

Respuesta varietal y pérdidas causadas por el hongo *Sclerotium rolfii* en frijol común en diferentes épocas de siembra

Varieties behavior and yield losses caused by the fungi *Sclerotium rolfii* in common bean in sowed time different

Carlos Alberto Hernández¹, Edilio Quintero², Lidcay Herrera².

1. Centro Universitario municipal. Camajuani, Villa Clara, Cuba.

2. CIAP-UCLV. Carretera a Camajuaní km 5 ½ Santa Clara, Villa Clara, CP: 54830. CUBA.

E-mail: cahm862@uclv.edu.cu

RESUMEN. El hongo *Sclerotium rolfii* Sacc. causó gran afectación de los caracteres del rendimiento en 3 variedades susceptibles de frijol. Sus afectaciones fueron mayores en las épocas de siembra Temprana e Intermedia que en la época Tardía. Se encontró gran variabilidad en la resistencia varietal del frijol ante *S. rolfii* con presencia de variedades resistentes, de respuesta intermedia y susceptibles.

Palabras clave: Épocas de siembra, frijol, pérdidas, *Phaseolus vulgaris*, *Sclerotium rolfii*, variedad.

ABSTRACT: The fungus *Sclerotium rolfii* Sacc. caused great yield losses in 3 susceptible bean varieties. Its losses were higher in early and medium seed moment that in late seed moment. High variability was found in varietal resistance of beans to *Sclerotium rolfii* with the presence of resistant, of medium behaviour and susceptible varieties.

Key words: Seeding time, common beans, yield losses, *Phaseolus vulgaris*, *Sclerotium rolfii*, variety.

INTRODUCCIÓN

Sclerotium rolfii es un hongo fitopatógeno muy importante que causa damping off, pudrición de las raíces, cuello de la raíz, tallos, tubérculos y frutos en innumerables cultivos. Tiene una extensa gama de hospederos entre las plantas cultivadas. (Aycock, 1966)

En frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) este patógeno ocasiona amarillamiento, marchitez, caída de las hojas y finalmente la muerte de la planta. En el cuello de la raíz se observa una lesión necrótica y, sobre los tejidos afectados, un crecimiento micelial blanco conteniendo los esclerocios del hongo, inicialmente blancos que se tornan color marrón oscuro posteriormente.

Desde los primeros trabajos de Rolfs en 1892 sobre *Sclerotium rolfii* Sacc. en el tomate [*Solanum lycopersicum* (Mill.)], se ha trabajado mucho en este hongo. A pesar de eso este organismo aún causa problemas en muchos cultivos, sobre todo en regiones tropicales y subtropicales donde causa pérdidas apreciables en los rendimientos. (Epps *et al.*, 1951)

Según Chu *et al.* (1959) la afectación de *S. rolfii* en remolacha fue uno de los factores limitantes para la expansión de este cultivo en la isla de Formosa y China, llegando a infestar el 52,5 % de las plantas. Rodríguez-Kabana *et al.* (1975) determinaron las pérdidas debidas al ataque de *S. rolfii* en campos de maní (*Arachis hypogaea* L.) en Estados Unidos.

Mora *et al.* (1982) evaluaron un grupo de variedades de frijol ante el ataque de *S. rolfii* correlacionando el número de plantas afectadas con el rendimiento. Branch y Csinos (1987) evaluaron pérdidas por este patógeno en maní (*Arachis hypogaea*) relacionando el número de plantas enfermas y el rendimiento.

Hernández y García (1988) estudiaron la resistencia de 39 variedades de frijol al "tizón del sur" provocado por *S. rolfii*. Todos los genotipos resultaron susceptibles al ataque de la enfermedad. Sampedro *et al.* (1985) desarrollaron una escala para la evaluación de variedades ante este patógeno basada en el porcentaje de raíces necróticas que

provoca el mismo en cada genotipo.

Los objetivos del presente estudio fueron estudiar la resistencia de 12 variedades de frijol ante el ataque de *S. rolfsii* en 3 épocas de siembra y determinar las afectaciones causadas por *S. rolfsii* a varios componentes del rendimiento en 3 variedades de frijol.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los trabajos experimentales se realizaron en los Laboratorios de Fitopatología del Centro de Investigaciones Agropecuarias y del Instituto de Biotecnología de las Plantas, pertenecientes a la Universidad Central de las Villas, entre los meses de agosto de 1995 y marzo de 1996. Los experimentos de campo se condujeron en la Estación Experimental "Alvaro Barba" de la U.C.L.V.

Se plantó un experimento de campo con diseño de bloques al azar, con 2 réplicas y 36 tratamientos, compuestos por las 12 variedades a evaluar y las 3 épocas de siembra.

Las variedades fueron:

- 1.- Turrialba - 4.
- 2.- Porrillo Sintético.
- 3.- BAT - 202
- 4.- Guira 12.
- 5.- ICA - Pijao.
- 6.- BAT - 304.
- 7.- BAT - 448.
- 8.- CIAP 7247.
- 9.- CIAP 24.
- 10.- Pintado.
- 11.- BAT - 93.
- 12.- Mulangri 112.

Las fechas de siembra fueron:

- a) Temprana: Septiembre.
- b) Media: Noviembre.
- c) Tardía: Enero.

En el mismo se evaluó durante todo el ciclo el número de plantas afectadas por *S. rolfsii* cada 7 días. Se calculó, en base al total de plantas enfermas en el ciclo, el porcentaje de plantas

afectadas por *S. rolfsii* para cada parcela de 36 m².

En las parcelas del experimento descrito anteriormente se tomaron, al final del ciclo, muestras de 10 plantas sanas y 10 enfermas, de las variedades Mulangri 112, CIAP 24 e ICA Pijao.

Se llevaron al laboratorio y en cada una se evaluó:

- Peso de la planta. (g.)
- # de vainas.
- Peso de las vainas. (g.)
- # de granos / planta.
- Peso de los granos / planta. (g.)
- Peso de 100 granos. (g.)

Se calculó el porcentaje de afectación en cada uno de los indicadores del rendimiento anteriores producto del ataque de *S. rolfsii* al cultivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de plantas afectadas por *S. rolfsii* en 12 variedades de frijol durante 3 épocas de siembra mostró diferencias estadísticas al 1 % de probabilidad de error para el porcentaje de afectación por *S. rolfsii* entre las variedades y las épocas de siembra. Para las interacciones variedad x época de siembra se encontró diferencias al 5 % de probabilidad de error. (tabla 1)

La variedad Mulangri 112 presentó un porcentaje de afectación por *S. rolfsii* significativamente superior al de las variedades BAT 202 y Turrialba 4. El resto conformaron un grupo de comportamiento intermedio sin diferencias entre sí ni con las anteriores al 1 % de probabilidad de error. Los resultados anteriores muestran que en el material probado hay variabilidad en la resistencia a *S. rolfsii*. Se formaron 3 grupos de comportamiento bien definido ante el patógeno. Esto coincide con los resultados de Mora et al. (1982) que reportan genotipos con diferente grado de susceptibilidad a *S. rolfsii* en el genofondo estudiado.

Durante la primera y la segunda épocas de siembra las afectaciones por *S. rolfsii* a las variedades de frijol estudiadas fueron superiores

Tabla 2. Caracterización química del residual sólido de biogás

Variedades	I		II		III		Media
Turrialba-4	3.46	efghi	2.41	fgi	0.10	i	1.99 b
Pomillo Sint.	11.5	abcde	4.70	efgh	1.41	ghi	5.86 ab
BAT 202	1.06	ghi	1.50	ghi	1.30	ghi	1.29 b
Güira 12	4.04	efghi	3.99	efghi	0.15	i	2.73 ab
ICA Pijao	10.8	bcde	6.18	defg	0.51	hi	5.82 ab
BAT 304	6.15	defg	1.88	fgi	1.18	ghi	3.07 ab
BAT 448	3.39	efghi	1.99	fgi	0.81	ghi	2.06 ab
CIAP 7247	15.02	abcd	5.47	efgh	0.11	i	6.87 ab
CIAP 24	9.52	cdef	23.52	ab	0.56	hi	11.20 ab
Pintado	10.45	bcde	1.20	ghi	0.14	i	3.93 ab
BAT 93	2.32	fgi	3.62	efghi	1.06	ghi	2.33 ab
Mulangri 112	20.92	abc	23.39	a	1.04	ghi	15.12 a
Media	8.22	A	6.66	A	0.70	B	
ES±x Variedades=0.452(1%) Epcas=0.452(1%) Interacciones=0.337(5%)							

a las de la tercera época de plantación para un 1 % de probabilidad de error.

La comparación entre las interacciones variedades x épocas de siembra nos mostraron que ambos factores son muy importantes en las afectaciones de *S. rolfsii* al cultivo. Las combinaciones de las variedades más susceptibles con las dos primeras épocas de siembras tuvieron afectaciones superiores por el patógeno para un 5 % de probabilidad de error.

Una gran parte de las pérdidas provocadas por *S. rolfsii* en este cultivo se debe a la cantidad de plantas que mueren antes de dar ningún fruto. La pérdida sufrida es proporcional al número de plantas afectadas y por tanto al grado de resistencia que presenta cada variedad. Estas pérdidas son disminuidas en parte, en cultivos con alta densidad de siembra como el frijol, por el poder de compensación de las plantas. Al disminuir el número de plantas por área, las que quedan compensan las pérdidas aumentando el rendimiento por planta. Esto hace menos importante ese parámetro a la hora de evaluar pérdidas por *S. rolfsii* en frijol.

Las afectaciones en varios componentes del rendimiento sufridos por plantas de 3 variedades de frijol afectadas por *S. rolfsii* en sus fases

fenológicas finales de desarrollo (tabla 3), que demostró las pérdidas debido al ataque de este hongo.

Tabla 2. Porcentaje de pérdidas provocadas por *S. rolfsii* en varios componentes del rendimiento de 3 variedades de frijol

% de pérdidas	Variedad de frijol		
	Mulangri 112	CIAP 24	ICA Pijao
Peso de la planta	65,0	60,6	68,8
Número de vainas	57,7	51,0	48,1
Peso de vainas	64,1	66,4	67,9
Número de granos	62,4	57,1	50,0
Rendim. / planta	63,1	66,4	70,8
Peso 100 granos	59,9	36,9	44,7

Los resultados anteriores demuestran que las plantas enfermas son menos vigorosas, producen mucho menos rendimiento en frijol y sufren gran afectación de la calidad de lo cosechado.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Echandi (1976) que señaló fuertes afectaciones al rendimiento en frijol producto del ataque de *S. rolfsii*.

Rodríguez-Kabana *et al.* (1975) y Branch y Csinos (1987) también reportaron pérdidas significativas por *S. rolfsii* en maní.

CONCLUSIONES

1. Se puede buscar resistencia varietal a *S. rolfsii* en frijol pues hubo una amplia variabilidad en la expresión y respuesta ante este hongo, a pesar de la limitada variabilidad genética del material estudiado.
2. Las afectaciones por *S. rolfsii* en frijol son superiores en las siembras tempranas y medias que en las siembras tardías.
3. Las pérdidas producidas por *S. rolfsii* en las plantas de frijol que logran terminar su ciclo productivo después de infestadas son superiores al 50 % en casi todos los indicadores del rendimiento.

8. Rodriguez-Kabana, R.; P. A. Backman y J. C. Williams. 1975. De-termination of yield losses due to *Sclerotium rolfsii* in peanut fields. Plant Dis. Repr. 59(10):855-858.

9. Sampedro, J.; G. Bermúdez y M. Paneque. 1985. Relación entre *Meloidogyne incognita* y *Sclerotium rolfsii* en el cultivo del tomate (*Lycopersicum esculentum*.) Cienc. Tecn. Agric. Serie Prot. Plantas. 8(4):65-72.

Recibido: 05/06/2010

Aceptado: 21/12/2011

BIBLIOGRAFÍA

1. Aycock, B. 1966. Stem rot and other diseases caused by *Sclerotium rolfsii*. Agric. Exp. Stn. Techn. Bull. 174. 202 p.
2. Branch, W. D. y A. Csinos. 1987. Evaluation of peanut cultivars for resistance to field infection by *Sclerotium rolfsii*. Plant Dis. 71(3):268-270.
3. Chu, H. T. y C. H. Hu. 1959. Investigation on sugar beet diseases. Report of the Taiwan Sugar Exp. Sta. (19):21-34.
4. Echandi, E. 1976. Principales enfermedades de hongos del frijol (*Phaseolus vulgaris*) en los trópicos americanos en diferentes zonas ecológicas. Fitopatología Brasileira. 1(3):171-177.
5. Epss, W. M.; J. C. Patterson e I. E. Freeman. 1951. Physiology and parasitism of *Sclerotium rolfsii*. Phytopathology. 41:245-256.
6. Hernández, A. y C. García. 1988. Evaluación de variedades de frijol frente al hongo *Sclerotium rolfsii*. Ciencias de la Agricultura. 34:15-17.
7. Mora, B.; A. Morales y G. Galvez. 1982. Evaluación de 32 variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris*) al ataque de la Maya Blanca causada por *Sclerotium rolfsii* Sacc. Abstract. Phytopathology. 72(1):171.