencias ecológicas y económicas, o sea, va a la búsqueda de una agricultura responsable de preservar y restablecer los ecosistemas (Muñiz, 1997).

Los hongos del suelo constituyen un grupo importante de microorganismos entre los que se encuentran las especies *Rhizoctonia solani*

Kühn y *Sclerotium rolfsii* Sacc., causantes de grandes afectaciones en numerosos cultivos, entre los que se destaca el cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Para su control se han empleado métodos que incluyen el control químico, resistencia varietal, labores culturales; hasta las tendencias más modernas que evidencian la práctica del control biológico como una medida altamente promisorio en el tratamiento de la semilla y el suelo.

El trabajo se realizó con el objetivo de estudiar la incidencia de hongos fitopatógenos del suelo en diferentes variedades de frijol común.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en la Estación Experimental "Álvaro Barba Machado" de la

* Agrocentro (IX Simposio de Sanidad Vegetal en la Agricultura Tropical)

Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, en el período comprendido de octubre de 2004 a enero de 2005.

Se estudió la incidencia de los hongos patógenos del suelo en el cultivo del frijol común, en época temprana (septiembre-octubre). Se utilizaron 10 variedades registradas en el Listado oficial de variedades comerciales (MINAGRI, 2004). (Véase Tabla 1).

Tabla 1. Variedades estudiadas

Variedad	Color de la testa
1. Mulangri-112	Roja
2. BAT-304	Negra
3. CIAP-24	Jaspeada
4. CIAP-7247	Negra
5. BAT-482	Blanca
6. CC 25-9	Blanca
7. CC-25-9	Negra
8. Pintado	Jaspeada
9. BAT-58	Negra
10. Güira-89	Negra

Se utilizó un suelo pardo con diferenciación de carbonatos cuya preparación fue realizada según el Instructivo Técnico del MINAGRI (1984). La distancia de siembra utilizada fue de 0,45 m x 0,07 m. El diseño experimental utilizado fue de bloques al azar con 10 tratamientos (variedades) y 6 repeticiones.

Las evaluaciones se realizaron semanalmente y consistieron en la determinación del porcentaje de infección de los patógenos en estudio en cada variedad. Las muestras se procesaron en el laboratorio de Fitopatología del CIAP, determinándose el agente causal en cada caso. Fueron registrados los datos climáticos durante el periodo de realización del experimento.

Los datos se procesaron mediante el Paquete estadístico SPSS versión 8.0 sobre Windows. Las comparaciones de medias se realizaron mediante la Prueba C de Dunnett.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las especies que incidieron en el cultivo fueron *Sclerotium rolfsii* y *Rhizoctonia solana*.

Todas las variedades utilizadas fueron susceptibles al ataque de *Sclerotium rolfsii*, (tabla 2) destacándose por sus mayores valores de infección las variedades CC-25-9 (B), M-112 (R), CIAP-24 (J), BAT 304 (N) y BAT 482 (B) y las menos afectadas fueron las variedades CC-25-9(N), Pintado, BAT-58 (N) y Güira-89 (N). Las condiciones climáticas registradas (Figura 1) en este tipo de suelo complementan los resultados obtenidos, ya que las precipitaciones durante esta etapa fueron bajas, cuestión que favorece las afectaciones por esta especie. Lucas (1969) señala que la humedad del suelo constituye un factor ambiental importante en el desarrollo y patogenicidad de *S. rolfsii* ya que las condiciones de sequía inducen el agrietamiento y recogimiento de la corteza de las plantas facilitando de este modo la penetración del hongo. Según Beate y Rodríguez-Kabana (1981), la supervivencia de los esclerocios del hongo disminuye en condiciones de alta humedad.

Herrera *et al.* (1990) destacan que el micelio de *Sclerotium rolfsii*, en condiciones de alta humedad reduce su viabilidad a partir de los 7 días. Estos resultados coinciden con los encontrados por Beate y Rodríguez-Kabana (1981), quienes observaron que el micelio desapareció rápidamente en presencia de alta humedad. En suelo seco la supervivencia del micelio fue de 100 % hasta los 35 días, disminuyendo a un 80 % a los 49 días.

Tabla 2. Incidencia de *Sclerotium rolfsii* en variedades de frijol común

Variedad	% de infección
1. Mulangri-112	18,23 a
2. BAT-304	12,26 a
3. CIAP-24	15,14 a
4. CIAP-7247	9,26 ab
5. BAT-482	12,00 a
6. CC 25-9 (B)	19,59 a
7. CC-25-9 (N)	3,6 b
8. Pintado	3,57 bc
9. BAT-58	1,65 c
10. Güira-89	1,24 c

Medias con letras desiguales difieren para $P < 0,05$ por la prueba C de Dunnett.

En cuanto a los resultados obtenidos sobre la incidencia de *R. solani*, todas las variedades de frijol común estudiadas fueron afectadas por esta especie. Se destaca con el mayor valor de infección la variedad M-112 con un 11,5 %, seguida de CC-25-9 (B), con un 8,23 %, sin diferencias estadísticas entre ellas. Valores intermedios presentan las variedades CIAP-24 y BAT-482, y como las menos afectadas están las variedades BAT-58, Guira-89, y BAT-304, de color negro. (Tabla 3).

Tabla 3. Incidencia de *Rhizoctonia solani* en variedades de frijol común

Variedad	% de infección
1. Mulangri-112	11,5 a
2. BAT-304	1,4 d
3. CIAP-24	6,4 b
4. CIAP-7247	3,8 bc
5. BAT-482	6,3 b
6. CC 25-9 (B)	8,23 ab
7. CC-25-9 (N)	2,38 c
8. Pintado	2,79 cd
9. BAT-58	0,93 d
10. Güira-89	0,19 d

Medias con letras desiguales difieren para $P < 0,05$ por la Prueba C de Dunnett.

Las menores afectaciones obtenidas en nuestro experimento están determinadas por las bajas precipitaciones ocurridas durante el período de realización del mismo (Figura 1). La humedad del suelo constituye un factor determinante para la actividad biológica de *Rhizoctonia solani*. Mustade (1986), encontró que para diversos patógenos del suelo, la humedad de éste, cuando alcanza valores próximos a la saturación favorece el proceso infeccioso. Este autor encontró mayor incidencia del patógeno en época lluviosa. Al respecto, Herrera *et al.* (1988) al estudiar el efecto de la humedad del suelo sobre la actividad patogénica de *R. solani* en frijol, obtuvieron los porcentajes más altos de *damping-off* pre-emergente en las variantes de mayor contenido de agua en el suelo.

Las variedades de testa roja, blanca y jaspeada fueron las más afectadas por este patógeno, lo que coincide con los resultados de Guevara *et al.* (1986); Herrera *et al.* (1988) y Díaz *et al.*

(2000), quienes encontraron mayores afectaciones en variedades de testa roja, blanca y jaspeada, con respecto a las variedades de testa negra. Este comportamiento se atribuye a la presencia de sustancias de origen fenólico en la testa de estas semillas.

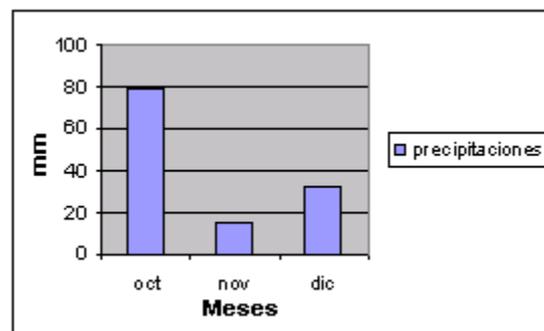


Figura 1. Registro de las precipitaciones durante la realización del experimento.

CONCLUSIONES

1. Todas las variedades de frijol común fueron afectadas por las especies de hongos fitopatógenos estudiadas.
2. Las principales afectaciones se produjeron por la especie *Sclerotium rolfsii*, siendo las variedades CC-25-9 (N), Pintado, BAT-58 (N) y Güira-89 (N), las menos afectadas por el patógeno.
3. Las variedades BAT-304 (N), CIAP-7247 (N), CC-25-9 (N), Pintado, BAT-58 y Güira-89 fueron las menos afectadas por *Rhizoctonia solani*.

BIBLIOGRAFÍA

- Beute, M. K. and R. Rodríguez-Kabana (1981): "Effects of soil moisture, temperature and field environment on survival of *S. rolfsii* in Alabama and North Carolina", *Phytopathology* 71:1293-1296.
- Díaz Castellanos M. y L.Herrera Isla (2000): "Incidencia de *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* y *Macrophomina phaseolina* en diferentes variedades de frijol común en tres épocas de siembra", *Centro Agrícola*, año 27, abril-junio, (2): 56-62.

Guevara, Verónica; L. Herrera; M. Camara y Eva Galantai (1986): “El color de la semilla del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y su relación con la resistencia al ataque de *Rhizoctonia solani*.” *Centro Agrícola*, 13(1): 3-6.

Herrera, I. L.; M. Camara y Eva Galantai (1988): *Bioecología y Métodos de lucha contra hongos fitopatógenos del suelo en Cuba. (I)*. UCLV, 68 pp.

Herrera, I. L.; M. Camara y P. Milanés (1990): *Bioecología y métodos de lucha contra hongos fitopatógenos del suelo en Cuba. III*. UCLV, 141 pp.

Lucas, B. G. (1969): *Enfermedades del Tabaco*. I.C.L. 2^{da} Ed., 711 pp.

MINAGRI. (1984): *Instructivo Técnico del Cultivo del Frijol*.

MINAGRI. (2004): *Listado oficial de variedades comerciales*.

Muñiz, C. H. (1997): *Entrevista. Ciencia, Innovación y Desarrollo*. La Habana, Cuba, 1(1).

Mustade, J. M. (1986): “Les légumineuses: haricot guide pratique defense des cultures rwandases”. *Rwanda Note Technique* No. 9:37-40. R.A.F. XI (1): 99.