

ENSAYO CON DOS INSECTICIDAS PARA PREVENIR INFESTACIONES DE

Acanthoscelides obtectus (Say.) EN FRIJOL Y

Paglocerus zeae (Egg.) EN MAIZ ALMACENADOS

RODRIGO BASTIDAS ZAMORA

y

ALBERTO MESIAS TORRES

Tesis de Grado presentada como requisito parcial

para optar al título de

INGENIERO AGRONOMO

GILBERTO BRAVO VIANA I.A.

Presidente de Tesis

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

Instituto Tecnológico Agrícola

Pasto - Colombia

1970

"Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores"

Artículo 1o. del Acuerdo No. 324 de 11 de Octubre de 1.966, emanado del Honorable Consejo de la Universidad de Nariño.

A : mis padres
mis hermanos
mis familiares
Magola
mis amigos

DEDICO

Rodrigo Bastidas Zamora.

A : mis padres
mis hermanos
mis familiares
mis amigos

DEDICO

Alberto Mesías Torres

CONTENIDO

	Pag.
Capítulo 1. INTRODUCCION	1
Capítulo 2. REVISION DE LITERATURA	3
2.1 Importancia del daño	3
2.2 Algunas características de los insectos	3
2.2.1 <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say.)	3
2.2.2 <u>Pagiocerus zeae</u> (Egg.)	4
2.3 Desinfestaciones	4
Capítulo 3. MATERIALES Y METODOS	7
Capítulo 4. RESULTADOS Y DISCUSION	14
4.1 Características del daño causado por las dos especies, en frijol y maíz respecti vamente	14
4.2 Ensayo en frijol con <u>Acanthoscelides ob tectus</u> (Say.)	14
4.3 Ensayo en maíz con <u>Pagiocerus zeae</u> (Egg.)	23
Capítulo 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
Capítulo 6. RESUMEN	31
Capítulo 7. SUMMARY	32
Capítulo 8. BIBLIOGRAFIA	33
APENDICE	35

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

BIBLIOTECA

ALBERTO QUIJANO GUERRERO

No. 19618 - Fac. _____

Ej. _____ Vol. _____ Lib. _____

Valor \$ _____ Don. _____ Can. _____ Com. _____

Fecha _____ Resp. _____

ILUSTRACIONES

	Pag.
Figura 1. Adulto de <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say.)	8
Figura 2. Adulto de <u>Paglocerus zene</u> (Egg.)	9
Figura 3. Vista del experimento en frijol con <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say.)	11
Figura 4. Vista del experimento en maíz con <u>Paglocerus zene</u> (Egg.)	12
Figura 5. Tipo de daño causado por <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say.) en frijol	15
Figura 6. Tipo de daño causado por <u>Paglocerus zene</u> (Egg.) en maíz	16
Figura 7. Relación entre el número de insectos muertos (valores promedios) y el tiempo (horas) en frijol, con <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say)	19
Figura 8. Relación entre el número de insectos muertos (valores promedios acumulados) y el tiempo (horas) en frijol, con <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say.)	20
Figura 9. Relación entre el número de insectos muertos (valores promedios), y el tiempo (horas) en maíz, con <u>Paglocerus zene</u> (Egg.)	25
Figura 10. Relación entre el número de insectos muertos (valores promedios acumulados) y el tiempo (horas) en maíz, con <u>Paglocerus zene</u> (Egg.)	26

TABLAS

		Pag.
Tabla I.	Número promedio de insectos muertos en las diferentes observaciones realizadas en el experimento con <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say.) en frijol	18
Tabla II.	Número promedio de insectos muertos en las diferentes observaciones realizadas en el experimento con <u>Pagiocerus zozse</u> (Egg.) en maíz	24

TABLAS

APENDICE

	Pag.
Tabla I. Número de insectos muertos en las diferentes observaciones realizadas en el experimento con <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say.) en frijol	36
Tabla II. Número de insectos muertos en las diferentes observaciones realizadas en el experimento con <u>Pagiocerus zese</u> (Egg.) en maíz	39
Tabla III. Resultados y medias de los tratamientos en la primera observación del ensayo con <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say.) en frijol	42
Tabla IV. Análisis de variancia correspondiente a la primera observación del ensayo con <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say.) en frijol	43
Tabla V. Comparación para medias de tratamientos correspondiente a la primera observación del ensayo con <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say.) en frijol (Tukey)	44
Tabla VI. Resultados y medias de los tratamientos en la primera observación del ensayo con <u>Pagiocerus zese</u> (Egg.) en maíz	45
Tabla VII. Análisis de variancia correspondiente a la primera observación del ensayo con <u>Pagiocerus zese</u> (Egg.) en maíz	46
Tabla VIII. Comparación para medias de tratamientos correspondiente a la primera observación del ensayo con <u>Pagiocerus zese</u> (Egg.) en maíz	47

ENSAYO CON DOS INSECTICIDAS PARA PREVENIR INFESTACIONES DE

Acanthoscelides obtectus (Say.) EN FRIJOL Y

Pagocerus zeae (Egg.) EN MAIZ ALMACENADOS(+)

Por

Rodrigo Bastidas Zamora

y

Alberto Menfas Torres

CAPITULO 1 INTRODUCCION

Los granos constituyen la fuente primordial en la alimentación humana debido a que suministran carbohidratos, proteínas, aceites, grasas, almidones, minerales y otros elementos nutritivos.

Por un mal almacenamiento esta gran variedad de alimentos se ve disminuida al ser atacado el grano por innumerables insectos, los cuales inducen baja calidad y merma en el peso, causando desequilibrio en la alimentación humana.

Estas pérdidas, según Quevedo (12), con base en datos tomados de la FAO, alcanzan cifras alarmantes del 30 y hasta del 50% de la producción total.

(+) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Gilberto Bravo Viana I.A., a quién los autores expresan su gratitud.

En Colombia, según la Sociedad de Agricultores de Colombia (3), existen 40 especies de insectos que atacan los productos alimenticios almacenados; de éstas, 8 especies pueden atacar en general los granos secos y se consideran como las plagas primarias de los granos almacenados: Sitophilus oriza (L.), Sitotroga cerealella (Oliv.), Rhyzopertha dominica (F.), Oryzaephilus surinamensis (L.), Pagiocerus zeae (Egg.) y el Acanthoscelides obtectus (Say.).

En el Departamento de Nariño, las especies Acanthoscelides obtectus (Say.) (gorgojo mayor del frijol) y Pagiocerus zeae (Egg.) (barrenador del maíz de la Sierra), constituyen unas de las principales plagas de los granos almacenados.

En dicho Departamento, poco se conoce sobre el uso de insecticidas para la prevención de infestaciones de las especies citadas. Con base en lo anterior se efectuó el presente trabajo cuyos objetivos fueron: encontrar el insecticida adecuado y la dosis más efectiva y económica.

Para la realización del experimento se optó por el método de la distribución de los insecticidas sobre las paredes de cajas Petri, procediendo luego a introducir granos e insectos respectivamente. El ensayo se realizó en el Laboratorio de Entomología del Instituto Tecnológico Agrícola de la Universidad de Nariño entre los meses de Abril a Junio de 1970.

CAPITULO 2 REVISION DE LITERATURA

2.1 Importancia del daño.

El gorgojo mayor del frijol, es una de las principales plagas de este grano, cuyo ataque comienza en el campo cuando se abren las vainas, antes de empezar la cosecha (7). Las larvas se distribuyen por toda la vaina, buscan las semillas en desarrollo y cuando se abre paso al interior. A través de agujeros circulares los adultos comienzan a escapar en dos a ocho semanas después de que la larva se introdujo en la semilla. Cuando los frijoles son cosechados, todos los estadios se pueden llevar al almacén (9), y durante el almacenamiento los adultos salen y dejan sus huevos en o entre los granos en el mismo almacén (7).

2.2 Algunas características de los insectos.

2.2.1 Acanthoscelides obtectus (Say.)

Esta especie se conoce como gorgojo mayor del frijol (8), gorgojo de las judías (11) y gorgojo común del frijol (4).

Su posición sistemática es la siguiente:

Clase: Hemiptera

Subclase: Pterigota

División: Endoterigota

Orden: Coleoptera

Suborden: Poliptaga

Serie: Phytophaga

Superfamilia: Cryzomelidae

Familia: Bruchidae

Género: Acanthoscelides

Especie: Acanthoscelides obtectus (Say.) (5)

El mayor número de huevos son puestos encima de los granos y son de color blanco y su forma es elipsoidal. La larva sale del huevo y entra a los granos para alimentarse. Los adultos son cucarroncitos grises opacos de 4 mm. de largo y vuelan fácilmente para realizar las infestaciones (4).

2.2.2 Pagiocerus zeeae (Egg.)

A esta plaga se la conoce comúnmente como "barrena dor del maíz de la Sierra".

Dentro de la posición sistemática pertenece;

Clase: Hexapoda

Subclase: Pterigota

División: Endoterigota

Orden: Coleóptera

Suborden: Poliphaga

Serie: Rhynchophora

Superfamilia: Curculionidea

Familia: Scolitydae

Género: Pagiocerus

Especie: Pagiocerus zeeae (Egg.) (5).

2.3 Desinfestaciones.

Para proteger los granos se usan sustancias químicas que previenen el daño causado por insectos durante el almacenamiento. Dichos materiales pueden mezclarse con el grano o bien aplicarse sobre las paredes, pisos y techos del granero (10).

Entre los tratamientos que se han efectuado, se cita los siguientes:

a) Una aspersión con una solución que contenga 1,5 2,5% de insecticida Malatión de primera calidad. Da mejores resultados cuando los granos son de buena calidad y están limpios. Si los granos van a ser almacenados por un período corto: 2 meses o menos, las dosis podrán reducirse a la mitad (1).

b) Rociar las paredes y pisos que conforman la bodega, con cualquiera de las siguientes fórmulas:

- 10 cc. de Malatión, grado premio, de 50% emulsionable y disuelto en 1 litro de agua (4).

- 10 cc. de la mezcla de 50% de butóxido de piperonilo con 5% de piretrinas, disueltas en 1 litro de agua (4).

c) Según indicación de la Caja de Crédito Agrario (2), se debe rociar la bodega y equipo con: Malatión grado premio, al 5% emulsionable, 10 cc. por cada litro de agua.

d) Salas y Ruppel (14) ensayaron, para uso en Colombia, el lindano y el malatión a la dosis aproximada de 5 ppm. y afirman que este último, es de los materiales más inocuos que se ha mostrado promisorio como protector de granos. Restrepo y Ruppel (13), confirman los resultados de los autores antes mencionados, sobre la alta efectividad del Malatión contra el gorgojo del frijol.

e) Los técnicos de la Universidad de Purdue (15), recomiendan aspersiones en los granos y las áreas adyacentes con Malatión del primer grado 1,5%. Para obtener esas concentraciones se utiliza 0,50 litro de Malatión del 57% E.C., en 120 litros de agua. La limpieza y aspersión debe efectuarse con 30 días de anticipación a la cosecha.

f) Bravo (6), en ensayos comparativos con varios insecticidas, determinó que el malatión en concentración de 0,50% y a razón de 8 litros de aspersión por cada 90 m^2 , da resultados satisfactorios contra varias especies de gorgojos, por lo cual su empleo en desinfección de bodegas para granos almacenados está muy indicado.

g) Metcalf y Flint (9), utilizaron aspersiones residuales de malatión de grado refinado a las paredes y pisos de los almacenes, molinos de trigo y silos vacíos para granos, a razón de 8 litros por cada $28,5 \text{ m}^3$ es efectivo en la mayoría de los insectos de los granos almacenados. El tratamiento de estos por la aspersión con 1,5% de malatión de grado refinado, en la proporción de 20 litros por cada 35.000 litros proporciona protección contra las infestaciones por una temporada entera.

American Cyanamid (1), informa, que el Malatión en pequeñas dosis, no ofrece peligro alguno para la salud, y protege eficazmente los granos y semillas contra el ataque de muchas especies de insectos.

El Sevín es poco tóxico para los animales de sangre caliente y, por ello, uno de los insecticidas menos peligrosos en la actualidad (16).

CAPITULO 3 MATERIALES Y METODOS

Materiales.

En el presente estudio se utilizaron los siguientes materiales:

Granos: de frijol de la variedad "Sangre toro" y de maíz "blanco harinoso".

Insectos: Se emplearon individuos pertenecientes a las especies Acanthoscelides obtectus (Say.) (gorgojo mayor del frijol) (Fig. 1) y Pagiocerus zea (Egg.) (barrenador del maíz de la Sierra) (Fig. 2).

Insecticidas: Malatión del 57%, emulsión concentrable, de la Cyanamid y Sevín del 85%, polvo mojable, de la Unión Carbide.

Equipo de laboratorio: Cajas de Petri de 8,5 cm. de diámetro, aspiradores, probetas graduadas de 100 cc, pipetas graduadas de 1 ml, balanza con aproximación hasta décimas de gramo, y etiquetas.

Métodos.

Los insectos utilizados en el experimento se obtuvieron así: el Acanthoscelides obtectus (Say.), de previas infestaciones hechas en el laboratorio, en el cual se realizó el experimento, y el Pagiocerus zea (Egg.), de recolecciones efectuadas en molinos en la ciudad.

Para la elección de los insecticidas se consideró principalmente el efecto residual y la toxicidad, tanto para el hombre como para los animales de sangre caliente. En base a lo anterior, se escogieron los insecticidas Malatión, en dosis al 0,50% y 0,25%, y Sevín al 2% y



Figura 1. Adulto de Acanthoscelus obtectus (Say.) Aumento 13 veces.

Fotos I. Santacruz.



Figura 2. Adulto de Pagiocerus zene (Egg.)

Aumento 26 veces.

Foto: I. Santaorus

1%. La disolución se hizo en agua, por ser el solvente más empleado y más económico con respecto a los otros solventes.

El método utilizado en el presente trabajo es semejante al seguido por Bravo (6), al cual se introdujo algunas modificaciones. Cada una de las disoluciones de los productos, se aplicaron con una pipeta, (0,50 ml) en la base de las cajas de Petri, procurando obtener una distribución uniforme y un secamiento completo. Por medio de aspiradores se traspasaron 30 insectos a cada caja de Petri previamente rotulada. El Acanthoscelides obtectus (Say.) se colocó en la caja que contenía 10 granos de frijol, con un 16,6% de humedad; el Pagiocerus zeei (Egg.), en una caja con 10 granos de maíz, con un 15,2% de humedad; tanto el frijol como el maíz en buenas condiciones de sanidad. Una vez colocados los insectos dentro de las cajas de Petri, con los insecticidas en estudio, se procedió a hacer observaciones sobre la mortalidad. Las observaciones se hicieron después de 1, 2, 4, 8, 24, 32, 48, 72, 96, y 1, 2, 4, 8, 24, 32 y 48 horas para el gorgojo del frijol y barrenador del maíz respectivamente (Figs. 3 y 4).

El diseño que se empleó fue el de bloques al azar, con 4 tratamientos y 4 replicaciones; además se incluyó un testigo por cada ensayo. Para el análisis se hizo una partición ortogonal y como criterio de significación se utilizaron las pruebas de Duncan y Tukey, al 99% y 95% de probabilidad respectivamente.

Con el objeto de averiguar si los insecticidas empleados tenían algún efecto sobre la germinación y acción prolongada, se llevaron a cabo las siguientes pruebas:

Para la germinación se sembraron, en materos, semillas de frijol y maíz de las utilizadas en el experimento, y provenientes de cada

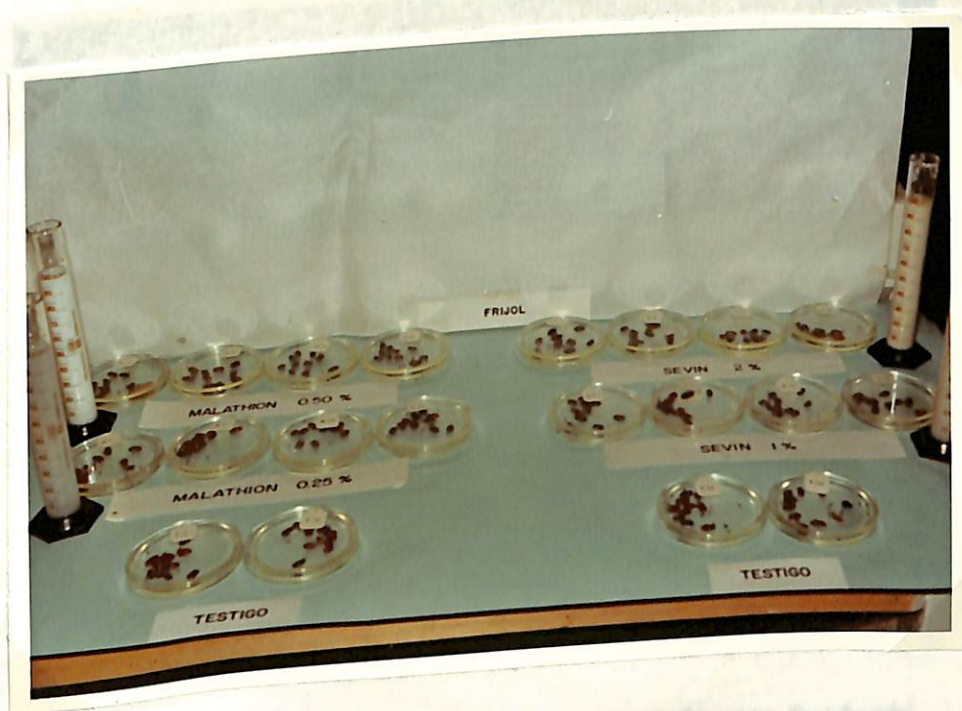


Figura 3. Vista del experimento on frijol con Acanthos
gelidus obtectus (Sey.)

Foto: I. Santaacruz

uno de los tratamientos y cada uno de los tratamientos a su vez en
tres repeticiones.

Para preparar el jarro de insecticidas se usó un litro de agua
de lluvia, se agregaron los productos necesarios a los 15 y se dejó a reposar
de la noche en adelante del experimento. Para hacer el tratamiento
los mismos cajas de maíz se dividieron en tres partes, la parte de la caja
se usó para colocar el material insecticida en el laboratorio y con un
porcentaje de humedad de 14,05 y 15,05 respectivamente. Luego se hizo
la siguiente separación en cada caja un número igual de insectos de los
experimentos.

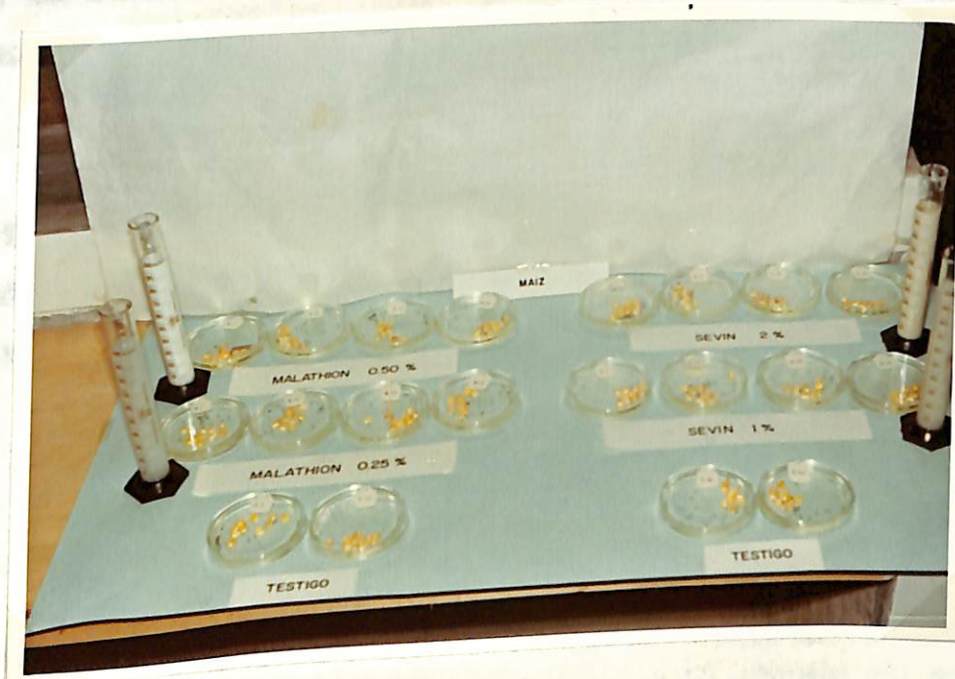


Figura 4. Vista del experimento en maíz con Pagioce
rus zea (Egg.)

Foto: I. Santacruz

uno de los tratamientos y cada una de las replicaciones y además un testigo.

Para comprobar si los dos insecticidas tenían acción prolongada, se efectuaron dos pruebas adicionales a los 15 y 30 días a partir de la fecha de iniciación del experimento. Para esto, se emplearon las mismas cajas de Petri utilizando según el ensayo, granos de frijol o maíz provenientes del material existente en el Laboratorio y con un porcentaje de humedad de 14,8% y 15,6% respectivamente, luego se introdujeron nuevamente en cada caja un número igual de individuos al del experimento original.

El ensayo se realizó, en el laboratorio de Entomología del Instituto Tecnológico Agrícola de la Universidad de Nariño en el tiempo comprendido entre el 2 de abril y el 15 de junio de 1970; la temperatura media fue 17,5 C y la humedad relativa media de 34,3%.

CAPITULO 4 RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Características del daño causado por las dos especies, en frijol y maíz respectivamente.

Se comprobó que el "gorgojo mayor del frijol" en su estado larval, es una plaga de importancia económica por cuanto formó verdaderas galerías, dejando al grano en forma inaprovechable, tanto para semilla como para el consumo (Fig. 5).

Las características del daño fueron tan graves, que al partir un grano se observó, que sus cotiledones estaban semidestruidos e invadidos por larvas completamente desarrolladas, en un número promedio de 13 por grano.

En lo referente al "barrenador del maíz de la Sierra", el daño fue causado por los individuos en estado adulto, los cuales formaron oradaciones circulares, por donde penetraron hasta el interior destruyendo la parte harinosa y dejando únicamente la cutícula del grano (Fig. 6).

Las infestaciones de esta plaga fueron tan graves, que al partir granos al azar se encontraron entre 3 y 10 adultos por grano de maíz.

4.2 Ensayo en frijol con Acanthoscelides obtectus (Say.)

Al efectuar las observaciones después de una hora de iniciado el experimento, se presentó una mortalidad de la mayoría de los individuos que se utilizaron en el ensayo. El Malatión al 0,50% fue el que produjo el mayor promedio de insectos muertos, talves por ser



Figura 5. Tipo de daño causado por Acanthoscelides ob
tectus (Say.) en frijol.
Aumento 6 veces.

Foto: I. Santacruz



Figura 6. Tipo de daño causado por Pagiocerus zeae (Egg.)
en maíz. Aumento 6 veces.

Foto: I. Santacruz

el de mayor concentración, en relación al Malatión al 0,25% y además, por ser una emulsión concentrable que tiene una acción más rápida que el Sevín, que es un polvo mojable. La efectividad del Malatión, para esta observación, fue seguida por Malatión al 0,25%, Sevín al 2% y Sevín al 1%, respectivamente. A pesar de que produjo mortalidad en los demás tratamientos, no se observó ninguna diferencia significativa entre ellos, como lo prueba el criterio de Tukey (Tabla I y Figs. 7 y 8) (Tabla I del apéndice).

Al cabo de dos horas se presentó, en promedio, una menor mortalidad que en la anterior observación, con excepción del Sevín al 2% que fue el de mayor mortalidad en promedio, debido a que en la anterior murieron mayor número de individuos. Sin embargo, aunque el Sevín al 2% causó en promedio mayor mortalidad que el Malatión al 0,25%, Sevín al 1% y Malatión al 0,50% respectivamente, no se encontró diferencia de efectividad entre sí, de acuerdo a la prueba de Tukey (Tabla I, Figs. 7 y 8) (Tabla I del apéndice). Acumulados los valores promedios de mortalidad se pudo observar que el Malatión siguió causando el mayor número, siendo el más efectivo el Malatión al 0,50% seguido del 0,25% el cual a su vez no mostró ninguna diferencia de efectividad con las dosis de Sevín al 2% y al 1%.

Al cabo de cuatro horas en general, la mortalidad continuó disminuyendo. El mayor promedio de mortalidad se presentó con la dosis menor de Malatión, seguido de Sevín al 1% y 2%, y causando el menor número de muertos el Malatión al 0,50%, esto por haber muerto en anteriores observaciones, un mayor número de individuos y con mayor acentuación para el caso del Malatión al 0,50%. La prueba de significación de Tukey de mostró que el Malatión al 0,25% fue altamente efectivo en relación a la dosis 0,50% del mismo, y presentó igual efectividad que las dosis al 2%

TABLA I

NUMERO PROMEDIO DE INSECTOS MUERTOS EN LAS DIFERENTES
OBSERVACIONES REALIZADAS EN EL EXPERIMENTO CON
Acanthoscelides obtectus (Say.). EN FRIJOL

OBSERVACIONES (Horas)	TESTIGO	TRATAMIENTOS			
		MALATION		SEVIN	
		0,50%	0,25%	2%	1%
		23,25	12,00	9,00	8,75
1	0,00	5,25	9,25	9,75	7,50
2	0,00	0,50	6,25	5,25	5,50
4	0,00	0,50	2,00	2,00	3,00
8	0,50	0,50	0,50	1,25	2,50
24	1,75	0,50	0,50	0,75	0,00
32	1,25	-	-	0,75	1,00
48	2,00	-	-	1,00	1,75
72	2,25	-	-	0,25	-
96	2,75	-	-	-	-

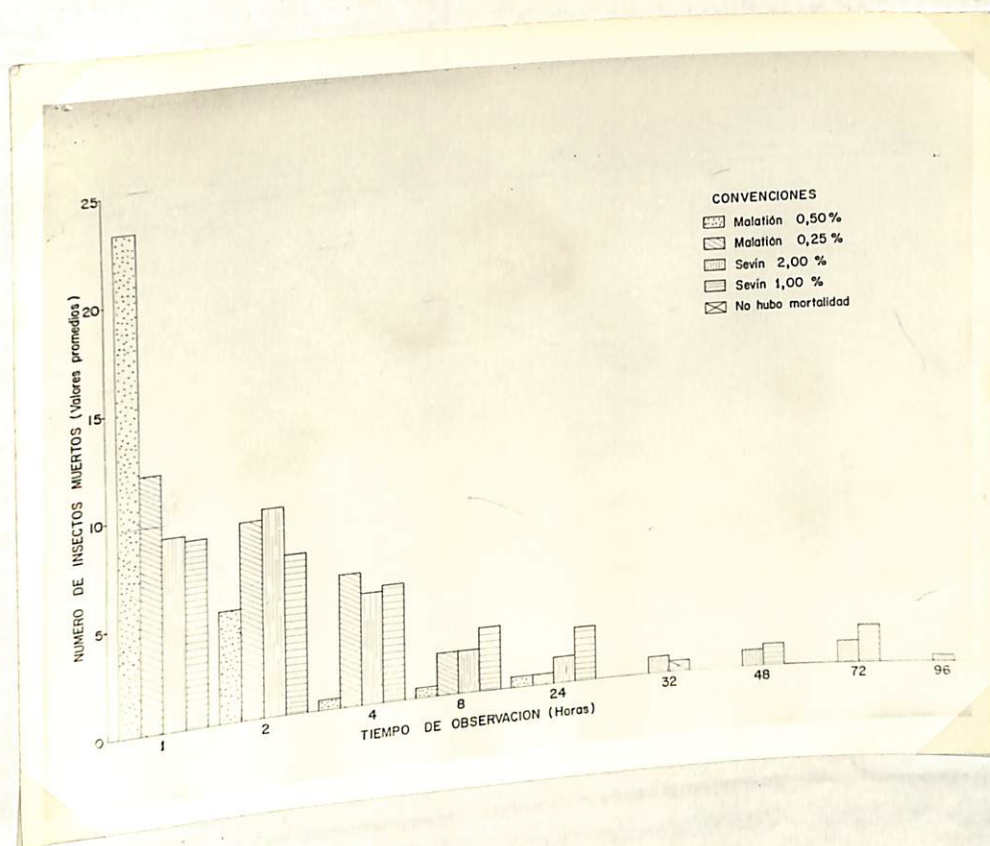


Figura 7. Relación entre el número de insectos muertos (valores promedios) y el tiempo (horas) en frijol, con Acanthoscelides obtectus (Say.)

Foto: I. Santaacruz

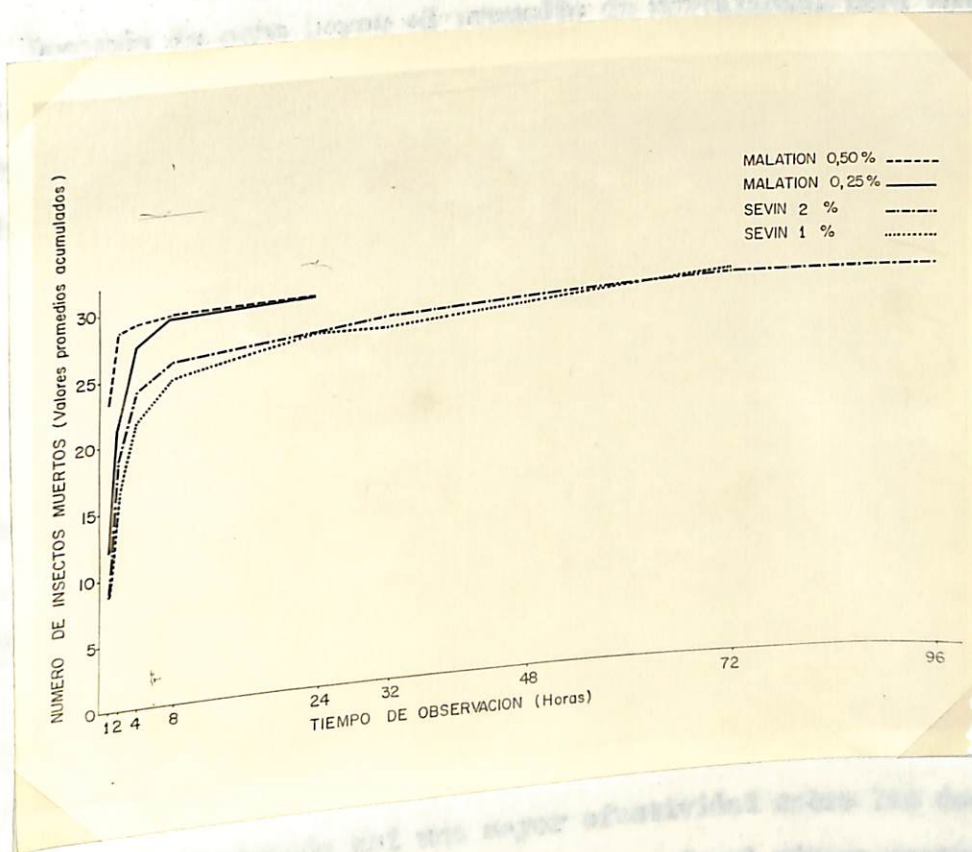


Figura 8. Relación entre el número de insectos muertos (valores promedios acumulados) y el tiempo (horas) en frijol, con Acanthoscelides obtectus (Say.)

Foto: I. Santaeruz

y al 1% de Sevín. Las dosis de Sevín al 2% y al 1% fueron similares en su efectividad, pero más efectivas que el Malatión al 0,50%. (Tabla I y Fig. 7). Los promedios acumulados indicaron que el Malatión 0,50% continuó siendo el de mayor efectividad sobre el Sevín 1% y 2% y con poca diferencia sobre el Malatión al 0,25% (Fig. 8) (Tabla I del apéndice).

Después de ocho horas el promedio de mortalidad, para todos los tratamientos, fue menor que en las anteriores observaciones a excepción del Malatión 0,50% que permaneció constante. Esto se debe posiblemente a que los individuos que quedan, presentan resistencia a la acción del insecticida. Aunque el promedio de mortalidad causado por el Sevín al 1% fue el más alto y el de Malatión 0,50 el más bajo, de acuerdo a la prueba de Tukey, no existe diferencia de efectividad entre todos los tratamientos (Tabla I y Fig. 7). Los valores promedios acumulados de los individuos muertos indican que las dosis de Malatión son igualmente efectivas y de mayor acción sobre las dosis de Sevín al 2% y 1% respectivamente (Fig. 8) (Tabla I del apéndice).

A las veinticuatro horas, los individuos que se utilizaron para probar la acción del insecticida Malatión al 0,50% y al 0,25% murieron en su totalidad, mostrando así una mayor efectividad sobre las dos dosis de Sevín (Fig. 7). En los tratamientos con Sevín el número promedio de individuos muertos fue inferior a las anteriores observaciones; esto como consecuencia de la existencia de pocos insectos vivos, los cuales mostraron resistencia al insecticida. Aunque el promedio de mortalidad fue mayor para el Sevín al 1% y menor para las dosis de Malatión, la prueba de Tukey indica que el Sevín al 1% fue más efectiva sobre las dosis de Malatión, pero semejante al Sevín al 2%, en tanto que este último, fue similar a las dosis de Malatión (Tabla I y Fig. 8) (Tabla I del apéndice).

Después de treinta y dos horas, debido a la resistencia de los individuos a la dosis de Sevín al 1%, en esta observación la mortalidad fue nula, mientras que para el Sevín al 2% el número promedio de insectos muertos fue menor, en relación a la anterior observación, debido a que habían pocos individuos vivos. Según la prueba de Tukey no existe diferencia de efectividad entre ellas (Tabla I y Fig. 7). Al efectuar la acumulación de medias se observó; que para el caso del Sevín al 1% la acción permanecía constante, a causa de que no se presentó mortalidad, mientras que para el Sevín al 2% se notó un ligero aumento (Fig. 8) (Tabla I del apéndice).

A las cuarenta y ocho horas el Sevín al 2%, causó el mismo número promedio de muertes que en la observación anterior, en tanto que el Sevín al 1% aumentó por cuanto en la anterior fue nula; no se encontró diferencia de efectividad entre las dosis enunciadas (Tabla I y Fig. 7). Los valores promedios acumulados de insectos muertos demuestran una diferencia no muy marcada del Sevín al 2% sobre el Sevín al 1% (Fig. 8) (Tabla I del apéndice).

Al cabo de setenta y dos horas, los individuos que mostraban resistencia murieron, quedando únicamente un individuo altamente resistente, con el tratamiento de Sevín al 2%. En esta observación no se encontró ninguna diferencia de efectividad entre las dosis de Sevín (Tabla I y Fig. 7). En esta observación el Sevín al 1% concluyó su acción, al matar a todos los insectos, sobrepasando así el Sevín al 2% (Fig. 8) (Tabla I del apéndice).

Después de noventa y seis horas, el individuo que había mostrado mayor resistencia, murió, con lo cual concluyó el ensayo (Tabla I, Figs. 7 y 8) (Tabla I del apéndice).

4.3 Ensayo en maíz con Phagocerus zeae (Egg.).

Después de una hora de iniciado el experimento, se observó una muerte rápida de los gorgojos del maíz, tratado con Malatión al 0,50%, seguida de una mediana mortalidad con la dosis de Malatión 0,25%, y de una baja mortalidad con la dosis de Sevín. La gran diferencia en el promedio de muertes, que existe entre el Malatión 0,50% y los demás tratamientos se debe principalmente a que es una emulsión concentrable que actúa con mayor rapidez que las dosis de Sevín, que es un insecticida en polvo mojable, y además por tener una mayor concentración que la otra dosis de Malatión. De acuerdo a la prueba de significación de Tukey el Malatión al 0,50% fue altamente efectivo en relación a las demás dosificaciones, en tanto que la dosis 0,25%, del mismo insecticida fue efectivo al Sevín del 1% y similar en su efectividad al Sevín al 2%; no se encontró diferencia de efectividad entre las dosis de Sevín (Tabla II, Figs. 9 y 10) (Tabla II del apéndice).

Al cabo de dos horas, la mortalidad, para la dosis de Malatión al 0,50%, al contrario de la anterior observación, disminuyó notablemente, y aumentó para los demás tratamientos, debido posiblemente a que el número de insectos muertos fue menor en la anterior observación. El número promedio mayor de individuos muertos se presentó con la dosis de Malatión al 0,50%, y Sevín al 2% y al 1% Malatión al 0,25%, seguido del Malatión al 0,50%, y Sevín al 2% y al 1% respectivamente. De acuerdo a la prueba de Tukey, el Malatión al 0,25% fue altamente efectivo sobre la dosis de Sevín al 2%, mostrando igual efectividad con la dosis de Malatión 0,50%. El Malatión 0,50% no mostró diferencia de efectividad con respecto a las dosis de Sevín, según la prueba de Tukey (Tabla II, Figs. 9 y 10) (Tabla II del apéndice).

A las cuatro horas, los insectos tratados con Malatión al 0,50% murieron en su totalidad. El promedio de mortalidad, en el tratamiento

TABLA II

NUMERO PROMEDIO DE INSECTOS MUERTOS EN LAS DIFERENTES
OBSERVACIONES REALIZADAS EN EL EXPERIMENTO CON
Pagiocerus zeee (Egg.), EN MAIZ

OBSERVACIONES (Horas)	TESTIGO	TRATAMIENTOS			
		MALATION		SEVIN	
		0,50%	0,25%	2%	1%
		20,25	9,25	3,25	1,50
1	0,00	8,50	15,25	5,75	5,25
2	0,00	1,25	4,75	14,25	13,25
4	0,00	-	0,75	3,25	1,75
8	0,00	-	-	1,25	5,00
24	0,00	-	-	1,50	2,00
32	0,25	-	-	0,75	1,25
48	0,25	-	-		

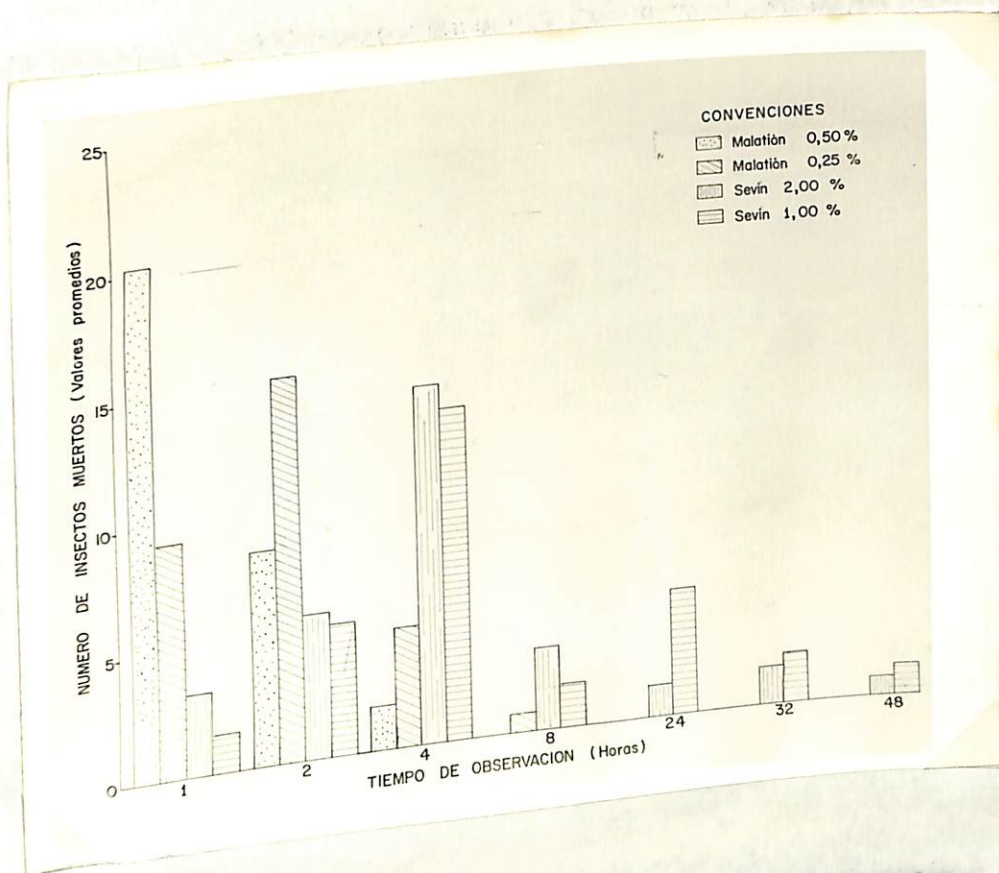


Figura 9. Relación entre el número de insectos muertos (valores promedios), y el tiempo (horas) en maíz, con Pagiocerus zese (Egg.)

Foto: I. Santaacruz

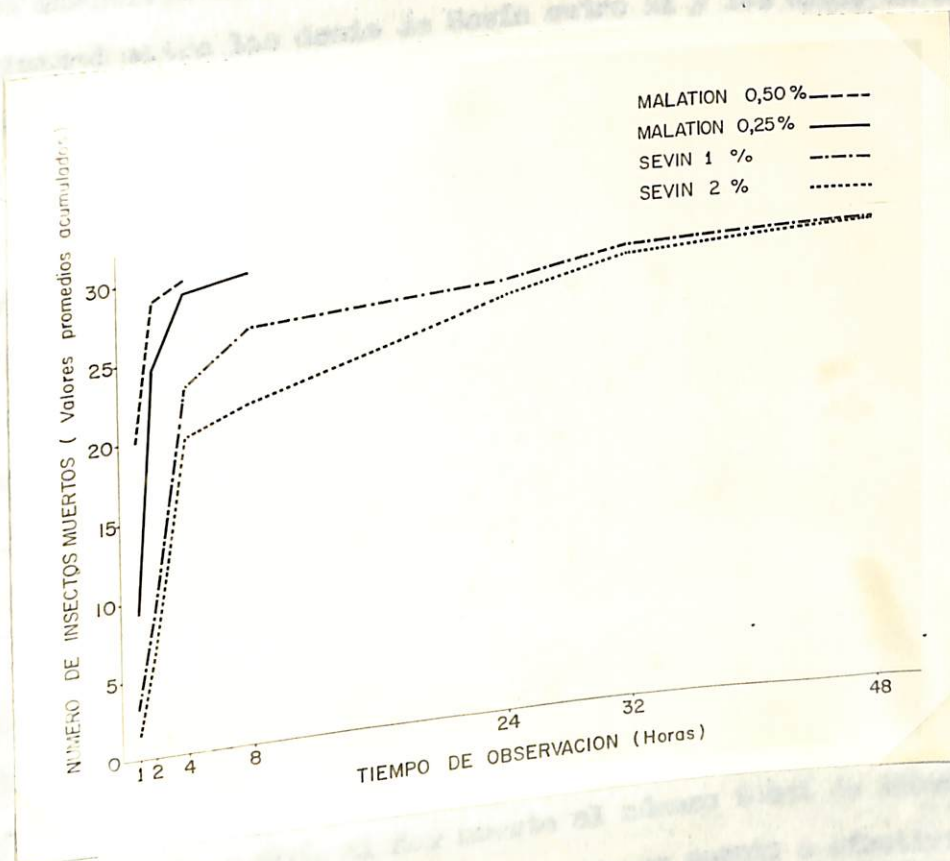


Figura 10. Relación entre el número de insectos muertos (valores promedios acumulados) y el tiempo (horas) en maíz, con Pagiocerus zeae (Egg.)

Foto: I. Santaacruz

con Malatión al 0,25% disminuyó y aumentó para las dosis de Sevin, a causa de una menor y mayor población, respectivamente, de individuos vivos existentes en la anterior observación. El mayor promedio de mortalidad lo presentó el Sevin al 2%, siguiéndole en su orden las dosis de Sevin al 1% y Malatión al 0,25% y al 0,50% respectivamente. Por la prueba de Tukey se confirmó que el Sevin al 2% y al 1% fueron altamente efectivos en comparación al Malatión a la dosis de 0,25%. La efectividad entre las dosis de Sevin entre sí y las dosis de Malatión entre sí, fueron similares (Tabla II y Fig. 9). El Malatión al 0,50% al matar el total de insectos, en experimentación probó ser el de mayor efectividad sobre los demás tratamientos (Fig. 10) (Tabla II del apéndice).

Después de ocho horas, los insectos tratados con Malatión al 0,25% murieron en su totalidad. En las dosis de Sevin, la mortalidad descendió considerablemente debido a que en la anterior observación los promedios de mortalidad fueron los más altos. El mayor número promedio de insectos muertos lo presentó la dosis de Sevin al 2%, siguiendo en su orden la dosis de Sevin al 1% y Malatión al 0,25%. Según la prueba de Tukey, no se encontró diferencia de efectividad entre estos tratamientos (Tabla II y Fig. 9). Según los valores promedios acumulados, el Malatión al 0,25%, al dar muerte al número total de insectos en estudio probó ser la segunda dosificación en cuanto a efectividad se refiere (Fig. 10) (Tabla II del apéndice.)

A las treinta y dos horas, aunque el número promedio mayor de mortalidad lo causó el Sevin al 1%, el número de insectos muertos, según los valores promedios acumulados, fue mayor para la dosis del Sevin al 2% (Tabla II, Figs. 9 y 10) (Tabla II del apéndice).

Después de cuarenta y ocho horas, y siendo la última observación murieron todos los insectos, tanto los tratados con Sevín al 2% como al 1%. Esto comprobó que la efectividad del Sevín, en ambas dosis fue similar ante esta plaga (Tabla II, Figs. 9 y 10) (Tabla II del apéndice).

En general, para ambos ensayos el Malatión es de acción más rápida que el Sevín, por cuanto en este su efecto es más lento, ya que se trata de un polvo mojable, sin embargo ambos materiales poseen cualidades efectivas sobre las dos especies.

En lo referente al testigo, a partir de la cuarta y sexta observación en los ensayos de frijol y de maíz respectivamente, se presentó un promedio mínimo de mortalidad, debido posiblemente a la culminación de su ciclo biológico, o falta de adaptación al medio en que se realizó el experimento (Tabla I y II).

Al realizar las observaciones de los dos ensayos adicionales, se obtuvo como resultado, una mayor efectividad de los dos insecticidas en un menor tiempo que el empleado en el ensayo inicial, debido posiblemente al secamiento gradual de los granos, diferencia de temperatura entre las épocas de prueba, y cambios fisiológicos en los mismos granos, tal como lo enuncia Salas y Ruppel (14), en las causas que pueden motivar el aumento de efectividad de un insecticida.

En cuanto al poder germinativo de las semillas de frijol y de maíz, se comprobó que este no se alteraba, con ninguno de los tratamientos de los dos insecticidas en prueba.

CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los ensayos comparativos sobre la efectividad de aspersiones con Malatión al 0,50% y 0,25%, y Sevín al 2% y 1%, en la desinfestación de bodegas para granos almacenados, pueden sacarse las siguientes conclusiones:

1. Las dos especies utilizadas en el ensayo se pueden controlar con insecticidas.
2. El insecticida Malatión se comportó mejor que el Sevín.
3. La especie Pagiocerus zene (Egg.) en maíz, es más susceptible a los insecticidas que la especie Acanthoscelides obtectus (Say.) en frijol.
4. El Malatión, en concentraciones de 0,50%, da resultados más satisfactorios que con la dosis 0,25% del mismo, para ambas especies.
5. El Sevín, del 2% posee una acción similar a la dosis del 1% del mismo, tanto para el "gorgojo mayor del frijol", como para el "barrenador del maíz de la Sierra".
6. La dosificación de Malatión al 0,25%, resultó ser más efectiva, en relación a las dos dosis de Sevín para las dos especies en ensayo.
7. Después de algún tiempo de aplicados los insecticidas su efectividad posiblemente depende del porcentaje de humedad de los granos

así: A mayor humedad, menor acción del insecticida y viceversa.

8. Por las pruebas de germinación se deduce que el Malatión y Sevín a las dosis indicadas no producen ningún efecto que altere la germinación de las semillas.

Como recomendaciones para evitar infestaciones en los granos almacenados es indispensable:

1) Que los granos, después de la cosecha, tengan las mejores condiciones sanitarias, esto es libre de polvo, granos partidos, hoja rancia, etc.

2) El grano debe estar seco en lo posible.

3) Realizar la desinfestación de locales o bodegas de almacenamiento:

a) Cuando existe infestación, el Malatión en dosis del 0,50% es el insecticida más recomendable por su alta efectividad, resultando ser para este caso el más económico.

b) Cuando no existe infestación, el Malatión a la dosis 0,25% y el Sevín en sus dos dosis resultan ser los más indicados en especial para el pequeño agricultor por su fácil adquisición en el comercio.

4) Una vez hechas las desinfestaciones del local y almacenados los granos, es conveniente efectuar sondeos periódicos, con el objeto de controlar la temperatura.

CAPITULO 6 RESUMEN

En el laboratorio de Entomología del Instituto Tecnológico Agrícola de la Universidad de Nariño, se llevaron a cabo dos ensayos tendientes a prevenir infestaciones de Acanthoscelides obtectus (Say.) en frijol y Pagiocerus zozae (Egg.) en maíz, almacenados.

Los productos que se utilizaron fueron Malatión del 57% emulsión concentrable en dosis de 0,50% y 0,25%, y Sevin del 85% polvo moible en dosis del 2% y 1%.

El método de prevención utilizado consistió en tratamientos a base de las anteriores dosis para cada una de las especies en estudio, y además se efectuaron observaciones a diferentes intervalos de tiempo y se contabilizó la mortalidad de los insectos para cada uno de los tratamientos y cada una de las repeticiones.

En los resultados, generalmente, se logró una prevención satisfactoria de los gorgojos del frijol y maíz, con ambos insecticidas en cualquiera de las dosis ensayadas; pero con un efecto más rápido con el Malatión a la dosis 0,50%.

CAPITULO 7 SUMMARY

In the Entomology laboratory of the Instituto Tecnológico Agrícola of the University of Nariño, two essays were carried out in order to prevent infestations of Acanthoscelides obtectus (Say.) in bean and Pagiocerus zaeae (Egg.) in corn both stored.

The products used in the experiment were Malathion Of 57% concentrated emulsion in doses of 0,50% and 0,25% and Sevin of 85% wet Powder in doses of 2% and 1%.

The method utilized, consisted in treatment taking the above doses for each one of time and the mortality of the insects were registered for each treatment and each repetition.

In the results, usually a satisfactory prevention was obtained for bean and corn weevils, with both insecticides in any of the applied doses; but being more effective with Malathion at the 0,50% doses.

CAPITULO 8 BIBLIOGRAFIA

1. AMERICAN CYANAMID. Malathion; guía del agricultor para el control de insectos. pp. 1-3, 70-71. "e.f."
2. BOGOTA. CAJA DE CREDITO AGRARIO. Almacenamiento de granos. Carta Agraria 74: 1-2. 1961.
3. BOGOTA. SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA. Entomología; plaga de insectos en granos almacenados. Revista Nacional de Agricultores 53(646): 80-81. 1959.
4. BOGOTA. SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA. Entomología; características de los gorgojos. Revista Nacional de Agricultura 53(560): 37. 1958.
5. BORROR, D. y DELONG, D. An introduction to the study of insects. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1966 pp. 241, 244, 337.
6. BRAVO, G. Comparación de cuatro insecticidas usados en la desinfestación de bodegas para granos almacenados. Agricultura Tropical (Bogotá) 13 (10): 603, 605. 1957.
7. CRISPIN, A., ORTEGA, A., y GALLEGAS, C. Enfermedades y plagas del frijol en México. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (México) 33: 36-37. 1964.
8. MEDELLIN. SOCIEDAD ANTIOQUEÑA DE AGRICULTORES. Los insectos. Boletín Agrícola No. 530. 1964. pp. 9639.

9. METCALF, C. y FLINT, W. Insectos destructivos e insectos útiles; sus costumbres y su control. 2a ed. México, Compañía Editorial Continental, 1966. pp. 1062-1066.
10. NICARAGUA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Cómo almacenar los granos. Nuestra Tierra (Managua) 9(5,6): 116. 1965.
11. PABLOS, P. y ARNETT, R. Coleópteros. Enciclopedia Salvat Ciencia y Tecnología. Barcelona, Salvat, 1964. Vol. 3. pp. 203.
12. QUEVEDO, H. Protección de granos almacenados. Almanaque Creditario (Bogotá). 1954. pp. 62,64,65.
13. RESTREPO, L. y RUPPEL, R. La efectividad residual de insecticidas en polvo en la protección de maíz y frijol almacenados. Agricultura Tropical (Bogotá) 14(1): 48. 1958.
14. SALAS, L. y RUPPEL, R. Efectividad de insecticidas aplicados en polvo para controlar las principales plagas del frijol y maíz almacenados en Colombia. Agricultura Tropical (Bogotá) 15 (2): 95-96, 104-105. 1959.
15. TECNICOS ENTOMOLOGOS DE LA UNIVERSIDAD DE PURDUE. Insectos en graneros. La Hacienda (E.U.A.) Anuario Latinoamericano 1970, suplemento, pp 87.
16. UNION CARBIDE CORPORATION. Manual técnico; Sevín insecticida. Estados Unidos de Norteamérica, "s.F." pp 1-2,4,11.

ANEXO I

LISTA DE PRECIOS MÍNIMOS DE LAS DIVERSAS COMMODIDADES
CONTABILIZADAS EN EL REPORTE DE LOS PRODUCTORES AGRÍCOLAS
(MAY.), EN DÓLARES

CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TRANSACCIONES			
			MAYOR		MENOR	
			0,50	0,25	25	15
1		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
2		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
3		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
4		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
5		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
6		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
7		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
8		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
9		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
10		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
11		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
12		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
13		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
14		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
15		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
16		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
17		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
18		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
19		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
20		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
21		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
22		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
23		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
24		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
25		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
26		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
27		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
28		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
29		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
30		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
31		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
32		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
33		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
34		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
35		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
36		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
37		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
38		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
39		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
40		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
41		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
42		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
43		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
44		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
45		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
46		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
47		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
48		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
49		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00
50		0,00	12,00	12,00	12,00	8,00

TAHLA I

NUMERO DE INSECTOS MUERTOS EN LAS DIFERENTES OBSERVACIONES
REALIZADAS EN EL EXPERIMENTO CON Acanthoscelides obtectus
(Say.), EN FRIJOL

OBSERV.	REPET.	TESTIGO	TRATAMIENTOS			
			MALATION		SEVIN	
			0,50%	0,25%	2%	1%
1		0,00	23,00	12,00	10,00	8,00
	1	0,00	19,00	11,00	11,00	9,00
	2	0,00	27,00	12,00	3,00	10,00
	3	0,00	24,00	13,00	12,00	8,00
	4	0,00				
	$\bar{X}$	0,00	23,25	12,00	9,00	8,75
2		0,00	6,00	8,00	16,00	8,00
	1	0,00	8,00	9,00	6,00	8,00
	2	0,00	2,00	10,00	12,00	8,00
	3	0,00	5,00	10,00	5,00	6,00
	4	0,00				
	$\bar{X}$	0,00	5,25	9,25	9,75	7,50
4		0,00	0,00	7,00	1,00	5,00
	1	0,00	1,00	8,00	5,00	4,00
	2	0,00	0,00	6,00	7,00	7,00
	3	0,00	1,00	4,00	8,00	6,00
	4	0,00				
	$\bar{X}$	0,00	0,50	6,25	5,25	5,50

TABLA I

NUMERO DE INSECTOS MUERTOS EN LAS DIFERENTES OBSERVACIONES
REALIZADAS EN EL EXPERIMENTO CON Acanthoscelides obtectus
(Say.), EN FRIJOL. (CONTINUACION)

OBSERV.	REPET.	TESTIGO	TRATAMIENTOS			
			MALATHION		SEVIN	
			0,50%	0,25%	2,00%	1,00%
8	1	1,00	0,00	3,00	0,00	5,00
	2	0,00	2,00	0,00	4,00	0,00
	3	0,00	0,00	2,00	2,00	4,00
	4	1,00	-	3,00	2,00	3,00
	$\bar{x}$	0,50	0,50	2,00	2,00	3,00
24	1	0,00	1,00	-	1,00	2,00
	2	2,00	-	2,00	1,00	3,00
	3	2,00	1,00	-	2,00	1,00
	4	3,00	-	-	1,00	4,00
	$\bar{x}$	1,75	0,50	0,50	1,25	2,50
32	1	1,00	-	-	1,00	0,00
	2	1,00	-	-	0,00	0,00
	3	3,00	-	-	2,00	-
	4	0,00	-	-	0,00	0,00
	$\bar{x}$	1,25	-	-	0,75	0,00

TABLA I

NUMERO DE INSECTOS MUERTOS EN LAS DIFERENTES OBSERVACIONES
REALIZADAS EN EL EXPERIMENTO CON Acanthoscelides obtectus
(Say.), EN FRIJOL. (CONTINUACION)

OBSERV.	REPT.	TESTIGO	TRATAMIENTOS			
			MALATION		SEVIN	
			0,50%	0,25%	2,00%	1,00%
48					0,00	1,00
	1	2,00	-	-	0,00	2,00
	2	1,00	-	-	1,00	-
	3	1,00	-	-	2,00	1,00
	4	4,00	-	-		
	$\bar{X}$	2,00	-	-	0,75	1,00
72					1,00	1,00
	1	2,00	-	-	2,00	4,00
	2	2,00	-	-	1,00	-
	3	4,00	-	-	-	2,00
	4	1,00	-	-		
	$\bar{X}$	2,25	-	-	1,00	1,75
96					-	-
	1	3,00	-	-	1,00	-
	2	1,00	-	-	-	-
	3	5,00	-	-	-	-
	4	2,00	-	-		
	$\bar{X}$	2,75	-	-	0,25	-

TABLA II

NUMERO DE INSECTOS MUERTOS EN LAS DIFERENTES OBSERVACIONES
REALIZADAS EN EL EXPERIMENTO CON Paricoccus zoro
(Egg.) EN MAIZ

OBSERV. (Hornas)	REPT.	TESTIGO	TRATAMIENTOS			
			MALATION		SEVIN	
			0,50%	0,25%	2,00%	1,00%
1		0,00	23,00	8,00	4,00	0,00
	1	0,00	23,00	12,00	3,00	2,00
	2	0,00	12,00	9,00	2,00	2,00
	3	0,00	23,00	8,00	4,00	2,00
	4	0,00				
	$\bar{X}$	0,00	20,25	9,25	3,25	1,50
2		0,00	6,00	11,00	5,00	7,00
	1	0,00	4,00	15,00	5,00	7,00
	2	0,00	17,00	16,00	7,00	3,00
	3	0,00	7,00	19,00	6,00	4,00
	4	0,00				
	$\bar{X}$	0,00	8,50	15,25	5,75	5,25
4		0,00	1,00	8,00	14,00	13,00
	1	0,00	3,00	3,00	18,00	14,00
	2	0,00	1,00	5,00	14,00	13,00
	3	0,00	-	3,00	11,00	13,00
	4	0,00				
	$\bar{X}$	0,00	1,25	4,75	14,25	13,25

TABLA II

NUMERO DE INSECTOS MUERTOS EN LAS DIFERENTES OBSERVACIONES
REALIZADAS EN EL EXPERIMENTO CON Pagiocerus zeae
(EGG.) EN MAIZ (CONTINUACION)

OBSERV. (Horas)	REPT.	TESTIGO	TRATAMIENTOS			
			MALATION		SEVIN	
			0,50%	0,25%	2,00%	1,00%
8	1	0,00	-	3,00	4,00	2,00
	2	0,00	-	-	0,00	2,00
	3	0,00	-	-	6,00	2,00
	4	0,00	-	-	3,00	1,00
	$\bar{x}$	0,00	-	0,75	3,25	1,75
24	1	0,00	-	-	1,00	6,00
	2	0,00	-	-	1,00	3,00
	3	0,00	-	-	0,00	6,00
	4	0,00	-	-	3,00	5,00
	$\bar{x}$	0,00	-	-	1,25	5,00
32	1	0,00	-	-	1,00	2,00
	2	1,00	-	-	2,00	0,00
	3	0,00	-	-	1,00	2,00
	4	0,00	-	-	2,00	4,00
	$\bar{x}$	0,25	-	-	1,50	2,00

TABLA II

NUMERO DE INSECTOS MUERTOS EN LAS DIFERENTES OBSERVACIONES REALIZADAS
EN EL EXPERIMENTO CON Pagiocerus zeae (Egg.)

EN MAIZ. (CONTINUACION)

OBSERV. (Horas)	REPET.	TESTIGO	TRATAMIENTOS			
			MALATION		SEVIN	
			0,50%	0,25%	2,00%	1,00%
48	1	0,00	-	-	1,00	-
	2	1,00	-	-	1,00	2,00
	3	0,00	-	-	-	2,00
	4	0,00	-	-	1,00	1,00
					0,75	1,25
-	X	0,25	-	-		

TABLA III

RESULTADOS Y MEDIAS DE LOS TRATAMIENTOS EN LA PRIMERA OBSERVACION DEL
 ENSAYO CON Acanthoscelides obtectus (Say.) EN FRIJOL

INSECTICIDA	I	II	III	IV	Total	X
Malatión 0,50%	23	19	27	24	93	23,25
Malatión 0,25%	12	11	12	13	48	12,00
Sevin 2,00%	10	11	3	12	36	9,00
Sevin 1,00%	8	9	10	8	35	8,75

TABLA IV

ANALISIS DE VARIANCA CORRESPONDIENTE A LA PRIMERA OBSERVACION
DEL ENSAYO CON Acanthoscelides obtectus (Say.) EN FRIJOL.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F
Tratamientos	3	559,49	186,49	25,58 ⁺⁺
Malatión vs. Sevin	1	306,25	306,25	42,00 ⁺⁺
Malatión 0,50%				
vs.				
Malatión 0,25%	1	253,12	253,12	34,72 ⁺⁺
Sevin 2,00%				
vs.				
Sevin 1,00%	1	0,12	0,12	0,01 NS
Error	12	87,51	7,29	
Total	15	647		

F Tabulado (3,12) = 3,49 (5%)
5,95 (1%)

F Tabulado (1,12) = 4,75 (5%)
9,33 (1%)

NS No significativo

++ Altamente significativo

TABLA V

COMPARACION PARA MEDIAS DE TRATAMIENTOS CORRESPONDIENTE A LA
PRIMERA OBSERVACION DEL ENSAYO CON Acanthoscolides obtectus
(Say.) EN FRIJOL (Tukey)

	T1	T2	T3	T4
	23,25	12,00	9,00	8,75
T4 8,75	14,50 ⁺⁺	3,25 NS	0,25 NS	
T3 9,00	14,25 ⁺⁺	3,00 NS		
T2 12,00	11,25 ⁺⁺			

Compuador $w = 5,63$ (5%)

$w = 7,37$ (1%)

NS No significativo

⁺⁺ Altamente significativo

TABLA VI

RESULTADOS Y MEDIAS DE LOS TRATAMIENTOS EN LA PRIMERA OBSERVACION DEL
 ENSAYO CON Pagiocerus seae (Egg.) EN MAIZ

INSECTICIDA	I	II	III	IV	Total	$\bar{x}$
					81	20,25
Malatión 0,50%	23	23	12	23	37	9,25
Malatión 0,25%	8	12	9	8	13	3,25
Sevín 2,00%	4	3	2	4	6	1,25
Sevín 1,00%	0	2	2	2		

TABLA VII

ANALISIS DE VARIANCIA CORRESPONDIENTE A LA PRIMERA OBSERVACION DEL
ENSAYO CON Pagiocerus zese (Egg.) EN MAIZ

FUENTE DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F
Tratamientos	3	860,68	286,89	32,12 ++
Malatión vs. Sevin	1	612,56	612,56	68,59 ++
Malatión 0,50%				
vs.				
Malatión 0,25%	1	242,00	242,00	27,09 ++
Sevin 2,00%				
vs.				
Sevin 1,00%	1	6,12	6,12	0,68 NS
Error	12	107,26	8,93	
Total	15	967,94		

F Tabulado (3,12) = 3,49 (5%)
5,95 (1%)

F Tabulado (1,12) = 4,75 (5%)
9,33 (1%)

NS No significativo

++ Altamente significativo

TABLA VIII

COMPARACION PARA MEDIAS DE TRATAMIENTOS CORRESPONDIENTE A LA
PRIMERA OBSERVACION DEL ENSAYO CON Paglocerus zeae (Egg.) EN
MAIZ. (Tukey)

	T1	T2	T3	T4
	20,25	9,25	3,25	1,50
T4 1,50	18,75 ⁺⁺	7,75 ⁺⁺	1,75 NS	
T3 3,25	17,00 ⁺⁺	6,00 ⁺		
T4 9,25	11,00 ⁺⁺			

Comparador $w = 6,26$ (5%)

$w = 8,20$ (1%)

NS No significativo

+ Significativo

++ Altamente significativo

T
632.95
B326e
Ej.1

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

Inventario: 19618

Autor: Rodrigo Bastidas Z. y otro.

Título: Ensayo con dos insecticidas



T
632.95
B326e
Ej.1

19618

Universidad de Nariño
Pasto (Nariño)

Universidad de Nariño

BIBLIOTECA
ALBERTO QUIJANO GUERRERO

19618 -