

EL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea Pers. y Fr) DE LA LECHUGA (Lactuca sativa L.)
Y SU CONTROL EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Por

JESUS ADOLFO ARCE VILLAFANE

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
1975

AN
T
635,5
A668
Ej.1

#-00021

UNIVERSIDAD DE NARIÑO	
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS	
PASTO - COLOMBIA	
No. <u>19449</u>	R. <u>1</u>
Valor <u>\$ 900 =</u>	Val. _____
Fecha <u>IV-28-76</u>	Don. <u>X</u>
Fact. <u>Agencia Canje</u>	_____
Librería <u>autor</u>	Cmp. _____

" Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de su autor ".

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

LIBRERIA
CENTRO ACADÉMICO ANGE VILLALBA

A LA MEMORIA DE MIS PADRES

A LA MEMORIA DE MIS HERMANAS

A MI HERMANO

A MIS TIAS

A MARTA

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS

AL PEQUEÑO HORTELANO COLOMBIANO

DEDICO :

JESUS ADOLFO ARCE VILLAFANE

AGRADECIMIENTOS A :

BENJAMIN SAÑUDO SOTELO I.A.

EFREN CORAL QUINTERO I.A., M. Sc.

HERNAN BURBANO ORJUELA I.A., M. Sc.

MAX GALLARDO LOPEZ I.A.

LIGIA DIAZ DEL CASTILLO

ARMANDO RAMOS ORDÓÑEZ I.A.

SILVIO ROSERO I.A.

LUCY AGUILERA RIASCOS

Empleados y Laboratoristas del Departamen
to de Biología de la Universidad de Nari-
ño.

Mis compañeros y demás personas que inter
vinieron en una u otra forma para la rea-
lización del presente trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
III. MATERIALES Y METODOS	5
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	10
4.1 Sintomatología del "moho gris" de la lechuga	10
4.2 Inoculación de <u>Botrytis cinerea</u>	10
4.3 Aspectos etiológicos	11
4.4 Control químico	11
4.4.1 En semilleros	11
4.4.2 Durante el trasplante	18
4.4.3 Producción	18
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
5.1 Conclusiones	23
5.2 Recomendaciones	23
VI. RESUMEN	25
SUMMARY	26
VII. BIBLIOGRAFIA	27
APENDICE	1

TABLAS

		Pág.
TABLA	I. Composición química de los fungicidas utilizados en el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>) de la lechuga	7
TABLA	II. Dosis de los fungicidas utilizados en el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>) de la lechuga	8
TABLA	III. Porcentajes de germinación de la lechuga obtenidos con tres formas de aplicación de seis fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>) de la lechuga	12
TABLA	IV. Comparación de los promedios de germinación de la lechuga con la aplicación de seis fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>) Prueba de Tukey	13
TABLA	V. Comparación de los promedios de germinación de la lechuga con el tratamiento a las semillas de seis fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>) - Prueba de Tukey	15
TABLA	VI. Comparación de los promedios de germinación de la lechuga con la aplicación al suelo de seis fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>) - Prueba de Tukey	16
TABLA	VII. Comparación de los promedios de germinación de la lechuga con el tratamiento a la semilla y la aplicación al suelo de seis fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>) Prueba de Tukey	17

	Pág.
TABLA VIII. Porcentajes de plantas de lechuga de cosecha con la aplicación de cuatro fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>)	19
TABLA IX. Comparación de los promedios de plantas de lechuga de cosecha con la aplicación de cuatro fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>)	20
TABLA X. Producción ($\text{gr}/4\text{m}^2$) de la lechuga después de la aplicación de cuatro fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>)	21
TABLA XI. Comparación de la producción de lechuga después de la aplicación de cuatro fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>)	22

A P E N D I C E

TABLA I. Análisis de variancia para promedios de germinación de la lechuga con tres formas de aplicación de seis fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>)	2
TABLA II. Análisis de variancia para los promedios de plantas de lechuga cercanos a la cosecha con la aplicación de cuatro fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>)	3
TABLA III. Análisis de variancia para la producción de lechuga después de la aplicación de cuatro fungicidas para el control del "moho gris" (<u>Botrytis cinerea</u>)	4

EL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea Pers. y Fr) DE LA LECHUGA (Lactuca sativa L.)
Y SU CONTROL EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (*)

JESUS ADOLFO ARCE VILLAFANE

I. INTRODUCCION

El cultivo de las hortalizas es importante para la diversificación de la agricultura, especialmente en las regiones frías del Departamento de Nariño, donde debido al predominio del minifundio, no es posible obtener beneficios rentables con algunos cultivos tradicionales.

Entre las diferentes hortalizas, la lechuga (Lactuca sativa L.) se destaca por su precocidad y su calidad alimenticia, lo cual permite implantar periódicamente pequeños cultivos, que aseguran una renta constante, especialmente cuando las condiciones de mercadeo son favorables.

Para lograr buenas producciones y una óptima calidad del producto, es importante el conocimiento por parte del agricultor de las técnicas y condiciones ecológicas del cultivo. Dentro de estos factores ocupan especial importancia las enfermedades, las cuales constituyen el mayor problema principalmente en épocas de invierno, destacándose el "moho gris" (Botrytis cinerea) que causa fallas en la germinación y muerte de plantas de diferente edad.

(*) Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Sañudo Sotelo I.A.

Las prácticas de control de esta enfermedad por medio de la rotación de cultivos no son aconsejables, por ser el agente causal un patógeno natural del suelo. Por esta razón, es indispensable buscar otras medidas de prevención, entre las cuales se cuenta el control químico.

El presente trabajo tuvo como objetivos :

1. Estudio de la sintomatología del "moño gris" de la lechuga y la forma de ataque de Botrytis cinerea (Pers. y Fr.)
2. Determinación de la efectividad de diferentes tratamientos con los fungicidas Agalliol, Benlate, Brassicol, Orthocide, Euparen y Vitavax, en semilleros de lechuga infestados artificialmente con Botrytis cinerea, y
3. Observación de la efectividad de los productos químicos aplicados al suelo en el momento del trasplante de la lechuga, en un lote infestado artificialmente por el patógeno.

II. REVISION DE LITERATURA

Wescott (11) indica que el "mofo gris" (Botrytis cinerea Pers. y Fr.) se presenta en una gran cantidad de ornamentales, frutales y hortalizas, afectando principalmente los órganos comerciales.

Narrar y Stakman (5) anotan que la "podredumbre gris", ataca peras, uvas, cítricos y otras frutas almacenadas, así como a una variedad de vegetales en huertos y frigoríficos. El agente causal, ataca a órganos susceptibles a través de toda clase de heridas.

Según García (4), el hongo Botrytis cinerea ocasiona la pudrición de frutos, flores o raíces de cultivos bajos como apio, berenjena, cártamo, Chile, fresa, jitomate, lechuga, sanahoria y en frutales como cerezo y ciruelo. También produce pudrición y tizones en muchas plantas ornamentales como violetas, anémonas, caléndulas, camelias, claveles, crisantemos, dalias, perretos, geranios, lilas, pesnias, nochesbuenas, rosales, girasoles, etc. El "mofo gris" se desarrolla en los tallos y en las hojas de la lechuga que que dan en contacto con la tierra húmeda. La enfermedad se propaga hacia arriba, a lo largo del tallo y hacia el interior, a través de las capas sucesivas de las hojas, causando la pudrición. En tiempos húmedos aparece un "mofo gris" en los tejidos muertos.

Hunter, Rohrbach y Konimoto (7) confirman que Botrytis cinerea es un microorganismo que ataca muchos cultivos durante períodos de clima frío y húmedo, especialmente entre 18 y 22°C, con una humedad relativa de 95 a 100%.

De acuerdo con Krauss (8), un alto contenido de calcio aumenta la resistencia de la lechuga al ataque del patógeno; un alto contenido de nitrógeno y bajo de calcio, aumentan el desarrollo de la planta y la incidencia de la enfermedad.

Además de lo anterior, se sabe que el potasio y el magnesio no producen ningún efecto con relación a Botrytis cinerea. La alta resistencia de las plantas con un contenido de calcio adecuado, se atribuye posiblemente a la

resistencia de las paredes celulares a la penetración y a la permeabilidad reducida del sistema de membranas.

Las aplicaciones de cal hidratada y de piedra caliza Dolomítica en un terreno ácido, reduce la forma significativa del "moho gris" del tomate.

Netzer y Dishon (9) indican que Botrytis cinerea es sensible al euparen en proporciones de 10 a 1.000 ppm de ingrediente activo, cuando el hongo se siembra en un medio de agar.

Según Smith, Pauline y Spencer (10) el Benomyl aplicado al suelo por humedecimiento en un cultivo de tomate, fue efectivo contra los ataques a hojas y flores pero no contra la pudrición de frutos.

Bennet (1) afirma que el "moho gris" de la fresa fue mejor controlado con Euparen que con Benomyl y Daconyl 2787.

Modosy (6) indica que las aplicaciones de Brassicol del 0,5% en dosis de 2,50 l/m² después de plantar lechuga en invernadero, han dado buen control del "moho gris".

Branas (2) anota que el Diclosoline presenta un mejor control de Botrytis cinerea, comparado con el Captán, Faltán, Euparen y Benomyl.

Cole y Cox (3) dicen que Botrytis cinerea se controla mediante aspersiones foliares de Metil-tiofanato a razón de 480 gramos de ingrediente activo por 378 litros de agua.

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó a nivel de laboratorio y campo en la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, entre los meses de Enero y Julio de 1975.

En el Corregimiento de Catambuco, Municipio de Pasto, se recolectaron plantas de lechuga afectadas con el "moho gris", las cuales se llevaron al laboratorio de Fitopatología, para el aislamiento, purificación y multiplicación de Botrytis cinerea. Las estructuras del hongo presentes en las partes afectadas, se pasaron a cajas petri con PDA; obtenido el crecimiento del hongo se replicó en tubos de ensayo con PDA inclinado, con el objeto de purificarlo. Para la multiplicación del inóculo, se realizó en erlenmeyers con trozos esterilizados de papa.

Una vez obtenido el inóculo se procedió a determinar el mejor método de inoculación y los síntomas de la enfermedad en plantas de lechuga variedad Grand Lakes de diferentes edades. Para esto, se trazaron inicialmente 6 parcelas de $0,50 \text{ m}^2$ con calles de $0,30 \text{ m}$; en tres de ellas se mezcló con el suelo, el inóculo del hongo suspendido en agua destilada esterilizada; en las parcelas restantes se colocaron trozos de papa con inóculo en las hileras donde irían posteriormente las semillas. En cada parcela se sembraron 100 semillas de la variedad. Después de 20 días se contraron las plantas germinadas. En cada una de las parcelas anteriores, se arrancaron las plántulas germinadas y se transplantaron 50 plántulas de un lote no inoculado para observar la reacción del hongo en este estado.

Se hizo un cultivo de lechuga consistente en 50 plantas separadas por $0,40 \text{ m}$ entre surcos y $0,30 \text{ m}$ entre plantas. Se dividieron en 5 grupos de 10 plantas para ir haciendo inoculaciones cada 10 días, comenzando la primera un mes después de la siembra. La inoculación fue a humedecer el suelo, alrededor de las plantas con las estructuras de Botrytis cinerea suspendidas en agua destilada.

El control químico de la enfermedad se efectuó en semillero y en los sitios de trasplante de la lechuga. En el primer caso, se trazaron 84 micro-

parcelas cada una de $0,30 \text{ m}^2$ con calles de $0,50$ para hacer un diseño de parcelas divididas (Plano # 1, Apéndice) en base a un diseño de bloques al azar con 4 replicaciones, utilizando como variables las formas de aplicación y los fungicidas Agallol, Benlate, Brassicol, Euparen, Orthocide y Vitavax; además se utilizó un Testigo.

La composición química y la dosis de los fungicidas empleados aparecen en las Tablas I y II.

Las formas de aplicación de los fungicidas fueron los tratamientos a la semilla, espolvoreo de los productos al suelo y el tratamiento a la semilla + suelo. Para el tratamiento a la semilla se siguió el método Slurry; la aplicación al suelo se hizo espolvoreando la cantidad del producto por $0,30 \text{ m}^2$ en las hileras donde iría la semilla de lechuga. El tratamiento a la semilla + suelo fue la combinación de los dos primeros métodos.

Las 84 microparcels se inocularon, humedeciéndolas con las estructuras del hongo suspendidas en agua; por microparcels se hicieron 4 hileras para sembrar 400 semillas de lechuga por surco. A los 40 días después de la siembra se contaron las plantas germinadas y sanas, obteniéndose los porcentajes, los cuales se transformaron a arco seno $\sqrt{\%}$ de germinación y se hizo el respectivo análisis estadístico.

Durante la germinación se eliminaron los fungicidas Vitavax y Agallol por su fitotoxicidad y se utilizaron los restantes fungicidas para comprobar su efectividad en el trasplante. Para esto se trazó un lote de $8,00$ por $21,50 \text{ m}$, en el cual se trazaron 20 parcelas de $1,20 \times 2,50 \text{ m}$ separadas por calles de $0,50$, para hacer un diseño de bloques al azar con 4 replicaciones, utilizando como tratamientos los productos Benlate, Brassicol, Orthocide y Euparen y el Testigo.

En cada parcela se asperjaron las estructuras del hongo en el suelo (Plano # 2, Apéndice) y se sembraron 28 plántulas de un mes de edad con distancias de $0,40 \text{ m}$ entre surcos y $0,30$ entre plantas. La dosis de cada fungicida por hectárea se redujo al área anterior y se aplicó alrededor de cada plántula

TABLA I

COMPOSICION QUIMICA DE LOS FUNGICIDAS UTILIZADOS EN EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea)
DE LA LECHUGA

Nombre comercial	Composición química	Porcentajes		Total
		I.A	I.I	
Agallol	Cloruro-mercuri-2-metoxietilo	30	70	100
Benlate	Metil 1- (butil-carbanoil-2) (bencimidazol carbamato) (Benomyl)	50	50	100
Brassicol	Pentacloronitrobenceno	75	25	100
Euparen	N, N-dimetil-N'-fenil- (N'-fluor-diclorome- tiltio)-sufemida	50	50	100
Orthocide	1, 2 (N-triclorometiltio) dicarboximida-4 ciclohexano	50	50	100
Vitavax	5, 6 -dihidro-2-metil- 1,4 hexatífina- 3 carbosanilida	75	25	100

I.A = Ingrediente activo

I.I = Ingrediente inactivo

TABLA II

DOSES DE LOS FUNGICIDAS UTILIZADOS EN EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea)
DE LA LECHUGA

Fungicidas	Dosis empleada		
	Tratamiento de semillas gr/Kgr	Tratamiento de suelo gr/m ²	Tratamiento de semilla + suelo gr/Kgr + gr/m ²
Agallol	1,33	3	1,33 + 3
Benlate	1,33	3	1,33 + 3
Brassicol	1,00	3	1,00 + 3
Euparen	1,33	3	1,33 + 3
Orthocide	1,33	3	1,33 + 3
Vitavax	1,00	3	1,00 + 3

por espolvoreo con el objeto de proteger por más tiempo las plantas de lechuga y aprovechar así su mayor residualidad. Al final del cultivo se determinó el número de plantas sanas, se calcularon los porcentajes, los cuales se transformaron a arco seno $\sqrt{\%}$ de plantas sanas y se hizo el análisis correspondiente. Igualmente se cosecharon las lechugas en el momento de la maduración que coincide a los 60 días exactamente, se pesaron por parcela y se hizo el análisis estadístico correspondiente.

Después del análisis estadístico se procedió a la recolección de las plantas de lechuga hasta el momento de la cosecha, el momento en que las plantas de lechuga comienzan a presentar síntomas de daño por las plagas, como son: amarillamiento de las hojas, presencia de larvas de lechuga y presencia de pupas de lechuga. Este estado se alcanzó a los 60 días exactamente y se pesaron por parcela y se hizo el análisis estadístico correspondiente. Durante el cultivo se aplicaron los tratamientos de insecticidas y fungicidas en las parcelas correspondientes.

En el momento de la cosecha se procedió a la recolección de las plantas de lechuga hasta el momento de la cosecha, el momento en que las plantas de lechuga comienzan a presentar síntomas de daño por las plagas, como son: amarillamiento de las hojas, presencia de larvas de lechuga y presencia de pupas de lechuga. Este estado se alcanzó a los 60 días exactamente y se pesaron por parcela y se hizo el análisis estadístico correspondiente.

5.2. Manejo de la lechuga

El manejo de la lechuga se realizó de acuerdo a las recomendaciones de la literatura especializada en el cultivo de lechuga, como son: riego, fertilización, control de plagas y enfermedades, etc. Durante el cultivo se aplicaron los tratamientos de insecticidas y fungicidas en las parcelas correspondientes.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Sintomatología del "moho gris" de la lechuga

El "moho gris" ataca a la lechuga en sus diferentes estados de desarrollo. En los semilleros se produce el Damping off, que consiste en pudrición de semillas y volcamiento de plántulas por pudrición y estrangulamiento del cuello de la raíz. En plantas de lechuga hasta cerca de la cosecha, el hongo ataca la base de las hojas, causando decoloraciones húmedas iniciales y luego secamiento de color café claro. Este ataque va afectando progresivamente a las hojas internas y el tallo, el cual presenta una pudrición suave. Debido a este ataque las hojas sufren flacidez y luego se secan; finalmente las hojas externas más adultas afectadas se desparraman hacia el suelo.

En épocas de invierno las partes afectadas se cubren de un "moho gris", el cual corresponde a los conidióforos y conidias de Botrytis cinerea. Más tarde en medio de las hojas totalmente secas se forman unos esclerotes negros e irregulares. A partir de una planta enferma, el "moho gris" se extiende a las vecinas en forma radial afectándolas rápidamente, especialmente cuando el suelo es húmedo.

4.2 Inoculación de Botrytis cinerea

El hongo causante del "moho gris", causó afección total en la lechuga cuando se inoculó por aspersión las estructuras fungosas suspendidas en agua destilada, mientras que cuando se colocaron trozos de inóculo, murieron pocas plantas. El hongo Botrytis cinerea tiene capacidad de causar la enfermedad penetrando directamente a los tejidos, gracias a la posible producción de una enzima responsable de la destrucción de las células; por ello, antes de la colonización de los tejidos del hongo, se debe brindar al cultivo una adecuada protección química.

4.3 Aspectos etiológicos

El hongo Botrytis cinerea causante del "moho gris" de la lechuga se desarrolla bien en diferentes medios del cultivo, produciendo inicialmente un micelio ralo y blanquecino, el cual se torna gris al esporular el hongo. Más tarde por agrupación del micelio se forman los esclerotes que son negros e irregulares.

Al microscopio, el hongo presentó conidióforos erectos, septados, pálidos y ramificados irregularmente. Cada ramificación dió lugar a un racimo de conidias pálidas, uniceldadas y ovoides o redondeadas.

4.4 Control químico

4.4.1 En semilleros

En la Tabla III se indican los porcentajes de germinación originales y en la Tabla I del Apéndice se observa el análisis de variancia, el cual sirvió para comparar los fungicidas y la interacción fungicidas por formas de aplicación, ya que se presentaron diferencias estadísticas. No se encontraron diferencias entre las formas de aplicación, determinándose la conveniencia de utilizar el tratamiento de las semillas con los fungicidas por ser menos costoso y más práctico.

En la Tabla IV se establecen las comparaciones entre fungicidas referentes a la prueba de Tukey, en la cual se observa que los fungicidas Euparen, Benlate, Brassicol y Orthocide permitieron una germinación de la lechuga superior a la del Vitavax, Testigo y Agallol. Estos dos últimos fungicidas al parecer son fitotóxicos para la lechuga, siendo más notorio ese efecto con el Vitavax; las plántulas que lograron germinar fueron más pequeñas y amarillentas que las obtenidas con los fungicidas restantes. El Euparen superó al Orthocide ya que es específico contra Botrytis cinerea como lo es también el Benlate. El Brassicol es efectivo por ser un fungicida del suelo y que tiene una amplia gama de acción contra varios patógenos del sistema radical. El Agallol permitió una germinación mayor que el Vitavax

TABLA III

PORCENTAJES DE GERMINACION DE LA LECHUGA OBTENIDOS CON TRES FORMAS DE APLICACION DE SEIS FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea) DE LA LECHUGA

Tratamiento	Agallol	Benlate	Brassicol	Euparen	Orthocide	Vitavax	Testigo
I	Semilla	41,00	45,50	69,50	31,50	5,00	17,50
	Suelo	38,50	38,50	48,50	42,75	2,00	8,75
	Semilla + suelo	12,00	71,00	46,75	51,25	45,75	6,75
II	Semilla	42,75	32,25	63,75	39,50	11,25	17,50
	Suelo	18,00	56,75	46,25	40,58	9,75	8,75
	Semilla + suelo	17,00	52,00	50,50	51,50	46,00	6,75
III	Semilla	58,00	42,00	54,50	35,75	16,25	17,50
	Suelo	21,00	62,50	44,25	63,25	8,75	8,75
	Semilla + suelo	5,50	65,75	49,75	57,75	6,00	6,75
IV	Semilla	60,50	28,00	46,00	41,00	8,75	17,50
	Suelo	15,00	40,00	33,25	46,25	5,75	8,75
	Semilla + suelo	15,50	55,50	57,00	51,00	31,25	6,75

TABLA IV

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE GERMINACION DE LA LECHUGA CON LA APLICACION DE SEIS FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea) - PRUEBA DE TUKEY

	Euparen	Benlate	Brassicol	Orthocide	Agallol	Testigo	Vitavax
Vitavax 15,08	32,46**	32,08**	26,22**	24,53**	12,67**	3,92 ^{NS}	---
Testigo 19,00	28,54**	28,16**	22,30**	20,61**	8,75*	---	---
Agallol 27,75	19,79**	19,41**	13,55**	11,86**	---	---	---
Orthocide 39,61	7,93*	7,55 ^{NS}	1,69 ^{NS}	---	---	---	---
Brassicol 41,30	6,24 ^{NS}	5,68 ^{NS}	---	---	---	---	---
Benlate 47,16	0,38 ^{NS}	---	---	---	---	---	---
Euparen 47,54	---	---	---	---	---	---	---

** : Significativo al nivel del 1% para Tukey = 9,48
 * : Significativo al nivel del 5% para Tukey = 7,61
 NS : NO significativo

y que el Testigo por tener una fitotoxicidad menor y un mayor efecto protectante inicial.

En la interacción formas de aplicación por fungicidas se obtuvo que los mejores productos para el tratamiento a las semillas de lechuga fueron el Euparen y el Benlate, con los cuales se obtuvo una germinación estadísticamente superior a la del Vitavax, Testigo y Agallol. Los productos Brassicol y Orthocide únicamente superaron al Vitavax (Tabla V).

El Euparen y el Benlate son específicos contra el "moho gris" y tienen efecto sistémico, protegiendo por más tiempo las semillas en germinación. El Brassicol y el Orthocide al parecer tienen liberación lenta del ingrediente activo, produciéndose por lo tanto una protección inicial escasa. El Vitavax y el Agallol muestran mayor fitotoxicidad cuando se usan directamente para tratar las semillas ya que al parecer afectan a la plántula durante la germinación.

En la aplicación de los productos al suelo, la prueba de Tukey indica que el Euparen, Benlate, Brassicol y Orthocide protegieron en igual forma a la lechuga durante su germinación, superando estadísticamente al Vitavax y al Agallol, los cuales permitieron una germinación baja por su efecto fitotóxico en la lechuga (Tabla VI).

El efecto igual de los cuatro primeros productos se debe a que incorporados en el suelo no permiten el desarrollo del hongo en el suelo. El Agallol y el Vitavax igualmente fueron fitotóxicos incorporados en el suelo ya que también están en contacto con la semilla.

En la aplicación de los productos al suelo y la semilla, el Benlate fue mejor producto por la liberación rápida del ingrediente activo, superando al Testigo, Vitavax y Agallol. Además el Euparen, Brassicol, Orthocide y Agallol permitieron una germinación mayor que el Testigo y el Vitavax (Tabla VII). En este caso el Agallol a pesar de tener un efecto fitotóxico, aplicado a la semilla y al suelo tiene un doble efecto protectante contra el hongo.

TABLA V

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE GERMINACION DE LA LECHUGA CON EL TRATAMIENTO A LAS SEMILLAS DE SEIS FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea) - PRUEBA DE TUKEY

	Euparen	Benlate	Orthocide	Brassicol	Agallol	Testigo	Vitavax
	49,94	45,33	37,40	37,34	28,38	24,73	18,37
Vitavax 18,37	31,57**	26,96**	19,03**	18,97**	10,01 ^{NS}	6,36 ^{NS}	—
Testigo 24,73	25,21**	20,60**	12,67 ^{NS}	12,61 ^{NS}	3,65 ^{NS}	—	—
Agallol 28,38	21,56**	16,95**	9,02 ^{NS}	8,96 ^{NS}	—	—	—
Brassicol 37,40	12,60 ^{NS}	7,99 ^{NS}	0,06 ^{NS}	—	—	—	—
Orthocide 37,40	12,54 ^{NS}	7,93 ^{NS}	—	—	—	—	—
Benlate 45,33	4,61 ^{NS}	—	—	—	—	—	—
Euparen 19,94	—	—	—	—	—	—	—

** : Significativo al nivel del 1% para Tukey = 16,41

NS : No significativo

TABLA VI

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE GERMINACION DE LA LECHUGA CON LA APLICACION AL SUELO DE SEIS FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea) - PRUEBA DE TUKEY

	Euparen	Benlate	Brassicol	Orthocide	Agallol	Testigo	Vitavax
Vitavax 14,35	31,68**	30,33**	26,63**	26,44**	5,99 ^{NS}	3,56 ^{NS}	---
Testigo 17,91	28,12**	26,77**	23,07**	22,88**	2,43 ^{NS}	---	---
Agallol 20,34	25,69**	24,34**	20,64**	20,45**	---	---	---
Orthocide 40,79	5,24 ^{NS}	3,89 ^{NS}	0,19 ^{NS}	---	---	---	---
Brassicol 40,98	5,05 ^{NS}	3,70 ^{NS}	---	---	---	---	---
Benlate 44,68	1,35 ^{NS}	---	---	---	---	---	---
Euparen 46,03	---	---	---	---	---	---	---

** : Significativo al nivel del 1% para Tukey = 16,41

NS : No significativo

TABLA VII

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE GERMINACION DE LA LECHUGA CON EL TRATAMIENTO A LA SEMILLA Y LA APLICACION AL SUELO DE SEIS FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DEL "MOCHO GRIS" (Botrytis cinerea)

PRUEBA DE TUKEY

	Benlate	Euparen	Brassicol	Orthocide	Agallol	Testigo	Vitavax
Benlate	51,48	46,65	45,58	40,64	34,53	15,06	12,51
Vitavax	38,97**	34,14**	33,07**	28,13**	22,02**	2,55 ^{NS}	—
Testigo	36,42**	31,59**	30,52**	25,58**	19,47**	—	—
Agallol	16,95**	12,12 ^{NS}	11,05 ^{NS}	6,11 ^{NS}	—	—	—
Orthocide	10,84 ^{NS}	6,01 ^{NS}	4,94 ^{NS}	—	—	—	—
Brassicol	5,90 ^{NS}	1,07 ^{NS}	—	—	—	—	—
Euparen	4,83 ^{NS}	—	—	—	—	—	—
Benlate	—	—	—	—	—	—	—

** : Significativo al nivel del 1% para Tukey = 16,41

NS : No significativo

4.4.2 Durante el trasplante

En la Tabla VIII se presentan los porcentajes de plantas de lechuga sanas durante la cosecha. Al contabilizar el análisis de variancia, permitió aplicar la prueba de Tukey para la diferencia entre fungicidas (Tabla II del Apéndice).

Al comparar la acción de los fungicidas por medio de la prueba de Tukey, se observó que todos los productos fueron efectivos en comparación que el Testigo para permitir el mayor número de plantas vivas; además el Benlate y Euparen fueron superiores al Orthocide, por ser específicos contra el "moho gris". El Brassicol fue mejor que el Orthocide por ser un fungicida específico contra hongos del suelo y porque tiene un efecto más persistente, aunque la liberación del ingrediente activo es lenta (Tabla IX).

4.4.3 Producción

En la Tabla X se indican las producciones obtenidas con la aplicación de cuatro fungicidas. El análisis de variancia permitió establecer comparaciones entre las producciones obtenidas con los diferentes fungicidas (Tabla III del Apéndice).

En la Tabla XI se incluye la prueba de Tukey, la cual indica que el Benlate, Euparen y Brassicol fueron los productos con los que se obtuvieron las mejores cosechas en comparación con el Orthocide y Testigo. Este último fungicida tiene algún efecto protectante pero su efectividad contra Botrytis cinerea no es la mejor ya que posiblemente no protege a la lechuga durante todo su ciclo vital, debido a que aunque tiene efecto retardado, el ingrediente activo se pierde fácilmente o el hongo muestra resistencia a dicho producto.

TABLA VIII

FORCENTAJES DE PLANTAS DE LECHUGA DE COSECHA CON LA APLICACION DE CUATRO FUNGICIDAS
 PARA EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea)

Replicaciones	Benlate	Brassicol	Euparen	Orthocide	Testigo
I	100	80	78	40	10
II	82	80	82	50	14
III	90	72	80	54	6
IV	80	76	78	48	8
Σ	352	308	318	192	38
\bar{X}	88	77	79,50	48	9,50

TABLA IX

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE PLANTAS DE LECHUCA DE COSECHA CON LA APLICACION DE CUATRO FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea)

	Benlate	Euparen	Brassicol	Orthocide	Testigo
Testigo	72,48	63,10	61,40	43,84	17,76
Orthocide	54,72 ^{**}	45,34 ^{**}	43,64 ^{**}	26,08 ^{**}	—
Brassicol	28,64 ^{**}	19,26 ^{**}	17,56 [*]	—	—
Euparen	11,08 ^{NS}	1,70 ^{NS}	—	—	—
Benlate	9,38 ^{NS}	—	—	—	—
Testigo	—	—	—	—	—

** : Significativo al nivel del 1% para Tukey = 18,46
 * : Significativo al nivel del 5% para Tukey = 14,03
 NS : No significativo

TABLA X

PRODUCCION (gr/4 m²) DE LA LECHUGA DESPUES DE LA APLICACION DE CUATRO FUNGICIDAS
 PARA EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea)

Replicaciones	Benlate	Brassicol	Euparen	Orthocide	Testigo
I	5.350	3.415	4.030	2.315	1.500
II	3.720	3.980	3.925	2.517	1.930
III	4.872	4.115	4.120	2.118	914
IV	3.980	3.932	4.270	1.982	847
Σ	17.922,00	15.442,00	16.345,00	8.932,00	5.191,00
\bar{X}	4.480,50	3.860,50	4.086,25	2.233,00	1.297,75

16.610,00
 16.072,00
 16.139,00
 15.011,00

63.832,00

TABLA XI

COMPARACION DE LA PRODUCCION DE LECHUGA DESPUES DE LA APLICACION DE CUATRO FUNGICIDAS
 PARA EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea)

	Benlate	Euparen	Brassicol	Orthocide	Testigo
Benlate	4.480,50	4.086,25	3.860,50	2.233,00	1,297,75
Testigo	3.182,75**	2.788,50**	2.562,75**	935,25 ^{NS}	—
Orthocide	2.247,50**	1.853,25**	1.627,50**	—	—
Brassicol	620,00 ^{NS}	225,75 ^{NS}	—	—	—
Euparen	394,25 ^{NS}	—	—	—	—
Benlate	—	—	—	—	—

** : Significativo al nivel del 1% para Tukey = 1.401,8920

NS : No significativo

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.1.1 La lechuga se ve afectada por el "moho gris" (Botrytis cinerea), especialmente en épocas de invierno, produciéndose Damping off, pudrición de plantas y la presencia de los signos del patógeno.

5.1.2 El hongo Botrytis cinerea, causa la enfermedad a partir de las esporas presentes en el suelo y tiene capacidad de penetrar directamente a través de los tejidos de la lechuga en cualquier etapa sin que existan heridas.

5.1.3 En semilleros los productos Agallol y Vitavax fueron fitotóxicos para la lechuga.

5.1.4 En tratamientos a la semilla y en los efectuados al suelo por separado, los mejores productos contra el "moho gris" fueron el Euparen y el Benlate. La efectividad del Brassicol y Orthocide aumentó cuando además de los tratamientos a la semilla, se aplicaron al suelo.

5.1.5 Durante el trasplante de la lechuga los mejores productos fueron Benlate, Euparen y Brassicol, los cuales permitieron las mejores producciones.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Determinar el efecto de las mezclas de Brassicol, Euparen y Benlate contra el "moho gris" de la lechuga.

5.2.2 Comparar los resultados de las aplicaciones en forma líquida de los anteriores productos contra la enfermedad.

VI. RESUMEN

El presente trabajo se realizó entre Enero y Julio de 1975 con el objeto de estudiar el "mocho gris" (Botrytis cinerea) de la lechuga y su control químico en semilleros y trasplante.

Después de inoculaciones del hongo al suelo antes de la siembra, se determinó que causa Damping off y pudrición suave de plantas de diferentes edades. El Botrytis cinerea persiste en el suelo a través de sus esporas y esclerotes, y penetra directamente en los tejidos de la lechuga.

En un lote inoculado con el patógeno se hizo un diseño de parcelas divididas con 4 repeticiones en base a un diseño de bloques al azar con evaluar la efectividad de los fungicidas Agallol, Benlate, Brassicol, Euparen Orthocide y Vitavax aplicados a la semilla y al suelo más la semilla para determinar la prevención de la enfermedad durante la germinación de las semillas. En las tres formas de aplicación los mejores productos fueron el Euparen y el Benlate. La efectividad del Brassicol y Orthocide aumentó cuando el tratamiento se hizo a la semilla y al suelo. Los fungicidas Vitavax y Agallol fueron fitotóxicos para la lechuga.

Durante el trasplante, se utilizó un lote contaminado de Botrytis cinerea y se hizo un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones para ver la efectividad de los fungicidas Benlate, Brassicol, Euparen y Orthocide, determinándose que los tres primeros, permitieron las mayores producciones.

SUMMARY

Present work was carried out between January and July, 1975, in order to study lettuce "gray mold" (Botrytis cinerea) and its chemical control.

This fungus caused Damping-off and soft rot of plants at different ages, after inoculations to soil before sowing. Botrytis cinerea persists in the soil by its spores and sclerotia and penetrates directly lettuce tissues.

A randomized blocks design was used, with 4 replications and following treatments: Agallol, Benlate, Brassicol, Euparen, Orthocide and Vitavax, applying them to soil, to seed and to soil in addition to seed for determining disease prevention during germination.

Best products in the three application forms were Euparen and Benlate. Effectiveness of Brassicol and Orthocide increased when soil in addition seed were treated. Vitavax and Agallol were phytotoxic.

For transplanting, a plot of land contaminated with Botrytis cinerea was used, and a randomized block design, with 4 replications, too, for determining effectiveness of Benlate, Brassicol, Euparen and Orthocide, best yields were obtained with the former three.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. BENNETT, M. Field control of Strawberry fruit rot (Botrytis cinerea) by fungicides. Biological Abstracts, 55(4): 2243. 1973.
2. BRANAS, J. Notes on grey mould. Review of plant pathology, 51(4): 175 p. 1972.
3. COLE, R. J., COX, T. W. Control of diseases of glass-house crops and ornamentals with thiophanate-methyl. Review of plant pathology 51(4): 175p. 1972.
4. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS. Enfermedades de la lechuga. México, Herreros, 982 p. 1953.
5. HARRAR, C. J. and STAKMAN, E. C. Principles of plant. Pathology. New York, Ronald Press, 1957. pp. 291-292.
6. HODOSY, F. The damage caused by B. cinerea in glass-houses and its control on lettuce. Horticultural abstracts, 41(3): 771 p. 1971.
7. HUNTER, J. E., ROHRBACH, K. G. and KUNIMOTO, R. K. Epidemiology of Botrytis cinerea Macademia Racemes. Phytopathology, 62(3): 316-319. 1972.
8. KRAUSS, A. Effect of fertilizing lettuce with major elements on B. cinerea infection. Review of plants pathology, 51(3): 175 p. 1972.
9. NETZER, D. and DISHON, I. Selective media to distinguish between two Botrytis species on onion. Phytopathology, 57(7): 795 p. 1972.
10. SMITH, P. and SPENCER, D. M. Evaluation of systemic fungicides for use in the glasshouse industry. Review of plant pathology 51(10): 658 p. 1972.

11. WESCOTT, C. Plant diseases. Handbook, New York, D. Van Nostrand Company, 1950. pp. 100-102.

The following table shows the results of the analysis of variance for the different treatments. The values in parentheses are the standard errors of the means.

A P P E N D I C E

Treatment	Mean	S.E.M.	D.F.	F
Control	10.50	0.20	10	1.20
Treatment 1	11.20	0.15	10	1.80
Treatment 2	12.00	0.18	10	2.10
Treatment 3	13.50	0.22	10	2.80
Treatment 4	14.80	0.25	10	3.50
Treatment 5	16.00	0.30	10	4.20
Treatment 6	17.50	0.35	10	5.00
Treatment 7	19.00	0.40	10	5.80
Treatment 8	20.50	0.45	10	6.50
Treatment 9	22.00	0.50	10	7.20
Treatment 10	23.50	0.55	10	7.80
Treatment 11	25.00	0.60	10	8.50
Treatment 12	26.50	0.65	10	9.20
Treatment 13	28.00	0.70	10	9.80
Treatment 14	29.50	0.75	10	10.50
Treatment 15	31.00	0.80	10	11.20
Treatment 16	32.50	0.85	10	11.80
Treatment 17	34.00	0.90	10	12.50
Treatment 18	35.50	0.95	10	13.20
Treatment 19	37.00	1.00	10	13.80
Treatment 20	38.50	1.05	10	14.50
Treatment 21	40.00	1.10	10	15.20
Treatment 22	41.50	1.15	10	15.80
Treatment 23	43.00	1.20	10	16.50
Treatment 24	44.50	1.25	10	17.20
Treatment 25	46.00	1.30	10	17.80
Treatment 26	47.50	1.35	10	18.50
Treatment 27	49.00	1.40	10	19.20
Treatment 28	50.50	1.45	10	19.80
Treatment 29	52.00	1.50	10	20.50
Treatment 30	53.50	1.55	10	21.20
Treatment 31	55.00	1.60	10	21.80
Treatment 32	56.50	1.65	10	22.50
Treatment 33	58.00	1.70	10	23.20
Treatment 34	59.50	1.75	10	23.80
Treatment 35	61.00	1.80	10	24.50
Treatment 36	62.50	1.85	10	25.20
Treatment 37	64.00	1.90	10	25.80
Treatment 38	65.50	1.95	10	26.50
Treatment 39	67.00	2.00	10	27.20
Treatment 40	68.50	2.05	10	27.80
Treatment 41	70.00	2.10	10	28.50
Treatment 42	71.50	2.15	10	29.20
Treatment 43	73.00	2.20	10	29.80
Treatment 44	74.50	2.25	10	30.50
Treatment 45	76.00	2.30	10	31.20
Treatment 46	77.50	2.35	10	31.80
Treatment 47	79.00	2.40	10	32.50
Treatment 48	80.50	2.45	10	33.20
Treatment 49	82.00	2.50	10	33.80
Treatment 50	83.50	2.55	10	34.50
Treatment 51	85.00	2.60	10	35.20
Treatment 52	86.50	2.65	10	35.80
Treatment 53	88.00	2.70	10	36.50
Treatment 54	89.50	2.75	10	37.20
Treatment 55	91.00	2.80	10	37.80
Treatment 56	92.50	2.85	10	38.50
Treatment 57	94.00	2.90	10	39.20
Treatment 58	95.50	2.95	10	39.80
Treatment 59	97.00	3.00	10	40.50
Treatment 60	98.50	3.05	10	41.20
Treatment 61	100.00	3.10	10	41.80
Treatment 62	101.50	3.15	10	42.50
Treatment 63	103.00	3.20	10	43.20
Treatment 64	104.50	3.25	10	43.80
Treatment 65	106.00	3.30	10	44.50
Treatment 66	107.50	3.35	10	45.20
Treatment 67	109.00	3.40	10	45.80
Treatment 68	110.50	3.45	10	46.50
Treatment 69	112.00	3.50	10	47.20
Treatment 70	113.50	3.55	10	47.80
Treatment 71	115.00	3.60	10	48.50
Treatment 72	116.50	3.65	10	49.20
Treatment 73	118.00	3.70	10	49.80
Treatment 74	119.50	3.75	10	50.50
Treatment 75	121.00	3.80	10	51.20
Treatment 76	122.50	3.85	10	51.80
Treatment 77	124.00	3.90	10	52.50
Treatment 78	125.50	3.95	10	53.20
Treatment 79	127.00	4.00	10	53.80
Treatment 80	128.50	4.05	10	54.50
Treatment 81	130.00	4.10	10	55.20
Treatment 82	131.50	4.15	10	55.80
Treatment 83	133.00	4.20	10	56.50
Treatment 84	134.50	4.25	10	57.20
Treatment 85	136.00	4.30	10	57.80
Treatment 86	137.50	4.35	10	58.50
Treatment 87	139.00	4.40	10	59.20
Treatment 88	140.50	4.45	10	59.80
Treatment 89	142.00	4.50	10	60.50
Treatment 90	143.50	4.55	10	61.20
Treatment 91	145.00	4.60	10	61.80
Treatment 92	146.50	4.65	10	62.50
Treatment 93	148.00	4.70	10	63.20
Treatment 94	149.50	4.75	10	63.80
Treatment 95	151.00	4.80	10	64.50
Treatment 96	152.50	4.85	10	65.20
Treatment 97	154.00	4.90	10	65.80
Treatment 98	155.50	4.95	10	66.50
Treatment 99	157.00	5.00	10	67.20
Treatment 100	158.50	5.05	10	67.80

C.V. = Coefficient of Variation
 F.V. = Factorial Variance
 S.E.M. = Standard Error of the Mean
 D.F. = Degrees of Freedom
 F = F-ratio
 S.D. = Standard Deviation
 S.E. = Standard Error
 S.E.M. = Standard Error of the Mean
 S.E.D. = Standard Error of the Difference
 S.E.P. = Standard Error of the Product
 S.E.Q. = Standard Error of the Quotient
 S.E.R. = Standard Error of the Ratio
 S.E.S. = Standard Error of the Sum
 S.E.T. = Standard Error of the Total
 S.E.U. = Standard Error of the Unit
 S.E.V. = Standard Error of the Variance
 S.E.W. = Standard Error of the Weight
 S.E.X. = Standard Error of the X-axis
 S.E.Y. = Standard Error of the Y-axis
 S.E.Z. = Standard Error of the Z-axis
 S.E.A. = Standard Error of the Area
 S.E.V. = Standard Error of the Volume
 S.E.S. = Standard Error of the Surface
 S.E.L. = Standard Error of the Length
 S.E.B. = Standard Error of the Breadth
 S.E.H. = Standard Error of the Height
 S.E.D. = Standard Error of the Diameter
 S.E.R. = Standard Error of the Radius
 S.E.C. = Standard Error of the Circumference
 S.E.A. = Standard Error of the Area
 S.E.V. = Standard Error of the Volume
 S.E.S. = Standard Error of the Surface
 S.E.L. = Standard Error of the Length
 S.E.B. = Standard Error of the Breadth
 S.E.H. = Standard Error of the Height
 S.E.D. = Standard Error of the Diameter
 S.E.R. = Standard Error of the Radius
 S.E.C. = Standard Error of the Circumference

TABLA I

ANALISIS DE VARIANCIAS PARA PROMEDIOS DE GERMINACION DE LA LECHUGA CON TRES FORMAS DE APLICACION
DE SEIS FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DEL "MOHO GRIS" (Botrytis cinerea)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	Ft.	1%
Bloques	4 - 1 = 3	86,62	28,87	0,50 ^{NS}	4,76	9,78	
Tratamientos	3 - 1 = 2	153,35	76,68	1,32 ^{NS}	5,14	10,92	
Residual (a)	6	347,28	57,88				
Parcelas principales	11	280,55	25,50				
Subtratamientos	7 - 1 = 6	12.759,37	2.126,56	107,19 ^{††}	2,27	3,15	
Tratam x Subtratam.	12	843,37	70,28	3,54 ^{††}	1,93	2,53	
Residual (b)	54	1.071,58	19,84				

G.L. : Grados de libertad
 F.V. : Fuente de variación
 S.C. : Suma de cuadrados
 †† : Altamente significativo
 C.M. : Cuadrado medio
 F.C. : F calculado
 Ft. : F de la tabla
 NS : No significativo

TABLA II

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PROMEDIOS DE PLANTAS DE LECHUCA, CERCANAS A LA COSECHA CON LA APLICACION DE CUATRO FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DEL "MONO GRIS" (Botrytis cinerea)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Ft.
Bloques	3	75,80	25,27	0,65 NS	3,49
Tratamientos	4	7.478,61	1.869,65	48,34 **	3,26
Residuo	12	464,13	38,68		5,95

F.V. : Fuente de variación
 G.L. : Grado de libertad
 C.M. : Cuadrado medio
 ** : Altamente significativo

S.C. : Suma de cuadrados
 F.C. : F calculado
 Ft. : F de la tabla
 NS : No significativo

TABLA III

ANALISIS DE VARIANCA PARA LA PRODUCCION DE LECHUGA DESPUES DE LA APLICACION DE CUATRO FUNCICIDAS
 PARA EL CONTROL DEL "MONO GRIS" (Botrytis cinerea)

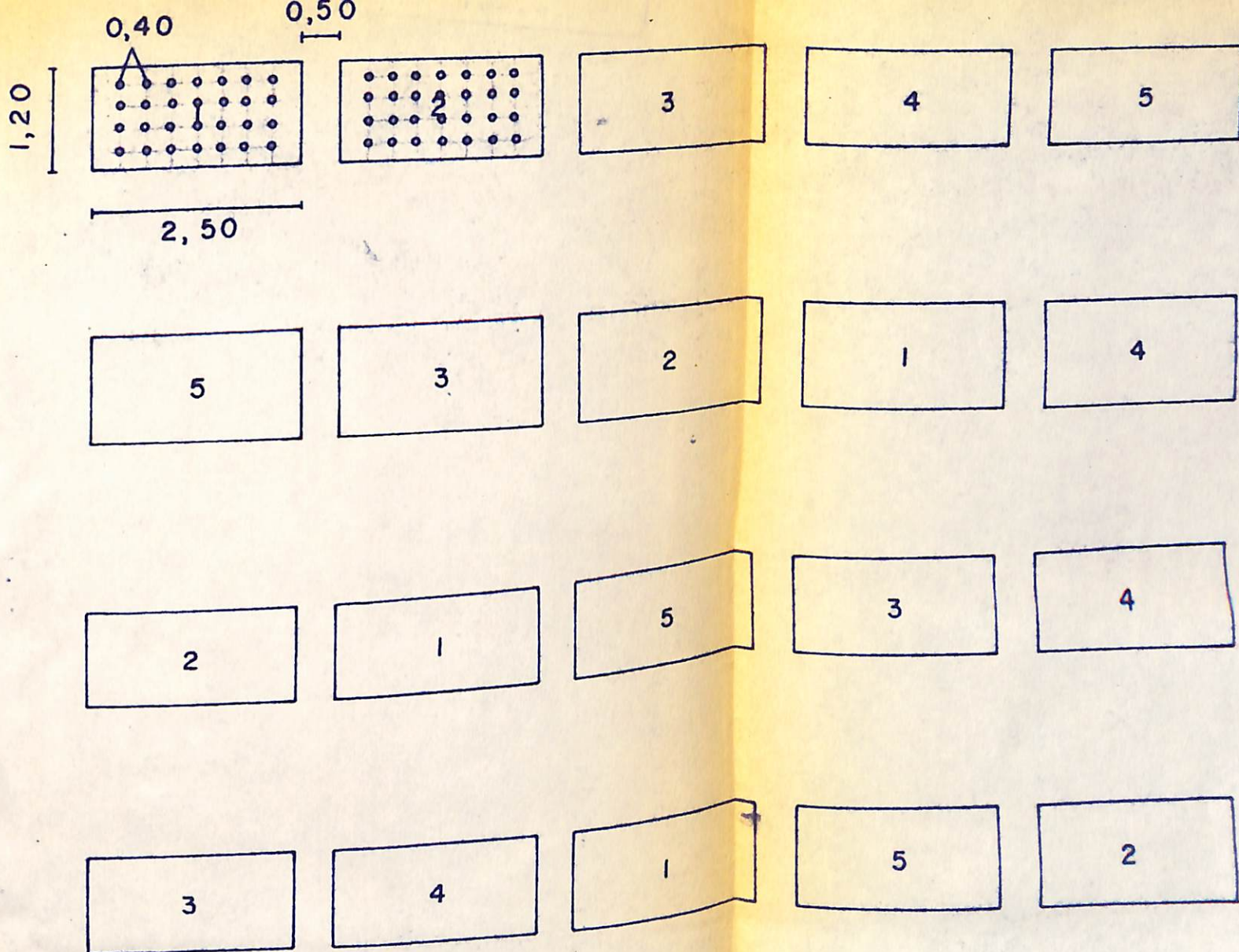
F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Pt.	
					1%	
Bloques	3	273.533,80	91.177,93	0,40 ^{NS}	3,49	5,95
Tratamientos	4	29.658.683,80	7.414.670,95	32,17 ^{**}	3,26	5,41
Residuos	12	2.766.021,20	230.501,77			

F.V. : Fuente de variación C.M. : Cuadrado medio
 G.L. : Grados de libertad F.C. : F calculado
 S.C. : Suma de cuadrados Pt. : F de la tabla
 ** : Altamente significativo NS : No significativo

1. AGALLOL	SUELO								
2. BENLATE	SUELO	1	2	3	4	5	6	7	I
3. BRASSICOL	SUELO								
4. EUPAREN	SUELO	8	9	10	11	12	13	14	
5. ORTHOCIDE	SUELO								
6. VITAVAX	SUELO								
7. TESTIGO	SUELO	15	16	17	18	19	20	21	
8. AGALLOL	SEMILLA								
9. BENLATE	SEMILLA	6	2	5	7	1	4	3	II
10. BRASSICOL	SEMILLA								
11. EUPAREN	SEMILLA	10	12	9	8	13	11	14	
12. OTHOCIDE	SEMILLA								
13. VITAVAX	SEMILLA								
14. TESTIGO		20	16	19	15	21	17	18	
15. AGALLOL	SUELO + SEMILLA								
16. BENLATE	SUELO + SEMILLA	2	3	1	7	4	5	6	III
17. BRASSICOL	SUELO + SEMILLA								
18. EUPAREN	SUELO + SEMILLA	13	12	8	10	9	14	11	
19. ORTHOCIDE	SUELO + SEMILLA								
20. VITAVAX	SUELO + SEMILLA								
21. TESTIGO		20	15	21	19	17	16	18	
		6	7	3	2	4	1	5	IV
		14	12	9	11	10	8	7	
		21	15	18	16	20	19	17	

PLANO N° 1

DISTRIBUCION EN PARCELAS DIVIDIDAS DE LOS TRATAMIENTOS A LA SEMILLA, AL SUELO Y AL SUELO + SEMILLA; DE 6 FUNGICIDAS CONTRA EL "MOHO GRIS" (BOTRYTIS CINEREA) DE LA LECHUGA.



1. BENLATE
2. BRASICOL
3. EUPAREN
4. ORTHOCIDE
5. TESTIGO

PLANO N° 2

APLICACION AL SUELO DE 4 FUNGICIDAS
 DURANTE EL TRANSPLANTE DE LECHUGA,
 CONTRA EL "MOHO GRIS"
 (BOTRYTIS CINEREA)

T

635.5

19449

A 668

Arce Vellafañe, Jesús Adolfo

Ej.1.

El moho gris (Botrytis cinerea		VENCE
Pers. y Fr) de la lechuga....	
NOMBRE	Maeddalena Acosta	
No. del Carnet	8571045	
NOMBRE	Franklin Pedraza N.	
No. del Carnet		
NOMBRE	Leider Mendez P	
No. del Carnet	230	
NOMBRE	Hernando Hejelt	
No. del Carnet	264	
NOMBRE	Gopez Burbano	206
No. del Carnet	yuri paredes	99001285
NOMBRE	Alvin Pedraza	11031704

AN

T

635.5

A668

Ej.1.

19449