

EVALUACION DE TRES FUNGICIDAS, SUS MEZCLAS Y DIFERENTES FORMAS DE APLICACION PARA EL CONTROL DE LA "PODREDUMBRE BLANCA" (Sclerotium cepivorum Berk.) DEL AJO, BAJO CONDICIONES DE INFESTACION ARTIFICIAL

Por :

//
TOMAS MONTENEGRO ENRIQUEZ
MANUEL M. URBANO BUCHELI

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

Presidente de Tesis :

BENJAMIN SAÑUDO SOTELO I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO- COLOMBIA

1.974

AN
7

632.95
M 777
Ej. 1

A NUESTROS PADRES
A NUESTROS MAESTROS
A NUESTROS AMIGOS
A NUESTROS HERMANOS

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

Artículo 1o. del Acuerdo No. 324 de 11 de Octubre de 1966,
emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad
de Nariño.

TEORÍA DE LA LINGÜÍSTICA
MIGUEL A. VILLANueva

AGRADECIMIENTOS A :

A NUESTROS PADRES

A NUESTROS HERMANOS

A NUESTROS FAMILIARES

A NUESTROS AMIGOS

MAX GALLARDO L., I.A.

La Facultad de Ciencias Agrícolas de la
Universidad de Manila,

Por las personas que en una u otra forma
contribuyeron a la realización del presente
DEDICAMOS :

TOMAS MONTENEGRO ENRIQUEZ

MANUEL M. URBANO BUCHELI.

I. INTRODUCCIÓN 1

II. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 2

AGRADECIMIENTOS A :

2.1. Directores 3

2.2. Examinadores 3

2.3. Asesor **BENJAMIN SAÑUDO SOTELO, I.A.**

2.4. Examinador **RICARDO GUERRERO R., I.A., M.Sc.**

2.5. Examinador **VICTOR MONTENEGRO G., I.A., M.Sc.**

2.6. Examinador **MAX GALLARDO L., I.A.**

III. MATERIALES Y MÉTODOS 5

3.1. Lugar de estudio **La Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño.**

3.2. Materiales **Todas las personas que en una u otra forma contribuyeron a la realización del presente trabajo.**

3.3. Métodos de evaluación 12

3.4. Métodos de evaluación 12

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 14

4.1. Producción de plantas vivas 14

4.2. Producción de tuberos 20

4.2.1. Producción total 20

4.2.2. Producción de tuberos 20

4.2.3. Producción de tuberos 20

4.3. Análisis estadístico 22

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
2.1 Nombre de la enfermedad.....	3
2.2 Hospederos	3
2.3 Síntomas	3
2.4 Aspectos etiológicos	4
2.5 Condiciones que favorecen la enferme- dad	5
2.6 Control	5
III. MATERIALES Y METODOS	8
3.1 Aislamiento y multiplicación del pató- geno	8
3.2 Inoculación del patógeno	9
3.3 Tratamientos de control	9
3.4 Métodos de aplicación de los trata- mientos	12
3.5 Métodos de evaluación de los trata- mientos	12
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	14
4.1 Porcentaje de plantas vivas	14
4.2 Producción de bulbos. grs./m ²	28
4.2.1 Producción total	28
4.2.2 Producción de bulbos sanos...	29
4.2.3 Producción de bulbos afectados	31
4.3 Análisis económico	32

	ILUSTRACIONES	Pág.
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	35
Figura 5.1	Conclusiones	35
5.2	Recomendaciones	37
VI.	RESUMEN	38
	SUMMARY	40
VII.	BIBLIOGRAFIA	42
VIII.	APENDICE	45
Figura 1.	Tratamiento de aguas con tratamiento primario, secundario y terciario en el control de contaminación orgánica en el cuerpo receptor L-1, en el área del cultivo. Se muestra la efectividad del tratamiento.....	46
Figura 2.	Tratamiento de aguas con tratamiento primario, secundario y terciario en el control de contaminación orgánica en el cuerpo receptor L-2, en el área del cultivo. Se muestra la efectividad del tratamiento.....	47
Figura 3.	Recomendaciones para la producción de biogas a partir de residuos orgánicos en el cultivo.....	48

ILUSTRACIONES

Pág.

Figura 1.	Efecto del ataque de <u>Sclerotium cepivorum</u> en ajo (<u>Allium sativum</u> L.), en una parcela Testigo	19
Figura 2.	Acción del Brassicol aplicado al suelo en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> en ajo (<u>Allium sativum</u> L.), a los 150 días después de la plantación	20
Figura 3.	Influencia del tratamiento Brassicol + Vitavax a la semilla en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> en ajo (<u>Allium sativum</u> L.) a los 150 días después de la plantación. Las plantas muertas denotan la pérdida de efectividad del Vitavax	21
Figura 4.	Tratamiento Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> en ajo (<u>Allium sativum</u> L.), a los 180 días después de la plantación. Se observa parches sin plantas debido al ataque del hongo	23
Figura 5.	Tratamiento Brassicol suelo y semilla en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> en ajo (<u>Allium sativum</u> L.), al final del cultivo. Nótese la efectividad del tratamiento.....	24
Figura 6.	Representación gráfica de la producción de bulbos sanos y afectados, en los diferentes tratamientos	27

TABLAS

Pág.

Tabla	I.	Composición química de los fungicidas empleados en el control de la "podredumbre blanca" (<u>Sclerotium cepivorum</u> Berk.), del ajo	10
Tabla	II.	Dosis de fungicidas y mezclas empleadas en el control de la "podredumbre blanca" (<u>Sclerotium cepivorum</u> Berk.) del ajo, utilizando 25 dientes con un peso promedio de 40 gra. por m ²	11
Tabla	III.	Porcentaje de plantas vivas de ajo, en los diferentes tratamientos utilizados en el control de la "podredumbre blanca" (<u>Sclerotium cepivorum</u> Berk.)	15
Tabla	IV.	Lecturas de la producción en gramos a los 210 días después de la siembra ...	25
Tabla	V.	Análisis económico sobre los tratamientos de acuerdo a su productividad.....	34
Tabla	VI.	Composición de nutrientes de los suelos antes y después de la siembra, en la producción de ajo, en los diferentes tratamientos, a los 210 días después de la siembra	
Tabla	VII.	Composición de nutrientes en los suelos	

APENDICE

Pág.

Tabla	I.	Orden de distribución de los tratamientos en las tablas del Apéndice.....	1
Tabla	II.	Análisis de variancia para evaluar el comportamiento de los fungicidas (Sub tratamientos), durante el proceso del experimento (tiempo).	2
Tabla	III.	Comparación de promedios de los porcentajes de plantas vivas, en la interacción Tiempo-fungicida (tratamiento x sub-tratamiento), a los 60 días después de la siembra	3
Tabla	IV.	Comparación de promedios de los porcentajes de plantas vivas, en la interacción Tiempo-fungicida (tratamiento x sub-tratamiento), a los 90 días después de la siembra	4
Tabla	V.	Comparación de promedios de los porcentajes de plantas vivas, en la interacción Tiempo x fungicida (tratamiento x sub-tratamiento), a los 120 días después de la siembra	5
Tabla	VI.	Comparación de promedios de los porcentajes de plantas vivas, en la interacción tiempo x fungicida (tratamiento x sub-tratamiento), a los 150 días después de la siembra	6
Tabla	VII.	Comparación de promedios de los por -	

			Pág.
		centajes de plantas vivas, en la interacción Tiempo x Fungicida (tratamiento x subtratamiento), a los 180 días después de la siembra	7
Tabla	VIII.	Comparación de promedios de los porcentajes de plantas vivas, en la interacción Tiempo x Fungicida (tratamiento x subtratamiento), a los 210 días después de la siembra	8
Tabla	IX.	Rendimientos en Gramos/m ² . de bulbos de ajo, en los diferentes tratamientos ensayados para el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk.	9
Tabla	X.	Análisis de variancia, de los tratamientos ensayados en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk., en ajo, con relación a producción total (grs/m ²)....	10
Tabla	XI.	Comparación entre los promedios de producción total de los tratamientos ensayados en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk, en ajo	11
Tabla	XII.	Rendimientos en grs/m ² . de bulbos sanos de ajo, en los diferentes tratamientos ensayados para el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk.	12
Tabla	XIII.	Análisis de variancia, de los tratamientos ensayados para el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk., en ajo con relación a la producción de bulbos sanos (grs./m ²).....	13

		Pág.
Tabla XIV.	Comparación de los promedios de producción de bulbos sanos, de los tratamientos ensayados en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk, en ajo	14
Tabla XV.	Rendimientos en grs/m ² . de bulbos afectados de ajo, en los diferentes tratamientos ensayados para el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk.	15
Tabla XVI.	Análisis de variancia, de los tratamientos ensayados en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk, en ajo con relación a la producción de bulbos afectados. (grs./M ²).....	16
Tabla XVII.	Comparación de los promedios de producción de bulbos afectados, de los tratamientos ensayados en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk, en ajo	17
Tabla XVIII.	Valor de la producción total por Hectárea de los tratamientos ensayados en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk., en ajo	18
Tabla XIX.	Cálculo de costos por hectárea de los tratamientos ensayados en el control de <u>Sclerotium cepivorum</u> Berk., en ajo	19
Tabla XX.	Cálculo de costos por Hs. del cultivo del ajo, durante el experimento	

	Pág.
EVALUACION DE TRES PARSICIAS, UNA DEZELAY Y UN EN TRES NOMBRES DE APLICACION PARA EL CONTROL DE LA TROQUE EN BASE A HORAS/HOMBRE/ÁREA, JOR- nales de 8 horas diarias y precios de 1,974	20

TOMAS MONTENEGRO EMPINER

MARCEL AL. LERANO BUCHER

I. INTRODUCCION

Entre las hortalizas de clima frío, el ajo (*Allium sativum*)
ocupa un lugar preponderante, especialmente en regiones montañosas,
debido a su alto precio en el mercado, la gran cantidad de mano de
obra que emplea, la facilidad de su cultivo en terrenos marginales, y la po-
sibilidad de exportarlo en fresco o en conserva para la
industria.

En el Departamento de Huancabamba existen muchas regiones co-
mo el municipio de Pucallpa, donde el ajo se ha cultivado ampliamente,
pero la agricultura ha sufrido mucho la presencia cada vez mayor de
la enfermedad denominada "Podredumbre Blanca" (*Botrytis allii*)
causada por la destrucción total de los bulbos, lo cual ha
conducido a la reducción considerable del área cultivada.

(1) Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al g-
rado de Ingeniero Agrónomo, bajo la tutoría de Don Juan Ma-
rino Gálvez, I.A., a quien los autores expresan su gratitud.

EVALUACION DE TRES FUNGICIDAS, SUS MEZCLAS Y DIFERENTES FORMAS DE APLICACION PARA EL CONTROL DE LA "PODREDUMBRE BLANCA" (Sclerotium cepivorum Berk.) DEL AJO, BAJO CONDICIONES DE INFESTACION ARTIFICIAL (+)

Por otra parte, los ensayos sobre evaluación de fungicidas contra el patógeno en lotes afectados, no dan resultados variados ya que en los terrenos existen grandes infestaciones y lesiones del hongo. Por tanto, es imprescindible conocer la efectividad del control químico bajo una infestación artificial y total del suelo.

Por :

TOMAS MONTENEGRO ENRIQUEZ

MANUEL M. URBANO BUCHELI

El objeto de esta tesis es evaluar la efectividad de tres fungicidas, aplicados individualmente y en mezclas, para el control de podredumbre blanca (Sclerotium cepivorum Berk.) en un suelo con infestación artificial.

I. INTRODUCCION

El ajo es uno de los problemas más graves que se presenta en el cultivo del ajo en el Departamento de Nariño.

Entre las hortalizas de clima frío, el ajo (Allium sativum) ocupa un lugar preferente, especialmente en regiones minifundistas, debido a su alto precio en el mercado, la gran cantidad de mano de obra que emplea, la facilidad de almacenamiento prolongado, y la posibilidad de exportación como materia prima o como producto para la industrialización.

En el Departamento de Nariño existen muchas regiones como el Municipio de Pupiales, donde el ajo se ha cultivado ampliamente, pero su monocultivo ha traído consigo la presencia cada vez mayor de la enfermedad denominada "Podredumbre Blanca" (Sclerotium cepivorum Berk.), causante de la destrucción total de los bulbos, lo cual ha obligado a la reducción continua del área cultivada.

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

Sobre el control de dicha enfermedad, existe poco conocimiento por parte del agricultor, debido especialmente a la falta de asistencia técnica y a la aplicabilidad de las investigaciones que algunas entidades oficiales han realizado sobre represión de esta afección. Por otra parte, los ensayos sobre evaluación de fungicidas contra el patógeno en lotes afectados, no dan resultados veraces ya que en los terrenos existen parches infestados y exentos del hongo. Por tanto, es imprescindible conocer la efectividad del control químico bajo una infestación artificial y total del suelo.

El objetivo fundamental del presente trabajo, fué el de evaluar la eficacia de tres fungicidas, aplicados individualmente y en mezclas, para el control de Sclerotium cepivorum Berk., en un suelo con infestación artificial del patógeno, tratando así de contribuir a la solución de uno de los problemas más graves que se presenta en el cultivo del ajo en el Departamento de Nariño.

Según Alvarado y Lora (14), la enfermedad se manifiesta poco después del trasplante, cuando el bulbo comienza a formarse hasta la maduración y en el período de almacenamiento del ajo. En el primer período, los bulbos no germinan y los que lo hacen, desarrollan hojas amarillentas, marchitas y sus raíces tienden a pudrirse sobre el terreno y los bulbos enfermos se pudren sobre sí mismos, poco después a la presencia por otros patógenos fungosos.

Cuando los bulbos se han formado, hasta la época de madurar las plantas enfermas producen una pudrición blanca a partir de las hojas basales, posteriormente ocurre el amarillamiento y el secamiento total de las plantas, los bulbos se arrancan sin ningún esfuerzo. La parte del bulbo correspondiente al cuello de la planta se pudre y pudre, cubriéndose de un moho blanco, finalmente el bulbo se seca y se que las plantas se marchitan o mueren en el momento, aparecen las algas verdes negras, radiomorfas. En los tejidos más profundos del bulbo, el hongo se ve en forma de hifas (11, 12, 13).

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Nombre de la enfermedad .

La afección producida por Sclerotium cepivorum Berk. en ajo, se conoce como "podredumbre blanca", "tizón sureño" y "borra blanca" (2, 10, 11, 12, 14).

2.2 Hospederos .

La enfermedad se presenta en ajo (Allium sativum L.), cebolla (Allium cepa) y puerro (Allium porrum) (1, 2, 7, 10, 12, 14, 17).

2.3 Síntomas .

Según Messiaen y Lafín (14), la enfermedad se manifiesta justo después del trasplante, desde que el bulbo comienza a formarse hasta la recolección y en el período de almacenamiento del ajo. En el primer período, los bulbos no germinan y los que lo hacen, tienen hojas encienques, amarillentas y con tendencias a tenderse sobre el terreno y los bulbos presentan una podredumbre húmeda, poco diferenciable a la producida por otros patógenos fungosos.

Desde que los bulbos se han formado, hasta la época de cosecha las plantas enfermas presentan un amarillamiento a partir de las hojas basales; posteriormente ocurre el amarillamiento y el secamiento total de las plantas, las cuales se arrancan sin ningún esfuerzo. La parte del bulbo correspondiente al cuello de la planta se decolora y pudre, cubriéndose de un micelio blanco; finalmente el bulbo se seca y sobre las túnicas o cástiflos, o embabidos en el micelio, aparecen los esclerotes negros, redondados. En los tejidos más profundos del bulbo, el hongo es cada vez menos notable (11, 12, 14).

Messiaen y Lafón (14) indican que la enfermedad se presenta en forma de círculos que pueden tener desde 20 a 30 cms. a varios metros de diámetro; sin embargo, algunas veces es posible hallar plantas enfermas, completamente aisladas de los focos de infección.

Bajo condiciones de almacenamiento, los síntomas son muy particulares: la membrana exterior tiene un aspecto completamente normal, pero el interior del bulbo está invadido por completo. Los bulbos afectados son livianos y se aplastan al apretarlos con los dedos y al abrirlos, se nota una pudrición seca con la presencia de micelio y esclerotas del hongo (12, 14).

2.4 Aspectos etiológicos.

El agente causal de la enfermedad es el hongo Sclerotium cepivorum Berk. (1, 9, 11, 14, 19). Marchionetto (11) también indica el sinónimo de Stromelia cepivorum Berk.

El hongo se cultiva fácilmente en agar papa glucosado, pero manteniéndolo a temperaturas más bien bajas (16° C); el micelio es superficial, compacto, de color blanco puro, que se profundiza muy poco en el medio y termina por formar numerosos esclerotas que son negras, duros y regularmente globosos con un diámetro de 350 a 500 micras (11).

Walker (19) menciona que el patógeno puede formar razas aberrantes que no forman esclerotas.

Según Messiaen y Lafón (14), el hongo perdura en el suelo durante 4 o 5 años debido a la formación de esclerotas, los cuales solamente germinan cuando tienen cerca una raíz de Allium o de gladiolo, el cual sin embargo no es atacado. Igualmente indican que la infección, el desarrollo y la propagación de la enfermedad en los tejidos, son debidos a la enzima pectinasa segregada por el hongo.

2.5 Condiciones que favorecen la enfermedad.

Walker (19) menciona que la podredumbre blanca es grave a temperaturas bajas y en suelos secos. Indican que la temperatura óptima para el desarrollo del hongo en el suelo, se encuentra entre 10 y 20°C. y que la humedad del suelo parece tener menor importancia que la temperatura, pero que un exceso de agua le es desfavorable, siendo el óptimo cuando el suelo tiene un 40% de la capacidad de retención del agua.

Leguizamón y Barriga (9) afirman que la "podredumbre blanca" se presenta preferentemente en zonas montañosas y frías.

Según Marchionatto (11), los días fríos y el exceso de riego favorecen el desarrollo de la enfermedad.

Messiaen y Lafón (14) indican que las infecciones más graves se dan en los terrenos en que el hongo perdura en formas de esclerotes. En tierras completamente sanas, la infección puede producirse por plantas enfermas de viveros, agua de riego, implementos de labranza, calzado de operarios, etc.

Merchan (13) señala que las zonas productoras de ajo en el Departamento de Nariño, son propensas a la difusión de Sclerotium cepivorum Berk. en lotes infestados por el hongo, las pérdidas sobrepasan el 60%, cuando la variedad sembrada ha sido la denominada como chileno rojo.

2.6 Control.

Marchionatto (11) aconseja la rotación de cultivo y la esterilización del suelo con formol al 2%, en casos aislados.

Flecher y otros (5) afirman que los tratamientos con Dieldrin en granulos o espolvoreo, en dosis de 450 grs/acre y en el momento de la plantación, da como resultado un aumento significativo de la producción en el campo y aparentemente reduce la "podredumbre blanca". Mencionan, además, que otros productos químicos fueron poco efectivos o fitotóxicos en campo y laboratorio.

Keyworth (6), en condiciones de invernadero, obtuvo un buen control de la "podredumbre blanca" (Sclerotium cepivorum berk.), con Calomel en dosis comercial, espolvoreando a la semilla.

Galindo (8) indica las siguientes medidas de control :

- a) Unicamente deben sembrarse semillas o dientes provenientes de bulbos certificados y seleccionados.
- b) Se debe elevar el pH del suelo con aplicaciones fuertes de cal.

Messiaen y Lafón (14) dan a información varios métodos de control de la enfermedad, a saber :

a) Rotaciones. Considerando que la duración de los esclerotes en el terreno es de 4 a 5 años por lo menos, lo más adecuado es esperar 6 años antes de sembrar un cultivo sensible. Se aconseja rotar con gladiolo que siendo resistente al patógeno provoca la germinación de los esclerotes, determinando un descenso considerable del potencial infeccioso del terreno.

b) Empajado del terreno. Al recubrir el suelo con bandas de plástico o de una capa de paja o "mulch" artificial, se eleva la temperatura del suelo. Se conoce que a más de 50°C el desarrollo de Sclerotium cepivorum se reduce.

c) Control químico. Se ha comprobado que el P.C.N.B.

(Pentacloronitrobenceno) y el Dicloran son eficaces. El tratamiento de los dientes para la semilla con P.C.N.B. a la dosis de 0,3% de l.a., o con Dicloran al 0,15% de l.a., aseguran una protección excelente contra la primera fase de la enfermedad y eliminan los riesgos de transmisión por semilla. Además de la aplicación a la semilla, se acostumbra hacer un tratamiento adicional al suelo con P.C.N.B. en bandas con dosis de 28 kgs/ha. de l.a., obteniéndose un alto grado de control.

Cardoso y de Cruz (3) experimentaron dosis de 200 kgs/ha. a 1.200 kgs/ha. de P.C.N.B. con 75% de l.a. aplicado al suelo en suspensión acuosa, concluyendo que: ninguna de las dosis controla 100% la enfermedad; las dosis usadas no fueron fitotóxicas; la menor dosificación controla eficazmente la enfermedad, permitiendo un aumento de producción de 479% en relación al testigo; sugieren la necesidad de nuevos estudios.

2.1.1. *Almacenamiento y multiplicación del patógeno.*

En primer término, se efectuó la multiplicación de algunas de las cepas obtenidas por el método de *in vitro* en el Laboratorio de Fisiología y fisiología del patógeno en el Laboratorio de Fisiología de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Mar del Plata y se efectuó el almacenamiento del mismo patógeno en las cepas obtenidas, las cepas se almacenaron en agua de Fiala con papa deshidratada (P. D.A.), solidificada. Obtenido el crecimiento fungoso, se pasó éste a *in vitro* con un medio de papa esterilizada previamente en autoclave a 120°C y 1 kg/cm² de presión durante media hora.

Después de la formación abundante de colonias en el medio, se tomó una suspensión agua agua de producción 1:100. Las colonias y el medio almacenados en el líquido anterior sirven para su posterior inoculación en el cereal.

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en laboratorio y campo, entre Junio de 1973 y Marzo de 1974, en el Municipio de Pasto (Departamento de Narino) cuyas condiciones climáticas promedio son las siguientes:

Altura	2.534	m.s.n.m.
Temperatura	14	°C promedio anual
Precipitación	923	mm/año .

De acuerdo a los anteriores datos, la formación vegetal corresponde al Bosque Seco Montano Bajo (16).

2.1 Aislamiento y multiplicación del patógeno .

En primer término, se efectuó la recolección de plantas de ajo afectadas por Sclerotium cepivorum Berk., para realizar el aislamiento y purificación del patógeno en el Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Narino. El micelio y esclerotes del hongo presentes en las plantas afectadas, se sembraron en cajas de Petri con papa dextrosa agar (P. D.A.), acidificado. Obtenido el crecimiento fungoso, se pasó éste a Erlenmeyers con trozos de papa esterilizados previamente en autoclave a 120°C y 1 kgr/cm² de presión durante media hora.

Después de la formación abundante de esclerotes en el medio, se licuó éste, empleando agar agua en proporción 1:1.000 . Los esclerotes y el micelio suspendidos en el líquido anterior sirvieron para su posterior inoculación en el campo.

3.2 Inoculación del patógeno.

En un lote debidamente preparado, se trazaron 50 parcelas de un metro cuadrado y separadas por calles de 0,50 mts. En cada parcela se trazaron 5 hileras con una profundidad de 5 cms., y se inocularon con esclerotes del hongo, por dos ocasiones; luego se inculó el total de las parcelas, incorporando los esclerotes al terreno. Es de anotar que las hileras inoculadas previamente, se marcaron para la posterior siembra del ajo, el cual se llevó a cabo 8 días después de la última inoculación.

3.3 Tratamientos de control.

Para ver la efectividad del control químico de la enfermedad, se efectuó un diseño de bloques al azar, utilizando 10 tratamientos con 5 replicaciones, a saber:

1. Vitavax, tratamiento a la semilla.
2. Orthocide soil treater 'x', tratamiento al suelo.
3. Orthocide soil treater 'x', tratamiento semilla.
4. Orthocide soil treater 'x', tratamiento al suelo y semilla.
5. Orthocide soil treater 'x' más Vitavax, tratamiento semilla.
6. Brassicol, tratamiento al suelo.
7. Brassicol, tratamiento semilla.
8. Brassicol, tratamiento suelo y semilla.
9. Brassicol más Vitavax, tratamiento a la semilla.
10. Testigo.

La composición química de los fungicidas, mezclas y dosis empleadas se consignan en las Tablas I y II.

TABLA I

COMPOSICION QUIMICA DE LOS FUNGICIDAS Y MEZCLAS EMPLEADOS EN EL CONTROL DE LA "PODREDUMBRE BLANCA" (Sclerotium cepivorum Berk.) DEL AJO

Nombre del fungicida y de la mezcla.	Composición química y porcentaje de ingrediente activo.
1. Vitavax	5,6-dihidro-2-metil-1,4-extilina-3-carboxanilida. 75%.
2. Brassicol	Pentacloronitrobenceno. 75%.
3. Orthocide Soil Treater 'x'	N - triclorometil-tiotetrahidroftalimida 37,5% + Pentacloronitrobenceno. 37,5%.
4. Brassicol + Vitavax	Pentacloronitrobenceno 37,5% + 5,6-dihidro-2-metil-1,4-extilina-3-carboxanilida. 37,5%.
5. Orthocide Soil Treater 'x' + Vitavax.	N - triclorometil-tio-tetrahidroftalimida. 18,75% + Pentacloronitrobenceno. 18,75% + 5,6 dihidro-2-metil-1,4-extilina-3-carboxanilida. 37,5%.

TABLA II

Para el tratamiento de semillas, se empleó el mismo DOSIS DE FUNGICIDAS Y MEZCLAS EMPLEADAS EN EL CONTROL DE LA "PODREDUMBRE BLANCA" (*Sclerotium cepivorum* Berk.) DEL AJO, UTILIZANDO 25 DIENTES CON UN PESO PROMEDIO DE 40 grs. Los dientes proporcionalmente se cubrieron con 5,5 ml. de agua destilada para conseguir una mayor fijación del producto.

Fungicida y mezcla	Cantidad grs/grs de semilla	Cantidad grs/m ² de suelo	Gras/grs de semilla + grs/m ² de suelo
1. Vitavax	0,4	---	---
2. Brassicol	0,4	3,0	3 + 0,4
3. Orthocide Soil Treater 'x'	0,4	3,0	3 + 0,4
4. Brassicol + Vitavax	0,4	---	---
5. Orthocide Soil Treater 'x' + Vitavax	0,4	---	---

3.4 Métodos de aplicación de los tratamientos.

Para el tratamiento de semilla, se empleó el método "Slurry" modificado (4), que consistió en introducir 25 dientes de ajo y la cantidad de fungicida o la mezcla en una bolsa de plástico, agitando completamente, hasta que el producto se adhirió a la superficie de los dientes; posteriormente se añadió 0,5 ml. de agua destilada para conseguir una mayor fijación del producto.

El tratamiento al suelo, se hizo al momento de la siembra, distribuyendo el producto en polvo en forma localizada donde se plantaron los dientes.

El tratamiento de semilla más suelo se efectuó mediante la combinación de los procedimientos anteriores.

3.5 Métodos de evaluación de los tratamientos.

En cada parcela, se plantaron 25 dientes de la variedad Chileno rojo y se hicieron tres desyerbas manuales. Durante todo el ciclo del ajo, se determinó las causas de muerte de las plantas por la presencia de signos y síntomas de la enfermedad y otras afecciones secundarias.

A los 60 días de efectuada la plantación, se hicieron lecturas del número de plantas vivas y posteriormente cada mes hasta los 210 días. Con el fin de evaluar la efectividad de los fungicidas en las diferentes etapas del desarrollo de las plantas, se diseñó un análisis de parcelas divididas, transformando los porcentajes de plantas vivas a arco seno raíz cuadrada del porcentaje, para el correspondiente análisis estadístico (15, 16).

En el momento de la cosecha se hizo una separación

visual de los bulbos sanos y de los que presentaban signos del patógeno, determinando sus correspondientes pesos en cada uno de los tratamientos. Se aplicaron diseños de Bloques al Azar por separado, para evaluar la acción de los tratamientos con respecto a la producción total, a la producción de bulbos sanos y a la producción de bulbos afectados (15, 18).

Para el análisis económico se partió del valor promedio de producción total, de las cinco replicaciones, de los costos de fungicidas y su aplicación y de los costos del cultivo, traducidos a hectárea para cada tratamiento, con el fin de obtener por diferencia la utilidad neta para cada uno de ellos.

Los costos del cultivo se determinaron según los precios del primer semestre de 1.974. A la cantidad de semilla empleada por hectárea se agregó el 15% correspondiente a pérdidas. La cantidad de jornales se calcularon por medio de Hora/hombre/área empleada en el experimento.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Porcentaje de plantas vivas.

En la Tabla III se consignan las lecturas de los porcentajes de plantas vivas obtenidas a los 60, 90, 120, 150, 180 y 210 días después de la siembra. Transformados dichos porcentajes a arco seno raíz cuadrada del porcentaje, se obtuvo el análisis de variancia (Tabla II del Apéndice), determinándose diferencias al nivel del 1% para los tratamientos (tiempo), subtratamientos (fungicidas) y para la interacción de los dos, por lo cual se procedió a realizar el Test de Tukey, para la diferencia de medias en cada época de lectura y para determinar la efectividad de los productos o las mezclas (Tablas II al VIII del Apéndice), cuyo orden de distribución de los tratamientos se consigna en la Tabla I del Apéndice).

A los 60 días de efectuada la siembra, se observó que el porcentaje de plantas vivas del testigo difirió en forma altamente significativa con respecto a los tratamientos Brassicol + Vitavax, aplicado a la semilla, Orthocide soil treater 'x' semilla y Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla y Brassicol a la semilla, pero no difirió con respecto a los tratamientos restantes. Esto puede deberse a un escaso desarrollo inicial del hongo y por lo tanto el tratamiento a la semilla cumple la protección contra el patógeno. En el caso de Vitavax semilla no mostró diferencias con relación al testigo, debido posiblemente al poco efecto inicial del producto. Los fungicidas o mezclas aplicados al suelo y semilla, no difirieron con respecto al testigo, tal vez debido a una germinación natural baja o que el patógeno ante el fungicida en el suelo desarrolla un mecanismo de defensas, atacando los bulbos, o también a que el ingrediente activo del producto en el suelo aún no comienza su acción.

TABLA III

PORCENTAJE DE PLANTAS VIVAS DE AJO, EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE LA "PODREDUMBRE BLANCA" (*Sclerotium cepivorum* Berk.)

Tratamiento	Replicación	Días						Final $\bar{X}$
		60	90	120	150	180	210	
1	I	96%	95%	88%	80%	56%	44%	40.8%
	II	92	88	89	80	58	48	
	III	98	88	88	76	40	36	
	IV	88	88	84	72	40	36	
	V	92	88	84	76	48	40	
2	I	84	94	94	84	72	64	53.2
	II	88	80	80	76	64	56	
	III	92	92	92	88	76	68	
	IV	96	92	88	84	68	60	
	V	92	88	84	84	76	68	
3	I	100	96	88	88	80	60	56.8
	II	100	96	86	88	80	64	
	III	96	88	84	80	72	48	
	IV	100	96	96	90	72	52	
	V	92	88	88	84	64	60	
4	I	88	84	84	80	72	68	69.6
	II	88	88	88	88	80	76	
	III	96	96	92	84	76	72	
	IV	96	88	88	88	80	80	
	V	88	88	88	84	76	72	
5	I	96	96	88	80	64	56	55.2
	II	96	96	92	76	60	52	
	III	100	96	96	88	68	64	
	IV	88	88	88	88	60	48	
	V	96	92	92	84	72	68	

Tabla III (continuación)

Trata- miento	Repli- cación	Días						$\bar{X}$
		60	90	120	150	180	210	
6	I	92%	84%	84%	80%	72%	64%	88,0%
	II	96	88	80	76	68	68	
	III	88	84	84	80	68	64	
	IV	94	76	76	68	68	68	
	V	96	92	88	80	80	76	
7	I	92	80	80	76	60	48	54,4
	II	92	80	80	80	68	56	
	III	88	80	80	80	60	44	
	IV	100	92	92	84	76	64	
	V	92	92	88	80	76	80	
8	I	80	80	80	80	76	72	76,0
	II	88	88	80	76	72	72	
	III	96	92	92	88	84	80	
	IV	92	92	88	88	88	84	
	V	92	84	84	84	76	72	
9	I	100	100	100	92	84	56	81,2
	II	96	96	92	92	80	56	
	III	100	96	96	92	80	64	
	IV	100	100	100	88	84	68	
	V	96	96	96	92	84	64	
10	I	84	68	64	44	16	12	12,0
	II	84	76	64	32	20	8	
	III	84	72	60	32	12	8	
	IV	84	68	60	44	20	16	
	V	80	68	64	44	20	16	

Los tratamientos Brassicol suelo y semilla, y Orthocide soil treater 'x' suelo, difirieron al nivel del 1% con Brassicol + Vitavax semilla y Orthocide soil treater 'x' semilla, por un efecto acumulativo de la mezcla, por posibles mecanismos de defensa del hongo o por que el producto al suelo no ha iniciado su efecto.

Los tratamientos Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla y Brassicol suelo difieren a nivel del 1% con relación a Brassicol + Vitavax semilla y al 5% con relación a Orthocide soil treater 'x' semilla, debido probablemente a las mismas razones anteriores.

Vitavax semilla mostró diferencias significativas con relación a Brassicol + Vitavax semilla debido posiblemente al escaso efecto inicial del primer producto y por el efecto acumulativo de la mezcla.

A pesar de las anteriores diferencias, hasta los sesenta días no se puede medir la eficiencia de los productos ya que el hongo comienza su ataque severo aproximadamente a los tres meses (Tabla III del Apéndice).

A los 90 días, se determinó que el testigo difirió al nivel del 1% con respecto a todos los tratamientos, a excepción del Brassicol semilla con el cual mostró diferencias al nivel del 5% y con Brassicol suelo no presentó ninguna diferencia, debido principalmente a la posible acción lenta del Brassicol que aplicado a la semilla tiene más efecto protectante que aplicado al suelo, sin embargo el testigo tuvo diferencia al 1% con relación a Brassicol suelo y semilla por aumentarse más la protección.

Los tratamientos Brassicol suelo, Brassicol semilla, Orthocide soil treater 'x' suelo, Brassicol suelo y semilla, Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla, y Vitavax semilla, presentaron diferen

cias altamente significativas con relación a Brassicol + Vitavax semilla considerado como el mejor tratamiento en este período debido principalmente a un posible efecto acumulativo de la mezcla y a que en este tiempo el efecto del Vitavax es mejor debido a su mayor rapidez en liberarse el producto activo.

Orthocide soil treater 'x' semilla y Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla no mostraron diferencias con respecto a Brassicol + Vitavax semilla, debido especialmente a un posible efecto sinérgico de las mezclas, por tener éstas un mayor rango de protección (Tabla IV del Apéndice).

A los 120 días, se observó que el testigo difirió en forma altamente significativa con relación a todos los tratamientos, pero únicamente al 5% respecto a Brassicol suelo, debido a la acción lenta de este producto y porque el hongo puede ejercer mecanismos de defensa a atacando la semilla. Todos los tratamientos a excepción de Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla y Orthocide soil treater 'x' semilla, mostraron diferencias al nivel del 1% con relación a Brassicol + Vitavax semilla, debido a una acción sinérgica de dichos productos que contienen Brassicol y porque el Vitavax comienza a perder su efectividad, haciéndose más patente la acción del Brassicol (Tabla V del Apéndice).

A los 150 días, el testigo difirió al 1% con relación a todos los tratamientos ya que la acción del hongo es más destructiva y en ésta época se acentúa la acción de los fungicidas ensayados (Fig. 1).

Los tratamientos Brassicol suelo y Vitavax semilla mostraron diferencias al nivel del 5% con respecto a Brassicol + Vitavax semilla porque la efectividad del Brassicol es mayor mientras que el Vitavax sigue perdiendo acción (Fig. 2 y 3); (Tabla VI del Apéndice).

A los 180 días después de la siembra, el testigo mostró diferencias con respecto a todos los tratamientos; el tratamiento VI



Figura 1. Efecto del ataque de Sclerotium cepivorum en ajo (Allium sativum.), en una parcela tes tigo.

Foto: Agor.



Figura 2.

Acción del Brassicol aplicado al suelo en el control de Sclerotium cepivorum en ajo (Allium sativum), a los 150 días después de plantado.

Foto: Agor.



Figura 3. Influencia del tratamiento Brasicol + Vitavax a la semilla en el control de Sclerotium cepivorum en Ajo (Allium sativum L.) a los 150 días de plantado. Las plantas muertas denotan la pérdida de efectividad del Vitavax.

Foto: Agor.

vitavax semilla mostró diferencia al 1% con respecto a todos los tratamientos, a excepción de Brassicol semilla con el cual difirió al 5% y con respecto a Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla con el que no tuvo ninguna diferencia, debido a la pérdida de efectividad del Vitavax y a la menor concentración de Pentacloronitrobenceno en dicha mezcla.

Orthocide soil treater 'x' + Vitavax como protectante a la semilla mostró diferencias al 5% con Brassicol + Vitavax semilla, debido a que en esta última mezcla la cantidad de Brassicol es mayor (Fig. 4 y Tabla VII del Apéndice).

A los 210 días, todos los tratamientos presentaron diferencia a nivel del 1% con respecto al testigo.

Brassicol suelo y semilla fué superior al 1% con respecto a : Vitavax semilla, Brassicol semilla, Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla y al 5% con relación a Orthocide soil treater 'x' semilla, debido a la pérdida de la acción protectante del Vitavax en este período y a la disminución de Pentacloronitrobenceno en las mezclas (Fig. 5 y Tabla VIII del Apéndice).

El tratamiento Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla presentó diferencia al 1% con respecto a Vitavax semilla y al 5% con Brassicol semilla, Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla, debido a las razones anteriormente citadas.

Brassicol suelo, Orthocide soil treater 'x' suelo, Brassicol + Vitavax semilla presentaron diferencias al nivel del 1% con relación a Vitavax semilla, demostrando la pérdida de acción protectante del Vitavax en la fase final del cultivo.



Figura 4. Tratamiento Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla en el control de Sclerotium cepivorum en ajo (Allium sativum), a los 180 días después de la plantación. Se observa parches sin plantas, debido al ataque del hongo.

Foto : Agor.



Fig. 5. Tratamiento Brassicol suelo y semilla en el control de Sclerotium cepivorum en ajo (Allium sativum), al final del cultivo. Nótese la efectividad del tratamiento.

Foto : Agor.

TABLA IV

LECTURAS DE PRODUCCION EN GRAMOS A LOS 210 DIAS DES -
PUES DE LA SIEMBRA .

Trata- miento	Repli- cación	Plantas sanas	Plantas enfermas	Total	Total ̄
1	I	95	53	148	142,4
	II	92	55	147	
	III	84	52	136	
	IV	85	57	142	
	V	84	58	139	
2	I	126	71	197	195,4
	II	127	63	190	
	III	132	67	199	
	IV	130	62	192	
	V	132	67	199	
3	I	90	29	119	118,0
	II	92	31	123	
	III	86	28	114	
	IV	87	27	114	
	V	91	29	120	
4	I	200	50	250	255,6
	II	206	53	259	
	III	198	58	256	
	IV	205	55	260	
	V	204	49	253	
5	I	108	31	137	137,6
	II	100	33	133	
	III	101	42	143	
	IV	98	36	134	
	V	94	47	141	

TABLA IV (continuación)...

Trata- miento	Repli- cación	Plantas sanas	Plantas enfermas	Total	Total ̄
6	I	281	32	313	
	II	284	30	314	
	III	283	29	312	
	IV	279	36	315	
	V	298	32	320	314,8
7	I	113	60	173	
	II	118	58	176	
	III	115	57	172	
	IV	121	59	180	
	V	119	60	179	175,0
8	I	331	58	389	
	II	329	64	393	
	III	334	60	394	
	IV	336	58	396	
	V	335	55	390	392,4
9	I	174	80	254	
	II	168	88	256	
	III	169	94	263	
	IV	174	90	264	
	V	170	92	262	259,8
10	I	11	10	21	
	II	10	11	21	
	III	9	11	20	
	IV	13	10	23	
	V	11	13	24	21,8

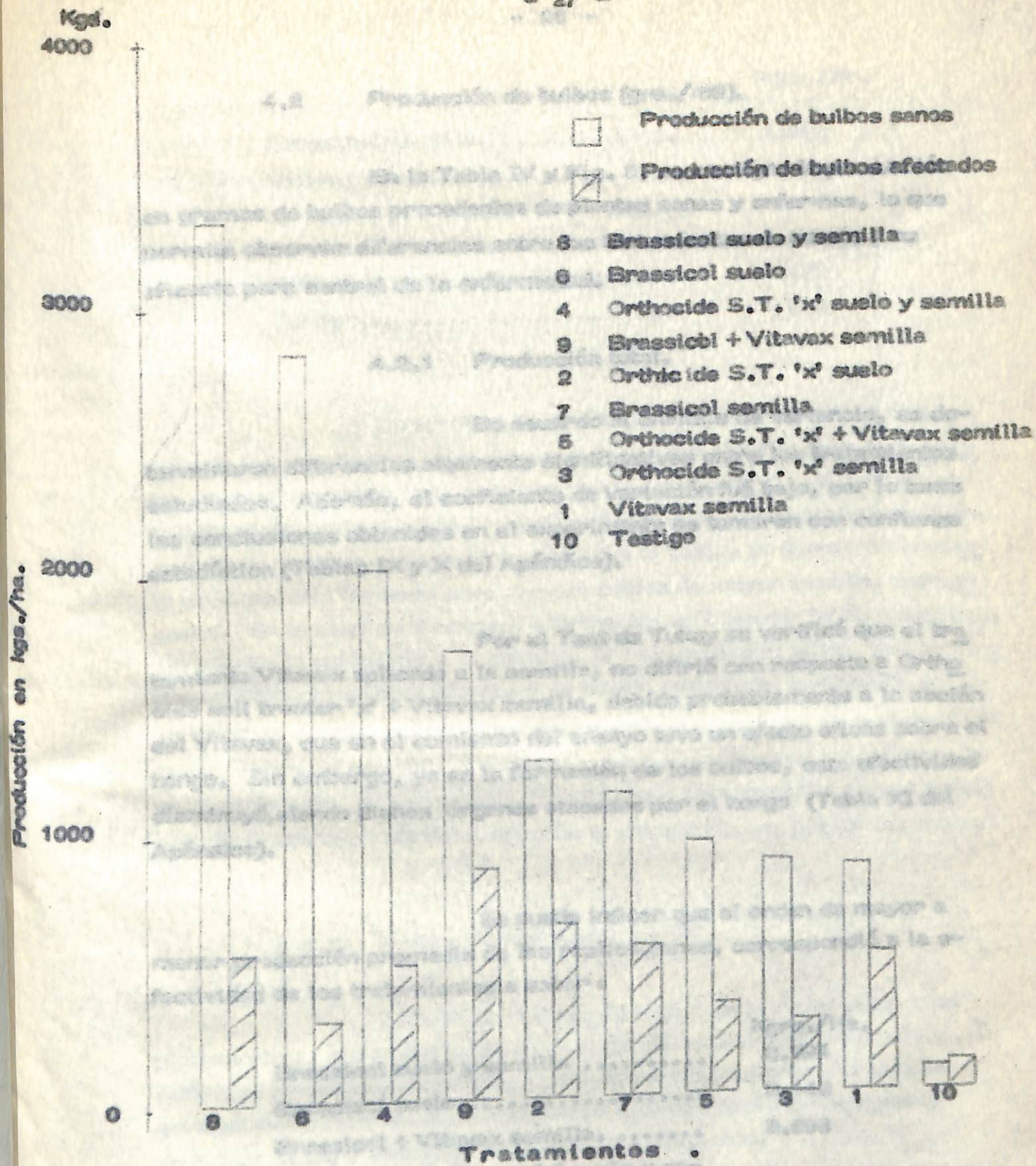


Figura 6. Representación gráfica de la producción de bulbos sanos y afectados, en los diferentes tratamientos.

4.2 Producción de bulbos (grs./m²).

En la Tabla IV y Fig. 6, se consigna la producción en gramos de bulbos procedentes de plantas sanas y enfermas, lo que permite observar diferencias entre los tratamientos en cuanto a su eficacia para control de la enfermedad.

4.2.1 Producción total.

De acuerdo al análisis de variancia, se determinaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos estudiados. Además, el coeficiente de variación fué bajo, por lo tanto las conclusiones obtenidas en el experimento se tomaron con confianza estadística (Tablas IX y X del Apéndice).

Por el Test de Tukey se verificó que el tratamiento Vitavax aplicado a la semilla, no difirió con respecto a Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla, debido probablemente a la acción del Vitavax, que en el comienzo del ensayo tuvo un efecto eficaz sobre el hongo. Sin embargo, ya en la formación de los bulbos, esta efectividad disminuyó, siendo dichos órganos atacados por el hongo (Tabla XI del Apéndice).

Se puede indicar que el orden de mayor a menor producción promedio de las replicaciones, correspondió a la efectividad de los tratamientos a saber :

	Kgrs./Ha.
Brassicol suelo y semilla	3.924
Brassicol suelo.....	3.148
Brassicol + Vitavax semilla.	2.598
Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla.....	2.556
Orthocide soil treater 'x' suelo.....	1.954

	Kgrs./Ha.
Brassicol semilla.....	1.760
Vitavax semilla.....	1.424
Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla.....	1.375
Orthocide soil treater 'x' semilla...	1.180
Testigo.....	218

En cuanto a la producción total, es difícil la discusión de los resultados, pero observando individualmente cada tratamiento, se puede verificar que aquellos de mayor proporción de pentacloronitrobenceno protegen más la planta obteniéndose una mayor producción, aunque se necesita aplicar dicho producto al suelo, ya que el tratamiento de la semilla bastaría para obtener bulbos de mayor tamaño, pero es casos. En el caso de Brassicol y Orthocide soil treater 'x' es necesario, además de la aplicación a la semilla, el tratamiento al suelo, por ser productos típicamente protectantes y de acción retardada; igualmente se debe tener en cuenta la posible acción acumulativa como en el caso de Brassicol + Vitavax semilla. Cuando la cantidad de Brassicol disminuye la producción baja, debido principalmente a que este producto por su acción retardada protege más del hongo, en la etapa de formación de los bulbos.

4.2.2 Producción de bulbos sanos.

Al final del cultivo se obtuvo un porcentaje alto de plantas vivas, sin embargo en su cosecha se constató que en muchos bulbos se presentaban signos del patógeno constituyendo un problema para su almacenamiento, por lo que se hizo necesario evaluar pesos de bulbos sanos y de bulbos afectados, por separado.

En cuanto al peso de bulbos sanos, de acuerdo con el análisis de variancia, se determinó diferencias altamente significativas.

tivas entre los tratamientos, por lo cual fue necesario realizar la prueba de Tukey para observar la diferencia entre sus medias (Tablas XII y XIII del Apéndice).

Se comprobó que no hubo diferencias entre los tratamientos Orthocide soil treater 'x' semilla y Vitavax semilla, debido a la baja acción del Orthocide y del Vitavax, como también a que además de la protección a la semilla, es necesario aplicarlo al suelo. El tratamiento Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla presentó diferencias a nivel del 5% con respecto a Vitavax semilla y Orthocide soil treater 'x' semilla debido también, a la baja acción del Vitavax y Captan; sin embargo, Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla puede tener efectos acumulativos (Tabla XIV del Apéndice).

Entre los demás tratamientos, se encontraron diferencias altamente significativas, por lo cual se puede indicar en orden de mayor a menor efectividad en la producción de bulbos sanos:

	Kgrs./Ha.
Brassicol suelo y semilla.....	3.334
Brassicol suelo.....	2.830
Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla.....	2.028
Brassicol + Vitavax semilla..	1.710
Orthocide soil treater 'x' suelo	1.264
Brassicol semilla.....	1.172
Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla.....	998
Orthocide soil treater 'x' semilla.....	892
Vitavax semilla.....	880
Testigo.....	108

En este caso se puede aplicar la misma interpretación que en el caso de la producción total, sin embargo es de anotar que las menores producciones de bulbos sanos, se obtienen cuando en la mezcla o en los productos está el Captan o Vitavax, debido a la pérdida rápida de efectividad de estos productos, permitiendo que los bulbos una vez formados se vean afectados por el hongo.

4.2.3 Producción de bulbos afectados .

De acuerdo al análisis de variancia, se detectaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos en la producción de bulbos afectados por el patógeno, por lo cual se hizo la prueba de Tukey, para determinar la diferencia entre las medias (Tablas XV y XVI del Apéndice).

El tratamiento Brassicol semilla y suelo, no mostró diferencias con respecto a Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla, Vitavax semilla y Brassicol semilla, aunque el primer producto protege los bulbos más que los otros. La no diferencia se debe a que la producción obtenida en los otros tratamientos, es menor que la producción del primero. Lo mismo se puede decir para el tratamiento de Orthocide soil treater 'x' suelo, comparado con Brassicol semilla y suelo y Brassicol semilla, donde se nota la efectividad del Pentacloronitrobenceno; del Brassicol semilla comparado con Vitavax semilla y Orthocide suelo y semilla, que no presentaron diferencia con respecto a la producción de bulbos afectados, debido a la pérdida de efectividad del Vitavax y Captan (Tabla XVII del Apéndice).

Sin embargo, de mayor a menor producción de bulbos afectados expresada en %, los tratamientos presentan el siguiente orden :

	Producciones en %.
Testigo	50.48
Vitavax semilla.....	38.20
Brassicol + Vitavax semilla.....	34.18
Orthocide soil treater 'x' suelo.....	33.78
Brassicol semilla.....	33.41
Orthocide soil treater 'x' Vitavax se- milla.....	27.33
Orthocide soil treater 'x' semilla....	24.41
Orthocide soil treater 'x' suelo y se- milla.....	20.74
Brassicol semilla y suelo.....	15.04
Brassicol suelo.....	10.10

Para no se puede hablar de diferencias ya que estas se determinaron en base a producción total, y más que todo debe tenerse en cuenta el peso de bulbos sanos.

Si se tiene en cuenta el porcentaje de plantas vivas parece que en un comienzo los productos con Vitavax y Captan protegen mejor de la enfermedad y que dicha efectividad se va acabando, pero ya en la fase final las plantas afectadas no alcanzan a morir hasta el tiempo de cosecha.

4.3 Análisis económico.

La producción promedio obtenida traducida a kilogramos por hectáreas, para los diferentes tratamientos y separados los bulbos sanos de aquellos con signos del patógeno por un precio diferente, determinó que con los tratamientos Brassicol suelo y semilla, y

Brassicol suelo, se obtuvo la mayor utilidad bruta y de acuerdo a los costos totales tuvieron el mayor ingreso neto, siguiendo en su orden el Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla, Brassicol + Vitavax semilla. Lo anterior se debe preferentemente a que el Brassicol individualmente opera más que en la mezcla, las cuales por tener menor proporción de Pentacloronitrobenzeno tienen menor efectividad, Orthocide soil treater 'x' suelo y Brassicol semilla fueron menos efectivos para controlar la enfermedad, por la poca acción del captan y porque la protección a la semilla no es total respectivamente, disminuyendo la producción y por lo tanto los ingresos netos.

Los tratamientos Vitavax semilla, Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla y Orthocide soil treater 'x' semilla fueron poco efectivos para controlar la enfermedad una vez formados los bulbos. Es importante también anotar que las pérdidas en el Testigo son grandes, siendo necesario la protección química del ajo, en los terrenos afectados, con un producto de efecto residual prolongado como el Brassicol, el cual aparentemente eleva el costo al aplicarlo al suelo y a la semilla, pero va a dar una mayor protección, lo que se traduce en mayores rendimientos (Tabla V) (Tablas XVIII a XX del Apéndice).

1. Brassicol suelo
2. Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla
3. Brassicol + Vitavax semilla
4. Orthocide soil treater 'x' suelo
5. Brassicol + semilla
6. Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla
7. Vitavax semilla
8. Orthocide soil treater 'x' semilla
9. Testigo

TABLA V

ANALISIS ECONOMICO SOBRE LOS TRATAMIENTOS DE ACUERDO
A SU PRODUCTIVIDAD

Trata- miento	Costos cultivo	Costo total insumo	Costo total	Valor produc- ción total	Ingreso neto
8	\$ 30.412,36	\$ 2.058,85	\$ 32.471,21	\$ 67.880,00	\$35.388,79
6	30.412,36	1.771,30	32.183,66	61.370,00	29.186,34
4	30.412,36	704,26	31.116,62	48.470,00	17.353,38
9	30.412,36	1.091,40	31.503,76	47.400,00	15.896,24
2	30.412,36	596,80	31.009,16	35.780,00	4.770,84
7	30.412,36	257,55	30.669,91	32.380,00	1.680,09
5	30.412,36	1.001,33	31.413,69	25.630,00	- 5.783,69
1	30.412,36	1.895,20	32.307,56	25.780,00	- 6.547,56
3	30.412,36	107,46	30.519,82	19.280,00	-11.239,82
10	30.412,36		30.412,36	3.825,00	-26.587,36

- 8 Brassicol suelo y semilla
- 6 Brassicol suelo
- 4 Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla
- 9 Brassicol + Vitavax semilla
- 2 Orthocide soil treater 'x' suelo
- 7 Brassicol semilla
- 5 Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla
- 1 Vitavax semilla
- 3 Orthocide soil treater 'x' semilla
- 10 Testigo .

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones .

1. Al hacer lecturas de plantas vivas a los 60, 90, 120, 150, 180 y 210 días después de la plantación, y de acuerdo con observaciones en el testigo, se verificó que el ataque del hongo Sclerotium cepivorum Berk., comienza a manifestarse a partir de los 90 días.
2. A los 90 y 120 días después de la plantación, el tratamiento Brassicol + Vitavax semilla es el mejor, debido a un mayor efecto inicial del Vitavax y al efecto de la mezcla. Siguiendo en efectividad el Orthocide soil treater 'x' semilla y el Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla.
3. A los 150 días del período vegetativo, sigue siendo mejor la efectividad del Brassicol + Vitavax semilla, aunque el efecto del Brassicol ya es mayor y se disminuye la acción del Vitavax como se observa con los tratamientos Brassicol suelo y Vitavax semilla.
4. A los 180 días el Vitavax y Orthocide soil treater 'x' pierden su efectividad en el tratamiento de la semilla y aunque sigue siendo mejor la mezcla Brassicol + Vitavax semilla, ya se observa la efectividad del Brassicol suelo y semilla, debido a la acción retardada del Pentacloronitrobenceno. Este efecto se hace más patente en la época de la cosecha del ajo.
5. Al determinar estadísticamente la producción total de ajo, se comprobó en orden de mayor a menor efectividad de los trata-

mientos así: Brassicol suelo y semilla 3.924 Kgrs/Ha., Brassicol suelo 3.148 Kgrs/Ha., Brassicol + Vitavax semilla 2.598 Kgrs/Ha., Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla 2.558 Kgrs/Ha., Orthocide soil treater 'x' suelo 1.954 Kgrs/Ha., Brassicol semilla 1.760 Kgrs/Ha., Vitavax semilla 1.424 Kgrs/Ha., Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla 1.376 Kgrs/Ha., Orthocide soil treater 'x' semilla 1.880 Kgrs/Ha., Testigo 218 Kgrs/Ha.

6. La producción de bulbos sanos tuvo la siguiente efectividad en los tratamientos, en su orden: Brassicol suelo y semilla 3.334 Kgrs/Ha., Brassicol suelo 2.930 Kgrs/Ha., Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla 2.026 Kgrs/Ha., Brassicol + Vitavax semilla 1.710 Kgrs/Ha., Orthocide soil treater 'x' suelo, 1.294 Kgrs/Ha., Brassicol semilla 1.172 Kgrs/Ha., Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla 898 Kgrs/Ha., Orthocide soil treater 'x' semilla 892 Kgrs/Ha., Vitavax semilla 880 Kgrs/Ha., Testigo 108 Kgrs/Ha.
7. Los tratamientos presentaron diferentes producciones de bulbos afectados, en el siguiente orden de mayor a menor: Testigo 50.46%, Vitavax semilla 39.20%, Brassicol + Vitavax semilla 34.18%, Orthocide soil treater 'x' suelo 33.78%, Brassicol semilla 33.41%, Orthocide soil treater 'x' Vitavax semilla 27.33%, Orthocide soil treater 'x' semilla 24.41%, Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla 20.74%, Brassicol semilla y suelo 15.04%, Brassicol suelo 10.10%.
8. De acuerdo al análisis económico y traducidos los datos promedios a kilogramos por hectárea, los mejores ingresos netos fueron de: \$ 35.388,79 para Brassicol suelo y semilla y \$ 29.186,84 para Brassicol suelo. Con los tratamientos Orthocide soil treater 'x' - Vitavax semilla, Vitavax semilla, Orthocide soil treater 'x' semi -

lla y Testigo se obtuvieron pérdidas hasta por el orden de \$ 26.587,36.

5.2 Recomendaciones .

1. Ensayar diferentes dosis de ingrediente activo de Brassicol, aplicado al suelo y semilla para el control de la enfermedad.
2. Evaluar los tratamientos Vitavax semilla con Brassicol suelo, Vitavax + Brassicol semilla con Brassicol suelo, tratamientos que por los resultados presentes pueden ser eficaces.
3. Buscar métodos de control de la enfermedad bajo condiciones de almacenamiento, con el fin de evitar pérdidas y que los bulbos sean portadores del patógeno.
4. Iniciar trabajos de extensión rural para los agricultores dedicados al cultivo del ajo en el Departamento de Narino, en el aspecto del control de la "podredumbre blanca", aplicando los resultados obtenidos en el presente trabajo.

VI. RESUMEN

Entre los meses de Junio de 1.973 y Marzo de 1.974, se realizó el presente trabajo en el Municipio de Pasto (Departamento de Nariño), con el objeto de determinar la efectividad del control químico en la enfermedad denominada "podredumbre blanca" (Sclerotium cepivorum Berk.) del ajo, bajo condiciones de infestación artificial del patógeno.

El diseño empleado fué el de Bloques al azar y los tratamientos ensayados: Vitavax, Orthocide soil treater 'x', Orthocide soil treater 'x' + Vitavax, Brassicol y Brassicol + Vitavax, utilizados para el tratamiento de bulbos del ajo brotados; Orthocide soil treater 'x' y Brassicol incorporados al suelo en el sitio de siembra; además se emplearon Orthocide soil treater 'x' y Brassicol para el tratamiento de semilla y suelo. Igualmente se utilizó un testigo. Los diferentes tratamientos tuvieron 5 replicaciones.

Interpretados los datos de acuerdo al análisis estadístico de parcelas divididas para el porcentaje de plantas vivas a los 60, 90, 120, 150, 180 y 210 días después de la plantación, se obtuvieron los siguientes resultados: a los 60, 90 y 120 días, el tratamiento de Brassicol + Vitavax semilla fué el mejor, siguiendo en efectividad el Orthocide soil treater 'x' semilla y el Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla. A los 150 y 180 días el primer tratamiento siguió siendo el más efectivo pero se observó la pérdida de efectividad del vitavax y del captan del Orthocide soil treater 'x'. y la mayor efectividad del Brassicol, observándose además, la necesidad de incorporar el producto al suelo para una mayor protección. En el momento de la cosecha a los 210 días, se observó la efectividad del Brassicol suelo y semilla en comparación con los demás tratamientos.

Para la producción total se determinó el siguiente orden de mayor a menor efectividad: Brassicol semilla y suelo, Brassicol suelo,

Brassicol + Vitavax semilla, Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla, Orthocide soil treater 'x' suelo, Brassicol semilla, Vitavax semilla, Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla, Orthocide soil treater 'x' semilla y Testigo.

La producción total se dividió en bulbos sanos y afectados, observándose que la mayor producción de bulbos sanos se obtuvieron cuando en las mezclas o en el producto se encuentra el P.C.N.B., siendo el mejor tratamiento Brassicol suelo y semilla. La mayor producción de bulbos enfermos se obtuvieron en los tratamientos que tienen Vitavax o Captan y con aplicación a la semilla, por lo que se observó que es necesario el uso de Brassicol y su incorporación al suelo, ya que el Vitavax y el Captan pierden su efectividad después de formados los bulbos.

De acuerdo al análisis económico se determinó que el mayor ingreso neto correspondió al Brassicol suelo y semilla, seguido de Brassicol suelo, Orthocide soil treater 'x' suelo y semilla y Brassicol + Vitavax semilla, con \$ 35.988,79, \$ 29.188,34, \$ 17.353,68 y \$ 15.986,00 por hectárea respectivamente. Con los tratamientos Orthocide soil treater 'x' suelo, Brassicol semilla, las ganancias fueron bajas, mientras que con los tratamientos Orthocide soil treater 'x' + Vitavax semilla, Vitavax semilla, Orthocide soil treater 'x' semilla y el testigo se obtuvieron pérdidas.

SUMMARY

It was carried out this work amongst June 1973 - March 1974 at the Pasto County (Nariño Department) to determine the effectiveness on the chemical control in the so called "White rot" (Sclerotium cepivorum Berk.) of the garlic under artificial infestation conditions of the pathogen.

The used design was the block design at random and the experiment treatment was: Vitavax, Orthocide soil treater 'x', Orthocide soil treater 'x' + Vitavax, Brassicol y Brassicol + Vitavax, that were used in the treatments of the bulbs of emerged garlic; Orthocide soil treater 'x' and Brassicol incorporated to the soil at the seedling place, besides, it were used Orthocide soil treater 'x' and Brassicol for the seed and soil treatment. The same, it was used a pattern. The different treatments had 5 replications.

The interpretation of the data according to the statistical analysis of the divided pieces of ground for the percentage of the alive plants at: 60, 90, 120, 150, 180 and 210 days after the seedling, it were obtained the following results at 60, 90, 120 days the treatment Brassicol + Vitavax to the seed was the best, following the Orthocide soil treater 'x' to the seed and the Orthocide soil treater 'x' + Vitavax to the seed in the effectiveness. At 150 and 180 days of the first treatment it follows being the most effective but it is observed a loss of the effectiveness of Vitavax and of the captan of the Orthocide soil treater 'x' and the greater effectiveness of the Brassicol observing that the necessity of the incorporation of the product to the soil to obtain a greater protection. At the cropping moment, 210 days, it was observed the effectiveness of the Brassicol to the soil and seed comparatively to the other treatments.

For the total production it was checked the following results going from higher to lower effectiveness order: Brassicol to the seed and soil,

Brassicol to the soil, Brassicol + Vitavax to the seed, Orthocide soil treater 'x' to the soil and seed, Orthocide soil treater 'x' to the soil Brassicol to the seed, Vitavax to the seed and to the pattern.

The total production was divided : health and sick bulbs observing that the greater production of health bulbs was obtained when in the production and its mixtures in the P.C.N.B. being the best treatment Brassicol to the soil and seed. The greatest production of sick bulbs was obtained in the treatments that contain vitavax or captan to the seed, then it is necessary to use Brassicol and it should be incorporated to the soil because the vitavax and captan lose its effectiveness after the bulbs are formed.

According the economical analysis it was determined that the greater neat income corresponded the Brassicol to the soil and seed, following Brassicol to the soil, Orthocide soil treater 'x' to the soil and seed, and Brassicol + Vitavax to seed, with \$ 85.388,79, \$ 29.186,34, \$ 17.353,38, and \$ 15.896,00 colombian pesos per Ha., respectively. With the Orthocide soil treater 'x' to the soil, Brassicol to the seed treatments, the gains were lower, while with Orthocide soil treater 'x' + Vitavax to the seed, Vitavax to the seed, Orthocide soil treater 'x' to the seed treatment and to the pattern it had losses.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. ALBORNOZ, R., MOLINA, L.A. y CUJAR, A. Descripción ilustrada de algunos géneros de hongos de importancia agrícola en Colombia. Tesis Ing. Agr., Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola, Pasto 1969. 393 p. (Mecanografiada).
2. BOVEY, R. La defensa de las plantas cultivadas. Trad. Antonio Pena Iglesias. Barcelona, Omega, 1971. 383 p.
3. CARDOSO P., J.A. y CRUZ, F.J. DA. Estudo de dosagens de Brassicol (Pentacloro-nitro-benzeno P.M.-75%), no controle da podridão branca do alho (Allium sativum L.), incitada por Sclerotium cepivorum Berk. Seiva (Brasil) 68(30): 10-17. 1.970.
4. CUEVAS, R. y HURTADO, V. Algunos apuntes biológicos de Rhizoctonia sp., patógeno del maíz (Zea mays), hospederos, control químico y respuestas de algunas variedades a su ataque en el altiplano de Pasto. Tesis Ing. Agr. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, Pasto 1.974. 62 p. (Mecanografiada).
5. FLETCHER, J.T., et al. The control of white rot (Sclerotium cepivorum Berk.). In salad Onions with dicloran. Plant Pathology 20 (2): 88-92 1.971. (Resumen analítico en: Review of plant pathology 51 (3): 171. 1.972.
6. GALINDO, V.O. Guías prácticas para el cultivo del ajo. Revista Esso-Agrícola (Colombia) 1(16): 20-23 1.969.

7. HORSFALL, J.G. and DIMOND, A.E. Plant Pathology. Vol. II. New York, Academia Press. 1.960. 715 p.
8. KEYWORTH, W.G. Plant Pathology. Rep. natn. Veg. Res. Stn 21 : 106-114. 1970. (Resumen analítico en : Review of plant pathology 51 (1): 9. 1.972).
9. LEGUIZAMON, J. y BARRIGA, R. Enfermedades patógenas del ajo (Allium sativum L.) en Cundinamarca y Boyacá. Tesis M.Sc. ICA - Universidad Nacional, Bogotá. 1.971. 48 p. (Mimeografiada).
10. LEEPER, P. et al. Cultivo moderno del ajo. La Hacienda. (Estados Unidos) 88 (9): 22-23. 1.971.
11. MARCHIONATTO, B.J. Tratado de Fitopatología. Buenos Aires, Librería del Colegio, 1.948. 530 p.
12. MEDINA, S.A. Reconocimiento de las principales enfermedades del ajo (Allium sativum L.) en el Departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, Pasto. 1.973. 82 p. (Mecanografiada).
13. MERCHAN, V.M. La pudrición blanca del ajo (Sclerotium cepi vorum Berk.) enfermedad limitante, en el Departamento de Nariño. Noticias Fitopatológicas (Colombia) 6 : 5 - 6. 1.973.
14. MESSIAEN, C. y LAFON, R. Enfermedades de las hortalizas. Trad. del francés por Pedro Camps Llunel. Barcelona, Oikos-tau, 1.967. 361 p.

15. MONTENEGRO, G.V. Guía para planificación y análisis de diseños experimentales. Pasto, Instituto Tecnológico Agrícola, Universidad de Nariño, Pub. No. 14. 1.969. 105 p. (Mimeografiada).
16. NARVAEZ, F. J.A. Curso de ecología vegetal. Pasto, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pub. No. 32, 1.971. 192 p. (Mimeografiado).
17. ORMROD, D.J. y CONROY, J.F. First record of white rot of Onion in coastal British Columbia - Can. Pl. Dis. Surv. 50 (3-4): 110-111. 1.970. (Resumen analítico en: Review of plant pathology 51 (3): 171. 1.972).
18. STELL, R.G. y TORRIE, J.H. Principles and procedures of statistics. New York, McGraw-Hill, 1.960. 481 p.
19. WALKER, J.C. Enfermedades de las hortalizas. Trad. del inglés por Antonio Arnal. Barcelona, Salvat, 1.959. 624p.

INDEX

ORDEN DE ENTREGA DE LOS INSTRUMENTOS EN LAS TABLAS DEL INTERIOR

ORDEN	Trasmitido
1	INTRODUCCION DEL AUTOR
2	DESCRIPCION DEL TERCERO DE LOS CUADROS
3	DESCRIPCION DEL TERCERO DE LOS CUADROS
4	DESCRIPCION DEL TERCERO DE LOS CUADROS Y CUADROS
5	APPENDICE * * * * *
6	DESCRIPCION DEL TERCERO DE LOS CUADROS
7	DESCRIPCION DEL TERCERO DE LOS CUADROS
8	DESCRIPCION DEL TERCERO DE LOS CUADROS Y CUADROS
9	DESCRIPCION DEL TERCERO DE LOS CUADROS Y CUADROS
10	TESTES

TABLA 1

ORDEN DE DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS EN LAS TABLAS
DEL APENDICE

Orden	Tratamiento
1	VITAVAX 75% semilla
2	ORTHOCIDE SOIL TREATER 'X' 75% suelo.
3	ORTHOCIDE SOIL TREATER 'X' 75% semilla.
4	ORTHOCIDE SOIL TREATER 'X' 75% suelo y semilla
5	ORTHOCIDE SOIL TREATER 'X' 37,5% más VITAVAX 37,5% semilla.
6	BRASSICOL 75% suelo.
7	BRASSICOL 75% semilla.
8	BRASSICOL 75% suelo y semilla
9	BRASSICOL 37,5% más VITAVAX 37,5% semilla.
10	TESTIGO .

TABLA II

ANALISIS DE VARIANCIA PARA EVALUAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS FUNGICIDAS (SUB-TRATAMIENTO), DURANTE EL PROCESO DEL EXPERIMENTO (TIEMPO).

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de los cuadrados	Cuadrado medio	F calculada
Bloques	4	100,24	25,06	2,84
Tiempo	5	26.893,55	5.378,71	810,52 ⁿ
Residual (a)	20	176,12	8,81	
Fungicidas	9	17.176,14	1.908,46	140,43 ⁿ
Tiempo x Fungicidas	45	6.488,77	144,19	10,61 ⁿ
Residual (b)	216	2.936,36	13,59	
TOTAL	299	53.771,18		

C.V. = 5.8%

ⁿ Significancia al nivel del 1% .

TABLA III

COMPARACION DE PROMEDIOS DE LOS PORCENTAJES DE PLANTAS VIVAS, EN LA INTERACCION TIEMPO-FUNGICIDAS (Tratamiento x subtratamiento), A LOS 60 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA .

Subtrata- mientos.	9:	8:	7:	5:	1:	6:	4:	2:	8:
	85,38	84,41	79,09	79,02	74,79	73,33	73,22	72,35	71,75
10 :									
65,82	19,16"	18,69"	13,27"	13,20"	8,97	7,51	7,40	6,53	5,93
8									
71,75	13,63"	12,66"	7,34	7,27	3,04	1,53	1,47	0,60	
2:									
72,35	13,03"	12,06"	6,74	6,67	2,44	0,98	0,97		
4:									
73,22	12,16"	11,19"	5,87	5,80	1,57	0,11			
6:									
73,33	12,05"	11,08"	5,76	5,69	1,46				
1:									
74,79	10,89"	9,92	4,60	4,53					
5:									
79,02	6,36	5,39	0,07						
7:									
79,09	6,29	5,32							
3:									
84,41	0,97								

(Tukey) al 5% = 10,42

(Tukey) al 1% = 12,02

" Significancia al 1%

' Significancia al 5%

TABLA IV

COMPARACION DE PROMEDIOS DE LOS PORCENTAJES DE PLANTAS VIVAS, EN LA INTERACCION TIEMPO-FUNGICIDA (tratamiento x substrato - miento), A LOS 90 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA .

Substrato- miento.	9:	5:	3:	1:	4:	8:	2:	7:	6:
	83,8	75,74	74,97	71,48	70,81	69,35	69,35	67,49	67,36
10:									
57,07	26,01"	18,67"	17,90 "	14,41"	13,74"	12,28"	12,28"	10,42'	10,29
6:									
67,36	15,72"	8,38	7,61	4,12	3,45	1,99	1,99	0,13	
7:									
67,49	15,59"	6,25	7,48	4,01	3,32	1,86	1,86		
2:									
69,35	13,73"	6,39	5,62	2,13	1,46	0,49			
8:									
69,35	13,73"	6,39	5,62	2,13					
4:									
70,81	12,27"	4,93	4,16	0,57					
1:									
71,48	11,60'	4,26	3,49						
3:									
74,97	8,11	0,77							
5:									
75,74	7,34								

(Tukey) al 5% = 10,42

(Tukey) al 1% = 12,02

" Significancia al 1%

" Significancia al 5% .

TABLA V

COMPARACION DE PROMEDIOS DE LOS PORCENTAJES DE PLANTAS VIVAS, EN LA INTERACCION TIEMPO-FUNGICIDAS (Tratamiento x subtratamiento), A LOS 120 DIAS DEPUES DE LA SIEMBRA .

Subtrata- miento.	9:	5:	3:	4:	1:	2:	8:	7:	6:
	88,10	73,01	72,58	69,84	68,41	67,92	67,32	66,72	63,34
10:									
52,19	29,91"	20,82"	20,37"	17,65"	16,22"	15,75"	15,13"	14,53"	11,15'
6:									
63,34	18,76"	9,62	9,22	6,50	5,07	4,58	3,98	2,38	
7:									
66,72	15,38"	6,29	5,84	3,12	1,69	1,20	0,60		
8:									
67,32	14,78"	5,59	5,24	2,52	1,09	0,60			
2:									
67,92	14,18"	5,09	4,64	1,92	0,49				
1:									
68,41	13,69"	4,60	4,15	1,43					
4:									
69,84	12,26"	3,17	2,72						
3:									
72,58	9,54	0,45							
5:									
73,01	9,09								

(Tukey) al 5% = 10,42

(Tukey) al 1% = 12,02

" Significancia al 1%

' Significancia al 5%.

TABLA VI

COMPARACION DE MEDIAS DE LOS PORCENTAJES DE PLANTAS VIVAS,
EN INTERACION TIEMPO-FUNGICIDAS (Tratamientos x sub-tratamientos),
A LOS 150 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA.

Subtrata- mientos	9:	4:	3:	8:	5:	2:	7:	1:	6:
	72,80	67,15	66,55	66,00	66,00	65,93	63,48	61,42	61,31
10:									
38,71	34,09"	28,44"	27,84"	27,29"	27,29"	27,22"	24,77"	22,71"	22,60"
6:									
61,31	11,49'	5,84	5,24	4,69	4,69	4,62	2,17	0,11	
1:									
61,42	11,38'	5,73	5,13	4,58	4,58	4,51	2,06		
7:									
63,48	9,32	3,67	3,07	2,52	2,52	2,45			
2:									
65,93	6,87	1,22	0,62	0,07	0,07				
5:									
66,00	6,80	1,15	0,55						
8:									
66,00	6,80	1,15	0,55						
3:									
66,55	6,25	0,60							
4:									
67,15	5,65								

(Tukey) al 5% = 10,42

(Tukey) al 1% = 12,02

" significancia al 1%

' significancia al 5%.

TABLA VII

COMPARACION DE PROMEDIOS DE LOS PORCENTAJES DE PLANTAS VIVAS, EN LA INTERACCIÓN TIEMPO-FUNGICIDA (Tratamiento x sub-tratamiento), a los 190 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA.

Sub-tratamiento	9:	8:	4:	3:	6:	2:	7:	5:	1:
	55,23	53,11	51,25	59,22	57,63	57,61	55,69	53,65	43,84
10:									
24,65	40,58"	38,46"	38,60"	34,57"	32,98"	32,96"	31,04"	29,00"	19,19"
1:									
43,84	21,39"	19,27"	17,41"	15,38"	13,79"	13,77"	11,85"	9,81"	
5:									
53,65	11,55"	9,46"	7,60"	5,57"	3,98"	3,96"	2,04"		
7:									
55,69	9,54"	7,42"	5,56"	3,53"	1,94"	1,92"			
2:									
57,61	7,62"	5,50"	3,64"	1,61"	0,02"				
6:									
57,63	7,60"	5,48"	3,62"	1,59"					
3:									
59,22	6,01"	3,98"	2,03"						
4:									
61,25	3,98"	1,86"							
8:									
63,11	2,12"								

(Tukey) al 5% = 10.42

(Tukey) al 1% = 12.02

" Significancia al 1%

" Significancia al 5% .

TABLA VIII

COMPARACION DE PROMEDIOS DE LOS PORCENTAJES DE PLANTAS VIVAS, EN LA INTERACION TIEMPO-FUNGICIDAS (tratamiento x subtratamiento), A LOS 210 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA .

Subtrata- miento	8:	4:	6:	2:	9:	3:	5:	7:	1:
	60,80	59,15	55,61	52,69	51,74	48,93	48,01	47,55	39,67
10:									
20,06	40,74"	39,09"	35,55"	32,63"	31,68"	28,87"	27,95"	27,49"	19,61"
1:	21,13"	19,49"	15,94"	13,02"	12,07"	9,26	8,34	7,88	
39,67									
7:									
47,55	13,25"	11,60"	8,06	5,14	4,19	1,38	0,48		
5:									
48,01	12,79"	11,14"	7,60	4,66	3,73	0,92			
3:									
48,93	11,87"	10,22	6,63	3,76	2,81				
9:									
51,74	9,06	7,41	3,87	0,95					
2:									
52,69	8,11	6,46	2,92						
6:									
55,61	5,19	3,92							
4:									
59,15	1,65								

(Tukey) al 5% = 10,42

(Tukey) al 1% = 12,02

" Significancia al 1%

" Significancia al 5% .

TABLA IX

RENDIMIENTOS EN grs/m^2 ., DE BULBOS DE AJO, EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS ENSAYADOS PARA EL CONTROL DE Sclerotium cepivorum Berk.

GRASA DE COLECCIÓN TOTAL (grs/m^2 .)

Bloques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
I	148	197	119	250	137	313	173	359	254	21	2.001
II	147	190	123	259	133	314	175	393	256	21	2.012
III	135	199	114	253	143	312	172	394	253	20	2.009
IV	142	192	114	250	134	315	180	396	264	23	2.020
V	139	199	120	253	141	320	179	390	262	24	2.027
Total	712	977	590	1278	688	1574	890	1962	1299	109	10.069
$\bar{x}$	142,4	195,4	118,0	255,6	137,6	314,8	178,0	392,4	259,8	21,8	

C.V. = 1,95% .

TABLA X

ANALISIS DE VARIANCIA, DE LOS TRATAMIENTOS ENSAYADOS EN EL CONTROL DE Sclerotium cepivorum Berk., EN AJO, CON RELACION A PRODUCCION TOTAL (grs/m².)

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de los cuadrados	Cuadrado medio	F Calculada
Bloques	4	41	10,25	0,67 N.S.
Tratamientos	4	515,666	57.293,22	3.730,22"
Resíduo	36	553	15,33	
TOTAL	49	516.260		

" Significancia al 1%.

N.S. = No significativo .

(Tabla) al 1% = 0,43

(Tabla) al 1% = 0,01

Significancia al 1%

Significancia al 1%

TABLA XI

COMPARACION ENTRE LOS PROMEDIOS DE PRODUCCION TOTAL, DE
LOS TRATAMIENTOS ENSAYADOS EN EL CONTROL DE Sclerotium
cepivorum Berk., EN AJO.

Trata- miento	8:	6:	9:	4:	2:	7:	1:	5:	3:
	392,4	314,8	259,9	255,6	195,4	176,0	142,4	137,6	118,0
10:									
21,8	370,6"	298,0"	238,0"	233,8"	173,6"	154,2"	120,6"	115,8"	96,2"
3:									
118,0	274,4"	196,8"	141,8"	137,6"	77,4"	58,0"	24,4"	19,6"	
5:									
137,6	254,8"	177,2"	122,2"	118,0"	57,8"	38,4"	4,8		
1:									
142,4	250,0"	172,4"	117,4"	113,2"	53,0"	33,6"			
7:									
176,0	216,4"	138,8"	83,8"	79,6"	19,4"				
2:									
195,4	197,0"	119,4"	64,4"	60,2"					
4:									
255,6	136,8"	59,2"	4,2						
9:									
259,8	132,6"	55,0"							
6:									
314,8	77,6"								

(Tukey) al 5% = 8,35

(Tukey) al 1% = 9,91

" Significancia al 1%

" Significancia al 5% .

TABLA XII

RENDIMIENTOS EN grs/m²., DE BULBOS SANOS DE AJO, EN LOS
DIFERENTES TRATAMIENTOS ENSAYADOS PARA EL CONTROL DE
Sclerotium cepivorum Berk.

Bloques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
I	95	126	90	200	106	231	113	331	174	11	1.527
II	92	127	92	206	100	234	118	329	168	10	1.526
III	84	132	83	198	101	233	115	334	169	9	1.511
IV	85	130	87	205	98	279	121	333	174	13	1.590
V	84	132	91	204	94	288	119	335	170	11	1.528
Total	440	647	446	1013	499	1415	595	1667	855	54	7.822
X	88,0	129,4	89,2	202,6	99,8	283,0	117,2	333,4	171,0	10,8	

C.V. = 2,3% .

TABLA XIII

ANALISIS DE VARIANCIA, DE LOS TRATAMIENTOS ENSAYADOS PARA EL CONTROL DE Sclerotium cepivorum Berk., EN AJO, CON RELACION A LA PRODUCCION DE BULBOS SANOS (grs./m²).

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de los cuadrados	Cuadrado medio	F Calculada
Bloques	4	23,32	5,83	0,47 N.S.
Tratamientos	9	427.051,52	47.450,16	3.867,16"
Resíduo	36	441,88	12,27	
TOTAL	49	427.516,72		

" Significancia al 1%.

N.S. = No significativo.

TABLA XIV

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PRODUCCION DE BULBOS SANOS, DE LOS TRATAMIENTOS ENSAYADOS EN EL CONTROL DE Sclerotium cepivorum Berk, EN AJO.

Tratamiento	8:	6:	4:	9:	2:	7:	5:	3:	1:
	333,4	333,0	202,6	171,0	129,4	117,2	99,8	89,2	88,0
10:									
10,8	322,6"	372,2"	191,8"	160,2"	118,6"	106,4"	89,0"	78,4"	72,2"
1:									
88,0	245,4"	195,0"	114,6"	89,0"	45,4"	29,2"	11,8'	1,2	
3:									
89,2	244,2"	193,8"	113,4"	81,8"	40,2"	28,0"	10,8'		
5:									
99,8	233,6"	183,2"	102,8"	71,2"	29,6"	17,4"			
7:									
117,2	216,2"	165,8"	85,4"	53,8"	12,2'				
2:									
129,4	204,0"	153,6"	73,2"	41,6"					
9:									
171,0	162,4"	112,0'	31,8"						
4:									
202,6	130,8"	80,4"							
6:									
283,0	50,4"								

(Tukey) al 5% = 7.48

(Tukey) al 1% = 8.88

" Significancia al 1%

' Significancia al 5% .

TABLA XV

RENDIMIENTOS EN grs/m²., DE BULBOS AFECTADOS DE AJO, EN LOS
DIFERENTES TRATAMIENTOS ENSAYADOS PARA EL CONTROL DE
Sclerotium cepivorum Berk.
LACION A LA PRODUCCION DE BULBOS AFECTADOS (grs/m²).

Bloques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
I	53	71	29	50	31	32	60	58	90	10	474
II	55	63	31	53	33	30	58	64	88	11	488
III	52	67	28	58	42	29	57	60	94	11	498
IV	57	62	27	55	36	36	59	58	90	10	490
V	55	67	29	49	47	32	60	55	92	13	499
TOTAL	272	330	144	265	189	159	294	295	444	55	2.447
$\bar{X}$	54,4	66,0	28,8	53,0	37,8	31,8	58,8	59,0	88,8	11,0	

C.V. = 7,2% .

TABLA XVI

ANALISIS DE VARIANCIA, DE LOS TRATAMIENTOS ENSAYADOS EN EL CONTROL DE Sclerotium cepivorum Berk., EN AJO CON RELACION A LA PRODUCCION DE BULBOS AFECTADOS (grs./m²).

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de los cuadrados	Cuadrado medio	F Calculada
Bloques	4	51,42	12,86	1,02 N.S.
Tratamientos	9	21.937,62	2.437,51	192,84*
Resíduo	35	455,78	12,99	
TOTAL	49	22.444,82		

* Significancia al 1%.

N.S. = No significativo.

TABLA XVII

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PRODUCCION DE BULBOS AFECTADOS, DE LOS TRATAMIENTOS ENSAYADOS EN EL CONTROL DE Sclerotium cepivorum Berk., EN AJO

Tratamiento	9:	2:	8:	7:	1:	4:	5:	6:	3:
Tratamiento	88,8	66,0	59,0	58,8	54,4	53,0	37,6	31,8	28,8
10:	1,234	803	32,220,00	5,220,00	30,730,00				
11,0	77,8"	55,0"	48,0"	47,8"	43,4"	42,0"	26,6"	20,8"	17,8"
3:	2,000	803	43,310,00	7,220,00	48,470,00				
28,8	60,0"	37,2"	30,2"	30,0"	25,6"	24,2"	8,8'	3,0	
8:	1,000	870	18,500,00	5,370,00	28,830,00				
31,8	57,0"	34,2"	27,2"	27,0"	22,6"	21,2"	5,8'		
5:	1,172	803	32,220,00	5,220,00	32,220,00				
37,6	51,2"	28,4"	21,4"	21,2"	16,8'	15,4"			
4:	1,210	803	34,220,00	18,220,00	47,220,00				
53,0	35,8"	13,0"	6,0	5,8	1,4				
1:	1,192	110	2,330,00	1,220,00					
54,4	34,4"	11,6"	4,6	4,4					
7:									
58,8	30,0"	7,2	0,2						
8:									
59,0	29,8"	7,0							
2:									
66,0	22,8"								

(Tukey) al 5% = 7,59

(Tukey) al 1% = 9,00

" Significancia al 1%

" Significancia al 5%

TABLA XVIII

VALOR DE LA PRODUCCION TOTAL POR HECTAREA DE LOS TRATAMIENTOS ENSAYADOS EN EL CONTROL DE Sclerotium cepivorum Berk. EN AJO

Tratamiento	Producción Kgs.		Valor producto sano	Valor producto afectado	Valor producción total .
	Sana	Afectada			
1	880	544	17.600,00	8.160,00	25.760,00
2	1.294	680	25.880,00	9.900,00	35.780,00
3	892	288	17.840,00	1.440,00	19.280,00
4	2.026	530	40.520,00	7.950,00	48.470,00
5	998	376	19.960,00	5.670,00	25.630,00
6	2.830,0	318	56.600,00	4.770,00	61.370,00
7	1.172	588	23.560,00	8.820,00	32.380,00
8	3.334	590	65.680,00	1.180,00	67.860,00
9	1.710	888	34.200,00	13.200,00	47.400,00
10	.108	110	2.160,00	1.665,00	3.825,00

Precio del producto en Pasto 1.974 :

Kilogramo de producto sano ... \$ 20,00
Kilogramo de producto enfermo 15,00

TABLA XIX

CALCULO DE COSTOS POR HECTAREA, DE LOS TRATAMIENTOS
ENSAYADOS EN EL CONTROL DE Sclerotium cepivorum Berk.,
JORNALIZ DE 8 HORAS DIARIAS Y PRECIOS DE 1.00
EN AJO.

Trata- miento	Kgrs/Ha. insumo	Valor Kgr. producto	Valor dosis	Costos aplicac.	Costo total del insumo
1	4,60	\$ 407,00	\$ 1.872,20	\$ 23,00	\$ 1.895,20
2	30,00	18,36	550,80	46,00	595,80
3	4,60	18,36	84,46	23,00	107,46
4	34,60	18,36	635,26	69,00	704,26
5	4,60	212,68	978,33	23,00	1.001,33
6	30,00	57,51	1.725,30	46,00	1.771,30
7	4,60	57,51	264,55	23,00	287,55
8	34,60	57,51	1.989,85	69,00	2.058,85
9	4,60	232,26	1.058,40	23,00	1.091,40

Presentación y precios de los productos :

Vitavax : 75% : paquetes de 50 libras a \$ 10.167,05

Orthocide Soil Treater 'x' 75% : paquete de 50 libras a
\$ 459,00

Brassicol 75% : paquete de 1 kilo a \$ 57,51

TABLA XX

CALCULO DE COSTOS POR HECTAREA DEL CULTIVO DEL AJO,
DURANTE EL EXPERIMENTO, EN BASE A HORAS/HOMBRE/AREA,
JORNALES DE 8 HORAS DIARIAS Y PRECIOS DE 1.974

RELACION	Horas hombre	VALOR
ADMINISTRACION		2.482,10
ARRIENDO UNA HECTAREA :		
Durante 7 meses (a \$ 800,00 Ha./año)..		467,00
SEMILLA :		
435 kgrs/Ha., a \$ 25,00/kgr..		\$10.875,00
10 jornales para desgranar <u>se</u> milla, a \$ 23,00 c/j.....	230,00	80 11.105,00
		1.200,00
PREPARACION DEL TERRENO (Tractor-contrato)		
SIEMBRA :		
49 jornales a \$ 23,00 c/u.....	392	1.127,00
LABORES CULTURALES :		
1ra. desyerba. 49 jornales a \$ 23,00 c/u	392	1.127,00
2da. desyerba. 49 jornales a \$ 23,00 c/u	392	1.127,00
3ra. desyerba, y deshoje 73 1/2 jornales a \$ 23,00 c/u.....	585	1.690,50
COSECHA, DESBARBADA, EMPACADA :		
272 1/2 jornales a \$ 23,00 c/u.....	2.180	6.257,50
(+) EMPAQUES :		
35 sacos a \$ 10,00 c/u. (producción <u>me</u> dia 2.100 kgrs./Ha.).....		350,00
		\$ 24.481,00
Total : 503 jornales	4.024	2.282,21
INTERESES :		
Sobre capital invertido, 16% anual (7 meses)		sigue.....

TABLA XX (continuación)..

RELACION	Horas hombre	VALOR
Vienen	\$	26.749,21
5% IMPREVISTOS		1.223,05
10% ADMINISTRACION		2.446,10
COSTO TOTAL	\$	<u>30.412,36</u>

(+) Para un análisis más exacto se debe calcular el valor de los empaques, cosecha, desbarbada y empacada, para cada tratamiento, por la alta diferencia en la producción.

27942

27942

Evaluación de tres fungicidas mezclas y diferentes formas.	su EVALUACIÓN
---	------------------

NOMBRE Juan Sánchez E

No. del Carnet 2799 F4C14

NOMBRE	Martha Revelo
--------	---------------

No. del Carnet	813 1140
----------------	----------

NOMBRE 1 skinner gloves 0

No. del Carnet	
----------------	--

NOMBRE	
--------	--

No. del Carnet	
----------------	--

NOMBRE	
--------	--

No. del Carnet	
----------------	--

NOMBRE	
--------	--

No. del Carnet	
----------------	--

NOMBRE	
--------	--

No. del Carnet	
----------------	--

NOMBRE	
--------	--

No. del Carnet	
----------------	--

NOMBRE	
--------	--

No. del Carnet _____

NOMBRE	
--------	--

No. del Carnet	
----------------	--

NOMBRE	
--------	--

27442

AN
T
632.95
M777
Ej.1.

19623