

EVALUACION DE LA MEZCLA ANTRACOL-BENLATE PARA EL CONTROL DE
LA "MANCHA ANGULAR" (Isariopsis griseola Sacc.) DEL FRIJOL
EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

POR

ALVARO H. CORDOBA BRAVO

HUGO A. MARTINEZ GRANJA

Tesis de Grado presentada como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo
de la Universidad de Nariño.

BENJAMIN SAÑUDO SOTELO, I.A.

Presidente de Tesis

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA

1.975

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

AN
T
635.6
C796
Ej 1

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

Artículo 18 del Acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICADO:
ALVARO CORDOBA BRAVO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
PASTO - COLOMBIA

No. 18608 Ej 1
Valor \$ 952 Vcl.
Fecha 14-22-75 Don. X
Fact. Conje
Librería Cmp.

A:

A:

LA MEMORIA DE MI MADRE
MIS PADRES

MIS HERMANOS

MIS FAMILIARES

MIS AMIGOS

MIS FAMILIARES

MIS AMIGOS

DEDICO:

ALVARO CORDOBA BRAVO

DEDICO:

HUGO MARTINEZ GRANJA

AGRADECIMIENTOS A:

A:

BENJAMIN SARUDO SOTELO, I.A.
HERNAN BURBANO CRJUELA, I.A., M.Sc.
GERARDO LOPEZ JURADO, I.A., H.Sc.
LUIS OSANDO GUERRERO, I.A.
La Secretaría de Agricultura del
Departamento de Nariño.
La Facultad de Ciencias Agrícolas,
Universidad de Nariño.
MIS AMIGOS

Las personas que en una u otra forma
colaboraron en la realización de este
trabajo.

DEDICO:

HUGO MARTINEZ GRANJA

AV
T
635.6
C796
Ej. 1

A-00029.

I. INTRODUCCION.

II. REVISION DE LITERATURA.

AGRADECIMIENTOS A:

- 2.1.1 General
- 2.1.2 BENJAMIN SAÑUDO SOTELO, I.A.
- 2.1.3 HERNAN BURBANO ORJUELA, I.A., M.Sc.
- 2.1.4 GERARDO LOPEZ JURADO, I.A., M.Sc.
- 2.1.5 LUIS OBANDO GUERRERO, I.A.
- 2.2
- 2.2.1 La Secretaria de Agricultura del Departamento de Nariño.
- 2.2.2
- 2.2.3 La Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño.
- 2.2.4
- 2.2.5

Las personas que en una u otra forma colaboraron en la realización de este trabajo.

III. MATERIALES Y

IV. RESULTADOS Y

- 4.1 Control de la "..."
- 4.2 Control de la "..."
- 4.3 Producción
- 4.4 Prueba de control en laboratorio

CONTENIDO		Pág.
I.	INTRODUCCION.	1
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	44
II.	REVISION DE LITERATURA.	3
2.1	"Mancha angular" (<u>Isariopsis griseola</u> Sacc.)	3
2.1.1	Generalidades	3
VI. RESUMEN	2.1.2 Sintomatología.	4
SUBSUMEN	2.1.3 Etiología	4
2.1.4	Epifitología.	5
VII. BIBLIOGRAFIA	2.1.5 Control	6
2.2	Roya (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <i>typica</i>) . . .	7
2.2.1	Generalidades	7
2.2.2	Sintomatología.	8
2.2.3	Etiología	8
2.2.4	Epifitología.	9
2.2.5	Control	9
III.	MATERIALES Y METODOS.	10
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION.	16
4.1	Control de la "Mancha angular" (<u>Isariopsis griseola</u>).	16
4.2	Control de la "roya" (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <i>typica</i>)	28
4.3	Producción	35
4.4	Prueba de control de <u>Isariopsis griseola</u> en laboratorio	38

	T A B L A S	Pág.
4.5	Análisis económico	41
Tabla I	Desia de dos fungicidas y sus mezclas	
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	44
5.1	Conclusiones	44
5.2	Recomendaciones.	45
	la roya (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u>)	41
VI.	RESUMEN	46
Tabla II	Porcentajes de infestación de la mancha	
	SUMMARY	47
VII.	BIBLIOGRAFIA.	48
	después de las aplicaciones de los fun-	17
	gicidas y sus mezclas	52
APENDICE.		52
Tabla III	Prueba de Tukey para observar los prome-	
	dios de ataque de la mancha angular	
	(<u>Asariopsis griseola</u>) del frijol, con	
	la aplicación de dos fungicidas y sus	
	mezclas	18
Tabla IV	Prueba de Tukey para observar los prome-	
	dios de infestación de la "mancha angu-	
	lar" (<u>Asariopsis griseola</u>) en dos épocas	
	de evaluación, con la aplicación de dos	
	fungicidas y sus mezclas.	23
Tabla V	Prueba de Tukey para observar los prome-	
	dios de ataque de la mancha angular	
	(<u>Asariopsis griseola</u>) del frijol, en la	
	primera época de evaluación, después de	

T A B L A S

		Pág.
		Pág.
Tabla I.	Dosis de dos fungicidas y sus mezclas empleados para el control de la mancha angular (<u>Isariopsis griseola</u> Sacc.) y la roya (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u>).	24
Tabla II.	Porcentajes de infestación de la mancha angular (<u>Isariopsis griseola</u>) del frijol, después de las aplicaciones de los fungicidas y sus mezclas	11
Tabla III.	Prueba de Tukey para observar los promedios de ataque de la mancha angular (<u>Isariopsis griseola</u>) del frijol, con la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas	20
Tabla IV.	Prueba de Tukey para observar los promedios de infestación de la "mancha angular" (<u>Isariopsis griseola</u>) en dos épocas de evaluación, con la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas.	17
Tabla V.	Prueba de Tukey para observar los promedios de ataque de la mancha angular (<u>Isariopsis griseola</u>) del frijol, en la primera época de evaluación, después de	33
		18
		34
		23
		35

	Pág.
la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas	24
Tabla VI. Prueba de Tukey para observar los promedios de ataque de la mancha angular (<u>Isariopsis griseola</u>) del frijol, en la segunda época de evaluación con la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas.	26
Tabla VII. Porcentajes de ataque de roya (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u>) después de la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas.	33
Tabla VIII. Prueba de Tukey para observar los promedios de ataque de la roya (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u>) después de la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas. .	34
Tabla IX. Producción de frijol Diacol Andino (g/parcela) después de la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas para el control de la mancha angular (<u>Isariopsis griseola</u>) y de la roya (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u>)	36
Tabla X. Prueba de Tukey para observar la comparación de los promedios de producción	

ILUSTRACIONES

Pág.

Pág.

de frijol Diacol Andino obtenidos con la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas para el control de la mancha angular (Isariopsis griseola) y de la roya (Uromyces phaseoli var. typica). .

37

Tabla XI. Porcentajes de desarrollo de Isariopsis griseola en PDA con el tratamiento de dos fungicidas y sus mezclas.

39

20

Tabla XII. Prueba de Tukey para observar la comparación de los promedios de desarrollo de Isariopsis griseola en PDA con el tratamiento de dos fungicidas y sus mezclas.

40

Tabla XIII. Costos de producción e ingreso líquido por hectárea de frijol Diacol Andino, con la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas para el control de la mancha angular (Isariopsis griseola) y de la roya (Uromyces phaseoli var. typica)

27

42

29

Figura 5. Efecto de la mezcla Antracol 255 + Benlate

ILUSTRACIONES

	Pág.
Figura 1. Parcela Testigo de frijol Diacol Andino totalmente afectada por "mancha angular" (<u>Isariopsis griseola</u> Sacc.). 2½ meses de sembrado	19
Figura 2. Efecto del Antracol en su dosis comercial contra la "mancha angular" (<u>Isariopsis griseola</u> Sacc.) del frijol. 2½ meses de sembrado	20
Figura 3. Defoliación de las plantas de frijol Diacol Andino, debido a la "mancha angular" (<u>Isariopsis griseola</u> Sacc.); Antracol en su dosis comercial. 2½ meses de sembrado	21
Figura 4. Efecto de la mezcla Antracol 75% + Benlate 25%, contra la "mancha angular" (<u>Isariopsis griseola</u> Sacc.) del frijol. 2½ meses de sembrado	27
Figura 5. Estado sano de plantas de frijol Diacol Andino con la aplicación de la mezcla Antracol 50% + Benlate 50%. 2½ meses de sembrado	29
Figura 6. Efecto de la mezcla Antracol 25% + Benlate	

APENDICE

	Pág.
75%, contra la "mancha angular" (<u>Isariopsis</u> <u>griseola</u> Sacc.) del frijol. 2½ meses de sembrado.	30
Figura 7. Efecto del Benlate en su dosis comercial contra la "mancha angular" (<u>Isariopsis</u> <u>griseola</u> Sacc.) del frijol. 2½ meses de sembrado	31
Figura 8. Hojas de frijol libres de "mancha angular" (<u>Isariopsis</u> <u>griseola</u> Sacc.), por acción del Benlate. Aquí se manifiesta la "roya" (<u>Uromyces</u> <u>phaseoli</u> var. <u>typica</u>). 2½ meses de sembrado.	32
Tabla I. Efecto de Benlate en su dosis comercial de frijol Diacol Andino después de la aplicación de dos fungicidas y sus necesi- dades para el control de la "mancha angu- lar" (<u>Isariopsis</u> <u>griseola</u> Sacc.) y de la "roya" (<u>Uromyces</u> <u>phaseoli</u> var. <u>typica</u> Arth.).	33
Tabla II. Efecto de Benlate en su dosis comercial de <u>Isariopsis</u> <u>griseola</u> Sacc. en P2A con el control de dos fungicidas y sus necesi- dades.	35

APENDICE

		Pág.
Tabla	I. Análisis de variancia correspondiente a los promedios de ataque de la "mancha angular" (<u>Isariopsis griseola</u> Sacc.) del frijol después de la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas.	53
Tabla	II. Análisis de variancia correspondiente a los promedios de ataque de la "roya" (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u>) después de la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas	54
Tabla	III. Análisis de variancia para la producción de frijol Diacol Andino después de la aplicación de dos fungicidas y sus mezclas para el control de la "mancha angular" (<u>Isariopsis griseola</u> Sacc.) y de la "roya" (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u> Arth.).	55
Tabla I	IV. Análisis de variancia para el desarrollo de <u>Isariopsis griseola</u> Sacc. en PDA con el tratamiento de dos fungicidas y sus mezclas.	56

		Pág.
Tabla	V. Costos de producción de una hectárea de frijol Diacol Andino sin control de mancha angular (<u>Isariopsis griseola</u>) y roya (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u>). . .	57
Tabla	VI. Costos de producción de una hectárea de frijol Diacol Andino con tres aplicaciones de Antracol en su dosis comercial (100%) para el control de la mancha angular (<u>Isariopsis griseola</u>) y de la roya (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u>).	58
Tabla	VII. Costos de producción de una hectárea de frijol Diacol Andino con tres aplicaciones de Benlate en su dosis comercial (100%) para el control de la mancha angular (<u>Isariopsis griseola</u>) y de la roya (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u>). . .	59
Tabla	VIII. Costos de producción de una hectárea de frijol Diacol Andino con tres aplicaciones de la mezcla Antracol 75% + Benlate 25% para el control de la mancha angular (<u>Isariopsis griseola</u>) y de la roya (<u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u>).	60

ESTIMACION DE LA MEZCLA ANTRACOL-BENLATE PARA EL CONTROL PÁG.

Tabla IX. Costos de producción de una hectárea de frijol Diacol Andino con tres aplicaciones de la mezcla Antracol 50% + Benlate 50% para el control de la mancha angular (Isariopsis griseola) y de la roya (Uromyces phaseoli var. typica) 61

Tabla X. Costos de producción de una hectárea de frijol Diacol Andino con tres aplicaciones de la mezcla Antracol 25% + Benlate 75% para el control de la mancha angular (Isariopsis griseola) y de la roya (Uromyces phaseoli var. typica) 62

A pesar de su importancia, la situación hacia este cultivo es deficiente ya que no hay asistencia técnica; por lo tanto el agricultor olvida las variedades regionales y no realiza las labores culturales y fitosanitarias adecuadas. Esto influye en que haya bajas en las producciones, debido especialmente al ataque de plagas y enfermedades.

(*) Real de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de la Junta de Examinadores, a quienes los autores expresan su agradecimiento.

- 2 -

EVALUACION DE LA MEZCLA ANTRACOL-BENLATE PARA EL CONTROL DE
LA "MANCHA ANGULAR" (Isariopsis griseola Sacc.) DEL FRIJOL
EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO, (")

POR

ALVARO H. CORDOBA BRAVO

HUGO A. MARTINEZ GRANJA

I. INTRODUCCION

El frijol es una leguminosa de gran importancia en el departamento de Nariño, donde el cultivo se encuentra localizado principalmente en las regiones de clima medio, en las cuales constituye uno de los mayores renglones de beneficio económico y es la base de la alimentación para la población campesina.

A pesar de su importancia, la atención hacia este cultivo es deficiente ya que no hay asistencia técnica; por lo tanto el agricultor siembra las variedades regionales y no realiza las labores culturales y fitosanitarias adecuadas. Esto influye en que haya bajas en las producciones, debido especialmente al ataque de plagas y enfermedades.

(") Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Sañudo Sotelo, I.A., a quien los autores expresan su agradecimiento.

Una de las principales enfermedades es la "mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.), la cual es limitante en algunas regiones del departamento de Nariño, especialmente en épocas de invierno, reduciendo notablemente los rendimientos.

Las aspersiones con Benlate han sido satisfactorias para el control de la "mancha angular"; sin embargo, el alto costo del fungicida determina la necesidad de efectuar mezclas con otros productos, entre los cuales se destaca el Antracol que además de ser barato, es efectivo contra la roya (Uromyces phaseoli var. typica Arth.), otra enfermedad frecuente del frijol.

El presente trabajo tuvo como objetivos:

1. Observar la efectividad de tres mezclas de los fungicidas Benlate y Antracol, en campo y laboratorio para el control de la "mancha angular" y el agente causal respectivamente.

2. Evaluar el efecto secundario contra la roya (Uromyces phaseoli var. typica Arth.), y

3. Determinar el análisis económico con la aplicación de los productos químicos.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 "Mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.)

2.1.1 Generalidades

Harter y Zaumeyer (11) indican que la enfermedad se registró por primera vez en 1877, en Italia y Austria; en Africa se determinó en 1949.

Según Díaz y otros (9), en Estados Unidos se la reportó en 1881, mencionándose como agente causal al hongo Graphium laxa, cuya denominación se la cambió luego por Isariopsis griseola Sacc.

Muller (17) determinó por primera vez la "mancha angular" en 1940 en Venezuela, con una escasa incidencia sobre Phaseolus vulgaris y Phaseolus lunatus.

"La mancha angular", es la enfermedad foliar de mayor importancia en la región central de Venezuela, ocurriendo con mayor incidencia en la época lluviosa y a finales de ésta (8).

Cardeñosa (4) menciona que en el año de 1959 la enfermedad disminuyó la producción del frijol en 63% en algunas regiones del Valle del Cauca.

2.1.2 Sintomatología

Benlloch (3) afirma que la enfermedad está limitada a las hojas. Díaz y Renaud (8) mencionan que a veces causa lesiones en los cotiledones, las cuales sirven de inóculo primario, atacando luego las hojas donde se producen manchas angulares, limitadas por las nervaduras; en el envés de las hojas se observa la esporulación del hongo.

Llanos (14) indica que en los primeros estados las manchas son angulares pero más tarde son circulares y las hojas atacadas se amarillan y caen.

Vargas, Benlloch y Harter, citados por Llanos (14), mencionan que en las vainas se pueden presentar manchas superficiales de color rojizo o pardo y con bordes de color negro.

2.1.3 Etiología

La enfermedad es causada por Isariopsis griseola Sacc, que tiene como sinónimos: Phaeoisariopsis griseola (Sacc.) Ferr.; Graphium laxum Ell. e Isariopsis laxa (Ell.) Sacc. El hongo está incluido en la clase Deuteromycetes, orden Moniliales y familia Stilbellaceae (9).

Díaz y otros (9) anotan que el hongo forma

coremios en las zonas necrosadas del envés de las hojas. Dichas estructuras constan de 8 a 40 conidióferos compactos que nacen en un estroma; las conidias tienen 4 septas como máximo y miden de 39,2 a 70,0 micras.

El hongo puede vivir por un año o más en los residuos de cosechas y aún en las semillas de frijol (13). Se ha encontrado que la mancha angular puede ser transmitida por la semilla hasta por un 4,8% (9).

2.1.4 Epifitología

Díaz y otros (9) mencionan que la enfermedad se difunde más rápidamente cuando existen periodos de lluvias abundantes y temperaturas moderadas, alternados con periodos de baja humedad y vientos fuertes, ya que se favorece el desarrollo del hongo y su posterior diseminación.

Según Rodríguez (19) la enfermedad es más grave en épocas de lluvia prolongada. Llanos (14) anota que las humedades relativas entre 95 y 100% son las óptimas para el desarrollo de la mancha angular.

Cardona (6) indica que la enfermedad se produce entre 16° y 28°C, con un óptimo de 24°C.

2.1.5 Control *Phaseolli* var. *typica* Arth.)

Barros y colaboradores (2) determinaron que la resistencia varietal a la "mancha angular" es recesiva y está controlada por dos o tres factores independientes. En unos pocos cruzamientos se encontró resistencia dominante, las variedades susceptibles son: algarrobo, panameño; la variedad resistente es liborino.

Llanos (14) afirma que la variedad de frijol Liborino es resistente a la "mancha angular" en Palmira.

Skiles y otros (20) recomiendan para la represión de la enfermedad el uso de la mezcla Fermate + Azufre con adherente.

Llanos (14) anota buen control de la "mancha angular" con los fungicidas Parzate y Manzate. Además recomienda la rotación por un período de dos o más años y la destrucción de residuos de cosecha.

En Nariño, Moncayo y Santacruz (16) determinaron que el Benlate es el mejor producto para la "mancha angular" del frijol, en comparación con Manzate, Antracol, Brestan, Dithane M45 y la mezcla Manzate + Elosal.

2.2 Roya (Uromyces phaseoli var. typica Arth.)

2.2.1 Generalidades

Según Zaunmayer y Thomas, citados por Moncayo y Santacruz (16), la roya se presenta en hojas y menas frescas en tallos y vainas. Los síntomas iniciales son manchas blancas, las cuales se cubren para dar lugar a la aparición de las lesiones en el haz y en el envés, luego la hoja se amarillea y más tarde se vuelve de color café y se seca.

Hubbelin (12) y Townsend (21) afirman que la roya es la enfermedad más destructiva del cultivo del frijol, con pérdidas entre el 40 y 80% de la producción en algunas regiones de Florida, Estados Unidos.

Granada (7) dice que la roya disminuye los rendimientos entre el 18 y el 28%.

Según Yerkes, citado por Moncayo y Santacruz (16), las pérdidas se manifestaron por los daños o destrucción de las hojas; bajo estas condiciones el rendimiento se puede reducir en un 50%, con un producto de mala calidad.

Fromme, Zaunmayer y Thomas, citados por Rey y Lozano (18), citan como hospederos del patógeno a Phaseolus adelanthus G.; Phaseolus anisotrichus Schlenth; Phaseolus atrourpureus Mcc.; Phaseolus coccineus; Phaseolus dyphyllus Benth; Phaseolus mungo L. y Vigna sinensis (Torner) Haask.

En la maleza espontánea "frijolillo" Phaseolus lathyroides L., Rey y Lozano (18) establecieron la existencia de la roya.

2.2.2 Sintomatología

Según Zaumeyer y Thomas, citados por Moncayo y Santacruz (16), la roya se presenta en hojas y menos frecuente en tallos y vainas. Los síntomas iniciales son lunares blancos, los cuales se rompen para dar lugar a la aparición de las pústulas en el haz y en el envés, luego la hoja se amarilla y más tarde se vuelve de color café y se seca.

2.2.3 Etiología

Según Alexopoulos (1), la roya es causada por el hongo Uromyces phaseoli var. typica Arth.

El patógeno tiene otros nombres según Reinking, Zaumeyer y Thomas, citados por Rey y Lozano (18); ellos son: Uredo vignae Bres.; Uredo appendiculatus phaseoli Pers.; Puccinia phaseoli; Uromyces appendiculatus (Pers.) Fr.

Marchionatto (15) y Urquijo (22) dan las siguientes características: uredosporas típicamente elipsoidales (18-28 por 18-22 micras), pardas claras, con episporio espinuloso y con dos poros germinativos en la superficie; las teleutosporas son más o menos globosas o aovadas (24-35 por 18-25 micras), castañas, con episporio liso, una papila hialina en la parte superior y pediceladas, con pedicelo más bien delgado y hialino, tan largo como el cuerpo, pero fácilmente quebradizo.

2.2.4 Epifitología

Zaumeyer y Thomas, citados por Rey y Lozano (18), afirman que la infección de la "roya" es posible en cualquier localidad en donde se mantenga una humedad relativa del 95 - 100% por 8 a 10 horas, y que las esporas se diseminan por el viento.

Har y Forbes (10) afirman que la oscuridad mejora la entrada del hongo al tejido y la luz ayuda al desarrollo de la infección.

2.2.5 Control

Cardeñosa e Ibarra (5) dicen que en el Valle se han usado con mucho éxito aspersiones con Elosal. El uso de Cupravit no es efectivo.

Granada (7) afirma que el mejor control es el que se obtiene con el uso de Plantvax, con dosis de 1,8 k/ha, con dos aplicaciones; la primera 15 a 18 días después de la germinación y la segunda 40 días después.

paramaramani y otros, citados por Moncayo y Santacruz (16) afirman que el Plantvax y Vitavax dan buenos resultados, ya que los fungicidas son protectores y curativos.

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó entre los meses de febrero y julio de 1975 en la Granja de Bomboná, de la Secretaría de Agricultura de Nariño, localizada en el municipio de Consa cá y cuyas condiciones climáticas promedias durante el ensayo fueron las siguientes ("):

MESES	TEMPERATURA °C	PRECIPITACION mm	HUMEDAD AMBIENTAL %
Febrero	18,8	97,5	77
Marzo	19,0	116,8	81
Abril	19,0	163,9	82
Mayo	19,1	152,2	80
Junio	19,1	93,0	75

Se preparó un lote de 23,50 por 22 m, en el cual se trazaron 30 parcelas de 3,50 por 4,0 m con calles de 0,50 m, en diseño de bloques al azar con cinco replicaciones. Se usaron como tratamientos los fungicidas Antracol y Benlate en sus dosis comerciales (100%), así como las mezclas Antracol 75% + Benlate 25%; Antracol 50% + Benlate 50% y Antracol 25% + Benlate 75%; además se empleó un Testigo.

Las dosis de los fungicidas y sus mezclas aparecen en la Tabla I.

(") Datos tomados en la Estación de la Granja de Bomboná de la Secretaría de Agricultura del Departamento de Nariño.

En cada parcela se sembraron 120 semillas de frijol variedad Diacol Andino, con una distancia de siembra de 0,40 metros entre surcos y 0,30 metros entre plantas, utilizando una semilla por sitio.

TABLA I

DOSIS DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS EMPLEADOS PARA EL CONTROL DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola Sacc.) y LA ROYA (Uromyces phaseoli var. typica)

FUNGICIDA O MEZCLA	GRAMOS/20 litros de agua
ANTRACOL 100%	80
BENLATE 100%	20
ANTRACOL 75% + BENLATE 25%	60 + 5
ANTRACOL 50% + BENLATE 50%	40 + 10
ANTRACOL 25% + BENLATE 75%	20 + 15

1-10
11-25
26-50
51-75
76-100

En cada parcela se sembraron 120 semillas de frijol variedad Diacol Andino, con una distancia de siembra de 0,40 metros entre surcos y 0,30 metros entre plantas, utilizando una semilla por sitio.

El tratamiento a las semillas se hizo con la mezcla Brasicol + Vitavax en dosis de 0,5 gramos de cada producto por kilo de semilla.

Al mes después de la siembra, se hizo la aplicación de los productos y sus mezclas, utilizando una bomba de espalda marca Triunfo; como adherente se usó el Trithon A-E en dosis de 30 cc por bomba de 20 litros de agua. Posteriormente se hicieron dos aplicaciones más cada 20 días.

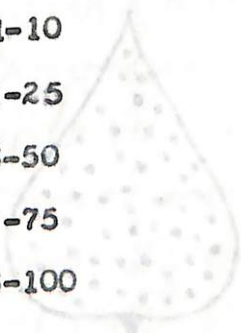
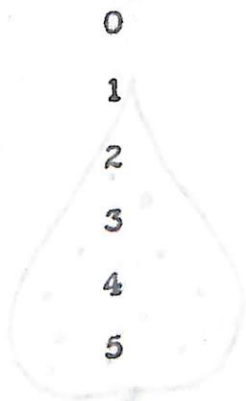
Veinte días después de cada aplicación, a partir de la segunda, se hicieron lecturas de infestación de la "mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.), utilizando la siguiente escala de evaluación:

Calificación

0
1
2
3
4
5

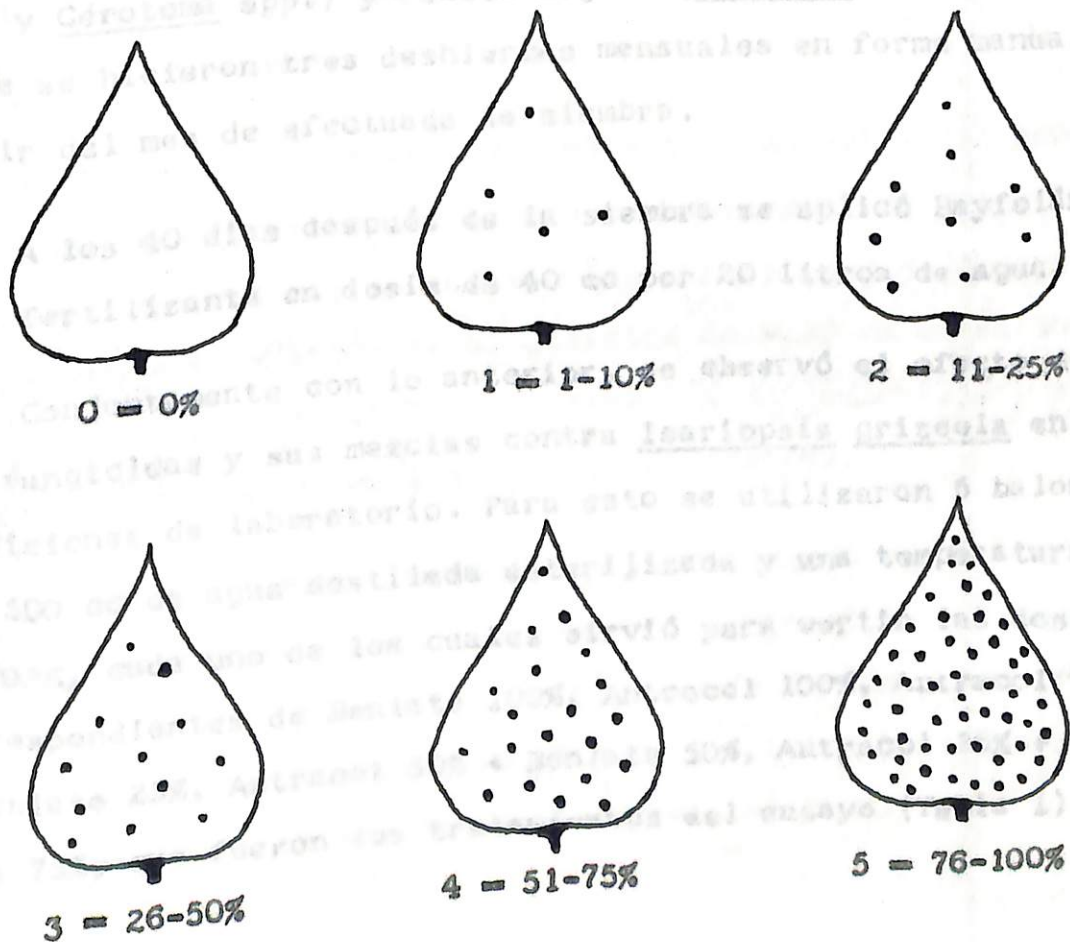
Interpretación
% de ataque por planta

0
1-10
11-25
26-50
51-75
76-100



La lectura se hizo tomando al azar 20 plantas de cada parcela. Los porcentajes obtenidos se promediaron y se transformaron a arcoseno $\sqrt{\%}$ de ataque. Con los resultados obtenidos se hizo un análisis de parcelas divididas tomando como variables los fungicidas y sus mezclas y las dos lecturas de infestación.

Además de lo anterior, en la última lectura se recolectaron de cada parcela 100 hojas al azar y se evaluó el ataque de la roya (Uromyces phaseoli var. typica) de acuerdo a la siguiente escala visual:



Se sacaron los porcentajes promedios, los cuales se transformaron a arcoseno $\sqrt{\%}$ de ataque, y se hizo el análisis estadístico correspondiente.

En la época de cosecha, de cada parcela se recolectaron las vainas de 10 surcos, dejando los dos de los extremos, se trillaron en forma manual y se pesaron, efectuando el análisis estadístico correspondiente.

Durante el cultivo se efectuaron diversas labores culturales. A los 45 días después de la siembra se hizo una aplicación del insecticida Folithión en dosis de 20 cc por 20 litros de agua para el control de "comedores de hojas" (Diabrotica spp. y Cerotoma spp.) y "salta hojas" (Empoasca sp.). Igualmente se hicieron tres deshierbas mensuales en forma manual a partir del mes de efectuada la siembra.

A los 40 días después de la siembra se aplicó Bayfolán como fertilizante en dosis de 40 cc por 20 litros de agua.

Conjuntamente con lo anterior, se observó el efecto de los fungicidas y sus mezclas contra Isariopsis griseola en condiciones de laboratorio. Para esto se utilizaron 5 balones con 500 cc de agua destilada esterilizada y una temperatura de 40°C, cada uno de los cuales sirvió para verter las dosis correspondientes de Benlate 100%, Antracol 100%, Antracol 75% + Benlate 25%, Antracol 50% + Benlate 50%, Antracol 25% + Benlate 75%, que fueron los tratamientos del ensayo (Tabla 1),

se agitó fuertemente para lograr una suspensión correcta y por cada tratamiento se utilizaron 10 cajas Petri de un diámetro de 9,20 cm, con PDA como medio de cultivo, en cada una de las cuales se vertió un milímetro de la suspensión, que se distribuyó uniformemente en toda la superficie del medio de cultivo.

Para el testigo también se emplearon 10 cajas Petri con PDA y en cada una de ellas se vertió un milímetro de agua destilada esterilizada.

En cada caja y en el centro del medio de cultivo se sembró una pequeña porción de las estructuras de Isariopsis griseola, obtenidas en el laboratorio mediante aislamiento y purificación. El diseño empleado fue irrestrictamente al azar con 10 repeticiones.

Se hicieron observaciones sobre el desarrollo del hongo, hasta que en algunas cajas cubrió completamente la superficie del medio de cultivo; se sacaron los porcentajes de desarrollo teniendo en cuenta que el diámetro de 9,20 cm es el 100%; se hizo la transformación a $\arcseno \sqrt{\% \text{ de desarrollo}}$ y se aplicó el correspondiente análisis estadístico.

El análisis económico del ensayo efectuado en el campo, se hizo tomando en cuenta los costos de producción por hectárea en las condiciones del Departamento de Naríño y los promedios de las producciones obtenidas en los lotes testigos y con aplicaciones de los fungicidas y sus mezclas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Control de la "mancha angular" (Isariopsis griseola)

TABLA II

En la Tabla II, se consignan los porcentajes de infestación de "mancha angular" después de la aplicación de los fungicidas y sus mezclas. En la Tabla I del Apéndice se observa el análisis de variancia, el cual permite comparar la efectividad de los fungicidas y sus mezclas, la épocas de evaluación de la "mancha angular" y la interacción épocas de evaluación por efectividad de fungicidas y sus mezclas.

En la Tabla III, se comparan las infestaciones promedio con la aplicación de los fungicidas y sus mezclas de acuerdo a la prueba de Tukey, obteniéndose que la infestación en el testigo fue superior a la de los otros tratamientos y que con el Antracol en su dosis comercial (100%), hubo mayor ataque que con Antracol 25% + Benlate 75%, Antracol 50% + Benlate 50% y Benlate 100% (Figuras 1,2 y 3).

La mezcla Antracol 75% + Benlate 25% fue menos efectiva que la mezcla Antracol 25% + Benlate 75% y Antracol 50% + Benlate 50% para el control de la "mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.).

Los resultados anteriores indican que todos los productos y sus mezclas protegen al frijol de la "mancha angular";

TABLA III

TABLA II
 PRUEBA DE TUKEY PARA OBSERVAR LOS MEDIOS DE ATAQUE DE LA MANCHA ANGULAR (*Isariopsis griseola*) DEL FRIJOL, CON LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

PORCENTAJES DE INFESTACION DE LA MANCHA ANGULAR (*Isariopsis griseola*) DEL FRIJOL, DESPUES DE LAS APLICACIONES DE LOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

TRATAMIENTOS	ANTRACOL 100%	BENLATE 100%	ANTR 75% + BENL 25%	ANTR 50% + BENL 50%	ANTR 25% + BENL 75%	TESTIGO	
I	1	28	5,50	0	2,75	38	
	2	63	11,75	18,00	2,75	2,75	88
II	1	38	5,50	2,75	2,50	63	
	2	63,50	5,50	11,75	11,75	5,50	88
III	1	38	2,75	11,75	2,75	0	63
	2	50,50	5,50	18,00	2,75	2,75	84
IV	1	38	2,75	5,50	2,75	2,75	75,50
	2	50,50	5,50	11,75	2,75	2,75	78
V	1	50,50	2,75	11,75	2,70	2,75	28
	2	63	2,75	18,00	5,50	2,75	88

x = Valor significativo al 5% para Tukey (8,83)
 xx = Valor significativo al 1% para Tukey (10,82)
 NS = No significativo

TABLA 111

PRUEBA DE TUKEY PARA OBSERVAR LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) DEL FRIJOL, CON LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

	TESTIGO 57,30	ANTRACOL 100% 43,99	ANTR 75% + BENL 25% 19,62	BENLATE 100% 12,61	ANTR 50% + BENL 50% 10,11	ANTR 25% + BENL 75% 9,01
ANTR 25% + BENL 75% 9,01	48,29 ^{xx}	34,98 ^{xx}	10,61 ^{xx}	3,60 ^{NS}	1,10 ^{NS}	-
ANTR 50% + BENL 50% 10,11	47,19 ^{xx}	33,88 ^{xx}	9,51 ^x	2,50 ^{NS}	-	-
BENL 100% 12,61	44,69 ^{xx}	31,38 ^{xx}	7,01 ^{NS}	-	-	-
ANTR 75% + BENL 25% 19,62	37,68 ^{xx}	24,37 ^{xx}	-	-	-	-
ANTR 100% 43,99	13,31 ^{xx}	-	-	-	-	-
TESTIGO 57,30	-	-	-	-	-	-

x = Valor significativo al 5% para Tukey (8,63)
 xx = Valor significativo al 1% para Tukey (10,42)
 NS = No significativo



Figura 1. Parcela Testigo de frijol Diacol Andino totalmente afectada por "mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.). 2½ meses de sembrada.

Foto: Manz



Figura 2. Efecto del Antracol en su dosis comercial contra la "mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.) del frijol. 2½ meses de sembrado.

Foto: Manz

... el cultivo de frijol...
... la presencia de la enfermedad...
... que simplemente es preferible ya que no muestra efectos una
vez que el cultivo ha invadido los tejidos.



Figura 3. Defoliación de las plantas de frijol Diacol Andino, debido a la "mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.); Antracol en su dosis comercial. 2½ meses de sembrado.

Foto: Manz

sin embargo el Benlate muestra mayor efectividad por ser específico contra la enfermedad y además es sistémico, por lo cual ataca al hongo en sus fases de inoculación y desarrollo, antes de la presencia de la enfermedad. Esto sucede con el Antracol que simplemente es protectante, ya que no muestra efecto una vez que el patógeno ha invadido los tejidos.

En cuanto a las mezclas se observa que el Benlate desde el 50% de su dosis comercial es efectivo contra la "mancha angular"; además, el Antracol incorporado a la mezcla le da mayores propiedades protectantes; no obstante al rebajar la dosis del Benlate menos del 50%, disminuye la acción curativa contra el hongo.

En la Tabla IV se observan las diferencias entre épocas de evaluación de la enfermedad de acuerdo a la prueba de Tukey, donde en la segunda época la incidencia de la "mancha angular" fue superior a la observada en la primera época, ya que el ataque es mayor a medida que las plantas de frijol se aproximan a la floración, porque la enfermedad ataca a las hojas apicales.

En cuanto a la interacción, épocas de evaluación por efectividad de fungicidas y sus mezclas, en la Tabla V se observa la prueba de Tukey para las diferencias de los promedios de infestación de la "mancha angular" en la primera época de evaluación. En el testigo y con la aplicación de Antracol en

TABLA V

PRUEBA DE TUKEY PARA OBSERVAR LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DE LA MANCHA ANGULAR (*Isariopsis griseola*) DEL FRIJOL, EN LA PRIMERA EPOCA DE EVALUACION DESPUES DE LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

TABLA IV

PRUEBA DE TUKEY PARA OBSERVAR LOS PROMEDIOS DE INFESTACION DE LA "MANCHA ANGULAR" (*Isariopsis griseola*) EN DOS EPOCAS DE EVALUACION, CON LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

	SEGUNDA EPOCA	PRIMERA EPOCA
SEGUNDA EPOCA	147,57	106,67
PRIMERA EPOCA	40,90 ⁺⁺	-
SEGUNDA EPOCA	-	-

++ = Significativo al 1% para Tukey (14,04).
 + = Significativo al 5% para Tukey (6,48).

* = Valor significativo al 5% para Tukey (12,12)
 ** = Valor significativo al 1% para Tukey (18,77)
 Ns = No significativo.

TABLA V

PRUEBA DE TUKEY PARA OBSERVAR LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) DEL FRIJOL, EN LA PRIMERA EPOCA DE EVALUACION DESPUES DE LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

	TESTIGO	ANTRACOL 100%	ANTR 75% + BENL 25%	BENLATE 100%	ANTR 50% + BENL 50%	ANTR 25% + BENL 75%
	47,08	38,28	16,16	11,16	7,76	7,67
ANTR 25% + BENL 75% 7,67	39,41 ^{xx}	30,61 ^{xx}	8,49 ^{NS}	3,49 ^{NS}	0,09 ^{NS}	-
ANTR 50% + BENL 50% 7,76	39,32 ^{xx}	30,52 ^{xx}	8,40 ^{NS}	3,40 ^{NS}	-	-
BENL 100% 11,16	35,92 ^{xx}	27,12 ^{xx}	5,00 ^{NS}	-	-	-
ANTR 75% + BENL 25% 16,16	30,92 ^{xx}	22,12 ^{xx}	-	-	-	-
ANTR 100% 38,28	8,80 ^{NS}	-	-	-	-	-
TESTIGO 47,08	-	-	-	-	-	-

x = Valor significativo al 5% para Tukey (12,22)
 xx = Valor significativo al 1% para Tukey (14,77)
 NS = No significativo.

la dosis comercial la incidencia de la enfermedad fue mayor que con la mezcla Antracol 25% + Benlate 75%; Antracol 50% + Benlate 50% y con Benlate en su dosis comercial ya que se presenta una protección tardía del Antracol y además en esta época el inóculo es escaso, el cual puede ser destruido por dosis mínimas del Benlate como es la del 25%; además puede haber efecto integrado de los productos en las diferentes mezclas, donde el Antracol puede dar mayor dispersión al Benlate.

En la Tabla VI, se observan los promedios de ataque de la "mancha angular" en la segunda época de evaluación de acuerdo a la prueba de Tukey. La incidencia en el testigo fue estadísticamente superior a la obtenida con los diferentes tratamientos ya que la protección química contra la enfermedad es necesaria.

Igualmente, el Antracol presentó una protección baja en comparación con el Benlate y con las mezclas de los dos productos, lo cual indica que el Benlate aún en sus dosis mínimas tiene efecto contra la "mancha angular" por ser específico contra el agente causal. Además, la mezcla Antracol 75% + Benlate 25% tuvo menos efectividad que la mezcla Antracol 25% + Benlate 75% por la mayor protección del Benlate y por efecto integrado de esta mezcla con dichas dosificaciones (Figura 4).

El Benlate y las mezclas Antracol 50% + Benlate 50%

TABLA VI

PRUEBA DE TUKEY PARA OBSERVAR LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) DEL FRIJOL, EN LA SEGUNDA EPOCA DE EVALUACION CON LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

	TESTIGO	ANTRACOL 100%	ANTR 75% + BENL 25%	BENLATE 100%	ANTR 50% + BENL 50%	ANTR 25% + BENL 75%
	67,53	49,69	23,08	14,06	12,46	10,36
ANTR 25% + BENL 75% 10,36	57,17 ^{xx}	39,33 ^{xx}	12,72 ^x	3,70 ^{NS}	2,10 ^{NS}	-
ANTR 50% + BENL 50% 12,46	55,07 ^{xx}	37,23 ^{xx}	10,62 ^{NS}	1,60 ^{NS}	-	
BENL 100% 14,06	53,47 ^{xx}	35,63 ^{xx}	9,02 ^{NS}	-		
ANTR 75% + BENL 25% 23,08	44,45 ^{xx}	26,61 ^{xx}	-			
ANTR 100% 49,69	17,84 ^{xx}	-				
TESTIGO 67,53	-					

x = Valor significativo al 5% para Tukey (12,22)
 xx = Valor significativo al 1% para Tukey (14,77)
 NS = No significativo

y Antracol 25% + Benlate 75%, no difirieron en cuanto a su efectividad contra la "mancha angular", especialmente porque las dosis de Benlate 50% en adelante son efectivas contra la acción del patógeno (Figuras 5, 6, 7 y 8).

En esta época se observa también una mayor protección del Antracol respecto al testigo.



Figura 4. Efecto de la mezcla Antracol 75% + Benlate 25%, contra la "mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.) del frijol. 2½ meses de sembrado.

Foto: Manz

La mezcla Antracol 25% + Benlate 75%, fue más eficaz para el control de la "roya", en comparación con el Antracol

y Antracol 25% + Benlate 75%, no difirieron en cuanto a su efectividad contra la "mancha angular", especialmente porque las dosis de Benlate 50% en adelante son efectivas contra la acción del patógeno (Figuras 5,6,7 y 8).

En esta época se observa también una mayor protección del Antracol respecto al testigo.

4.2 Control de la "roya" (Uromyces phaseoli var. typica)

En la Tabla VII, aparecen los porcentajes de ataque de "roya" y en la Tabla II del Apéndice, se observa el análisis de variancia, el cual permitió establecer diferencias entre los fungicidas Antracol y Benlate y sus mezclas.

En la Tabla VIII, se observan los promedios de ataque de "roya", comparados de acuerdo a la prueba de Tukey. El grado de ataque en el Testigo y con Benlate fue mayor respecto al del Antracol 100% y las mezclas Antracol 25% + Benlate 75%; Antracol 50% + Benlate 50% y Antracol 75% + Benlate 25%, ya que el Antracol es muy efectivo como protectante contra la "roya" del frijol y las mezclas que contengan dicho producto también muestran efectividad, mientras que el Benlate es totalmente inefectivo.

La mezcla Antracol 25% + Benlate 75%, fue ineficaz para el control de la "roya", en comparación con el Antracol



Figura 5. Estado sano de plantas de frijol Diacol Andino con la aplicación de la mezcla Antracol 50% + Benlate 50%. 2½ meses de sembrado.

Foto: Manz



Figura 6. Efecto de la mezcla Antracol 25% + Benlate 75%, contra la "mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.) del frijol. 2½ meses de sembrado.

Foto: Manz



Figura 7. Efecto del Benlate en su dosis comercial
contra la "mancha angular" (Isariopsis
griseola Sacc.) del frijol. 2½ meses de
sembrado.

Foto: Manz

Foto: Manz

TABLA 304

PORCENTAJES DE ATAQUE DE ROYA (Uromyces phaseoli var. typica) DESPUES DE LA APLICACION DE SUS TRATAMIENTOS Y SUS MEZCLAS

TREATAMIENTO	5%	TESTIGO
I	37,45	
II	50,10	
III	26,90	
IV	29,25	
V	42,00	



Figura 8. Hojas de frijol libres de "mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.), por acción del Benlate. Aquí se manifiesta la "roya" (Uromyces phaseoli var. typica, 2½ meses de sembrado.

Foto: Manz

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

TABLA VII

PORCENTAJES DE ATAQUE DE ROYA (Uromyces phaseoli var. typica) DESPUES DE LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

TRATAMIENTOS	ANTRACOL 100%	BENLATE 100%	ANTR 75% + BENL 25%	ANTR 50% + BENL 50%	ANTR 25% + BENL 75%	TESTIGO
I	4,15	39,20	3,60	2,75	13,20	27,45
II	6,90	40,90	10,60	4,48	17,45	58,10
III	1,30	22,95	11,40	2,20	16,80	26,90
IV	3,10	23,65	6,45	7,10	11,10	29,25
V	4,30	27,00	8,30	6,00	17,55	42,00

ANTRACOL
100%

... efectivo al 5% para Tuley (6,70)
... efectivo al 1% para Tuley (9,75)
... efectivo

TABLA VIII

PRUEBA DE TUKEY PARA OBSERVAR LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DE LA ROYA (Uromyces phaseoli var. typica) DESPUES DE LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

	TESTIGO	BENLATE 100%	ANTR 25% + BENL 75%	ANTR 75% + BENL 25%	ANTR 50% + BENL 50%	ANTRACOL 100%
	37,13	33,51	22,88	16,22	11,99	11,12
ANTR 100%	11,12	26,01 ^{xx}	22,39 ^{xx}	11,76 ^{xx}	5,10 ^{NS}	0,87 ^{NS}
ANTR 50% + BENL 50%	11,99	25,14 ^{xx}	21,52 ^{xx}	10,89 ^{xx}	4,23 ^{NS}	-
ANTR 75% + BENL 25%	16,22	20,91 ^{xx}	17,29 ^{xx}	6,66 ^{NS}	-	-
ANTR 25% + BENL 75%	22,88	14,25 ^{xx}	10,63 ^{xx}	-	-	-
BENL 100%	33,51	3,62 ^{NS}	-	-	-	-
TESTIGO	37,13	-	-	-	-	-

x = Valor significativo al 5% para Tukey (6,78)
 xx = Valor significativo al 1% para Tukey (9,75)
 NS = No significativo

en su dosis comercial 100% y la mezcla Antracol 50% + Benlate 50% que es la mejor ya que el primer producto a la mitad de su dosis comercial ya es efectivo y además posiblemente se presenta una mayor acción de la mezcla en el aspecto de un mejor cubrimiento del área foliar.

4.3 Producción

En la Tabla IX, aparecen las producciones de frijol Diacol Andino obtenidas en el ensayo después de la aplicación de los fungicidas y sus mezclas, observándose una diferencia marcada con el Testigo, lo cual indica que la "mancha angular" es de importancia económica y que las disminuciones de la producción son mayores por ataque conjunto de la "roya".

En la Tabla III, del Apéndice se consigna el análisis de variancia, el cual permitió establecer diferencias entre la efectividad de los fungicidas y sus mezclas. En la Tabla X, se observa la prueba de Tukey, donde la mezcla Antracol 50% + Benlate 50% fue superior al Testigo, Antracol 100%, Antracol 75% + Benlate 25% y Benlate 100%, porque dicha mezcla fue la mejor para el control de la "mancha angular" y de la "roya", puesto que para cada enfermedad la mitad de la dosis comercial de Benlate y Antracol respectivamente son igualmente eficaces y además posiblemente se presenta un efecto de interacción de la mezcla.

TABLA IX

PRODUCCION DE FRIJOL DIACOL ANDINO (g/parcela) DESPUES DE LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS PARA EL CONTROL DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) Y DE LA ROYA (Uromyces phaseoli var. typica)

TRATAMIENTOS	ANTRACOL 100%	BENLATE 100%	ANTR 75% + BENL 25%	ANTR 50% + BENL 50%	ANTR 25% + BENL 75%	TESTIGO
I	483,88	962,69	1.170,39	1.861,87	1.816,67	225,51
II	835,90	1.209,07	963,18	1.256,37	1.253,82	463,67
III	917,11	1.158,58	874,84	1.811,27	1.691,69	173,11
IV	791,17	1.208,88	1.363,93	1.719,94	1.188,09	327,85
V	524,89	920,74	772,64	1.843,29	1.365,60	453,12
Σ	3.552,95	5.459,96	5.141,98	8.492,74	7.315,87	1.643,26
\bar{x}	710,59	1.091,99	1.028,40	1.698,55	1.463,17	328,65

TABLA X

PRUEBA DE TUKEY PARA OBSERVAR LA COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PRODUCCION DE FRIJOL DIACOL ANDINO OBTENIDOS CON APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS PARA EL CONTROL DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) Y DE LA ROYA (Uromyces phaseoli var. typica)

	ANTR 50% + BENL 50% 1698,55	ANTR 25% + BENL 75% 1463,17	BENLATE 100% 1091,99	ANTR 75% + BENL 25% 1028,40	ANTRACOL TESTIGO 100% 710,59	TESTIGO 328,65
TESTIGO	1369,90 ^{xx}	1134,52 ^{xx}	763,34 ^{xx}	699,75 ^{xx}	381,94 ^{NS}	-
ANTR 100%	987,96 ^{xx}	752,58 ^{xx}	381,40 ^{NS}	317,81 ^{NS}	-	-
ANTR 75% + BENL 25%	1028,40	670,15 ^{xx}	434,77 ^{NS}	63,59 ^{NS}	-	-
BENL 100%	1091,99	606,56 ^{xx}	371,18 ^{NS}	-	-	-
ANTR 25% + BENL 75%	1463,17	235,38 ^{NS}	-	-	-	-
ANTR 50% + BENL 50%	1698,55	-	-	-	-	-

x = Valor significativo al 5% para Tukey (481,94)
 xx = Valor significativo al 1% para Tukey (596,73)
 NS = No significativo.

La mezcla Antracol 25% + Benlate 75%, fue superior al Testigo, Antracol 100% y Antracol 75% + Benlate 25% porque la mayor proporción de Benlate le permite una mejor protección y un control de la "mancha angular" que es la enfermedad limitante; además, por su contenido en Antracol muestra cierta efectividad contra la "roya".

El Benlate y la mezcla Antracol 75% + Benlate 25% fueron superiores al Testigo pero no difirieron con el Antracol en su dosis comercial porque a pesar de que controlan la mancha angular no controlan la roya, lo cual puede mostrar cierta reducción en las producciones. Sin embargo, el Testigo no difirió con el Antracol porque éste es un producto inefectivo contra la "mancha angular", aunque es eficaz en el control de la "roya".

4.4 Prueba de control de Isariopsis griseola en laboratorio

En la Tabla XI, aparecen los porcentajes originales de desarrollo micelial de Isariopsis griseola Sacc. en PDA con tratamiento de Antracol, Benlate y sus mezclas. En la Tabla IV del Apéndice se indica el análisis de variancia, el cual permitió establecer diferencias entre los desarrollos miceliales del hongo con diferentes tratamientos.

En la Tabla XII, se consigna la prueba de Tukey don

TABLA XII

PRUEBA DE TUKEY PARA RESERVAR LA COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE DESARROLLO DE Isariopsis griseola EN PDA CON EL TRATAMIENTO DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

TABLA XI

PORCENTAJES DE DESARROLLO DE Isariopsis griseola EN PDA CON EL TRATAMIENTO DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

TESTIGO	ANTRACOL 100%	BENLATE 100%	ANTRACOL 75% + BENLATE 25%	ANTRACOL 50% + BENLATE 50%	ANTRACOL 25% + BENLATE 75%
81,52	76,08	5,43	35,86	26,08	5,43
100,00	81,52	10,86	42,39	22,82	4,34
100,00	67,39	16,30	39,13	36,95	19,56
97,82	76,08	5,43	36,95	21,73	20,65
92,39	82,60	7,60	40,21	28,26	20,65
100,00	81,52	2,17	33,69	33,69	9,78
90,21	72,82	18,47	42,39	26,08	15,21
83,69	71,73	8,69	36,95	28,26	21,73
93,47	65,21	16,30	36,95	16,30	19,56
97,82	81,52	9,78	38,04	30,43	20,65

TESTIGO 78,47
 * = Valor significativo al 5% para Tukey (7,21)
 ** = Valor significativo al 1% para Tukey (9,63)
 N = no significativo.

de se observa que el desarrollo de Isariopsis griseola Sacc. en las cajas de Petri Testigo es mayor que en el resto de los tratamientos.

TABLA XII

PRUEBA DE TUKEY PARA OBSERVAR LA COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE DESARROLLO DE Isariopsis griseola EN PDA CON EL TRATAMIENTO DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

	TESTIGO	ANTRACOL 100%	ANTR 75% + BENL 25%	ANTR 50% + BENL 50%	ANTR 25% + BENL 75%	BENLATE 100%
	78,47	60,59	38,20	31,22	22,81	17,91
BENL 100%	17,91	60,56 ^{xx}	42,68 ^{xx}	20,29 ^{xx}	13,31 ^{xx}	4,90 ^{NS}
ANTR 25% + BENL 75%	22,81	56,66 ^{xx}	37,78 ^{xx}	15,39 ^{xx}	8,41 ^x	-
ANTR 50% + BENL 50%	31,22	47,25 ^{xx}	29,37 ^{xx}	6,98 ^{NS}	-	-
ANTR 75% + BENL 25%	38,20	40,27 ^{xx}	22,39 ^{xx}	-	-	-
ANTR 100%	60,59	18,88 ^{xx}	-	-	-	-
TESTIGO	78,47	-	-	-	-	-

x = Valor significativo al 5% para Tukey (7,21)
 xx = Valor significativo al 1% para Tukey (8,65)
 NS = No significativo.

de se observa que el desarrollo de Isariopsis griseola Sacc. en las cajas de Petri Testigos fue mayor que en el resto de los tratamientos.

Con el Antracol, el hongo creció en forma superior que con Benlate 100%, Antracol 75% + Benlate 25%, Antracol 50% + Benlate 50% y Antracol 25% + Benlate 75% ya que el efecto ginestático del Antracol sobre Isariopsis griseola Sacc. es menor que con el Benlate en diferentes dosis.

Las mezclas Antracol 75% + Benlate 25% y Antracol 50% + Benlate 50% fueron menos efectivas que el Benlate 100% y la mezcla Antracol 25% + Benlate 75% por la mayor proporción del Benlate el cual es efectivo y específico contra Isariopsis griseola Sacc.

Estos datos difieren poco con lo observado en el campo, ya que en estas últimas condiciones hay interrelación entre el patógeno, el susceptible y el ambiente, lo cual no sucede en laboratorio. Sin embargo, se puede establecer que los fungicidas muestran especificidad contra ciertos patógenos además de su función protectora; este es el caso del Benlate contra Isariopsis griseola Sacc. causante de la "mancha angular" del frijol.

4.5 Análisis económico

En las Tablas XIII y de V a X del Apéndice, se in-

TABLA XIII

COSTOS DE PRODUCCION E INGRESO LIQUIDO POR HECTAREA DE FRIJOL DIACOL ANDINO, CON LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS PARA EL CONTROL DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) Y DE LA ROYA (Uromyces phaseoli var. typica)

	PREPARACION TERRENO	SIEMBRA	PESTICIDAS Y APLICACIONES	DESHIERBAS	COSECHA	COSTOS INDIRECTOS	TOTAL COSTOS	PRODUCCION	UTILIDAD
TESTIGO	\$ 1.100,00	\$ 1.110,00	\$ 357,40	\$ 300,00	\$ 163,00	\$ 980,15	\$ 4.015,55	\$ 3.756,00	\$ -259,55
ANTRACOL 100%	1.100,00	1.110,00	989,50	300,00	297,00	1.037,25	4.833,75	8.100,00	3.266,25
BENLATE 100%	1.100,00	1.110,00	1.499,50	300,00	404,30	1.083,50	5.497,50	12.579,80	7.082,30
ANTR 25% + BENL 75%	1.100,00	1.110,00	1.372,00	300,00	512,00	1.082,10	5.476,10	16.721,90	11.245,80
ANTR 50% + BENL 50%	1.100,00	1.110,00	1.244,50	300,00	555,00	1.075,70	5.385,20	19.389,10	14.003,90
ANTR 75% + BENL 25%	1.100,00	1.110,00	1.117,00	300,00	383,00	1.053,25	5.063,25	11.748,50	6.685,25

cluyen los costos de producción y la ganancia neta obtenidas con los fungicidas Benlate y Antracol y sus mezclas. Se observa que la mezcla Benlate 50% + Antracol 50% resultó la óptima, ya que la utilidad neta fue mayor.

Esto se debe a que se presenta un efecto acumulativo de la mezcla eficaz contra la "mancha angular" y la "roya" del frijol, obteniéndose las mayores producciones. Además, con el Benlate y las otras mezclas de Antracol las ganancias fueron superiores a las obtenidas con las aplicaciones de este último producto en forma individual, denotándose la especificidad del Benlate contra la "mancha angular" que es la enfermedad que reduce la producción, como se observa al comparar el Benlate con el Antracol; sin embargo, este último producto muestra cierta protección contra "mancha angular" y es muy efectivo contra la "roya", siendo superior al Testigo.

4. Las dosis superiores al 50% de las dosis comerciales de Benlate y Antracol controlan bien respectivamente a la "mancha angular" y a la "roya" del frijol.

5. Las mejores producciones de frijol Diadol Andino se obtuvieron con las mezclas Benlate 50% + Antracol 50%, ya que, aparte también una mayor utilidad.

6. Con el Testigo no se tiene ninguna ganancia; las pérdidas.

- 45 -

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones prácticas los resultados obtenidos en el presente trabajo para la protección de frijol en lotes comerciales

1. En el campo, la "mancha angular" del frijol (Isariopsis griseola Sacc.), es controlada efectivamente por el Benlate en su dosis comercial (100%) y las mezclas Benlate 75% + Antracol 25%, Benlate 50% + Antracol 50%.

2. En el laboratorio, a medida que las mezclas tuvieron mayor proporción de Benlate, se controló mejor el agente causal de la "mancha angular" del frijol.

3. La "roya" del frijol (Uromyces phaseoli var. typica Arth.) fue controlada en forma más efectiva con el Antracol en su dosis comercial (100%) y con las mezclas Antracol 50% + Benlate 50% y Antracol 75% + Benlate 25%.

4. Las dosis superiores al 50% de las dosis comerciales de Benlate y Antracol controlan bien respectivamente a la "mancha angular" y a la "roya" del frijol.

5. Las mejores producciones de frijol Diacol Andino se obtuvieron con las mezclas Benlate 50% + Antracol 50%, la cual permite también una mayor utilidad.

6. Con el Testigo no se tiene ninguna ganancia; hay pérdidas.

5.2 Recomendaciones RESUMEN

1. Poner en práctica los resultados obtenidos en el presente trabajo para la protección de frijol en lotes comerciales.

2. Observar la efectividad de la mezcla Benlate 50% + Antracol 50% en el control de la "antracnosis" del frijol (Colletotrichum lindemuthianum).

3. Estudiar la reacción varietal del frijol contra la "mancha angular".

4. Efectuar estudios sobre mezclas de fungicidas contra enfermedades de importancia económica en diferentes cultivos del departamento de Nariño.

VI. RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el primer semestre de 1975, en el municipio de Consacá, departamento de Narino con el objeto de establecer la efectividad de las dosis comerciales (100%) de los fungicidas Antracol y Benlate, así como de las mezclas Antracol 75% + Benlate 25%; Antracol 50% + Benlate 50% y Antracol 25% + Benlate 75% para el control de la "mancha angular" (Isariopsis griseola Sacc.) y de la "roya" (Uromyces phaseoli var. typica Arth.) del frijol variedad Diacol Andino.

Se efectuó un diseño de bloques al azar con cinco repeticiones y se hicieron tres aplicaciones cada 20 días y dos lecturas de ataque de las anteriores enfermedades, las cuales fueron controladas efectivamente por la mezcla Antracol 50% + Benlate 50% que permitió los mejores rendimientos y la mayor utilidad neta.

En el laboratorio se efectuó un diseño irrestrictamente al azar con 10 repeticiones para ver el efecto ginestático de los dos fungicidas y de sus mezclas contra Isariopsis griseola, causante de la "mancha angular" del frijol. Se obtuvo un mejor control del hongo con las mayores dosis de Benlate.

SUMMARY

The present work was carried out in the first semester of 1975, in the municipality of Consacá, department of Nariño with the object to establish the effectiveness of the commercial dose (100%) of the Antracol and Benlate fungicides, so that of Antracol 75% + Benlate 25%; Antracol 50% + Benlate 50% and Antracol 25% + Benlate 75% mixtures for the control of the "angular leaf spot" (Isariopsis griseola Sacc.) and the "rust" (Uromyces phaseoli var. typica Arth.) of Diacol Andino bean variety.

A randomized blocks design with five replications was used, it were made three applications each 20 days and two readings of attack of the anterior diseases, which were effectively controled by Antracol 50% + Benlate 50% mixture, which allowed the better yields and the greater net utility.

In the laboratory was carried out a randomized azar design with 10 replications for observing the ginestatic effect of two fungicides and their mixtures against Isariopsis griseola, causing of the "angular leaf spot" of bean. The best control of the fungus was obtained with the greater dose of Benlate.

- VII. BIBLIOGRAFIA
1. ALEXOPOULOS, J.C. *Introductory Mycology*. New York, John Wiley, 1952. 482p.
 2. BARROS, O.R., et al. The severity and control of angular leaf spot of beans in Colombia. *Phytopathology* 47:3. 1966. Lago de Valencia. *Agronomía Tropical* (Venezuela) 14(4):261-275. 1965.
 3. BENLLOCH, M. Nueva enfermedad de las judías, Phaeoisariopsis griseola (Sacc.) Ferr. *Boletín de Patología Tropical y Entomología Agrícola* (España). 13:27-31. 1944.
 4. CARDEÑOSA, B.R. Informe de la sección de fitopatología de la Granja Experimental de Palmira, 1959. 5p. (Mimeografiado).
 5. _____ y A., IBARRA. Problemas del cultivo del frijol en el Valle del Cauca, 1959. 4p. (Mimeografiado).
 6. CARDONA, C.A. Angular leaf spot on bean. University of Wisconsin, 1956. (Tesis no publicada).
 7. GRANADA, CH. La roya del frijol y su control, Palmira. *Boletín de divulgación* nº 13, ICA (Colombia), 1971. 14p.

8. DIAZ, P.C. y C.J., RENAUD. Enfermedades fungosas más importantes de la caraota (Phaseolus vulgaris L.) en la zona central de Venezuela. *Agronomía Tropical* (Venezuela) 16(2):129-139. 1966.
9. _____, et al. La mancha angular de la caraota producida por Isariopsis griseola Sacc. en la cuenca del lago de Valencia. *Agronomía Tropical* (Venezuela) 14(4):261-275. 1965.
10. HARD, H. and I., FORBES. The effect of light on the initiation of rusted infection. *Phytopatology* 25:723. 1935.
11. HARTER, L.L. and W.J., ZAUMEYER. A monographic study on bean diseases and methods for their control. Washington, Department of Agricultural. 868:34-36. 1944.
12. HUBBELING, N. Ziekten en Beschadigingen van Bonnen. (Medellín) Med. Inst. Piziekt Orderz. Wageningen 83:80. 1954. (Original no consultado, compendiado en *Review of Applied Mycology* 34:567. 1955).
13. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS. Enfermedades y plagas del frijol en México, 1970. 46p.
14. LLANOS, C.M. Patogenicidad del Isariopsis griseola Sacc. en el frijol. *Acta Agronómica* (Colombia) 7(2):165-190. 1957.

15. MARCHIONATTO, J.B. Tratado de Fitopatología. Buenos Aires, Librería del Colegio, 1948. 573p.
16. MONCAYO, L.O. y A.G., SANTACRUZ. Evaluación de seis fungicidas para la represión de las enfermedades foliares del frijol (Phaseolus vulgaris L.) existentes en el municipio de Consacá, departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr., Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, 1974. 56p. (Mecanografiado).
17. MULLER, A.S. Enfermedades de frijoles y habas en Venezuela. Estación Experimental de Agronomía y Zootecnia. Boletín n° 1. 1940. 31p.
18. REY, G.T. y T.J., LOZANO. Estudios fisiológicos de la roya del frijol Phaseolus vulgaris L. causada por el Uromyces phaseoli variedad typica. Acta Agronómica (Colombia) 11(3-4):147-186. 1961.
19. RODRIGUEZ, S.W. Distribución e incidencia de las enfermedades del frijol en las zonas de cultivo intensivo en el departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr., Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola, 1970. 38p. (Mecanografiado).
20. SKILES, R.L., et al. Control de enfermedades del frijol mediante el uso de varias combinaciones de fungicidas. Tercera Reunión Latinoamericana de Genetistas,

Fitepatólogos, Entomólogos, Edafólogos. Colombia,
1955. 320p. (Mimeografiado).

21. TOWNSEND, G.R. Diseases of beans in Sothern Florida.
Agricultural Experiment Station. Gainesville, Flo-
rida, Bulletin 439. 1947. 22p.
22. URQUIJO, P., J.R., SARDIÑA y G., SANTAOLALLA. Patología
Vegetal Agrícola. Enfermedades de las plantas. 2a ed.
Madrid, Mundi Prensa, 1971. 755p.

A P E N D I C E

TABLA 1

ANALISIS DE VARIANCIA CORRESPONDIENTE A LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DE LA "MANCHA ANGULAR" (*Ascochyta blight*) DEL FRIJOL DESPUES DE LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

FACTORES DE VARIACION	G.l.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.	
					5%	1%
REPETICIONES	4	55,24	13,81	0,33 ^{NS}	6,39	15,98
TRATAMIENTOS	1	1.012,46	1.012,46	24,36 ^{**}	7,71	21,20
TRATAMIENTOS (a)	4	180,06	45,01			
PARCELAS PRINCIPALES	5	1.228,73	245,75			
TRATAMIENTOS	3	20.663,26	6.887,74	197,36 ^{**}	2,45	3,51
TRATAMIENTOS	6	878,68	146,45	5,51 ^{**}	2,45	3,51
REPLICAS	10	637,59	63,76			

A P E N D I C E

TABLA I

ANALISIS DE VARIANCA CORRESPONDIENTE A LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DE LA "MANCHA ANGULAR" (*Isariopsis griseola* Sacc.) DEL FRIJOL DESPUES DE LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

FACTORES DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.	
					5%	1%
BLOQUES	4	53,24	13,31	0,33 ^{NS}	6,39	15,98
TRATAMIENTOS	1	1.012,46	1.012,46	24,84 ⁺⁺	7,71	21,20
RESIDUAL (a)	4	163,05	40,76			
PARCELAS PRINCIPALES	9	1.228,75	136,53			
SUBTRATAMIENTOS	5	20.663,24	4.132,65	197,36 ⁺⁺	2,45	3,51
TRATAMIENTOS x SUBTRATAMIENTOS	5	576,66	115,33	5,51 ⁺⁺	2,45	3,51
RESIDUAL (b)	40	837,59	20,94			

TABLA II

ANALISIS DE VARIANCA CORRESPONDIENTE A LOS PROMEDIOS DE ATAQUE DE "ROYA" (Uromyces phaseoli var. *typica*) DESPUES DE LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

FACTORES DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.	
					5%	1%
BLOQUES	4	202,17	50,54	3,23 [†]	2,87	4,43
TRATAMIENTO	5	3.070,51	614,10	39,29 ^{††}	2,71	4,10
RESIDUO	20	312,60	15,63			

TABLA III

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LA PRODUCCION DE FRIJOL DIACOL ANDINO DESPUES DE LA APLICACION DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS PARA EL CONTROL DE LA "MANCHA ANGULAR" (Isariopsis griseola Sacc.) Y DE LA "ROYA" (Uromyces phaseoli var. typica Arth)

FACTORES DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.	
					5%	1%
BLOQUES	4	86.413,57	21.603,39	0,37 ^{NS}	2,87	4,43
TRATAMIENTOS	5	6'145.117,12	1'229.023,42	20,96 ^{††}	2,71	4,10
RESIDUO	20	1'172.975,31	58.648,77			

TABLA V

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE FRIJOL DIACOL ANDINO SIN CONTROL DE MANCHA ANULAR (*Isariopsis griseola*) Y ROYA (*Uromyces phaseoli* var. *typica*)

TABLA IV

ANALISIS DE VARIANCIA PARA EL DESARROLLO DE *Isariopsis griseola* Sacc. EN PDA CON EL TRATAMIENTO DE DOS FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS

FACTORES DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	27.536,12	5.507,22	184,87 ⁺⁺	2,38	3,37
RESIDUO	54	1.608,57	29,79			

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

TABLA VI
TABLA V

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE FRIJOL DIACOL ANDINO SIN CONTROL DE MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) Y ROYA (Uromyces phaseoli var. typica)

COSTOS DIRECTOS:

Preparación terreno con tractor.....	\$ 1.100,00
60 kg semilla a \$ 16,00 kilo	960,00
6 jornales para siembra a \$ 25,00 c/u ...	150,00
Pesticidas:	
Folithion	100,00
Bayfolan	96,00
2 obreros, 2 aplicaciones	100,00
Trithon A-E (\$ 10,70 x 2)	21,40
Brassicol + Vitavax	40,00
2 deshierbas, 6 jornales c/u	300,00
Cosecha:	
Recolección, trilla, empaque (5 obreros)	125,00
Empaques 2 (\$ 16,50 c/u)	33,00
Transporte 2 bultos a 5 c/u	10,00

COSTOS INDIRECTOS:

Arriendo tierra 5 meses	\$ 500,00
Administración	200,00
Intereses 18% anual (5 meses)	280,15

TOTAL: \$ 4.015,55

TABLA VI

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE FRIJOL DIACOL ANDINO CON TRES APLICACIONES DE ANTRACOL EN SU DOSIS COMERCIAL (100%) PARA EL CONTROL DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) Y DE LA ROYA (Uromyces phaseoli var. typica)

COSTOS DIRECTOS:

Preparación terreno con tractor	\$ 1.100,00
60 kg semilla a \$ 16,00 kilo	960,00
6 jornales para siembra a \$ 25,00 c/u	150,00
Pesticidas:	
Folithion	100,00
Bayfolan	96,00
4 obreros aplicación	100,00
Trithon A-E (\$ 10,70 x 5)	53,50
Antracol, 3 aplicaciones (\$ 150,00 c/u)...	450,00
2 obreros, 3 aplicaciones	150,00
Brassicol + Vitavax	40,00
2 deshieras, 6 jornales c/u	300,00
Cosecha:	
Recolección, trilla, empaque (5 obreros)..	125,00
Empaques 8 (\$16,50 c/u)	132,00
Transporte 8 bultos	40,00

COSTOS INDIRECTOS:

Arriendo tierra 5 meses	\$ 500,00
Administración	200,00
Intereses 18% anual (5 meses)	337,25
	<hr/>
	\$ 4.833,75

TOTAL:

TABLA VII

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE FRIJOL DIACOL ANDINO CON TRES APLICACIONES DE BENLATE EN SU DOSIS COMERCIAL (100%) PARA EL CONTROL DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) Y DE LA ROYA (Uromyces phaseoli var. typica)

COSTOS DIRECTOS:	
Preparación terreno con tractor	\$ 1.100,00
60 kg de semilla a \$ 16,00 kilo	960,00
6 jornales para siembra a \$ 25,00 c/u	150,00
Pesticidas:	
Folithion	100,00
Bayfolan	96,00
2 obreros, 2 aplicaciones	100,00
Trithon A-E (\$ 10,70 x 5)	53,50
Benlate, 3 aplicaciones (\$ 320,00 c/u)....	960,00
2 obreros, 3 aplicaciones	150,00
Brassicol + Vitavax	40,00
2 deshierbas, 6 jornales c/u	300,00
Cosecha:	
Recolección, trilla, empaque (5 obreros)..	125,00
Empaques 13 (\$ 16,50 c/u)	214,50
Transporte 13 bultos	65,00
COSTOS INDIRECTOS:	
Arriendo tierra 5 meses	\$ 500,00
Administración	200,00
Intereses 18% anual (5 meses)	383,50
TOTAL:	\$ 5.497,50

TABLA VIII

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE FRIJOL DIACOL ANDINO CON TRES APLICACIONES DE LA MEZCLA ANTRACOL 75% + BENLATE 25% PARA EL CONTROL DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) Y DE LA ROYA (Uromyces phaseoli var. typica)

COSTOS DIRECTOS:		
	Preparación terreno con tractor	\$ 1.100,00
	60 kg de semilla a \$ 16,00 kilo	960,00
	6 jornales para siembra a \$ 25,00 c/u	150,00
	Pesticidas:	100,00
	Folithion	96,00
	Bayfolan	100,00
	2 obreros, 2 aplicaciones	53,50
	Trithon A-E (\$ 10,70 x 5)	577,50
	Antracol 75% + Benlate 25%	150,00
	2 obreros, 3 aplicaciones	40,00
	Brassicol + Vitavax	300,00
	2 deshieras, 6 jornales c/u	125,00
	Cosecha:	198,00
	Recolección, trilla, empaque (5 obreros) ..	60,00
	Empaques 12 (\$ 16,50 c/u)	
	Transporte 12 bultos	
COSTOS INDIRECTOS:		\$ 500,00
	Arriendo tierra 5 meses	200,00
	Administración	353,25
	Intereses 18% anual (5 meses)	
TOTAL:	\$ 5.063,25

TABLA IX

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE FRIJOL DIACOL ANDINO CON TRES APLICACIONES DE LA MEZCLA ANTRACOL 50% + BENLATE 50% PARA EL CONTROL DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) Y DE LA ROYA (Uromyces phaseoli var. typica)

COSTOS DIRECTOS:

Preparación terreno con tractor	\$ 1.100,00
6 kg de semilla a \$ 16,00 kilo	960,00
6 jornales para siembra a \$ 25,00 c/u ...	150,00
Pesticidas:	
Folithion	100,00
Bayfolan	96,00
2 obreros, 2 aplicaciones	100,00
Trithon A-E (\$ 10,70 x 5)	53,50
Antracol 50% + Benlate 50%	705,00
2 obreros, 3 aplicaciones	150,00
Brassicol + Vitavax	40,00
2 deshierbas, 6 jornales c/u	300,00
Cosecha:	
Recolección, trilla, empaque (5 obreros).	125,00
Empaques 20 (\$ 16,50 c/u)	330,00
Transporte 20 bultos	100,00

COSTOS INDIRECTOS:

Arriendo tierra 5 meses	\$ 500,00
Administración	200,00
Intereses 18% anual (5 meses)	375,70

TOTAL:

\$ 5.385,20

TABLA X

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE FRIJOL DIACOL ANDINO CON TRES APLICACIONES DE LA MEZCLA ANTRACOL 25% + BENLATE 75% PARA EL CONTROL DE LA MANCHA ANGULAR (Isariopsis griseola) Y DE LA ROYA (Uromyces phaseoli var. typica)

COSTOS DIRECTOS:

Preparación terreno con tractor.....	\$ 1.100,00
60 kg semilla a \$ 16,00 kilo	960,00
6 jornales para siembra a \$ 25,00 c/u ...	150,00
Pesticidas:	
Folithion	100,00
Bayfolan	96,00
2 obreros, 2 aplicaciones	100,00
Trithon A-E (\$ 10,70 x 5)	53,50
Antracol 25% + Benlate 75%	832,50
2 obreros, 3 aplicaciones	150,00
Brassicol + Vitavax	40,00
2 deshierbas, 6 jornales c/u	300,00
Cosecha:	
Recolección, trilla, empaque (5 obreros).	125,00
Empaques 18 (\$ 16,50 c/u)	297,00
Transporte 18 bultos	90,00

COSTOS INDIRECTOS:

Arriendo tierra 5 meses	\$ 500,00
Administración	200,00
Intereses 18% anual (5 meses)	382,10

TOTAL:

.....	\$ 5.476,10
-------	-------------