

REACCION DE 49 VARIEDADES DE FRIJOL (Phaseolus vulgaris L.)
A VARIOS AISLAMIENTOS DE Sclerotium rolfsii Sacc.
OBTENIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Por

IGNACIO MONTENEGRO H.
ORLANDO PORTILLA R/

Tesis de Grado presentada como requisito parcial
para optar al título de
INGENIERO AGRONOMO

Presidente de Tesis
BENJAMIN SANUDO SOTELO I. A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA
1981

DEDICO A :

LA MEMORIA DE MI MADRE

MI PADRE

MIS HERMANOS

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado, son de reponsabilidad exclusiva de sus autores".

quien dedicó su inteligencia, la plenitud de Artículo 10. del Acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño. deshecho en pétalos de existencia perpetua entregará a su esposa ANA y sus hijas ANA ALEXANDRA, PAOLA NADREA y ANGELA LILIANA.

IGANACIO MONTENEGRO H. (q.e.d)

DEDICO A :

DEDICO A :

MIS PADRES

LA MEMORIA DE MI MADRE

MI PADRE

MIS HERMANOS

MIS FAMILIARES

QUIENES FUERON MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

quien dedicó su inteligencia, la plenitud de su vida y la admirable constancia, a la elaboración conjunta de este trabajo, que hoy seguramente desde la incommensurable eternidad, deshecho en pétalos de existencia perpetua entregará a su esposa ANA y sus hijas ANA ALEXANDRA, PAOLA NADREA y ANGELA LILIANA.

ORLANDO FORTILLA R.

IGNACIO MONTENEGRO H. (q.e.d)

DEDICO A:

MIS PADRES BENJAMIN SAGUDO SETELO I.A.
MIS HERMANOS VICTOR MONTENEGRO G. I.A., M.Sc.
MIS FAMILIARES OVIDIO FERRERA RUIZ I.A.
MIS AMIGOS NESTOR ANGELO I.A.

mi amigo incomparable IGNACIO MONTENEGRO H.,
coautor de esta Tesis y quien desde la inmen-
sidad ilímite y la ininteligible eternidad,
estará entregando este trabajo por medio de
la Sapiencia Rectora del Universo a su espo-
sa Ana y a sus hijas Ana Alexandra, Paola An-
drea y Angela Liliana.

JUAN CARLOS MORA

La Facultad de Ciencias Agríco-
las de la Universidad de Maricao
ORLANDO PORTILLA R.

Instituto Colombiano Agropecua-
rio

Todas aquellas personas que en
una u otra forma contribuyeron
a la culminación del presente
trabajo

CONTENIDO

	Pág.
I. AGRADECIMIENTOS A :	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
2.1 Generalidades	BENJAMIN SANUDO SOTELO I.A.
2.2 Aspectos sobre <u>Sclerotium rolfsii</u>	VICTOR MONTENEGRO G. I.A., M.Sc.
2.3 Estudio de resistencia a <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc.	OVIDIO ZUNIGA RUALES I.A. NESTOR ANGULO I.A.
III. MATERIALES Y METODOS	OMAR GUERRERO I.A., M.Sc.
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	HERNANDO PEÑAFIEL I.A. 10
4.1 Características fisiológicas de los aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u>	RUBEN VALLEJO WALTER VALLEJO Lic. 10
4.2 Características iniciales de virulencia de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc.	NESTOR ISANDARA JUAN CARLOS MAYA 12
4.3 Reacción de 49 variedades de frijol a <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc.	La Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
5.1 Conclusiones	Instituto Colombiano Agropecuario
5.2 Recomendaciones	36
VII. RESUMEN	37
SUMMARY	Todas aquellas personas que en una u otra forma contribuyeron a la culminación del presente trabajo
VII. BIBLIOGRAFIA	44
APENDICE	

ILUSTRACIONES CONTENIDO

Pág. Pág.

I.	INTRODUCCION	1	
II.	REVISION DE LITERATURA	3	
	2.1 Generalidades	3	
	2.2 Aspectos sobre la variabilidad de <u>Sclerotium rolfsii</u>	4	10
	2.3 Estudio de resistencia a <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc.	4	
III.	MATERIALES Y METODOS	6	
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	10	19
	4.1 Características morfológicas de los aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u>	10	
	4.2 Características iniciales de virulencia de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc	12	20
	4.3 Reacción de 49 variedades de frijol a <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc	21	
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35	
	5.1 Conclusiones	35	22
	5.2 Recomendaciones	36	
VI.	RESUMEN	37	
	SUMMARY	39	
VII.	BIBLIOGRAFIA	41	23
	APENDICE	44	

ILUSTRACIONES

Fig.
Pág.

FIGURA 1.	Esquema de campo para la distribución de 49 variedades de frijol en un diseño de Lattices simples, para observar su reacción a diferentes aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc.	10
FIGURA 2.	Pudrición del cuello de la raíz de plántulas de frijol CIAT G0477 inoculadas con un aislamiento virulento de <u>Sclerotium rolfsii</u>	19
FIGURA 3.	Micelio y esclerocios de un aislamiento virulento de <u>Sclerotium rolfsii</u> en las partes afectadas de plantas de frijol CIAT G04770 . . .	20
FIGURA 4.	Lote de terreno donde se inocularon 49 variedades de frijol con un aislamiento virulento de <u>Sclerotium rolfsii</u>	22
FIGURA 5.	Plantas de frijol recién germinadas con síntomas de marchitamiento por el ataque de un aislamiento virulento de <u>Sclerotium rolfsii</u>	23
	Análisis de variación para los primeros ajustados de plantas vivas de 49 variedades de frijol, después de la i-	25

TABLAS

	Pág.
TABLA I	26
TABLA II	13
TABLA III	28
TABLA IV	14
TABLA V	29
TABLA VI	24
TABLA VII	30
TABLA VIII	24
TABLA IX	31
TABLA X	25
TABLA XI	32

		Pág.
TABLA XII	noculación de una mezcla de aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u> con virulencia escasa e intermedia . .	26
TABLA VII	Número de plantas vivas de 49 variedades de frijol inoculadas con un aislamiento de <u>Sclerotium rolfsii</u> de escasa virulencia	28
TABLA VIII	Análisis de variancia para los promedios de plantas vivas de 49 variedades de frijol, después de la inoculación de un aislamiento de <u>Sclerotium rolfsii</u> de escasa virulencia	29
TABLA IX	Análisis de variancia para los promedios ajustados de plantas vivas de 49 variedades de frijol, después de la inoculación de un aislamiento de <u>Sclerotium rolfsii</u> de escasa virulencia	30
TABLA X	Número de plantas vivas de 49 variedades de frijol inoculadas con un aislamiento de <u>Sclerotium rolfsii</u> de virulencia intermedia	31
TABLA XI	Análisis de variancia para los promedios de plantas vivas de 49 variedades de frijol, después de la inoculación de un aislamiento de <u>Sclerotium rolfsii</u> de virulencia intermedia . .	32

TABLA XII	Análisis de variancia para los promedios ajustados de plantas vivas de 49 variedades de frijol, después de la inoculación de un aislamiento de <u>Sclerotium rolfsii</u> de virulencia intermedia	33
A P E N D I C E		
TABLA VI	Comparación de los promedios de plantas vivas de frijol	
TABLA I	Comparación de los promedios de plantas vivas de 4 variedades de frijol inoculadas con <u>Sclerotium rolfsii</u> a nivel de materos	6
TABLA VII	Comparación de los promedios de plantas vivas de 49 variedades de frijol inoculadas con una mezcla de aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc. a nivel de materos	1
TABLA II	Comparación de los promedios de plantas vivas de frijol después de la inoculación de 20 aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc. a nivel de materos	7
TABLA VIII	Comparación de los promedios de plantas vivas de 49 variedades de frijol inoculadas con un aislamiento de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc. a nivel de materos	2
TABLA III	Comparación de los promedios de plantas vivas de frijol Argentino después de la inoculación de 20 aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc. a nivel de materos	3
TABLA IV	Comparación de los promedios de plantas vivas de frijol Blanquillo, después de la inoculación de 20 aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u> a nivel de materos	4

TABLA V	Comparación de los promedios de plantas vivas de frijol Limoneño, después de la inoculación de 20 aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc. a nivel de materos	5
---------	--	---

TABLA VI	Comparación de los promedios de plantas vivas de frijol CIAT 04770 después de la inoculación de 20 aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc. a nivel de materos .	6
----------	---	---

TABLA VII	Comparación de los promedios ajustados de plantas vivas de 49 variedades de frijol inoculadas con una mezcla de aislamientos de <u>Sclerotium rolfsii</u> con virulencia escasa e intermedia	7
-----------	--	---

TABLA VIII	Comparación de los promedios ajustados de plantas vivas de 49 variedades de frijol inoculadas con un aislamiento de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc. de escasa virulencia	8
------------	--	---

TABLA IX	Comparación de los promedios ajustados de plantas vivas de 49 variedades de frijol inoculadas con un aislamiento de <u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc. de virulencia intermedia	9
----------	--	---

(*) Toda la información presentada en este trabajo fue obtenida de la biblioteca de la Universidad Nacional Agraria, La Habana, Cuba.

REACCION DE 49 VARIEDADES DE FRIJOL (Phaseolus vulgaris L.)
RA I A VARIOS AISLAMIENTOS DE Sclerotium rolfsii Sacc. por
cultivo OBTENIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (')

De las investigaciones tendientes a la represión de la enfermedad, se debe dar prioridad a la búsqueda de material de frijol resistente o tolerante al ataque del hongo, tratando a la vez de IGNACIO MONTENEGRO H. y de los aislamientos de ORLANDO PORTILLA R. En base a ello, el presente trabajo se realizó con el cumplimiento de los siguientes objetivos :

I. INTRODUCCION

1.1 Determinar la variabilidad patogénica de diferentes aislamientos de Sclerotium rolfsii obtenidos en el Departamento de Nariño. El Departamento de Nariño cuenta aproximadamente con 20.000 hectáreas dedicadas al cultivo del frijol arbustivo en diferentes zonas ecológicas comprendidas entre 1.400 y 2.200 m.s.n.m. donde se presentan diversos problemas patológicos, los cuales ocasionan pérdidas económicas en las distintas variedades utilizadas por los agricultores.

Entre las enfermedades fungosas, es importante el "marchitamiento" causado por el hongo Sclerotium rolfsii Sacc., con amplia distribución entre 1.400 y 1.800 m de altitud, principalmente en los Municipios de El Tambo, Yacuanquer, Consacá e Iles, ocasionando problemas en la germinación y muerte de las plantas de frijol a diferente edad.

La enfermedad en ocasiones presenta una incidencia mayor del 30% a pesar de esto, no se efectúan prácticas de

(') Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Sanudo Sotelo, I.A.

control químico o cultural del patógeno el que se considere igualmente virulento aún para las variedades de mayor cultivo.

De las investigaciones tendientes a la represión de la enfermedad, se debe dar prelación a la búsqueda de material de frijol resistente o tolerante al ataque del hongo, tratando a la vez de determinar la capacidad patogénica de los aislamientos de Sclerotium rolfsii. En base a ello, el presente trabajo se realizó con el cumplimiento de los siguientes objetivos :

1.1 Determinar la variabilidad patogénica de diferentes aislamientos de Sclerotium rolfsii obtenidos en el Departamento de Nariño.

1.2 Observar la reacción de 49 variedades de frijol a los aislamientos con diferentes características de virulencia del hongo.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO			
BIBLIOTECA			
ALBERTO LUDANO GUERRERO			
No.	127237-	Fac	
Ej.		Lib	
Valor \$.		Don	Can. Com.
Fecha		Resp.	

2.2 Aspecto II. REVISION DE LITERATURA Sclerotium

rolfsii Sacc.

2.1 Generalidades

En aislamientos de Sclerotium rolfsii muestran variaciones morfológicas.

El hongo Sclerotium rolfsii Sacc. se considera como el agente causal de pudriciones radicales del frijol y de otras plantas, ocasionando la enfermedad conocida como "pudrición de la raíz", "marchitamiento", "añublo sureño", "pudrición húmeda", "maya o malla blanca", "marchitamiento por Sclerotium" y "mal de esclerocio". (1, 2, 15, 17, 20, 22).

Las colonias mostraron diferencias en cuanto a su desarrollo en medio de cultivo.

La enfermedad se presenta en muchas regiones del mundo situadas entre los 39 grados de latitudes Norte y Sur; en América Latina, se considera importante en Brasil, México, Costa Rica y Venezuela, aunque todavía no se han efectuado estimativos sobre las pérdidas provocadas por el patógeno (5, 15, 21).

Sanudo y Zúñiga (14) determinaron tres grupos de hospedantes del hongo: alcachofa, frijol, bretones, repollo, zanahoria, coliflor, maíz, caupí, pepino, berenjena, escarola, endivia, ajo, calabaza, lechuga, melón, mostaza, perejil, arveja, oca, cebolla, pimentón, papa, calabacero, rábano, ruibarbo, soya, zapallo, batata, tomate, nabo, sandía, ñame, yautia, fresa, aguacate, maní, trébol y caña de azúcar (4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17).

Según Urquijo y colaboradores (18), el hecho de que existan muchas plantas hospederas de Sclerotium rolfsii, induce a pensar en la existencia de formas o razas distintas de la misma especie patógena.

2.2 Aspectos sobre la variabilidad de Sclerotium rolfsii Sacc.

De acuerdo con Stakman y Harrar (16), aislamientos monospóricos de Sclerotium rolfsii muestran variaciones morfológicas en medios de cultivo sometidos a la adición de tiamina y a varias temperaturas, lo cual demuestra que existen mutantes del hongo en cuanto a exigencias a diferentes factores.

Quiroz (13) estudió dos aislamientos de Sclerotium rolfsii, con distinto tamaño de los esclerocios. Las colonias mostraron diferencias en cuanto a su desarrollo en medio de cultivo a diferentes pH, intensidades de luz, temperatura de 15° a 30°C, comportándose con diferente patogenicidad al inocularlos en varias especies vegetales, por lo que supone la existencia de dos razas del hongo.

Sañudo y Zúñiga (14) determinaron tres grupos de aislamientos de Sclerotium rolfsii diferenciados por el tamaño de los esclerocios y por su patogenicidad en algunas variedades de frijol arbustivo.

2.3 Estudio de resistencia a Sclerotium rolfsii Sacc.

Las variedades México 348-2 y Blanco, se consideran moderadamente resistentes a Sclerotium rolfsii, pero se requiere investigaciones adicionales para encontrar más fuentes de resistencia o tolerancia a este hongo (19).

Al respecto, Cabrera y Guzmán (3) determinaron que las variedades de frijol Caracota, ICA Huasano e ICA

Tui resistieron más la enfermedad producida por Sclerotium rolfsii en Nariño y produjeron mayores rendimientos en comparación con variedades completamente susceptibles, como Diacol Andino y Chocho Rojo.

El presente trabajo se realizó entre diciembre de 1979 y mayo de 1981, iniciándose con la recolección de plantas enfermas en los Municipios de Yacuanquer, Consecá, Ancuya, El Tambo, Guaitarilla, San Lorenzo, Buesaco, Tangua, Funes, Iler e Irués. En cada Municipio se escogió un lote de frijol con alta incidencia del Marchitamiento por Sclerotium rolfsii para recolectar 10 plantas enfermas, las cuales se colocaron en bolsa plásticas nuevas, para llevarlas al Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Nariño e iniciar los aislamientos de Sclerotium rolfsii.

Por cada región se utilizaron 10 cajas petri con PDA, para sembrar un esclerocio por caja tomada de cada planta y previamente desinfectado con hipoclorito de sodio al 5%. Obtenida la germinación de los esclerocios se midió la velocidad de desarrollo micelial, la densidad del micelio, la velocidad de producción de esclerocios, su distribución en la caja, así como la abundancia y tamaño de dichas estructuras de conservación, midiendo 20 de ellos con el nonio rectilíneo.

Por comparación morfológica se hizo una selección de los aislamientos, los cuales nuevamente se replicaron en cajas Petri con PDA, utilizando 3 por aislamiento, para sembrar un esclerocio en cada una de ellas. Se estableció la descripción morfológica detallada de los aislamientos, los cuales se sembraron en tubos de ensayo con PDA inclinado para su conservación, mediante el crecimiento micelial con aceite mineral estéril.

Los diferentes aislamientos se sembraron en erlenmeyers

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó entre Diciembre de 1979 y mayo de 1981, iniciándolo con la recolección de plantas enfermas en los Municipios de Yacuanquer, Consacá, Ancuya, El Tambo, Guaitarilla, San Lorenzo, Buesaco, Tangua, Funes, Iles e Imués. En cada Municipio se escogió un lote de frijol con alta incidencia del Marchitamiento por Sclerotium rolfsii para recolectar 10 plantas enfermas, las cuales se colocaron en bolsa plásticas nuevas, para llevarlas al Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Nariño e iniciar los aislamientos de Sclerotium rolfsii.

Por cada región se utilizaron 10 cajas petri con PDA, para sembrar un esclerocio por caja tomado de cada planta y previamente desinfectado con hipoclorito de sodio al 5%. Obtenida la germinación de los esclerocios se midió la velocidad de desarrollo micelial, la densidad del micelio, la velocidad de producción de esclerocios, su distribución en la caja, así como la abundancia y tamaño de dichas estructuras de conservación, midiendo 20 de ellos con el nonio rectilíneo.

Por comparación morfológica se hizo una selección de los aislamientos, los cuales nuevamente se repicaron en cajas Petri con PDA, utilizando 3 por aislamiento, para sembrar un esclerocio en cada una de ellas. Se estableció la descripción morfológica detallada de los aislamientos, los cuales se sembraron en tubos de ensayo con PDA inclinado para su conservación, mediante el crecimiento micelial con aceite mineral estéril.

Los diferentes aislamientos se sembraron en erlenmeyers

con cascarilla de arroz humedecida y esterilizada, con el fin de obtener producción de esclerocios, con los cuales se realizó una prueba preliminar de caracterización patogénica; para ello, se escogieron las variedades Blanquillo (grano blanco), Argentino (grano morado), Limoneño (grano rojo rayado) y CIAT G04770 (grano negro), los cuales fueron inoculados con 20 aislamientos de Sclerotium rolfsii.

Para la inoculación, se utilizaron 252 bolsas plásticas de color negro, con capacidad de 5 kilos, las cuales se llenaron con una mezcla de 3 partes de tierra y una de arena tratada con formol al 2%. Se emplearon 12 materos por aislamiento, incorporando en los primeros 5 cm. de la superficie de cada uno de ellos 20 grs. de cascarilla de arroz con esclerocios e inmediatamente se sembraron 50 semillas en cada uno de los tres materos empleados por variedad.

El experimento se distribuyó en parcelas divididas en base a un diseño irrestrictamente al azar con 3 repeticiones para 4 sistemas (variedades de frijol) y 21 tratamientos (aislamientos de Sclerotium rolfsii y testigo). En las bolsas Testigo únicamente se mezcló el suelo con cascarilla de arroz esterilizado.

La superficie del suelo de los materos se cubrió con plástico transparente hasta iniciar la germinación, con el objeto de mantener una humedad constante en el sustrato, al cual periódicamente se suministró agua destilada.

Al mes de la siembra se determinó el número de plantas germinadas por matero, obteniendo los respectivos porcentajes de germinación, los cuales se transformaron a arco seno raíz cuadrada del porcentaje de germinación, para apli-

car el análisis estadístico correspondiente.

Después del ensayo se seleccionaron 3 aislamientos, uno de escasa virulencia, uno de mediana virulencia y otro virulento de Sclerotium rolfsii, los cuales se multiplicaron en erlemeyers con granos de trigo humedecidos y esterilizados, para realizar ensayos sobre reacción de 49 variedades de frijol en el campo, las cuales fueron : P 037, P 281, P 432, P 464, P 478, P 498, P 512, P 526, P 566, P 646, P 670, P 691, P 693, P 712, P 737, P 749, P 758, P 762, P 786, P 790, P 792, P 793, CIAT G04594, CIAT G04653, CIAT G04695, CIAT G044779, CIAT G05613, CIAT G06932, CIAT G06933, CIAT G06935, CIAT G7408, CIAT G08169, - CIAT G08209, Andino, Argentino, Blanquillo, Bolon rojo, Calima, Duva, Estrada, Guarzo, Liborinito, Limoneño, Mandarinino, Masías, Nima y Sangre toro.

En el corregimiento de Taznaque (1.800 m.s.n.m.) Municipio de Yacuanquer (N), se establecieron 6 ensayos de campo, para los 3 aislamientos individuales y las mezclas binarias del aislamiento de escasa virulencia con el de virulencia intermedia y el virulento, además de un Testigo. Por cada ensayo se siguió un diseño de Lattices simples con 4 replicaciones para 49 tratamientos (variedades), utilizando un lote de 13,50 x 17 m, en el cual se distribuyeron 196 surcos de 2 m. de longitud y separados por 50 cm. distribuidos en 4 replicaciones (figura 1). Por surco se depositaron 21 semillas y al lado de cada una se colocó una pequeña porción de granos de trigo con esclerocios y, luego se tapó manualmente.

Cuando se trabajó con dos aislamientos, se hizo la mezcla de trigo con esclerocios de cada aislamiento en partes más o menos iguales, para luego realizar la incor

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Características morfológicas de los aislamientos de Sclerotium rolfsii

En el presente estudio se trabajó con 20 aislamientos de Sclerotium rolfsii, de los cuales 1, 2 y 3 se aislaron en el Municipio de San Lorenzo; 4, 5, 6 y 7 de An-cuya; 8 y 9 de Funes; 10 y 11 de Yacuanquer; 12 y 13 de Consacá; 14 y 15 de Imués; 16 y 17 de Buesaco; 18 de Guaitarilla; 19 de El Tambo y 20 de Iles. Estos aislamientos en general tuvieron un crecimiento micelial más o menos similar en PDA, siendo más rápido para 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20; para todos mostraron un micelio de color blanco.

En cuanto a la formación de esclerocios, estas estructuras se produjeron con mayor velocidad en los aislamientos 1, 3, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18 y 20, en los cuales también fue más rápida la maduración. Igualmente la distribución de los esclerocios en las cajas Petri con PDA, permitió observar diferencias; el aislamiento 2 únicamente formó esclerocios en la parte central, mientras que 1, 3, 5, 6, 7, 14, 15 y 16 lo hicieron en toda la superficie del medio de cultivo, en tanto que los demás aislamientos produjeron esclerocios en grupos dispersos en toda la caja.

También se pudo notar diferencias en cuanto a la abundancia de esclerocios en las cajas Petri con PDA y en cisco de arroz. En el primer sustrato la producción de esclerocios fue más abundante con los aislamientos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 y 17, mientras que en el cisco de arroz, los aislamientos 1, 2, 3 y 15 permitieron mayor pro-

ducción de esclerocios, siguiendo en abundancia los aislamientos 5, 6, 7, 12, 14 y 17 en tanto que fue moderada en 4, 10, 11, 13, 16, 18 y 20 y, escasa en 8, 9 y 19. Estos hechos permiten suponer que la cantidad de esclerocios está condicionada al medio de cultivo que se utilice para el crecimiento de un determinado aislamiento.

El tamaño de los esclerocios también fue diferente para los aislamientos, observándose promedios de 0,88 mm (1), 0,92 mm (2), 1,11 mm (3), 0,90 mm (4), 0,89 mm (5), 1,14 mm (6), 0,91 mm (7), 1,16 mm (8), 1,02 mm (9), 1,48 mm (10), 1,48 mm (11), 1,29 mm (12), 0,74 mm (13), 1,15 mm (14), 1,14 mm (15), 1,04 mm (16), 0,94 mm (17), 1,18 mm (18), 1,49 mm (19) y 1,26 mm (20). Esta característica también permite indicar que los aislamientos pueden tener como una característica genética, la producción de esclerocios de un determinado tamaño; sin embargo, todos los aislamientos formaron esclerocios ligeramente redondeados y de un color café.

Consignar todas las características morfológicas y fisiológicas en una Tabla I.

4.2 Características iniciales de virulencia de Sclerotium rolfsii Sacc.

En la Tabla II se consignan los porcentajes de plantas vivas de 4 variedades de frijol, después de inocular 20 aislamientos de Sclerotium rolfsii Sacc. En el análisis de variancia (Tabla III), se observaron diferencias altamente significativas para la reacción de variedades (tratamientos), para la virulencia de los aislamientos (subtratamientos, así como para la interacción tratamientos x subtratamientos.

En la Tabla I del Apéndice, se comparan los prome-

TABLA I

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE 20 AISLAMENTOS DE Sclerotium
rolfsii Sacc. EN CAJAS PETRI CON P D A

No. de Aislam	Sitio de Aislamiento (Municipio)	Velocidad de desarrollo micelial	Velocidad de producción esclerocios	Distribución de esclerocios	Abundancia de esclerocios	Tamaño de esclerocios (mm)
1	San Lorenzo	Lenta	Rápida	Todo el medio	Abundante	0,92 mm
2	San Lorenzo	Lenta	Lenta	Parte central	Abundante	1,11 mm
3	San Lorenzo	Rápido	Rápido	Todo el medio	Abundante	0,90 mm
4	Ancuya	Lenta	Lenta	Grupos dispersos	Abundante	0,89 mm
5	Ancuya	Lenta	Lenta	Todo el medio	Abundante	1,14 mm
6	Ancuya	Lenta	Lenta	Todo el medio	Abundante	0,91 mm
7	Ancuya	Rápido	Lenta	Todo el medio	Abundante	1,16 mm
8	Funes	Rápido	Rápido	Grupos dispersos	Abundante	1,02 mm
9	Funes	Rápido	Lenta	Grupos dispersos	Abundante	1,48 mm
10	Yacuanquer	Rápido	Rápido	Grupos dispersos	Moderada	1,48 mm
11	Yacuanquer	Rápido	Rápido	Grupos dispersos	Moderada	1,29 mm
12	Consacá	Rápido	Rápido	Grupos dispersos	Moderada	0,74 mm
13	Consacá	Rápido	Rápido	Grupos dispersos	Moderada	1,15 mm
14	Imués	Rápido	Rápido	Grupos dispersos	Moderada	1,14 mm
15	Imués	Rápido	Rápido	Todo el medio	Moderada	1,04 mm
16	Buesaco	Rápido	Rápido	Todo el medio	Abundante	0,94 mm
17	Buesaco	Rápido	Rápido	Todo el medio	Moderada	1,18 mm
18	Guaitarilla	Rápido	Lenta	Grupos dispersos	Abundante	1,49 mm
19	El Tambo	Rápido	Rápido	Grupos dispersos	Moderada	1,49 mm
20	Iles	Rápido	Rápido	Grupos dispersos	Moderada	1,26 mm

TABLA II

PORCENTAJES DE PLANTAS VIVAS DE CUATRO VARIEDADES DE PRJOL
CON LA INOCULACION DE 20 AISLAMENTOS DE *Sclerotium rolfsii* Sacc.
A NIVEL DE MAENOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Blan- qui- llo	I 0 II 0 III 0 X 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	16 28 24 22,66	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	24 36 30 30,00	28 24 20 24,00	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	34 40 42 38,66	28 20 36 28,00	20 30 22 24,00	26 36 28 30,00
Ar- sen- fino	I 80 II 74 III 66 X 73,33	80 90 66 78,66	70 86 64 73,33	60 74 66 66,66	40 42 50 44,00	78 80 80 79,33	50 46 40 45,33	44 40 58 47,33	0 0 0 0	0 0 0 0	66 78 60 68,00	80 62 70 70,66	58 40 50 49,33	50 50 44 48,00	50 46 44 46,66	50 50 42 47,33	84 76 74 78,00	64 60 72 65,33	76 70 80 75,33	78 70 62 70,00
Liao nelo	I 62 II 58 III 46 X 55,33	42 50 58 55,33	36 64 52 50,66	54 66 60 60,00	0 0 0 0	80 78 90 82,66	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	76 70 82 76,00	84 90 90 81,33	40 50 38 42,66	40 60 42 47,33	0 0 0 0	0 0 0 0	82 70 80 77,33	66 74 72 70,66	68 64 78 70,00	62 74 64 66,66
CIAT 04770	I 78 II 70 III 68 X 72,00	64 74 68 68,66	64 62 68 64,66	58 64 62 67,33	60 66 70 65,33	42 50 60 47,33	50 68 62 60,00	74 50 66 63,33	0 0 0 0	0 0 0 0	40 36 52 42,66	60 38 50 49,33	54 62 62 66,00	60 68 70 66,00	60 64 72 65,33	50 58 66 58,00	42 52 50 48,00	44 48 64 52,00	68 72 44 61,33	54 52 40 48,66

dios de plantas vivas de frijol en las 4 variedades, observándose que la germinación y sanidad fue mayor en las variedades Argentino y CIAT G04770, las cuales mostraron diferencias altamente significativas respecto a Limoneño y Blanquillo, pero sin diferencias al 1 y 5% entre ellas. Además, la variedad Limoneño permitió diferencias altamente significativas con relación a Blanquillo en cuanto a planta germinada. bargo, Quiroz (13), Saindo y Zúñiga (14),

indican que en pocos aislamientos, aquellos que tienen el clorociclo. En la Tabla II del Apéndice, se comparan los promedios de plantas vivas de frijol después de la inoculación de 20 aislamientos de Sclerotium rolfsii. Se pueden observar tres grupos de aislamientos bien diferenciados con algunas excepciones; los aislamientos 17, 6, 19, 12, 11, 18 y 20 tuvieron menor virulencia, permitiendo todos ellos diferencias altamente significativas sobre los aislamientos 9, 10, 16, 7, 5, 8, 15, 13, 14 y 4, respecto a un mayor número de plantas germinadas y sanas de frijol después de la inoculación de los aislamientos de menor virulencia. Las diferencias fueron la cepa 17 permitió mayores promedios de plantas vivas que los aislamientos 4, 3, 1 y 2, mientras que la cepa 6 lo hizo respecto a 4, 3 y 1, en tanto que las cepas 19 y 2 fueron menos virulentas que el aislamiento 4. Las cepas 13, 14 y 15 ocasionaron problemas totales en la germinación de las plantas de frijol Argentino, comportándose como las cepas 1, 2, 3, 4, 14 y 13, tuvieron y

Los aislamientos 2, 1, 3, 4, 14 y 13, tuvieron y virulencia intermedia con mayor número de plantas vivas y mostrando diferencias estadísticas respecto a los aislamientos 9, 10, 16, 7, 5, 8 y 15. De estos últimos, los aislamientos 9 y 10 fueron más virulentos, no permitiendo la germinación de las plantas de 4 variedades, lo cual mostró diferencias altamente significativas respecto a las cepas 16, 7, 5, 8 y 15, también con alta virulencia.

Lo anterior no permite relacionar el aspecto de virulencia con ciertas características morfológicas, ni en cuanto a tamaño de esclerocios, ni en velocidad de desarrollo micelial y de producción de las estructuras de conservación, lo cual implica que más se debe tener en cuenta el aspecto de patogenicidad que la morfología del hongo en los estudios de reacción de variedades a la enfermedad. Sin embargo, Quiroz (13), Sañudo y Zúñiga (14), indican que en pocos aislamientos, aquellos que tienen esclerocios más grandes tienen mayor capacidad patogénica que los que producen estructuras de conservación más pequeñas. En las Tablas III, IV, V y VI del Apéndice, se comparan los promedios de plantas vivas en las variedades Argentino, Blanquillo, Limoneño y CIAT G04770 respectivamente, después de inocular 20 aislamientos de Sclerotium rolfsii en cada una de ellas.

Para las variedades Argentino, se observó que los aislamientos 3, 1, 12, 20, 11, 4, 18, 13, 14, 8, 16, 15, 7 y 5 tuvieron igual comportamiento virulento, mostrando diferencias al nivel del 1% respecto a los aislamientos 10 y 9, los cuales ocasionaron problemas totales en la germinación de las plantas de frijol Argentino, comportándose como las cepas más virulentas. Los aislamientos 2, 6, 17 y 19 constituyeron el grupo menos virulento para la variedad mencionada, ya que permitieron diferencias estadísticas respecto a los aislamientos 7, 5, 9 y 10. Además, los aislamientos 2, 6 y 17 mostraron diferencias al nivel del 5% respecto al aislamiento 18.

En la variedad Blanquillo, se presentaron dos gru-

pos bien definidos de virulencia; así, los aislamientos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15 y 16 fueron totalmente virulentos sobre dicha variedad, mientras que los aislamientos 17, 20, 11, 18, 12, 19 y 6 tuvieron la menor virulencia, mostrando diferencias altamente significativas sobre los aislamientos anotados inicialmente como virulentos, debido a que no afectaron totalmente la germinación, presentándose plantas vivas de frijol.

Con respecto a la variedad Limoneño, se observó alta virulencia en los aislamientos 5, 7, 8, 9, 10, 15 y 16, no permitiendo una seminación total, mientras que los demás aislamientos (6, 12, 17, 11, 18, 19, 20, 4, 3, 1, 2 y 13) tuvieron alguna relación, siendo menos virulentos que los primeros (5, 7, 8, 9, 10, 15 y 16), con diferencias al nivel del 99% de probabilidades. También se observó la menor virulencia en los aislamientos 6 y 12 con diferencias estadísticas respecto a 13, 14, 2 y 1.

La variedad CIAT G04770, mostró menos susceptibilidad a Sclerotium rolfsii, siendo únicamente muy susceptibles los aislamientos 9 y 10, que ocasionaron disminución en la germinación y las plantas que emergieron mostraron un marchitamiento posterior, debido a pudrición húmeda del cuello de la raíz con la presencia de los esclerocios del hongo (Figuras 2 y 3).

Los resultados anteriores muestran que existen aislamientos de Sclerotium rolfsii con diferente grado de virulencia y que las variedades de frijol manifiestan distinta reacción frente a un grupo similar de aislamientos, lo cual complica los trabajos de mejoramiento por resistencia al hongo. Por lo tanto, en todo el ensayo de reag



FIGURA 2. Pudrición del cuello de la raíz de plántulas de frijol CIAT G04770 inoculadas con un aislamiento virulento de Sclerotium rolfsii.

Foto : L.E. Arturo

a la enfermedad se debe trabajar con mezclas de aislamientos de alta, medianas y escasa virulencia.

4.3 Reacción de 49 variedades a Sclerotium rolfsii Sacc.

Se utilizaron los aislamientos 17, 1 y 10 de esca-



FIGURA 3. Micelio y esclerocios de un aislamiento virulento de Sclerotium rolfsii en las partes afectadas de plantas de frijol CIAT G04770.

Foto : L.E. Arturo

ción a la enfermedad se debe trabajar con mezclas de aislamientos de alta, medianas y escasa virulencia.

4.3 Reacción de 49 variedades a Sclerotium rolfsii Sacc.

Se utilizaron los aislamientos 17, 1 y 10 de escasa, mediana y alta virulencia, así como las mezclas 17 + 10 y 17 + 1.

Las 49 variedades de frijol al ser inoculadas con el aislamiento virulento 10 o en mezcla con el aislamiento 17, no germinaron, o hubo marchitamiento de aquellas plantas que emergieron (Figuras 4 y 5), lo cual indica que variedades resistentes a pudriciones radicales, causadas entre otros patógenos por Sclerotium rolfsii, puede ser susceptible según la cepa inoculada del hongo, aspecto que permite suponer que el hongo tiene variabilidad patogénica amplia.

En la Tabla III se observa el número de plantas vivas de 49 variedades después de inocular los aislamientos 1 + 17, notándose un efecto sinérgico, ya que las dos cepas actúan con mayor virulencia en mezcla que separadamente. En las Tablas IV y V, se observan los análisis de variancia original y ajustado con diferencias estadísticas entre variedades. Las variedades más afectadas fueron: Calima, P 478, P 281, P 693, P 566, P 526, P 432, P 762, P 670, P 464, P 737, Nima, Balón Rojo, Sangretoro, Masías, Andino, P 512, P 717, P 712, P 786, Mandarin, Guarzo, P 749, lo cual determina que la mezcla de un aislamiento de virulencia intermedia y uno de virulencia escasa trae consigo aumento de susceptibilidad en algunas variedades (Tabla VII del Apéndice).



FIGURA 4. Lote de terreno donde se inocularon 49 variedades de frijol con un aislamiento virulento de Sclerotium rolfsii.

Foto : L.E. Arturo

NUMERO DE PLANTAS CIVAS DE 49 VARIETADES DE FRIJOL INOCULADAS
CON MEZCLA DE AISLAMIENTOS DE SCLEROTIVUM ROLFSSII CON VIRULEN-
CIA MODERADA DE 1950-1951

	I	II	III	IV
P 781	0	0	0	0
P 478	0	0	0	2
P 792	0	0	0	0
P 512	0	0	0	3
CIAT 08789	0	0	0	0
P 464	0	0	0	1



FIGURA 5. Plantas de frijol recién germinadas con síntomas de marchitamiento por el ataque de un aislamiento virulento de Sclerotium rolfsii.

Foto : L.E. Arturo

TABLA IV I

NUMERO DE PLANTAS VIVAS DE 49 VARIEDADES DE FRIJOL INOCULADAS CON MEZCLA DE AISLAMIENTOS DE Sclerotium rolfsii CON VIRULENCIA ESCASA DE INTERMEDIA

	I	II	III	IV
P 281	0	0	0	0
P 478	0	0	0	0
P 792	2	2	1	2
P 512	0	0	0	0
CIAT 08769	2	3	1	3
P 464	0	0	0	0
P 758	2	1	1	1
P 717	0	0	0	0
CIAT G04695	2	1	2	3
P 298	2	2	3	3
P 037	0	0	0	0
Estrada	3	1	2	2
Liborinito	0	0	0	0
P 646	0	0	0	0
P 693	0	0	0	0
CIAT 06933	3	2	3	2
P 432	0	0	0	0
P 712	0	0	0	0
P 762	0	0	0	0
Bolón Rojo	0	0	0	0
CIAT G03209	3	4	1	1
CIAT G7408	5	7	4	4
CIAT G04653	2	6	3	5
P 566	0	0	0	0
Argentino	2	5	5	1
Limoneño	2	1	1	1
Calima	0	0	0	0
Sangretoro	0	0	0	0
CIAT G06932	0	0	0	0
P 786	0	0	2	2
P 498	5	4	1	0
CIAT 04779	2	2	0	0
Duva	0	0	2	0
P 790	1	2	1	1
P 793	1	0	0	0
P 737	0	0	0	0
P 526	0	0	0	0
CIAT G06935	2	1	3	3
CIAT G05613	5	3	0	0
Andino	0	0	0	0
Mandarino	0	0	0	0
Blanquillo	0	0	3	5
CIAT G04595	6	5	1	2
P 697	2	2	0	0
P 670	0	0	0	0
P 749	0	0	0	0
Nima	0	0	0	0
Masías	0	0	0	0
Huarzo	0	0	0	0

TABLA V

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE PLANTAS VIVAS
DE 49 VARIEDADES DE FRIJOL, DESPUES DE LA INOCULACION
DE UNA MEZCLA DE AISLAMIENTOS DE Sclerotium rolfsii,
CON VIRULENCIA ESCASA E INTERMEDIA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	5% Fc.	1%
Bloques o replic.	3	1,01	0,336	9,33		
Tratam. o varied	48	36,67	0,76	21,11 ⁺⁺	1,40	1,60
Error	144	5,15	0,036			
Total	195	42,83				

++ : Altamente significativo

Lo anterior demuestra que no existe total resistencia a los aislamientos de Sclerotium rolfsii, pues sin tener en cuenta el aspecto estadístico, variedades como CIAT 608169, CIAT 604695, CIAT 67408, Capulí y CIAT 605613, menos afectadas por el aislamiento 17 de Sclerotium rolfsii con más del 30% de plantas vivas, se tornaron más suscepti-

TABLA VI

ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS AJUSTADOS DE PLANTAS VIVAS DE 49 VARIEDADES DE FRIJOL, DESPUÉS DE LA INOCULACIÓN DE UNA MEZCLA DE AISLAMIENTOS DE Sclerotium rolfsii, CON VIRULENCIA ESCASA E INTERMEDIA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	5%	Fc. 1%
Replicaciones	3	1,01	0,336	10,15		
Componente A	12	0,462				
Componente B	12	0,716				
Bloques incomp.	24	1,178	0,049	1,480		
Tratamientos	48	36,67	0,764	23,087**	1,47	1,72
Error	120	3,972	0,0331			
Total	195	42,83				

** : Altamente significativo

Vivas respecto al valor de "t" al 5% de 0,394, se determinó que no existieron diferencias entre las variedades Guisao, Nima, Masías, Blanquillo, P 432, P 231, P 752, Sangreoro, Mandarino, P 528, Bolón Rojo, P 646, P 670, Ardino, P 786, P 312, P 657, P 464, P 366, Liborivato, P 473 y Dava, que tuvieron de 1,330 a 0,985 de promedios ajustados respecto al número de plantas vivas, siendo las más susceptibles. Igualmente se pueden determinar algunos grupos de reacción: CIAT 604695; Argentino, CIAT 67408, CIAT 605613, CIAT 608169,

NUMERO DE PLANTAS VIVAS DE 49 VARIIDADES DE FRIJOL INOCULADAS
CON UN AISLAMIENTO DE *Sclerotium rolfsii* DE ESCASA VIRULENCIA

Lo anterior demuestra que no existe total resistencia a los aislamientos de *Sclerotium rolfsii*, pues sin tener en cuenta el aspecto estadístico, variedades como CIAT G08169, CIAT G04695, CIAT G7408, Capulí y CIAT G05613, menos afectadas por el aislamiento 17 de *Sclerotium rolfsii* con más del 50% de plantas vivas, se tornaron más susceptibles con más del 75% de mortalidad a excepción de la variedad CIAT G7708, lo cual determina que existe un efecto sinérgico o que el número de esclerocios de un aislamiento más virulento aunque sea menor en la mezcla, igualmente causa problema patogénico. Lo observado, también permite suponer que no existe un efecto antagónico entre los aislamientos empleados, lo cual se comprobó al inocular una mezcla de un aislamiento de alta virulencia (10) con uno de escasa virulencia (17), observándose que el efecto fue dado por el primer aislamiento.

En la Tabla VI se observan los número de plantas de frijol vivas de 49 variedades después de inocular el aislamiento 17. En las Tablas VII y VIII, los análisis de variancia original y ajustado, indican diferencias estadísticas entre variedades respecto a su reacción al aislamiento anotado.

Al comparar los promedios ajustados de las plantas vivas respecto al valor de "t" al 5% de 0,394, se determinó que no existieron diferencias entre las variedades Guarzo, Nima, Masías, Blanquillo, P 432, P 281, P 762, Sangretero, Mandarinó, P 526, Bolón Rojo, P 646, P 670, Andino, P 786, P 512, P 037, P 464, P 566, Liborinito, P 478 y Duva, que tuvieron de 1,330 a 0,985 de promedios ajustados respecto al número de plantas vivas, siendo los más susceptibles. Igualmente se pueden determinar algunos grupos de reacción: CIAT G04695; Argentino, CIAT G7408, CIAT G05613, CIAT G08169,

TABLA VII

NUMERO DE PLANTAS VIVAS DE 49 VARIEDADES DE FRIJOL INOCULADAS
CON UN AISLAMIENTO DE Sclerotium rolfsii, DE ESCASA VIRULENCIA

	I	II	III	IV
P 281	0	0	0	0
P 478	0	0	0	0
P 692	6	7	10	5
P 512	0	0	0	0
CIAT G08769	15	12	10	14
P 464	0	0	0	0
P 758	2	3	3	4
P 717	1	2	2	2
CIAT G04695	12	15	14	12
P 298	6	5	5	7
P 037	0	0	0	0
Estrada	7	3	6	6
Liborinito	0	0	0	0
P 646	0	9	3	7
P 696	11	11	12	7
CIAT 06933	6	0	0	0
P 432	0	0	0	5
P 712	0,74	0,10	2,56	0
P 762	0	0	0	0
Bolón Rojo	0	0	0	0
CIAT G08209	192	11	57,17	10,60
CIAT G7408	11	13	10	9
CIAT G04653	8	10	12	5
P 566	0	0	0	0
Argentino	14	10	11	13
Limoneñl	2	4	3	3
Calima	6	4	3	5
Sangretoro	0	0	0	0
CIAT G06932	8	11	9	6
P 786	0	0	0	6
P 498	3	5	5	8
CIAT G04779	6	6	6	0
Duva	0	0	0	7
P 790	10	9	13	2
P 793	3	1	2	6
P 737	7	5	3	0
P 526	0	0	0	11
CIAT G06935	8	11	9	8
CIAT G05613	10	13	11	0
Andino	0	0	0	0
Mandarino	0	0	0	0
Blanquillo	0	0	9	12
CIAT G04595	5	11	12	10
P 697	9	9	0	0
P 670	0	0	3	2
P 749	3	3	1	0
Nima	0	2	1	0
Masías	0	2	0	0
Guarzo	2	1	0	0

TABLA VIII

ANALISIS DE VARIANCA PARA LOS PROMEDIOS DE PLANTAS VIVAS DE 49 VARIEDADES DE FRIJOL, DESPUES DE LA INOCULACION DE UN AISLAMIENTO DE Sclerotium rolfsii DE ESCASA VIRULENCIA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	5%	Ft.	1%
Bloques o repeticiones	3	0,54	0,18	2,57			
Tratam. o variedades	38	192,12	4,002	57,17**	1,40	1,60	
Error	144	10,13	0,070	2,7108			
Total	195	202,79					
Componente A	12	0,55					
Componente B	12	2,16	0,09	1,355			
Bloques incomp.	24	192,12	0,0025	60,278**	1,47	4,72	
Tratamientos	38	7,97	0,0064				
Error	120	202,79					
Total	195						

** : Altamente significativo

** : Altamente significativo

NUMERO DE PLANTAS VIVAS DE 49 VARIEDADES DE FRIJOL, DESPUES DE LA INOCULACION DE UN AISLAMIENTO DE Sclerotium rolfsii DE ESCASA VIRULENCIA

TABLA IX

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS AJUSTADOS DE PLANTAS VIVAS DE 49 VARIEDADES DE FRIJOL, DESPUES DE LA INOCULACION DE UN AISLAMIENTO DE Sclerotium rolfsii DE ESCASA VIRULENCIA

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	5%	Ft. 1%
Replicaciones	3	0,54	0,18	2,7108		
Componente A	12	1,61				
Componente B	12	0,55				
Bloques incomp.	24	2,16	0,09	1,355		
Tratamientos	48	192,12	4,0025	60,278 ⁺⁺	1,47	4,72
Error	120	7,97	0,0664			
Total	195	202,79				

++ : Altamente significativo

TABLA X

NUMERO DE PLANTAS VIVAS DE 49 VARIIDADES DE FRIJOL INOCULADAS CON UN AISLAMIENTO DE Sclerotium rolfsii DE VIRULENCIA INTERMEDIA

	I	II	III	IV
P 281	0	0	0	0
P 478	0	0	0	0
P 792	3	1	2	0
P 512	0	0	0	0
CIAT 08169	9	12	10	6
P 464	0	0	0	0
P 759	1	3	2	1
CIAT 04695	7	5	5	5
P 298	2	1	1	1
P 037	0	0	0	0
Estrada	0	2	1	0
Liborinito	0	0	0	0
P 646	0	0	0	1
P 693	1	7	5	4
CIAT 06933	5	7	5	4
P 432	0	0	0	0
P 721	1	2	1	1
P 762	0	0	0	0
Bolón Rojo	0	0	1	0
CIAT 08209	1	0	1	3
CIAT 7408	2	3	4	5
CIAT 04653	7	5	1	0
P 466	1	2	10	7
Argentino	6	6	0	0
Limoneño	0	0	0	0
Calima	0	0	0	0
Sangretoro	0	0	0	1
CIAT 06932	1	0	0	0
P 786	3	5	7	5
P 498	1	1	0	0
CIAT 04779	0	0	0	2
Duva	3	2	0	0
P 790	0	0	0	0
P 793	0	0	0	0
P 737	0	0	1	1
P 526	2	1	3	1
CIAT 06935	5	3	0	0
CIAT 05613	0	0	0	0
Andino	0	0	0	0
Mandarino	0	7	5	3
Blanquillo	8	1	3	2
CIAT 04595	3	0	0	0
P 691	0	0	0	0
P 670	0	0	0	0
P 749	0	0	0	0
Nima	0	0	0	0
Masías	0	0	0	0
Guarzo	0	0	0	0

TABLA XII
TABLA XI

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE PLANTAS VI-
VAS DE 49 VARIEDADES DE FRIJOL, DESPUES DE LA INOCULA-
CION DE UN AISLAMIENTO DE Sclerotium rolfsii DE VIRULEN-
CIA INTERMEDIA

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	5% Ft.	1%
Bloques o replicaciones	3	0,28	0,093	2,447		
	12 3	0,028	0,093	2,58		
Tratamientos o varied.	48	69,68	1,45	40,27**	1,40	1,60
Error	144	5,14	0,036			
Total	159	75,10				

** : Altamente significativo

P 691; CIAT G06935, P 790; CIAT G04995, CIAT G06933, CIAT G04653, CIAT G08209, CIAT G06932; P 749, P 758, Limoneno, P 793, P 717; Guarzo, Nima, Masías, Blanquillo, P 432, P 281, P 762, Sangretoro, Manderino, P 526, Bolón Rojo, P 646, P 670, Andino, P 786, P 512, P 037, P 464, P 566, 44 borinito, P 478 y Buva, TABLA XII primera el menos susceptible y al último, el que mostró el mayor ataque del sis-

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS AJUSTADOS DE PLANTAS VIVAS DE 49 VARI DADES DE FRIJOL, DESPUES DE LA INOCULACION DE UN AISLAMIENTO DE Sclerotium rolfsii DE VIRULENCIA INTERMEDIA

Las Tablas X y XI indican los análisis de variancia original y ajustado con diferencias estadísticas entre variedades. En la Tabla IX del Apéndice se comparan los promedios ajustados de plantas vivas con las diferencias entre variedades inoculadas con el aislamiento 1, con observación de variedades más importantes como la Argentina, con diferencias con respecto a todas las demás variedades.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc.	5% Ft.	1%
Replicaciones	3	0,28	0,093	2,447		
Componente A	12	0,3528				
Componente B	12	0,241				
Bloques incom.	24	0,593	0,024	0,637		
Tratamientos	48	69,68	1,45	38,157**	1,47	1,72
Error	120	4,55	0,039			
Total	195					

** : Altamente significativo

P 691; CIAT G06935, P 790; CIAT G04595, CIAT G06933, CIAT G04653, CIAT G08209, CIAT G06932; P 749, P 758, Limoneño, P 793, P 717; Guarzo, Nima, Masías, Blanquillo, P 432, P 281, P 762, Sangretoro, Mandarinino, P 526, Bolón Rojo, P 646, P 670, Andino, P 786, P 512, P 037, P 464, P 566, L1 borinito, P 478 y Duva, siendo el primero el menos susceptible y el último, el que mostró el mayor ataque del aislamiento 17 (Tabla VIII del Apéndice).

En la Tabla IX, se observó la reacción de las 49 variedades de frijol a la inoculación artificial del aislamiento 1. Las Tablas X y XI indican los análisis de variancia original y ajustado con diferencias estadísticas entre variedades. En la Tabla IX del Apéndice se comparan los promedios ajustados de plantas vivas respecto al valor de "t" al 5% de 0,161, notándose muchas diferencias entre las variedades inoculadas con el aislamiento 1, con hechos importantes como la observación de variedades más susceptibles CIAT G08169 y Argentino, con diferencias entre sí y respecto a todas las demás variedades.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.1 Con el aislamiento de un aislamiento de virulencia escasa, se observaron variedades menos susceptibles como 5.1.1 Conclusiones Argentino, CIAT G07408, CIAT G05613, CIAT G08169 y P 691.

5.1.1 Se obtuvieron 20 aislamientos de Sclerotium rolfsii en diversas regiones de clima medio en el Departamento de Nariño, los cuales mostraron diferencias morfológicas en medio de cultivo. con la evaluación de germoplasma de frijol arbustivo por su reacción a una mezcla de aislamiento de 5.1.2

5.1.2 Cuando los aislamientos se inocularon en las variedades de frijol Argentino, Blanquillo, Limoneño y CIAT G04770, se observó diferente capacidad virulenta, lo que permitió distinguir cepas con virulencia alta (7, 16, 5, 8, 15, 9, 10), intermedia (13, 14, 4, 3, 2, 1) y escasa (20, 18, 11, 12, 19, 6, 17).

5.1.3 Cuando se inoculó un aislamiento virulento, solo o en mezcla con uno de escasa virulencia, no permitió la germinación de ninguna de las siguientes variedades: P282, P 478, P 792, P 512, CIAT G08169, P 464, P 758, P 717, P 298, CIAT G04695, P 037, Estrada, Liborinito, P 646, P 692, CIAT G06933, P 432, P 712, P 762, Bolón rojo, CIAT G08209, CIAT 7408, CIAT G04653, P 566, Argentino Limoneño, Calima, Sangre toro, CIAT G06932, P 786, P 498, CIAT G04779, Duva, P 790, P 793, P 737, P 526, CIAT G06935, CIAT G05613, Andino, Mandarin, Blanquillo, CIAT G04595, P 691, P 670, P 749, Nima, Masías y Guarzo.

5.1.4 Al inocular un aislamiento de Sclerotium rolfsii de virulencia intermedia, se observó que las variedades CIAT G08169 y Argentino fueron menos afectadas, pero cuando éste se mezcló con un aislamiento escasamente virulento, hubo efecto sinérgico en la capacidad patogénica.

5.1.5 Con la inoculación de un aislamiento de virulencia escasa, se observaron variedades menos susceptibles como CIAT G04695, Argentino, CIAT G07408, CIAT G05613, CIAT G08169 y P 691.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Continuar con la evaluación de germoplasma de frijol arbustivo por su reacción a una mezcla de aislamiento de Sclerotium rolfsii.

5.2.2 Determinar la influencia de la altura sobre el nivel del mar, en relación con la temperatura del suelo, respecto a la reacción varietal del frijol al ataque del hongo.

5.2.3 Con las fuentes de frijol de mayor tolerancia, iniciar programas de mejoramiento de las variedades comerciales regionales.

5.2.4 Estudiar otras formas de control químico, cultural y biológico del marchitamiento por Sclerotium rolfsii en el Departamento de Nariño.

ma, Sangratoro, realizando 6 ensayos en lotes de 7 x 7 con 4 replicaciones, distribuidos en: virulencia de escasa, mediana y alta virulencia, mezcla de virulencia escasamente virulento con los de virulencia intermedia y alta, incluyendo un testigo.

El aislamiento virulento solo o en mezcla con el de virulencia escasa no permitió la germinación de algunas de las 49 variedades evaluadas. En la inoculación del aislamiento de virulencia intermedia se observó menor suscepti-

VI. RESUMEN

El presente trabajo se realizó entre Diciembre de 1979 y Mayo de 1981, con el fin de recolectar muestras de frijol afectadas por Sclerotium rolfsii Sacc. en diferentes regiones del Departamento de Nariño, comprendidas entre 1.400 y 1.800 m.s.n.m. Mediante cultivo y caracterización morfológica en PDA, en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Nariño, se obtuvieron 20 aislamientos con diferencias en el desarrollo micelial y de esclerocios.

Cuando se inocularon dichas cepas en las variedades Argentino, Blanquillo, Limoneño y CIAT 04770, se obtuvieron grupos de virulencia alta, intermedia y escasa. De estas se escogió un aislamiento por grupo para inocularlos en condiciones de campo el cual se realizó en el Corregimiento de Taznaque (1.800 m.s.n.m.) en 49 variedades de frijol: P 037, P 281, P 298, P 432, P 464, P 478, P 498, P 512, P 526, P 566, P 646, P 670, P 691, P 693, P 712, P 717, P 737, P 749, P 758, P 762, P 786, P 790, P 792, P 793, CIAT G04594, CIAT 04653, CIAT 04695, CIAT 04770, CIAT 05613, CIAT 06932, CIAT 06933, CIAT 06935, CIAT G7408, CIAT G08169, CIAT 08209, Andino, Argentino, Blanquillo, Bolón Rojo, Calima, Duva, Estrada, Cuarzo, Liborinito, Limoneño, Mandarinó, Masías, Nitrada, Sangretoro, realizando 6 ensayos en lattices simples de 7 x 7 con 4 replicaciones, distribuidos así: aislamientos de escasa, mediana y alta virulencia, mezclas del aislamiento escasamente virulento con los de virulencia intermedia y alta, incluyendo un testigo.

El aislamiento virulento solo o en mezcla con el de escasa virulencia no permitió la germinación de ninguna de las 49 variedades evaluadas. En la inoculación del aislamiento de virulencia intermedia se observó menor suscepti-

bilidad en las variedades CIAT 08169 y Argentino, pero al inocularse en mezcla con el aislamiento de virulencia escasa se observó un efecto sinérgico. La inoculación del aislamiento de virulencia escasa, determinó la observación de variedades menos afectadas como CIAT G04695, Argentino, CIAT G7408, CIAT G05613, CIAT 08169 y P 691.

This work was carried out since December 79 and May 80. The isolates were affected by the bean rust fungus *Ascochyta blight* (Ascochyta blight) in the field. The isolates were obtained twenty (20) isolations with differences in the micelial development and the sclerotium by culture and by morphologic characterization by PCA in the Microbiologic laboratory of the University of Navarre.

When inoculated these strains in the Argentino, Blanquillo, Limoneno and CIAT 04770, bean varieties, it were obtained highly virulent groups, middle and low virulence. It was chosen an isolation per group and it were inoculated to the following forty nine (49) bean varieties on field conditions : P 037, P 281, P 298, P 432, P 464, P 478, P 498, P 512, P 526, P 566, P 646, P 670, P 691, P 693, P 712, P 717, P 737, P 749, P 758, P 762, P 786, P 790, P 792, P 793, CIAT G04595, CIAT G4633, CIAT G4695, CIAT G4779, CIAT G5613, CIAT G6932, CIAT G6933, CIAT G6935, CIAT G4695, - CIAT 08169, CIAT 08209, Andino, Argentino, Blanquillo, Bailón Rojo, Calima, Duva, Estrada, Guarzo, Liborinito, Mondaño, Manías, Nima, Sangretero, varieties; it were realized six (6) assays distributed on simple lattices of seven (7) by seven (7) with four (4) replications for one pattern, the lower, middle and high virulence in addition of mixed isolations of low virulence with those of intermediate virulence and virulent.

The virulent isolation alone or in mixture with test of low virulence did not permit the germination of none of the forty nine (49) bean varieties evaluated. In the inoculation of the middle virulent isolation it was observed

minor susceptibility in the CIAT 08169 and Argentino bean varieties, but when inoculated in mixture with the low virulent isolation it was observed a sinergetic effect. The inoculation of the low virulence isolation determined the observation of the less affected bean varieties as CIAT G04695, Argentino, CIAT G07408, CIAT G05613, CIAT G08169 and P 691.

2. ARIAS, C. Programa Cooperativo Centroamericano para el Desarrollo de Cultivos Alimenticios. San Salvador, Organización de Estados Americanos, 31 p. 1969.
3. CARRERA, A. y GUZMAN, E. Comportamiento de algunas variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) al ataque de *Helicoverpa zea* B. Tesis Ing. Agr. Pasto, Colombia, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, 1973. 46 p. (Mecanografiada).
4. CARRERA, C. Pudriciones fungosas radiculares del frijol en el Valle de Medellín (Colombia). Medellín, Facultad Nacional de Agronomía, 1954. 209 p.
5. CASANOVA, J.R. y POIANCO, C.D. Las enfermedades fungosas más importantes de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en la zona central de Venezuela. Agronomía Tropical (Venezuela) 16: 129-139. 1966.
6. CHAFF, C. y SMITH, A.F. Vegetable diseases and their control. New York, The Ronald Press, 1960. 125 p.
7. DICKSON, S. Diseases of field crops. 2nd. ed. New York, McGraw-Hill, 1962. 517 p.

SUMMARY

This work was carried out since December/79 and May/81 to collect samples of affected beans by Sclerotium rolfsii Sacc. in different regions of the Nariño Department, gathered between 1,400 and 1,800 masl. It were obtained twenty (20) isolations with differences in the micelial development and the Sclerotiums by cultive and by morphologic characterization by PDA in the Microbiologic laboratory of the University of Nariño.

When inoculated those strains in the Argentino, Blanquillo, Limoneño and CIAT 04770, bean varieties, it were obtained highly virulent groups, middle and low virulence. It was chosen an isolation per group and it were inoculated to the following forty nine (49) bean varieties on field conditions : P 037, P 281, P 298, P 432, P 464, P 478, P 498, P 512, P 526, P 566, P 646, P 670, P 691, P 693, P 712, P 717, P 737, P 749, P 758, P 762, P 786, P 790, P 792, P 793, CIAT G04595, CIAT 04653, CIAT 04695, CIAT 04779, CIAT 05613, CIAT 06932, CIAT 06933, CIAT 06935, CIAT 04695, - CIAT 08169, CIAT 08209, Andino, Argentino, Blanquillo, Bailón Rojo, Calima, Duva, Estrada, Guarzo, Liborinito, Mandarino, Masías, Nima, Sangretoro, varieties; it were realized six (6) assays distributed on simple lattices of seven (7) by seven (7) with four (4) replications for one pattern, the lower, middle and high virulence in addition of mixed isolations of low virulence with those of intermediate virulence and virulent.

The virulente isolation alone or in mixture with that of low virulence did not permit the germination of none of the forty nine (49) bean varieties evaluated. In the inoculation of the middle virulent isolation it was observed

VII. BIBLIOGRAFIA

1. ANCALMO, O. Guía para la identificación de las principales enfermedades del tomate y recomendaciones para su control. Agricultura en El Salvador (EL Salvador) 3(5-6): 39-40. 1962.
2. ARIAS, C. Programa Cooperativo Centroamericano para el Desarrollo de Cultivos Alimenticios. San Salvador, Organización de Estados Americanos, 31 p. 1969.
3. CABRERA, A. y GUZMAN, E. Comportamiento de algunas variedades de frijol (Phaseolus vulgaris L.) al ataque de Sclerotium rolfsii. Tesis Ing. Agr. Pasto, Colombia, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, 1973. 46 p. (Mecanografiada).
4. CARDONA, C. Pudriciones fungosas radiculares del frijol en el Valle de Medellín (Colombia). Medellín, Facultad Nacional de Agronomía, 1954. 209 p.
5. CASANOVA, J.R. y POLANCO, C.D. Las enfermedades fungosas más importantes de la caraota (Phaseolus vulgaris) en la zona central de Venezuela. Agronomía Tropical (Venezuela) 16: 129-139. 1966.
6. CHUPP, C. y SHERF, A.F. Vegetable diseases and their control. New York, The Ronald Press, 1960. 125 p.
7. DICKSON, G. Disease of field crops. 2nd. ed. New York, McGraw-Hill, 1962. 517 p.

8. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS.
Enfermedades de las plantas. Trad. del inglés
por José Mesa Nieto. México, Herrero, 1953.
605 p.
9. EDGERTON, W. Sugar-cane and its diseases. 2nd. ed.
S.I., Louisiana State University, 1958. 301 p.
10. GARCIA, M. Patología práctica. México, Limusa, 1971.
pp. 118-119.
11. MARTIN, P. Sugar-cane diseases of the crops. 2nd.
ed. New York, McGraw-Hill, 1962. 517 p.
12. MORTESEN, E. y BULLAR, E. Horticultura tropical y
subtropical. México, Galva, 1971. pp. 94-95.
13. QUIROZ, V.A. Grado de variabilidad de Sclerotium
rolfsii Sacc., patógeno radicular de varios culti-
vos en el Departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr.
Pasto, Colombia, Facultad de Ciencias Agrícolas,
1975, 76 p. (Mecanografiada).
14. SANUDO, B. y ZUNIGA R., O. Comparación preliminar so-
bre la variabilidad del hongo Sclerotium rolfsii
patógeno del frijol en el Departamento de Nariño.
Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agri-
colas. 1975. 14 p. (Mecanografiada).
15. SCHWARTZ, H. F. y GALVEZ, G.E. Problemas de producción
de frijol. Enfermedades, insectos, limitaciones e-
dáficas y climatológicas de Phaseolus vulgaris.
Trad. por Jorge I. Victoria. Centro Internacional
de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia, -
1980. 76 p.

16. STAKMAN, E.C. y HARRAR, J.G. Principios de Patología Vegetal. Trad. del inglés por Juan C. Lindquist. Buenos Aires, Edit. Universitaria, 1966. 603 p.
17. TARR, A. Diseases of sorghum, sudan grass and broom corn. The commonwealth Micological Institute Kew. Great Britain, Suprey, 1962. 380 p.
18. URQUILJO, P., SARDIÑA, J.R. y SANTAOLALLA, G. Patología Vegetal Agrícola. 2a. ed. Madrid, Mundi prensa, 1971, 755 p.
19. VIERA, C. O feijoeiro comum : cultura, doenças e melhoramento. Viosa, Brasil, Imprensa Universitaria, 1967. 220 p.
20. YERKES, W. Enfermedades de frijol. El Campo (México) 42(905): 4-20. 1953.
21. ZAUMEYER, W.J. y THOMAS, H.R. A monographic study of bean diseases and methods for their control. U.S. D.A. Agr. Tech. Bull. No. 868. 1957. 255 p.
22. _____. Frijol y soya. Universidad del Tolima, Publicación DPSV No. 2. 1969. 40 p.

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE
20 AISLAMIENTOS DE

	C 17	C 6	C 18	C 11
	51.55	50.10	49.50	48.75
57	50.96	49.55	48.95	48.35
58	47.97	46.54	45.94	45.34
59	47.90	46.53	45.93	45.33
60	47.87	46.50	45.90	45.30

TABLA I

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PLANTAS VIVAS DE CUATRO
VARIETADES DE FRIJOL INOCULADAS CON Sclerotium rolfsii,
A NIVEL DE MATEROS. PRUEBA DE TUKEY

	Argentino 48,87	CIAT 04470 46,49	Limoneño 36,85	Blanquillo 14,45
Blanquillo 14,45	3 4,36 ⁺⁺	32,04 ⁺⁺	22,4 ⁺⁺	-
Limoneño 36,85	11,96 ⁺⁺	9,64 ⁺⁺	-	-
CIAT 04770 46,49	2,32 ^{NS}	-	-	-
Argent. 48,87	-	-	-	-

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PLANTAS VIVAS DE FRIJOL DESPUES DE LA INOCULACION DE 20 AISLAMIENTOS DE Sclerotium rolfsii Sacc. A NIVEL DE MATEROS. PRUEBA DE TUKEY.

	C 17	C 6	C 19	C 12	C 11	C 18	C 20	C 2	C 1	C 3	C 4	C 14	C 13	C 15	C 8	C 5	C 7	C 16	C 9 y 10
	51.53	50.10	49.50	48.92	47.60	47.30	47.28	41.17	41.03	40.66	39.43	35.56	34.08	24.55	24.37	24.16	24.57	23.56	0.57
C 9 y 10 0.57	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	—
C 16 23.56	50.96	49.53	48.93	48.35	47.03	46.30	46.73	40.46	40.46	40.09	38.86	34.99	33.51	23.98	23.8	23.59	23.00	22.99	—
C 7 23.57	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
C 5 24.16	27.97	26.54	25.94	25.36	24.04	23.74	23.72	17.61	17.47	17.10	15.87	12.00	10.52	0.99	0.81	0.60	0.01	—	—
C 8 24.37	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
C 15 24.55	27.96	26.53	25.93	25.35	24.03	23.73	23.71	17.60	17.46	17.09	15.86	11.99	10.51	0.98	0.8	0.59	—	—	—
C 13 34.08	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
C 14 35.56	27.37	25.94	25.34	24.76	23.44	23.14	23.12	17.01	16.87	16.50	15.27	11.4	9.92	0.34	0.21	—	—	—	—
C 4 39.43	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
C 3 40.66	27.16	25.73	25.13	24.55	23.23	22.93	22.91	16.80	16.66	16.24	15.06	11.19	9.77	0.18	—	—	—	—	—
C 1 41.03	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
C 2 41.17	26.98	25.55	24.95	24.37	23.05	22.75	22.73	16.62	16.48	16.11	14.88	11.01	9.53	—	—	—	—	—	—
C 20 47.28	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
C 18 47.30	17.45	16.82	15.42	14.84	13.84	13.22	13.2	7.09	6.95	6.58	5.35	1.48	—	—	—	—	—	—	—
C 11 47.60	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
C 12 48.92	15.95	14.54	13.94	13.36	12.04	11.74	11.72	5.61	5.47	5.1	3.87	—	—	—	—	—	—	—	—
C 19 49.50	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
C 6 50.1	12.1	10.67	10.07	9.49	8.17	7.87	7.85	1.74	1.60	1.23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 17 51.53	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
	10.87	9.44	8.84	8.26	6.94	6.64	6.62	0.51	0.37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
	10.30	9.07	8.47	7.89	6.57	6.27	6.25	0.14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
	10.36	8.93	8.33	7.75	6.43	6.13	6.11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
	4.25	2.82	2.22	1.64	0.32	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
	4.23	2.8	2.20	1.62	0.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
	3.93	2.5	1.90	1.32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
	2.61	1.18	0.58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
	2.03	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
	1.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* * SIGNIFICATIVO AL NIVEL DEL 1%
 * SIGNIFICATIVO AL NIVEL DEL 5%
 NS NO SIGNIFICATIVO

COMPARADOR (Tukey) 5% = 8.93
 COMPARADOR (Tukey) 1% = 10.05

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PLANTAS VIVAS DE FRIJOL ARGENTINO. DESPUES DE LA INOCULACION DE 20 AISLAMIENTOS DE Sclerotium rolfsii. Sacc. A NIVEL DE MATEROS. PRUEBA DE TUKEY

	C 2	C 6	C 17	C 19	C 3	C 1	C 12	C 20	C 11	C 4	C 18	C 13	C 14	C 8	C 16	C 15	C 7	C 5	C 9	C 10
	63.11	62.97	62.14	60.30	59.32	59.04	57.39	56.92	55.71	54.81	53.98	44.61	43.85	43.46	43.46	43.09	42.31	41.54	0.57	0.57
C 10 0.57	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
C 9 0.57	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
C 5 41.54	xx	xx	xx	x	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 7 42.31	xx	xx	x	x	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 15 43.09	x	x	x	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 16 43.46	x	x	x	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 8 43.46	x	x	x	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 14 43.85	x	x	x	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 13 44.61	x	x	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 18 53.98	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 4 54.81	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 11 55.71	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 10 56.92	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 12 57.39	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 1 59.04	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 3 59.32	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 19 60.30	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 17 62.14	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 6 62.97	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C 2 63.11	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

* * SIGNIFICATIVO AL NIVEL DEL 1%
* SIGNIFICATIVO AL NIVEL DEL 5%
NS NO SIGNIFICATIVO

COMPARADOR (Tukey) 5% = 17.88
COMPARADOR (Tukey) 1% = 20.11

Tabla IV

COMPARACION DE PROMEDIOS DE PLANTAS VIVAS DE FRIJOL BLANQUILLO
DESPUES DE LA INOCULACION DE 20 AISLAMIENTOS DE Sclerotium rolfsii Sacc.
A NIVEL DE MATEROS. PRUEBA DE TUKEY

	C 17	C 20	C 11	C 18	C 12	C 14	C 6	C 1	C 2	C 3
	36.43	33.16	33.14	31.79	29.28	29.24	28.28	0.57	0.57	0.57
C 16 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 15 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 14 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 13 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 10 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 9 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 8 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 7 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 5 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 4 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 3 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 2 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 1 0.57	37.86 ^{xx}	32.59 ^{xx}	32.57 ^{xx}	31.22 ^{xx}	28.71 ^{xx}	28.67 ^{xx}	27.71 ^{xx}	—	—	—
C 6 28.28	10.15 ^{ns}	4.88 ^{ns}	4.86 ^{ns}	3.51 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.96 ^{ns}	—	—	—	—
C 14 29.24	9.19 ^{ns}	3.92 ^{ns}	3.90 ^{ns}	2.55 ^{ns}	0.04 ^{ns}	—	—	—	—	—
C 12 29.28	9.15 ^{ns}	3.88 ^{ns}	3.86 ^{ns}	2.51 ^{ns}	—	—	—	—	—	—
C 18 31.79	6.64 ^{ns}	1.37 ^{ns}	1.35 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—
C 11 33.14	5.29 ^{ns}	0.02 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—
C 20 33.16	5.27 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 17 36.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* * ALTAMENTE SIGNIFICATIVO
NS NO SIGNIFICATIVO

COMPARADOR (Tukey) 5% = 17.88
COMPARADOR (Tukey) 1% = 21.11

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PLANTAS VIVAS DE FRIJOL LIMONEÑO. DESPUES DE LA INOCULACION DE 20 AISLAMIENTOS DE *Sclerotium rolfsii* Sacc. A NIVEL DE MATEROS. PRUEBA DE TUKEY

	C 6	C 12	C 17	C 11	C 8	C 19	C 20	C 4	C 3	C 1	C 2	C 14	C 13	C 5	C 7	C 8	C 9	C 10	C 15	C 16
	65.67	64.43	61.71	60.79	57.24	56.90	54.80	50.79	49.24	45.08	45.00	43.46	40.76	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
C 16	0.57	65.1 ^{xx}	63.86	61.14	60.22 ^{xx}	56.67 ^{xx}	56.33 ^{xx}	54.23 ^{xx}	50.22 ^{xx}	48.67 ^{xx}	44.51 ^{xx}	44.43 ^{xx}	42.89 ^{xx}	40.19 ^{xx}						
C 15	0.57	65.1 ^{xx}	63.86	61.14	60.22 ^{xx}	56.67 ^{xx}	56.33 ^{xx}	54.23 ^{xx}	50.22 ^{xx}	48.67 ^{xx}	44.51 ^{xx}	44.43 ^{xx}	42.89 ^{xx}	40.19 ^{xx}						
C 10	0.57	65.1 ^{xx}	63.83	61.14	60.22 ^{xx}	56.67 ^{xx}	56.33 ^{xx}	54.23 ^{xx}	50.22 ^{xx}	48.67 ^{xx}	44.51 ^{xx}	44.43 ^{xx}	42.89 ^{xx}	40.19 ^{xx}						
C 9	0.57	65.1 ^{xx}	63.83	61.14	60.22 ^{xx}	56.67 ^{xx}	56.33 ^{xx}	54.23 ^{xx}	50.22 ^{xx}	48.67 ^{xx}	44.51 ^{xx}	44.43 ^{xx}	42.89 ^{xx}	40.19 ^{xx}						
C 8	0.57	65.1 ^{xx}	63.83	61.14	60.22 ^{xx}	56.67 ^{xx}	56.33 ^{xx}	54.23 ^{xx}	50.22 ^{xx}	48.67 ^{xx}	44.51 ^{xx}	44.43 ^{xx}	42.89 ^{xx}	40.19 ^{xx}						
C 7	0.57	65.1 ^{xx}	63.83	61.14	60.22 ^{xx}	56.67 ^{xx}	56.33 ^{xx}	54.23 ^{xx}	50.22 ^{xx}	48.67 ^{xx}	44.51 ^{xx}	44.43 ^{xx}	42.89 ^{xx}	40.19 ^{xx}						
C 5	0.57	65.1 ^{xx}	63.83	61.14	60.22 ^{xx}	56.67 ^{xx}	56.33 ^{xx}	54.23 ^{xx}	50.22 ^{xx}	48.67 ^{xx}	44.51 ^{xx}	44.43 ^{xx}	42.89 ^{xx}	40.19 ^{xx}						
C 13	40.76	24.91 ^{xx}	23.67 ^{xx}	20.95 ^{xx}	20.03 ^x	16.48 ^{ns}	16.14 ^{ns}	14.04 ^{ns}	10.03 ^{ns}	8.48 ^{ns}	4.32 ^{ns}	4.24 ^{ns}	2.7 ^{ns}	—						
C 14	43.46	22.21 ^{xx}	20.97 ^{xx}	18.25 ^x	17.33 ^{ns}	13.78 ^{ns}	13.44 ^{ns}	11.34 ^{ns}	7.33 ^{ns}	5.78 ^{ns}	1.62 ^{ns}	1.54 ^{ns}	—							
C 2	45.00	20.67 ^{xx}	19.43 ^x	16.71 ^{ns}	15.79 ^{ns}	12.24 ^{ns}	11.90 ^{ns}	9.80 ^{ns}	5.79 ^{ns}	4.24 ^{ns}	0.08 ^{ns}	—								
C 1	45.08	20.59 ^{xx}	19.35 ^x	16.63 ^{ns}	15.71 ^{ns}	12.16 ^{ns}	11.82 ^{ns}	9.72 ^{ns}	5.71 ^{ns}	4.16 ^{ns}	—									
C 3	49.24	16.43 ^{ns}	15.19 ^{ns}	12.47 ^{ns}	11.55 ^{ns}	8.00 ^{ns}	7.66 ^{ns}	5.56 ^{ns}	1.55 ^{ns}	—										
C 4	50.79	14.88 ^{ns}	13.64 ^{ns}	10.92 ^{ns}	10.00 ^{ns}	6.45 ^{ns}	6.11 ^{ns}	4.01 ^{ns}	—											
C 20	54.80	10.87 ^{ns}	9.63 ^{ns}	6.91 ^{ns}	5.99 ^{ns}	2.44 ^{ns}	2.1 ^{ns}	—												
C 19	56.90	8.77 ^{ns}	7.53 ^{ns}	4.81 ^{ns}	3.89 ^{ns}	0.34 ^{ns}	—													
C 18	57.24	8.43 ^{ns}	7.19 ^{ns}	4.47 ^{ns}	3.55 ^{ns}	—														
C 11	60.79	4.88 ^{ns}	3.64 ^{ns}	0.92 ^{ns}	—															
C 17	61.71	3.96 ^{ns}	2.72 ^{ns}	—																
C 12	64.43	1.24 ^{ns}	—																	
C 6	65.67	—																		

* * SIGNIFICATIVO AL NIVEL DEL 1%
* SIGNIFICATIVO AL NIVEL DEL 5%
NS NO SIGNIFICATIVO

COMPARADOR (Tukey) 5% = 17.88
COMPARADOR (Tukey) 1% = 20.11

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PLANTAS VIVAS DE FRIJOL CIAT 04770. DESPUES DE LA INOCULACION DE 20 AISLAMIENTOS DE Sclerotium rolfsii Sacc. A NIVEL DE MATEROS. PRUEBA DE TUKEY

	C 1	C 2	C 14	C 15	C 5	C 3	C 8	C 19	C 4	C 7	C 13	C 16	C 18	C 12	C 20	C 17	C 6	C 11	C 9	C 10
	59.42	56.006	54.37	53.98	53.96	53.54	52.89	51.72	51.55	50.83	50.39	49.64	46.18	44.61	44.22	43.85	43.46	40.75	0.57	0.57
C 10 0.57	58.85 ^{xx}	55.44 ^{xx}	53.80 ^{xx}	53.41 ^{xx}	53.39 ^{xx}	52.97 ^{xx}	52.32 ^{xx}	51.15 ^{xx}	50.98 ^{xx}	50.26 ^{xx}	49.82 ^{xx}	49.07 ^{xx}	45.61 ^{xx}	44.04 ^{xx}	43.65 ^{xx}	43.28 ^{xx}	42.89 ^{xx}	40.18 ^{xx}	—	—
C 9 0.57	58.85 ^{xx}	55.44 ^{xx}	53.80 ^{xx}	53.41 ^{xx}	53.39 ^{xx}	52.97 ^{xx}	52.32 ^{xx}	51.15 ^{xx}	50.98 ^{xx}	50.26 ^{xx}	49.82 ^{xx}	49.07 ^{xx}	45.61 ^{xx}	44.04 ^{xx}	43.65 ^{xx}	43.28 ^{xx}	42.89 ^{xx}	40.18 ^{xx}	—	—
C 11 40.75	18.67 ^x	15.26 ^{ns}	13.62 ^{ns}	13.23 ^{ns}	13.21 ^{ns}	12.79 ^{ns}	12.14 ^{ns}	10.97 ^{ns}	10.80 ^{ns}	10.08 ^{ns}	9.64 ^{ns}	8.89 ^{ns}	5.43 ^{ns}	3.86 ^{ns}	3.47 ^{ns}	3.10 ^{ns}	2.71 ^{ns}	—	—	—
C 6 43.46	15.96 ^{ns}	12.55 ^{ns}	10.91 ^{ns}	10.52 ^{ns}	10.50 ^{ns}	10.08 ^{ns}	9.43 ^{ns}	8.26 ^{ns}	8.09 ^{ns}	7.37 ^{ns}	6.93 ^{ns}	6.18 ^{ns}	2.72 ^{ns}	1.15 ^{ns}	0.76 ^{ns}	0.39 ^{ns}	—	—	—	—
C 17 43.85	15.57 ^{ns}	12.16 ^{ns}	10.52 ^{ns}	10.13 ^{ns}	10.11 ^{ns}	9.69 ^{ns}	9.04 ^{ns}	7.87 ^{ns}	7.70 ^{ns}	6.98 ^{ns}	6.54 ^{ns}	5.79 ^{ns}	2.33 ^{ns}	0.76 ^{ns}	0.37 ^{ns}	—	—	—	—	—
C 20 44.22	15.20 ^{ns}	11.79 ^{ns}	10.15 ^{ns}	9.76 ^{ns}	9.74 ^{ns}	9.32 ^{ns}	8.67 ^{ns}	7.50 ^{ns}	7.33 ^{ns}	6.61 ^{ns}	6.17 ^{ns}	5.42 ^{ns}	1.96 ^{ns}	0.39 ^{ns}	—	—	—	—	—	—
C 12 44.61	14.81 ^{ns}	11.40 ^{ns}	9.76 ^{ns}	9.37 ^{ns}	9.35 ^{ns}	8.93 ^{ns}	8.28 ^{ns}	7.11 ^{ns}	6.94 ^{ns}	6.22 ^{ns}	5.78 ^{ns}	5.03 ^{ns}	1.57 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—
C 18 46.18	13.24 ^{ns}	9.83 ^{ns}	8.19 ^{ns}	7.80 ^{ns}	7.78 ^{ns}	7.36 ^{ns}	6.71 ^{ns}	5.54 ^{ns}	5.37 ^{ns}	4.65 ^{ns}	4.21 ^{ns}	3.46 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—
C 16 49.64	9.78 ^{ns}	6.37 ^{ns}	4.73 ^{ns}	4.34 ^{ns}	4.32 ^{ns}	3.90 ^{ns}	3.25 ^{ns}	2.08 ^{ns}	1.91 ^{ns}	1.19 ^{ns}	0.75 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 13 50.39	9.03 ^{ns}	5.62 ^{ns}	3.98 ^{ns}	3.59 ^{ns}	3.57 ^{ns}	3.15 ^{ns}	2.50 ^{ns}	1.33 ^{ns}	1.16 ^{ns}	0.44 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 7 50.83	8.59 ^{ns}	5.18 ^{ns}	3.54 ^{ns}	3.15 ^{ns}	3.13 ^{ns}	2.71 ^{ns}	2.06 ^{ns}	0.89 ^{ns}	0.72 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 4 51.55	7.87 ^{ns}	4.46 ^{ns}	2.82 ^{ns}	2.43 ^{ns}	2.47 ^{ns}	1.99 ^{ns}	1.34 ^{ns}	0.17 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 19 51.72	7.70 ^{ns}	4.29 ^{ns}	2.65 ^{ns}	2.26 ^{ns}	2.24 ^{ns}	1.82 ^{ns}	1.17 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 8 52.89	6.53 ^{ns}	3.12 ^{ns}	1.48 ^{ns}	1.09 ^{ns}	1.07 ^{ns}	0.65 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 3 53.54	5.88 ^{ns}	2.47 ^{ns}	0.83 ^{ns}	0.44 ^{ns}	0.42 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 5 53.96	5.46 ^{ns}	2.05 ^{ns}	0.41 ^{ns}	0.02 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 15 53.98	5.44 ^{ns}	2.03 ^{ns}	0.39 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 14 54.37	5.05 ^{ns}	1.64 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 2 56.006	3.41 ^{ns}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 1 59.42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* * DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS
NS DIFERENCIAS NO SIGNIFICATIVAS

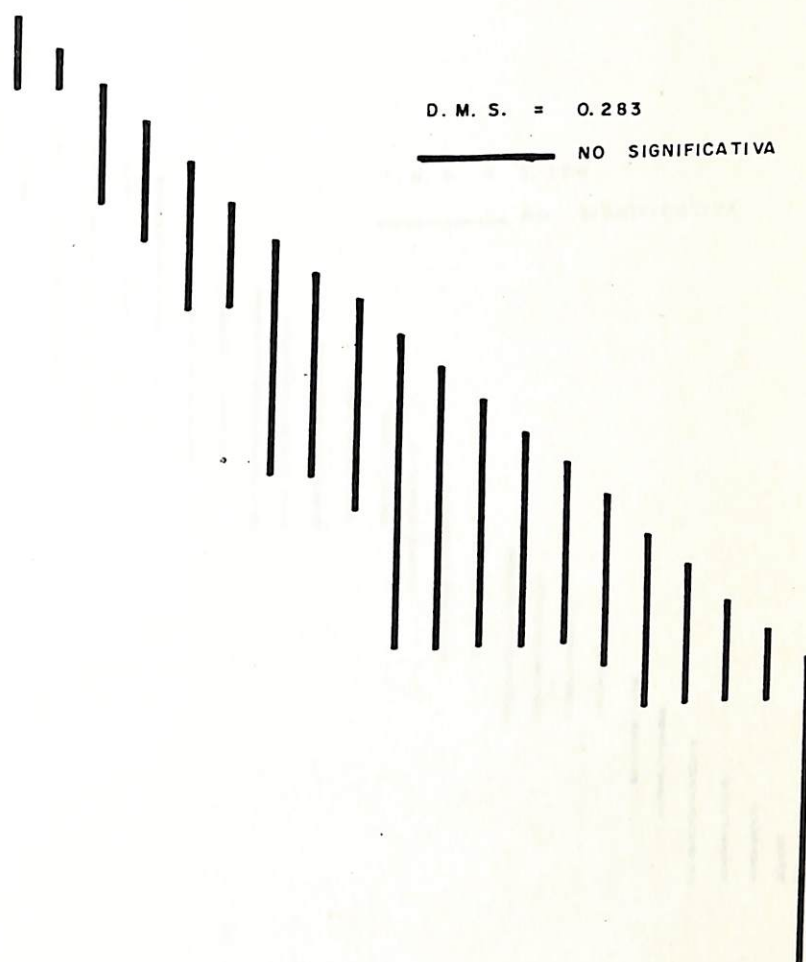
COMPARADOR (Tukey) 5% = 17.89
COMPARADOR (Tukey) 1% = 21.71

**COMPARACION DE LOS PROMEDIOS AJUSTADOS DE PLANTAS VIVAS DE 49
VARIEDADES DE FRIJOL INOCULADAS CON UNA MEZCLA DE AISLAMIENTOS
DE Sclerotium rolfsii. CON VIRULENCIA ESCASA E INTERMEDIA. PRUEBA DE "t"**

CIAT G 7408	2.453
CIAT G 04595	2.396
CIAT G 04653	2.224
CIAT G 05613	2.102
P 498	2.027
ARGENTINO	2.009
CIAT G 06933	1.879
CIAT G 08169	1.791
P 298	1.779
CIAT G 04695	1.718
ESTRADA	1.709
P 691	1.662
P 792	1.658
CIAT G 08209	1.635
LIMONEÑO	1.498
P 758	1.488
CIAT G 06935	1.468
P 790	1.452
CIAT G 04779	1.446
P 793	1.288
CALIMA	1.210
P 478	1.015
P 281	1.011
P 693	1.011
P 566	1.010
P 526	1.008
P 432	1.007
P 762	1.006
P 670	1.006
P 464	1.004
P 737	1.004
NIMA	1.004
BOLON ROJO	1.003
SANGRETORO	1.001
MASIAS	1.001
ANDINO	0.999
P 512	0.997
P 717	0.997
P 712	0.997
P 786	0.997
MANDARINO	0.996
GUARZO	0.996
P 749	0.995
CIAT G 06932	0.994
BLANQUILLO	0.991
LIBORINITO	0.989
DU VA	0.988
P 646	0.985
P 037	0.983

D. M. S. = 0.283

— NO SIGNIFICATIVA



COMPARACION DE LOS PROMEDIOS AJUSTADOS DE PLANTAS VIVAS DE 49
VARIEDADES DE FRIJOL INOCULADAS CON UN AISLAMIENTO DE Sclerotium
rolfsii Sacc. DE ESCASA VIRULENCIA. PRUEBA "t"

CIAT G 04895	3.758
ARGENTINO	3.594
CIAT G 7406	3.402
CIAT G 05613	3.394
CIAT G 08169	3.372
P 691	3.340
CIAT G 06935	3.280
P 790	3.270
CIAT G 04595	3.168
CIAT G 06933	3.154
CIAT G 04653	3.101
CIAT G 08209	3.079
CIAT G 06932	3.046
P 693	2.927
P 712	2.849
P 792	2.824
P 298	2.604
CIAT G 04779	2.582
ESTRADA	2.532
P 737	2.483
P 498	2.378
CALIMA	2.343
P 749	2.058
P 758	2.006
LIMONEÑO	1.979
P 793	1.745
P 717	1.682
GUARZO	1.330
NIMA	1.290
MASIAS	1.128
BLANQUILLO	1.047
P 432	1.042
P 281	1.034
P 762	1.032
SANGRETORO	1.028
MANDARINO	1.027
P 526	1.024
BOLON ROJO	1.022
P 646	1.012
P 670	1.008
ANDINO	1.005
P 786	1.005
P 512	0.997
P 037	0.995
P 464	0.992
P 566	0.992
LIBORINITO	0.989
P 478	0.987
DUVA	0.985

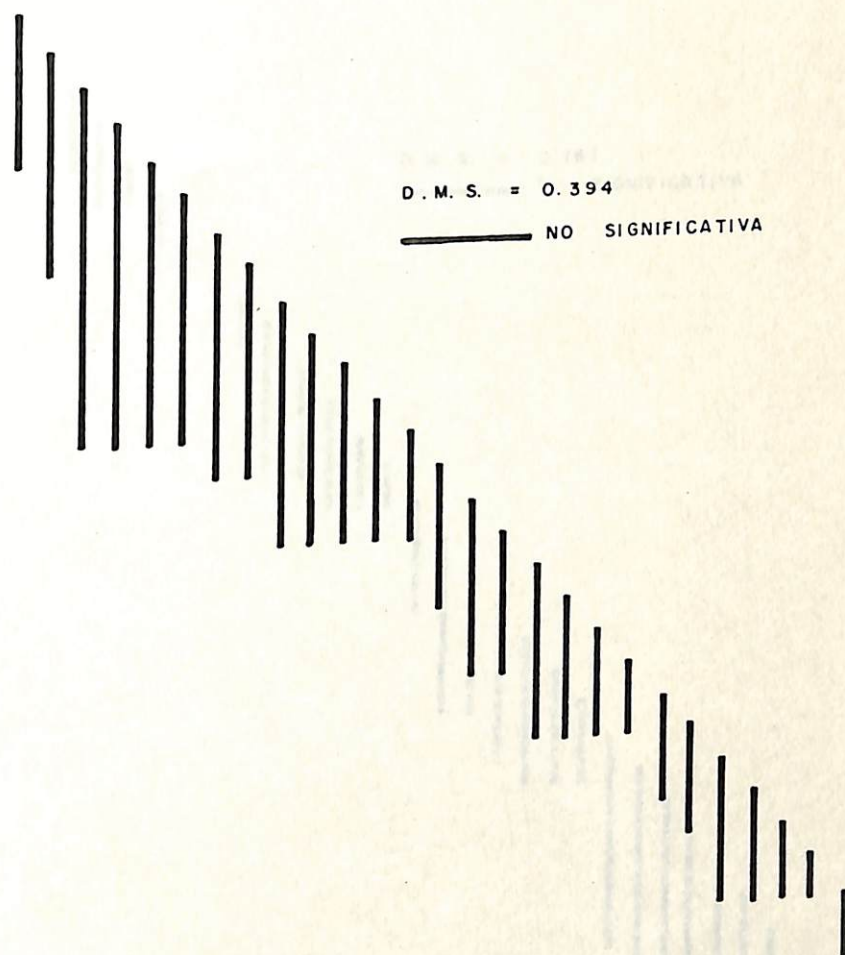


Tabla IX

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS AJUSTADOS DE PLANTAS VIVAS DE 49
VARIEDADES DE FRIJOL INOCULADAS CON UN AISLAMIENTO DE Sclerotium
rolfsii Sacc. DE VIRULENCIA INTERMEDIA. PRUEBA DE "t"

CIAT G 08169	3.022
ARGENTINO	2.768
CIAT G 06933	2.44
CIAT G 04595	2.407
CIAT G 04695	2.333
CIAT G 04653	2.267
CIAT G 05613	2.120
P 498	2.082
CIAT G 7408	1.940
P 790	1.821
P 712	1.578
P 691	1.501
P 758	1.490
P 693	1.464
CIAT G 08209	1.377
ESTRADA	1.272
CIAT G 04779	1.250
CIAT G 06935	1.228
P 298	1.200
P 792	1.195
CIAT G 06932	1.144
P 566	1.083
P 762	1.053
BOLON ROJO	0.982
P 737	0.937
MANDARINO	0.934
P 793	0.932
BLANQUILLO	0.930
P 037	0.920
DUVA	0.915
P ANDINO	0.913
P 717	0.909
P 646	0.902
SANGRETORO	0.880
P 432	0.878
LIMONEÑO	0.871
P 512	0.870
P 282	0.859
P 749	0.848
P GUARZO	0.830
P 786	0.818
P 526	0.816
LIBORINITO	0.814
NIMA	0.813
P CALIMA	0.800
P 464	0.764
P MASIAS	0.742
P 478	0.738
P 670	0.638

D. M. S. = 0.161
— NO SIGNIFICATIVA

