

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
ESCUELA DE AGRICULTURA



**EVALUACION DE TRES MEZCLAS Y
TRES INSECTICIDAS EN EL CONTROL DEL
GUSANO ALFILER DEL TOMATE
(*Kelferia lycopersicella*)**

**TESIS
PARA OBTENER EL TITULO DE
ING. AGRONOMO FITOTECNISTA**

Presenta

MARIO VAZQUEZ SEGUNDO

Guadalajara, Jalisco 1984



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1

EXPEDIENTE

Escuela de Agricultura Noviembre 27 de 1980

NUMERO

C. PROFESORES:

ING. ~~ALFONSO~~ FELIX FREGOSO, Director

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA, Asesor

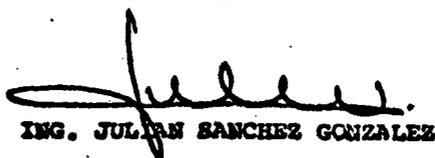
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL, Asesor

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis: **"EVALUACIÓN DE 3 MEZCLAS Y 3 INSECTICIDAS EN EL CONTROL DEL GUSANO ALFILER DEL TOMATE (Keiferia lycopersicella)".**

presentado por el Pasante MARIO VAZQUEZ SEGUNDO han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes que sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterar las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

**A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO**


ING. JULIAN SANCHEZ GONZALEZ

ml.

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal., Noviembre 27 de 1980

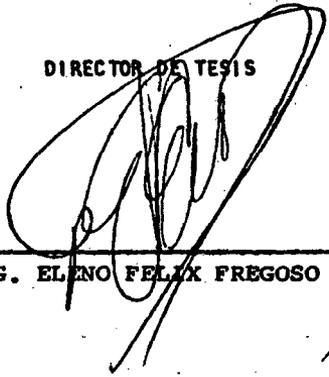
C. ING. LEÓNEL GONZALEZ JAUREGUI
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E .

Habiendo revisado la Tesis del PASANTE MARIO

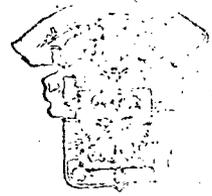
VAZQUEZ SEGUNDO Titulada:
"EVALUACION DE 3 MEZCLAS y 3 INSECTICIDAS EN EL CONTROL
DEL GUSANO ALFILER DEL TOMATE (Keiferia lycopersicella)".

Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR DE TESIS



ING. ELENO FELIX FREGOSO



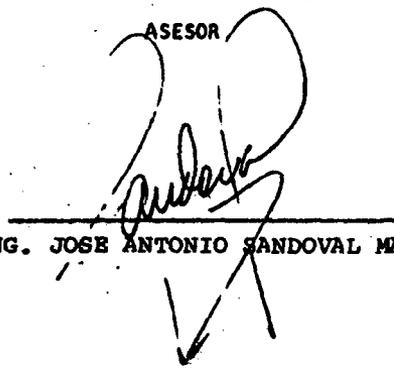
ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

ASESOR



ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA

ASESOR



ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

A G R A D E C I M I E N T O

El autor hace patente su agradecimiento a las siguientes personas :

Ing. ELENO FELIX FREGOSO

Ing. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA

Ing. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

Por su colaboración en la elaboración del presente tra_
bajo.

DEDICADA CON TODO CARIÑO Y RESPETO A :

MIS PADRE

HERMANOS

A MI ESPOSA

A MIS MAESTROS

A MIS COMPAÑEROS

Como reconocimiento a cada uno de sus esfuerzos para
lograr mi superación.

INDICE

INSTITUTO VENEZOLANO
DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS Y ZOOTECNICAS
BIBLIOTECA

TEMA	PAG.
ACEPTACION DEL TEMA DE TESIS	i
DESIGNACION DEL DIRECTOR Y ASESORES	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
CONTENIDO DE TABLAS Y GRAFICAS	1
I. INTRODUCCION	2
II. OBJETIVOS	7
III. REVISION DE LITERATURA	8
A). Antecedentes	9
B). Descripción de los estadios	10
C). Biología y Hábitos	13
D). Historia estacional	17
E). Características generales de los insecticidas usados	22
IV. MATERIALES Y METODOS	26
A). Factores Ecológicos y Geográficos....	32
B). Análisis de suelos	38
C). Método de recuento	39
V. RESULTADOS Y DISCUSION	42
VI. CONCLUSIONES	44
VII. BIBLIOGRAFIA	49

CONTENIDO DE TABLAS Y GRAFICAS

GRAFICA	CONTENIDO	PAG.
1	Daños y estadíos por los que pasa el gusano alfiler	16
2	Plano del Municipio de Tlajo mulco de Zúñiga, Jal.	28
3	Ubicación donde se llevó a cabo el ensayo experimental.	29
4	Croquis de las parcelas del ensayo de insecticidas.	30
TABLA		
1	Diseño experimental (Bloques al-azar).	31
2	Insecticidas usados, fecha de aplicación y dosis de material técnico por ha.	41
3	Porcentaje de frutos dañados por tratamientos en la fecha de muestreos	45
4	Porcentaje total de frutos dañados por <u>K. lycopersicella</u> .	46
5	Análisis de varianza	47
6	Comparación de medias de los diferentes tratamientos utilizados durante el combate del gusano alfiler.	48

I. INTRODUCCION

Los cultivos de hortalizas en México se han incrementado grandemente debido a que éstos productos se utilizan en gran cantidad para la exportación, sobre todo a los Estados Unidos.

El incremento en la producción de cultivos hortícolas, ha sido notorio año con año.

La superficie cosechada en México presenta una baja en el periodo de 1970 a 1977, principalmente en los últimos años. Sin embargo, el rendimiento tuvo incrementos en el periodo considerado, lo que evitó una fuerte caída en la producción.

El jitomate es un cultivo de gran importancia en México, primordialmente por dos razones :

La primera.- Es un cultivo de exportación que genera divisas. En los primeros 5 años de ésta década, se exportó anualmente, alrededor del 31% de la producción Nacional. El jitomate es uno de los principales productos de exportación. En 1972, solo era supera_

do por el azúcar.

INSTITUTO DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

La segunda.- Es el uso intensivo de la mano de obra que se requiere para el cultivo. No existen estudios que indiquen la magnitud de la fuerza de trabajo que se emplea en ésta región.

Sin embargo, algunas estimaciones en cuanto a costos, indican que el 76% de éstos es por concepto de pagos de salarios. Esto da una idea, a groso modo, de la cantidad de mano de obra que se emplea en este cultivo.

Los estados más importantes en cuanto a producción de jitomate, son en primer lugar : Sinaloa y en segundo, Guanajuato.

Según el censo agrícola, en estos dos estados se concentra un poco más del 50% de la superficie nacional dedicada al cultivo.

Otros estados que se pueden mencionar como importantes, son : Michoacán, Jalisco, Hidalgo y Morelos. (1).

El jitomate es, probablemente una de las hortalizas mas importantes que se cultivan en la República Mexicana, si se toma en cuenta que su fruto se utiliza por la mayoría de la población, en la alimentación diaria.

Se puede decir que no hay lugar en la República donde no se consuma esta hortaliza, ya que en los lugares donde no se produce, por condiciones de suelo o clima u otra circunstancia, es introducido en las áreas donde las condiciones son favorables para su cultivo.

El jitomate es un alimento sumamente apreciado por las variadas formas en que se usa. Se utiliza en la elaboración de conservas como salsas, sopas o guisados, ensalada o enteros y entra en varios condimentos. Este producto tiene un alto contenido de vitamina C y también tiene vitamina B₁ y B₂ (4).

SUPERFICIE, PRODUCCION Y VALOR DE LA PRODUCCION
DE JITOMATE EN MEXICO.

AÑO	MILES DE HAS	KG/HA	MILES DE TON.	MILLONES DE PESOS
1970	64	14,486	927	1,095
1971	61	15,191	926	1,293
1972	71	16,784	1,192	1,822
1973	69	15,718	1,084	1,289
1974	63	17,904	1,128	2,229
1975	59	17,796	1,049	2,639
1976	48	16,684	800	3,283
1977	49	17,421	853	3,674

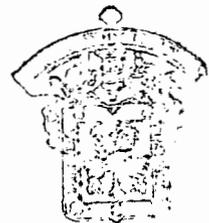
(1)

Con base a la importancia económica que representa para México el cultivo del jitomate y viendo la conveniencia de aumentar los rendimientos por unidad de superficie y obtener frutos de mejor calidad, se han venido desarrollando programas de investigación con este cultivo.

De la estadística antes citada, se deduce -- que el Estado de Jalisco podría ser un buen productor de jitomate, el cual se ve limitado en cuanto a producción, por varios factores tales como : Factores ambientales, problemas de mercado, enfermedades y plagas.

El gusano alfiler del tomate Keiferia lycopersicella, es el insecto de los considerados más importantes, razón por la que se llevó a cabo el presente trabajo, en el que se aplicaron tres mezclas de insecticidas y tres insecticidas solos, para evaluar su eficacia en la supresión del mencionado insecto.

Este trabajo fué realizado en una parcela localizada en "Cruz Vieja", municipio de Santa Cruz de las Flores, Estado de Jalisco, en el ciclo agrícola 1979--1980.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

II. OBJETIVOS

Los objetivos a seguir con la realización -- del presente trabajo son los siguientes :

- 1). Como objetivo principal, el adecuado con del gusano alfiler del tomate Keiferia-lycopersicella, por considerar a éste insecto como uno de los que más daños hacen en ésta región.
- 2). Tratar de incrementar el cultivo de ésta hortaliza, ya que es factible que - llevando a cabo un adecuado manejo, desde su siembra hasta su cosecha, mejorará su producción, tanto en calidad como en cantidad.
- 3). Al considerar que éste cultivo es de mucha importancia económica y viendo la - conveniencia de aumentar los rendimientos por unidad de superficie y obtener frutos de mejor calidad.

III. REVISION DE LITERATURA

Posición taxonómica.

El gusano alfiler del tomate es conocido también, regionalmente, con el nombre de gusano "Quichi", y su posición taxonómica, según Imms (1964) es la siguiente :

Phyllum	Artropoda
Clase	Insecta
Subclase	Pterigota
Orden	Lepidóptera
Suborden	Ditrycia
Familia	Gelechidae
Subfamilia	Tinaeocidea
Género	Keiferia
Especie	lycopersicella

Historia y distribución.

El gusano alfiler del tomate fué primeramente reportado como plaga del tomate, por Morrill (1925), - quién describió su hallazgo en California, en el Valle Imperial y en México en el año de 1922; más tarde, -

Keifer (1937), menciona que la fecha correcta fué 1923.

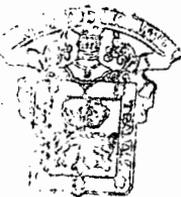
Morrill (1925), envió los primeros especímenes del gusano alfiler del tomate a Washington, colectados en Los Mochis, Sinaloa, México. Sin embargo, hoy se conoce que donde se encontró por primera vez fue en el Valle Imperial de California en el año de 1923.

El K. lycopersicella ha sido reportado por Elmore (1937) de acuerdo con la literatura, en Hawái, México y Perú.

A). ANTECEDENTES.

El gusano alfiler del tomate, primeramente fué confundido con el minador de la hoja de la berenjena Phthorimaca glochinella (Zell) Jones y Thomas y Mickel (1929). Más tarde fué descrito como una nueva especie, por Busck (1928), quién lo llamó Phthorimaca lycopersicella.

Busck (1931) concluye que este organismo pertenece al género Gnorimoschema; más tarde Busck (1939) lo estableció como Gnorimoschema lycopersicella (Busck) cambiando el género por Keiferia en honor de H.H. Keifer.



B). DESCRIPCION DE LOS ESTADIOS.

El adulto del gusano alfiler, es una pequeña mariposa gris que mide cerca de 6.3 mm de longitud.

Según Busck, citado por Elmore (8), la descripción del gusano alfiler del tomate es como sigue :

El adulto tiene una extensión alar de 9 a 12 mm; palpos labiales con pequeñas bandas surcadas bajo la segunda unión, la cual es un poco engrosada, con escamas comprimidas terminadas en punta, ligeramente proyectadas sobre la parte escamada; color blanco amarillento moteado con manchas oscuras, la unión terminal con un color oscuro, aparentemente no bien definido cerca de la punta y con un ápice externo oscuro. La parte frontal es ocre blanquecina; la cabeza y tórax moteados con manchas oscuras; antenas de varios colores, predominando los de color amarillo oscuro con anillos también oscuros. Las alas anteriores alargadas; el ápice ligeramente punteado, la parte terminal oblicua; Venación típica en este gusano, 12 venas : 2 - 6 separadas, equidistantes 7 y 8 llegando hasta el margen; el color del fondo, ocre -gris, muy distinguible y moteado con escamas de color fusco obscuro y con cortes longitudinales no muy bien definidos, rayas de color ocre, estigmas discon-

les apenas aparentes; mancha plegada en la parte media indistintamente recogida, no bien definida y de color negro; cilias de color gris ocre.

Alas traseras con el ápice puntiagudo profusamente sinuado; 8 venas, 3 y 4 congénitas, 5 cercanas 6 y 7 paralelas; color ocre gris ligeramente difuso. - En la punta se observa una acumulación de pelos en la base de la región costal en los machos, llegando a la parte media inferior del ala amarillenta.

Abdómen de color gris oscuro en la parte superior con uniones basales ligeramente claras; en la parte inferior, de color ocre claro y otros colores disseminados, predominando el café grisáceo. La parte inferior dividida por colores oscuros.

El huevecillo del gusano alfiler es elipsoide; 0.37×0.23 mm y es de color amarillo claro, tan pronto como ha sido depositado, pero se oscurece gradualmente hasta adquirir un color anaranjado un poco antes de finalizar el periodo de incubación.

En la sombra, los huevecillos se oscurecen, asimismo, el embrión en desarrollo adquiere un color oscuro.

La cápsula de color negro de la cabeza, así como también otras características de la pequeña larva se pueden distinguir a través del corión hasta poco an

tes de la incubación.

Las larvas recién eclosionadas tienen un promedio de 0.85 mm de longitud, con una anchura promedio de la cápsula de la cabeza, de 0.15 mm.

La cápsula de la cabeza es de color café oscuro y el resto del cuerpo es de color amarillo grisáceo, color común en otras larvas recién formadas de lepidópteros.

ESTADOS LARVARIOS.

La cápsula de la cabeza de la larva del primer estado, mide en promedio 0.15 mm; en el segundo estado la cápsula mide 0.23 a 0.28 mm con un promedio de 0.25 mm; En el tercer estado, la cápsula mide de 0.367 a 0.390 mm con un promedio de 0.377 mm y en el cuarto estado, la cápsula llega a medir de 0.525 a 0.61 mm, con un promedio de 0.56 mm.

La larva madura mide 5.8 a 7.9 mm de longitud, con un promedio de 6.45 mm. Es de color gris cenizo con manchas púrpuras muy oscuras.

La pupa recién formada es de color verde manzana, posteriormente cambia a color café que es el color común de las larvas de lepidópteros encontrados en el suelo.

C). BIOLOGIA Y HABITOS.

El gusano alfiler es un minador y doblador de la hoja, el cual, barrena el fruto durante la última mitad de su existencia larval.

Los daños en la hoja , comunmente no son serios. En el fruto, los daños no son severos al principio pero, causa una pudrición, lo que ocasiona problemas de mercado.

El huevo del gusano alfiler es pequeño, ligeramente coloreado, raramente visible en el cultivo. La larva es grisácea con manchas púrpuras oscuras. El adulto es una palomilla gris, pequeña, mide cerca de 6.3 mm de longitud. El gusano alfiler del tomate, pasa el invierno en estado de pupa cerca de la superficie del suelo.

El desarrollo de todos los estadios puede continuar en la misma planta del tomate, si las temperaturas no son muy bajas.

Las palomillas principian a poner sus hueve

cillos sobre las hojas de las nuevas plantas, en marzo y abril. Este insecto es capaz de desarrollarse e incrementarse sobre las hojas, pero más tarde, el fruto también es atacado. El desarrollo del huevo a adulto es rápido, tanto, que siete a ocho generaciones pueden ocurrir durante una misma temporada.

Los sexos oscilan generalmente en un porcentaje de 45% de machos y 55% de hembras.

La mayor parte de los huevecillos son puestos sobre la mitad superior de las plantas de jitomate y - la mayor parte de ellos, puestos durante los dos primeros días después de emergida la palomilla.

El periodo de desarrollo varía con las temperaturas, siendo de 26 días cuando la temperatura tiene un valor de 35 a 38°C y de 100 días cuando la temperatura es de 23 a 25°C ; bajo similares condiciones, el periodo de incubación varía de 4 a 30 días y el periodo-larval, de 10 a 40 días.

El periodo de pupa ocurre sobre la superfi-cie del suelo, 98% de las pupas, están en los primeros 3 cm del suelo, las palomillas no pueden emerger nor

malmente si son enterradas a 6 o más centímetros en el suelo.

La transportación de frutos infestados, plantas de almácigos o cajas de cosecha y el vuelo de las palomillas, son los más importantes medios de diseminación.



GUSANO ALFILER

*Gnorimoschema
lycoparsella* (Busck)



Gráf. 1 Daños y Estadios por los que pasa
el Gusano Alfiler.



D). HISTORIA ESTACIONAL.

En esta región, el desarrollo de todos los estados es continuo, pero en un grado más retardado en el invierno, cuando las plantas sobreviven; sin embargo, comunmente el gusano alfiler del jitomate pasa el invierno en estado de pupa, cerca de la superficie del suelo.

Durante marzo y abril, la palomilla emerge y el adulto deposita sus huevecillos en las hojas de las plantas jóvenes. Las larvas que emergen de los huevecillos perforan las hojas durante una cuarta parte de su existencia larval, o durante los dos primeros estados larvarios. Al principio del tercer estadio, la larva, que se ha desarrollado grandemente, emerge y dobla las hojas.

Las infestaciones son generalmente ligeras en las plantas jóvenes al inicio de la estación, pero a medida que la estación avanza, se observa un incremento en la población.

Tan pronto como aparecen los frutos, estos son atacados por las larvas, el número de larvas que atacan en los frutos, es mayor a medida que se va des-

rrollando el mismo.

Después que la larva ha madurado en el fruto o en las hojas, éstas bajan al suelo mediante filamentos sedosos. En el suelo forman los estados pupales entrelazados con partículas del suelo. De estas pupas, emergen las palomillas, las cuales depositan los huevecillos repitiendo así el ciclo.

Durante el otoño y el invierno, cuando la temperatura baja, el desarrollo del gusano disminuye grandemente, o puede detenerse, excepto por la supervivencia de la pupa en el suelo, o la palomilla en lugares protegidos.

El desarrollo del gusano en el verano, es muy rápido, de siete a ocho generaciones han sido contradas en un año y de las cuales, de 4 a 5 se presentan en el verano.

El transporte de frutos infestados es el medio más común de diseminación del gusano. Otro medio importante, es el movimiento de palomillas de un campo a otro y/o dentro del mismo campo, así como también el movimiento de plántulas infestadas y cajas usadas en

el almacenaje o en las cosechas que provienen de localidades dañadas.

Las fuentes de infestación cada año en áreas donde el gusano se ha establecido, son dignos de tomar en cuenta, debido a su difícil control.

Algunos campos en los cuales se cultivó jitomate frecuentemente se dejan sin trabajar por largos periodos después de la última cosecha, de esta manera, muchas de las plantas presentes continúan en varios grados de crecimiento. El desarrollo del gusano alfiler, continúa en los campos citados si la temperatura permite la supervivencia y crecimiento de las plantas de jitomate.

Si las bajas temperaturas del invierno llegarán a matar las plantas, los gusanos que se encuentran pupando en el suelo, son frecuentemente capaces de permanecer ahí el resto del tiempo y emerger durante los estados de crecimiento del nuevo jitomate. El insecto puede también sobrevivir en los almácigos o en cámaras de propagación, pudiendo infestar el nuevo cultivo.

Es una práctica común, dejar las plantas de jitomate después de la cosecha, en pilas a un lado del campo, para poder dar cabida al nuevo cultivo en el terreno recién cosechado. Las palomillas que provienen de estas pilas, causan serias infestaciones; tarde en el otoño o temprano en la primavera.

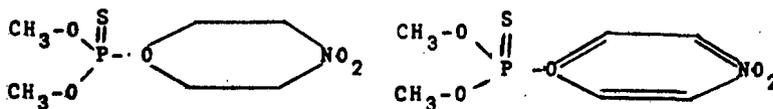
Las palomillas, las cuales son de hábito nocturno, principian a volar en la tarde y prosiguen depositando a través de toda la noche, si la temperatura es mayor a los 28°C. La actividad se acelera a medida que la temperatura aumenta.

En una investigación, 98 huevecillos fueron cuantificados, el 45% de los cuales estaban en el haz de la hoja y el 53% en el envés. El otro 2% se encontró en los peciolo de las hojas; 69% de los huevos fueron encontrados en las plantas a 12 pulgadas del suelo y el 31% restante en las primeras seis pulgadas; sin embargo, parece ser que bajo condiciones normales, la mayoría de los huevecillos son depositados en la parte superior de las hojas.

En general, durante el invierno, las palomillas comienzan a poner sus huevecillos durante la primera y segunda noche después de su emergencia y depositan la mayoría de sus huevecillos en unos pocos días.



ESCUELA DE ASPERSORES
BIBLIOTECA



Es un organofosforado, se utiliza con mucha frecuencia debido a su acción por contacto, ingestión e inhalación sobre un gran número de insectos masticadores y chupadores.

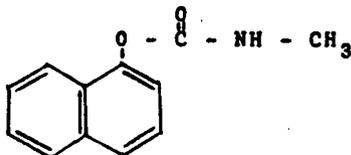
Por encima de los 18°C, la acción del Paratión metílico alcanza su máxima intensidad y no debe ser utilizado dentro de los 15 días anteriores a la cosecha.

Sólido blanco, con punto de ebullición de 35 a 36 °C y una densidad de 1.358 a 20°C.

CARBARYL = SEVIN.

Nombre químico : 1 metil N-metilcarbamato.

De fórmula estructural .-



Blanco sólido cristalino, inodoro, puntos de fusión = 142°C. Usado para insectos chupadores y masticadores.

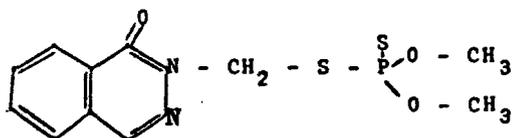
El modo de acción de los ésteres carbamato - en los insectos, es análoga al postulado para los organofosforados, a saber, inhibiendo la colinesterasa del sistema nervioso. Sin embargo, la esterasa carbamoyl - resultante, es en apariencia, menos estable que la esterasa fosforil análoga.

De acuerdo con las teorías recientes, el éster carbamato se hidroliza en el proceso de decarbamilación de la colinesterasa.

Como en el caso de los fosfatos, los carbamatos degradan rápidamente in vivo y en el medio ambiente; muchos tienen baja toxicidad para los mamíferos, son selectivos y se ajustan bien a los programas de control integrado.

GUSATION.

Nombre químico : O-O, dimetil S-4-OXO-1,2,3-benzotiazina-3-(4-H)- y metil fósforo ditioate. De fórmula estructural :

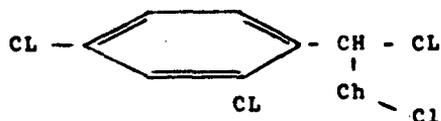


Sólido blanco, punto de fusión 40 a 73°C, -
punto de ebullición 1.44 a 20°C. Usado para-
insectos masticadores y chupadores.

ROTHANE. (DDD).

Nombre químico : Diclorodifenil dicloroetano.

De fórmula estructural.-

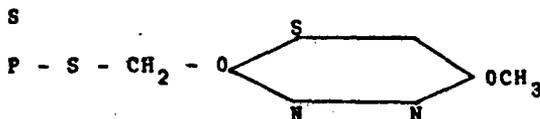


Organoclorado, actúa por contacto y por in__
gestión, usado para insectos masticadores.

Es poco tóxico y debe dejar de aplicarse, si
ete días antes de la cosecha. Tiene un punto
de fusión de 110°C

SUPRACID

Nombre químico : 0,0-dimetil-S2-metoxi 1,3,4
tiodiosol-5-(4-H). De estructura química :



IV. MATERIALES Y METODOS.

LOCALIZACION.

El presente trabajo se llevó a cabo en "Cruz Vieja" Municipio de Santa Cruz de las Flores, Jalisco, durante los meses de diciembre del '79 a mayo de 1980.

El experimento recibió todos los cuidados y labores culturales que se hacen en cultivos de carácter comercial, así como aplicaciones de fungicidas para el control del moho de la hoja y del tizón temprano y también insecticidas no específicos para el gusano alfiler, sino para el control del gusano de cuerno, dichos productos se aplicaron independientemente de los insecticidas en prueba.

Se utilizó un diseño de bloques al azar con 7 tratamientos incluyendo un testigo y se hicieron de cada tratamiento 4 repeticiones.

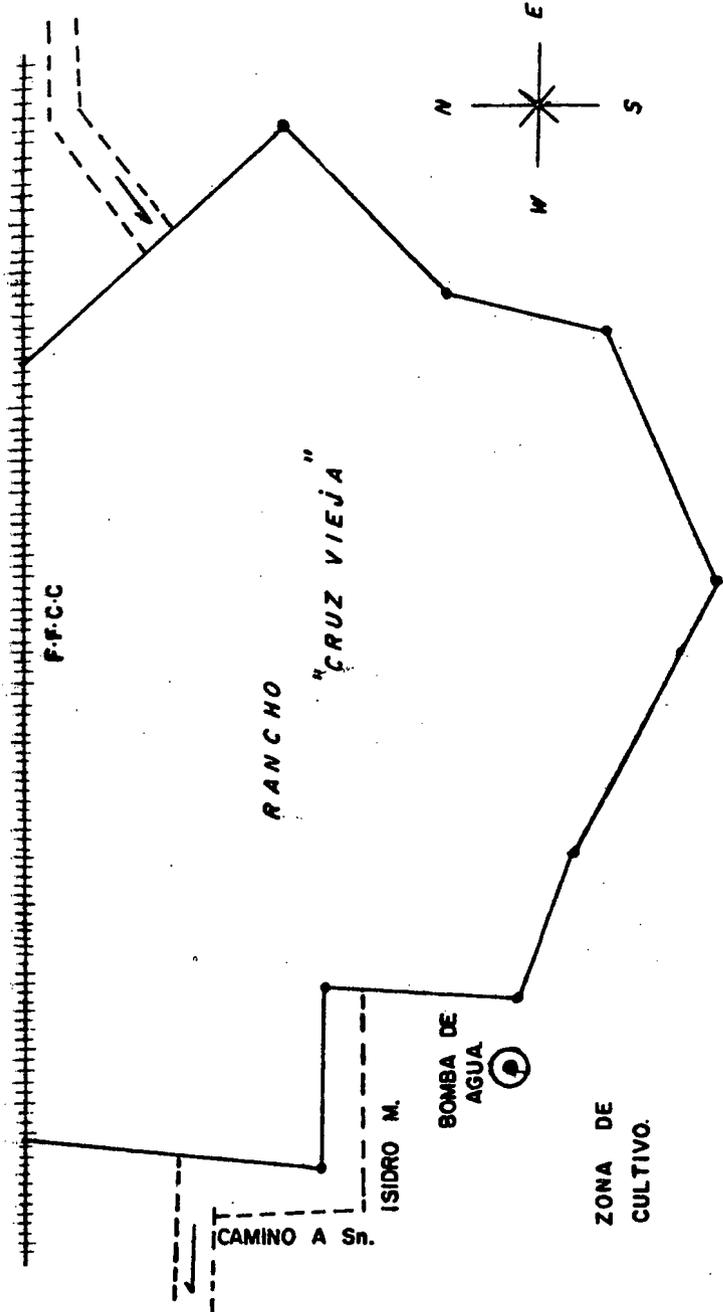
Las parcelas experimentales fueron de 4 surcos espaciados 1.90 m; de una longitud de 10 m con una superficie de 76 m^2 , teniendo una superficie total de: $2,600 \text{ m}^2$.

Las aplicaciones se hicieron con aspersora -

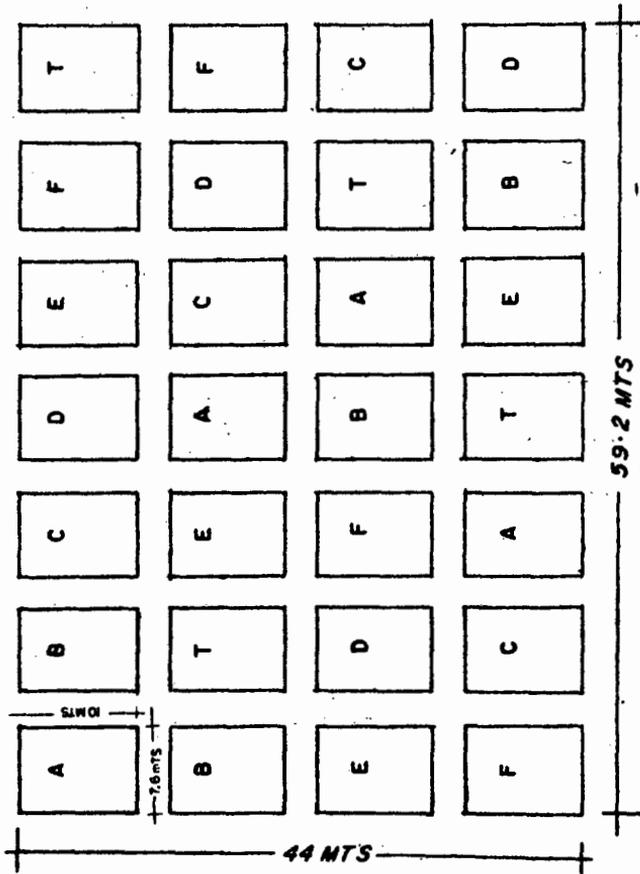
de mochila "Expo", de capacidad de 12 litros y de presión constante, dichas aplicaciones se realizaron en la mañana, muy temprano y se trató de mojar lo más perfectamente posible las plantas a cada aplicación.

El número de aplicaciones fue de cinco, aumentando la cantidad de agua de acuerdo con el desarrollo de la planta, siendo de 25 litros de aspersión la primera y de 45 litros las cuatro últimas aplicaciones para las cuatro repeticiones.

La dosis de los distintos insecticidas usados fueron dos : siendo la primera aplicación dosis mínima y las cuatro últimas, máximas.



GRAFICA NO. 3 UBICACION DONDE SE LLEVO A CABO EL ENSAYO EXPERIMENTAL EN EL MUNICIPIO DE TLAJOMULCO, JAL.



GRAFICA No. 4 CROQUIS DE LAS PARCHAS DEL ENSAYO DE INSECTICIDAS

DISEÑO EXPERIMENTALTabla No. 1

I	A	B	C	D	E	F	T
II	B	T	E	A	C	D	F
III	E	D	F	B	A	T	C
IV	F	C	A	T	E	B	D

- A. SUPRACID
- B. PARATION METILICO
- C. PARATION M. + GUSATION
- D. LEBAYCID
- E. PARATION M. + CARBARIL (SEVIN)
- F. PARATION M. + ROTHANE
- T. TESTIGO.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

A). FACTORES ECOLOGICOS Y GEOGRAFICOS

LOCALIZACION GEOGRAFICA Y LIMITES.

Situación.- La Villa de Tlajomulco de Zúñiga se localiza en la Región o zona centro del estado de Jalisco, en la latitud N 20°27' y la longitud W 103° 26' con relación al meridiano de Greenwich.

Delimitaciones.- Tlajomulco colinda con un total de siete municipios:

- Al Norte Tlaquepaque y Zapópan.
- Al oriente El Salto
- Al Sureste Ixtlahuacán de los Membrillos
- Al sur Jocotepec
- Al poniente Acatlán de Juárez
- Al Noroeste Tala

Extensión.- El municipio cuenta con una área de 639.93 Km², cifra que representa el 0.79% de la superficie del estado (80,137 Km²), ocupando el cuadragésimo segundo lugar en la clasificación municipal, en cuanto a extensión se refiere.

La densidad de población para 1970 fué de --
55.18 habitantes por Km²; para 1977 fué de 67.79.

Altitud.- La cabecera municipal está enclava
da a una altura de 1,580 metros sobre el nivel del mar
la cual sobrepasa con 188 metros la altura media exis__
tente en todo el Estado, que es considerada en 1392 m.

DATOS FISICOS.

Suelos.- El municipio de Tlajomulco se en__
cuentra cubierto por suelo Chernozem en toda su exten__
sión.

El nombre de Chernozem es una adaptación fo__
nética a la palabra rusa que significa tierras negras,
color que tiene este tipo de suelos debido a su mate__
ria orgánica humificada, aunque también es probable. -
que influya a este color, su estado de floculación de__
la arcilla, así como a las altas temperaturas a que es__
tan sujetos durante el verano.

Geología.- El suelo de Tlajomulco se encuen__
tra formado geologicamente por tres tipos de rocas :

- tobas pomosas
- El pórfido y traquita
- El basalto y Hojoso.

Las tobas pomosas son las que cubren más extensión en el municipio (50%); están formadas por productos de explosión tales como lapilles, puzolanas y cenizas solas o mezcladas.

La toba pomosa es conocida comunmente como piedra "poma" o "jal".

El pórfido es una roca dura y compacta, formada por una sustancia amorfa llamada pasta, de color oscuro y con cristales de feldespato y cuarzo.

La traquita es una roca volcánica compuesta por feldespato vitrio y cristales de hornblenda o mica muy ligera, dura y porosa, muy estimada como piedra de construcción.

El basalto y hojoso es una roca de origen volcánico moderna efusiva, que se extiende en mantas o corrientes lávicas, por lo común de color negro o verdoso.

Hidrografía, - En este municipio no se encuentra ningún río de renombre, sólo arroyos, de los cuales

les la mayoría son torrenciales y formados por los escurrimientos de las regiones altas, sirviendo así para el sistema de riego del municipio.

Precipitación Pluvial.- La mayor precipitación registrada en el municipio de Tlajomulco en los últimos seis años, fué de 1,1010.9 mm³, ocurrida en el año de 1976.

Los meses con mayor intensidad de lluvias son los veranos o temporadas de lluvias : julio, agosto y septiembre.

Clima.- El clima de este municipio es : - semi-seco con invierno y primavera secos, semi-cálido sin estación invernal definida. (3).

DEMOGRAFIA.

Estructura de la población.- El municipio de Tlajomulco sigue la misma tendencia de la estructura poblacional de todo el país, dado que tiene su concentración demográfica en la población joven; así podemos apreciar que para el año de 1950, tomando en cuenta los cinco primeros grupos quinquenales de edad, es decir, de 0 a 24 años, el 59.60% correspondía a este grupo; -

para 1960 era el 62.92%, para 1970 correspondía al 65.86% y para 1980 era de 67.62%, esto significa que de - continuar con la misma tendencia, la población será ca da vez más joven, contando hasta este año, la población era de 41,905 habitantes.

VIAS DE COMUNICACION.

Carreteras.- La autopista Guadalajara - Aca_ tián de Juárez, cruza el municipio, pasando por la par_ te oeste y la carretera Guadalajara - Chapala por la - parte Este de la cabecera municipal.

Cuenta con un camino pavimentado que comuni_ ca con Cajititlán, brecha que comunica la cabecera con los poblados de San Sebastián el Grande, El crucero, - Lomas de Tejada, San Lucas Evangelista, San Juan y Za_ pote del Valle.

Ferrocarriles.- El ferrocarril Guadalajara - Manzanillo cruza el municipio y pasa cerca de la cabe_ cera municipal.

Aeropuertos.- En este municipio se encuentra

el aeropuerto Civil e Internacional Miguel Hidalgo, --
que da servicio a la ciudad de Guadalajara. (3)'



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 ESCUELA DE AGRICULTURA
 LOS BELENES, ZAPOPAN, JAL.

38

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
 (Servicio Social)

Apdo. Postal No. 129

NUMERO 0529

CLAVE

DATOS:

NOMBRE DEL PROP. O EJIDATARIO Amador Ramos
 COMUNIDAD O EJIDO Cruz Vieja
 MUNICIPIO Tlajomulco de Zúñiga ESTADO Jalisco
 NOMBRE POTRERO O PARCELA Capulina
 CULTIVO ANTERIOR Mila
 RENDIMIENTO EN Kg. POR Ha. 3 Ton.
 ¿TIENE PROBLEMAS DE ALCALI?

RESULTADOS ANALITICOS:

pH 5.4

NUTRIENTES:

NITROGENO NITRICO	Medio - 24	Kg/Ha. CALCIO	Bajo - 500	Kg/Ha.
FOSFORO	Bajo - 10	Kg/Ha. MAGNESIO	Medio - 15	Kg/Ha.
POTASIO	Alto - 400	Kg/Ha. MANGANESO	Bajo - 10	Kg/Ha.
MATERIA ORGANICA	0.96%			

ACIDIDAD
 TEXTURAS 74.36% arena; 6.72% arcilla; 18.92% limo; Arcilla franca.
 CATIONES

Rafael Cholier Eliser
 ANALIZO

Ing. Jaime Ariza A.
 Vº. Bº.

RECOMENDACIONES

FECHA: 13- febrero - 80 FECHA DE ENTREGA: 25- febrero - 80



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 ESCUELA DE AGRICULTURA
 LOS BELENES, ZAPOPAN, JAL.

38.1

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
 (Servicio Social)

Apdo. Postal No. 129

NUMERO 8530

CLAVE

DATOS:

NOMBRE DEL PROP. O ENJATARIO Pedro Villalobos

PROPIEDAD O EJIDO Cruz Vieja

MUNICIPIO Alzamula de Guzmán ESTADO Jalisco

NOMBRE POTRERO O PARCELA El Capulón

CULTIVO ANTERIOR Maíz

RENDIMIENTO EN Kg. POR Ha.

¿TIENE PROBLEMAS DE ALCALÍ?

RESULTADOS ANALITICOS:

pH 5.3

NUTRIENTES:

NITROGENO NITRICO Bajo - 6 Kg/Ha. CALCIO Bajo - 500 Kg/Ha.

FOSFORO medio - 25 Kg/Ha. MAGNESIO medio - 15 Kg/Ha.

POTASIO alto - 400 Kg/Ha. MANGANESO Bajo - 25 Kg/Ha.

MATERIA ORGANICA 1.56%

SALINIDAD

TEXTURAS 66.20% arena, 11.08% arcilla, 22.92% limo, Franco arenoso

OTROS

Torres Trujillo Antonio
 ANABZO

Seg. Gómez Arias A.
 Vo. Bo.

RECOMENDACIONES

FECHA 13 - febrero - 80 FECHA DE ENTREGA 25 - febrero - 80



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 ESCUELA DE AGRICULTURA
 LOS BELENES, ZAPOPAN, JAL.

38.2

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
 (Servicio Social)

Apdo. Postal No. 129

NUMERO 8531

CLAVE

DATOS:

NOMBRE DEL PROP. O EJIDATARIO Jesus Reynoso
 PROPIEDAD O EJIDO Cruz Vieja
 MUNICIPIO Huamantla, Tlaxcala ESTADO Jalisco
 NOMBRE POTRERO O PARCELA Capulin
 CULTIVO ANTERIOR Maiz
 RENDIMIENTO EN Kg. POR Ha.
 TIENE PROBLEMAS DE ALCALI?

RESULTADOS ANALITICOS:

PH 5.1

NUTRIENTES:

NITROGENO NITRICO	<u>Bajo - 6</u>	Kg/Ha. CALCIO	<u>Bajo - 500</u>	Kg/Ha.
FOSFORO	<u>medio - 50</u>	Kg/Ha. MAGNESIO	<u>medio - 15</u>	Kg/Ha.
POTASIO	<u>alto - 400</u>	Kg/Ha. MANGANESO	<u>medio - 50</u>	Kg/Ha.
MATERIA ORGANICA	<u>1.08%</u>			

ACIDIDAD

TEXTURAS 66.00% arena, 11.20% arcilla, 22.92% limo;

OTROS

Villalobos Garcia Geo. Sil.
 ANALIZO

Ing. Heinz Anis A.
 Vo. Bo.

RECOMENDACIONES

FECHA 13 - Feb. - 80 FECHA DE ENTREGA 25 - Febrero - 80



LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
(Servicio Social)

Apdo. Postal No. 129

NÚMERO 8534

CLAVE

DATOS:

NOMBRE DEL PROP. O EJIDATARIO *Jerónimo Pulido*
PROPIEDAD O EJIDO *Cauz de Jajo*
MUNICIPIO *Hajonatal de Guinigo* ESTADO *Jalisco*
NOMBRE POTRERO O PARCELA *Capulón*
CULTIVO ANTERIOR *Maiz*
RENDIMIENTO EN Kgs. POR Ha.
¿TIENE PROBLEMAS DE ALCALP?

RESULTADOS ANALITICOS:

pH 5.8

NUTRIENTES:

NITROGENO NITRICO *Bajo - 1.2* Kg/Ha. CALCIO *medio - 2000* Kg/Ha.
FOSFORO *medio - 25* Kg/Ha. MAGNESIO *medio - 15* Kg/Ha.
POTASIO *alto - 400* Kg/Ha. MANGANESO *Bajo - 5* Kg/Ha.
MATERIA ORGANICA *1.68%*

SALINIDAD
TEXTURAS *57.30% Arena, 18.45% Arcilla, 24.25% limo, Franco Arenoso.*
OTROS

José Flores Gamón
ANALIZO

Ing. Gómez Rojas A.
Va. Bn.

RECOMENDACIONES

FECHA: *13 febrero 80* FECHA DE ENTREGA: *25-Febrero-*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 ESCUELA DE AGRICULTURA
 LOS BELENES, ZAPOPAN, JAL.

38.4

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
 (Servicio Social)

Apdo. Postal No. 129

NUMERO 8538

CLAVE

TOS:

NOMBRE DEL PROP. O EJIDATARIO Ramirez Rivalcaba
 PROPIEDAD O EJIDO Cruz Vieja
 MUNICIPIO Hajecondes de Zúñiga ESTADO Jalisco
 NOMBRE POTRERO O PARCELA El Capulín
 CULTIVO ANTERIOR Maíz
 RENDIMIENTO EN Kgs. POR Ha. 6 1/2 T. Sup. 3 T.
 ¿HAY PROBLEMAS DE ALCALI?

RESULTADOS ANALITICOS:

..... 5.5

NUTRIENTES:

NITROGENO NITRICO	medio - 24	Kg/Ha. CALCIO	medio - 1000	Kg/Ha.
FOSFORO	alto - 5	Kg/Ha. MAGNESIO	medio - 15	Kg/Ha.
POTASIO	alto - 400	Kg/Ha. MANGANESO	medio - 50	Kg/Ha.
MATERIA ORGANICA	1.18%			

COMPOSICION
 TEXTURAS 56.36% Arena, 14.77% Arcilla, 28.92% Limo, Franco Arenoso
 CATIONES

Alvarez Cárdenas A.
 ANALIZO

Chavez Gomez Luis A.
 Va. 26

RECOMENDACIONES

FECHA 13- febrero - 80 FECHA DE ENTREGA 25- FEBRERO - 80

C). METODO DEL RECUENTO.

Los recuentos se hicieron en los dos surcos-centrales de cada parcela experimental, dejando un metro en cada extremo, por considerar así la parcela útil.

La evaluación se hizo en función de frutos dañados cosechados de la parcela útil, variando el número de frutos cortados de 60 a 150, dependiendo de la abundancia de tomates pintos según la edad de la planta, tomando como daño aquellos que se encontraban con la perforación típica del gusano alfiler.

Para el recuento de larvas en el follaje, se tomó una planta al azar de cada repetición, o sea, 4 plantas por tratamiento, cada una de esas plantas se examinó minuciosamente para encontrar la presencia de larvas, además se colocaron bolsas de polietileno en el suelo para detectar larvas que fuesen a pupar.

Se efectuó un recuento inicial, tanto en larvas en el follaje como en el fruto y se hicieron las aplicaciones de insecticida al encontrar un promedio -

de una larva en cualquiera de los tratamientos.

Para evitar errores de estimación del daño-- en frutos en las diferentes parcelas, los frutos que se desprendían se contaban, se examinaban para ver si estaban dañados o no y se incluían como si fueran de la cosecha. Este método siempre precedía al del recuento de frutos, con daño en cada corte.

Los recuentos de frutos se hicieron cada 10 días, teniendo un total de 5 cortes y los intervalos de aplicación una vez iniciados 7 días como máximo, a excepción de la segunda aplicación que fue a los 14 días después de la primera.

Los cortes solo se hicieron en frutos empezando a pintar (maduración comercial), de las plantas de la parcela útil.

Las fechas de los recuentos, se presentan a continuación :

FECHAS DE MUESTREO :

1º Marzo 28 de 1980

2º Abril 8 de 1980

3^a Abril 18 de 19804^a Abril 28 de 19805^a Mayo 8 de 1980

INSECTICIDAS USADOS, FECHA DE APLICACION Y DOSIS EN KG
DE MATERIAL TECNICO POR HA.

Tabla no. 2

Tratamientos con su formulación	FECHA				
	Marzo	Abril		Mayo	
	26	10	17	24	1
SUPRACID 40%	.400	.600	.600	.600	.600
PARATION M. 50%	.300	.600	.600	.600	.600
PARATION M. 50%	.300	.600	.600	.600	.600
+ GUSATION E. 20%	.300	.600	.600	.600	.600
LEBAYCID 50%	.500	1.000	1.000	1.000	1.000
PARATION M. 50%	.300	.600	.600	.600	.600
CARBARIL 80%	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000
PARATION M. 50%	.300	.600	.600	.600	.600
+ ROTHANE 50%	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000

3ª Abril 18 de 1980

4ª Abril 28 de 1980

5ª Mayo 8 de 1980

INSECTICIDAS USADOS, FECHA DE APLICACION Y DOSIS EN KG
DE MATERIAL TECNICO POR HA.

Tabla no. 2

Tratamientos con su formulación	FECHA				
	Marzo	Abril		Mayo	
	26	10	17	24	1
SUPRACID 40%	.400	.600	.600	.600	.600
PARATION M. 50%	.300	.600	.600	.600	.600
PARATION M. 50%	.300	.600	.600	.600	.600
+ GUSATION E. 20%	.300	.600	.600	.600	.600
LEBAYCID 50%	.500	1.000	1.000	1.000	1.000
PARATION M. 50%	.300	.600	.600	.600	.600
CARBARIL 80%	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000
PARATION M. 50%	.300	.600	.600	.600	.600
+ ROTHANE 50%	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000

V. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos de los recuentos de el presente trabajo, se presentan en la tabla no. 3 en la que se resume el porcentaje en las cuatro repeticiones de frutos dañados en cada recuento. (Así mismo, basandose en la tabla anteriormente mencionada, se hizo la gráfica No. 1 con el objeto de que fuera más fácil observar las diferencias entre los seis tratamientos y el testigo para tener idea de la fluctuación del daño del gusano alfiler en cada tratamiento, durante el periodo de duración del presente trabajo).

Como se puede observar en la tabla No. 3 (y en la gráfica No. 1), el incremento del daño por el insecto en cuestión, siempre fue en aumento, con excepción de los tratamientos con Paratión Metílico + Rothane, que fué decreciendo; y el de Paratión Metílico + Gusatión que en términos generales, se conservó constante.

Aún cuando no se presentan gráficas de temperatura, se notó que al aumentar éstas, aumentaba también la población de K. lycopersicella, haciendose no

tar en la tabla anteriormente citada, la efectividad de los insecticidas de acuerdo con la población del insecto.

Finalmente, en la tabla No. 6 se hace la comparación de las medias de los diferentes tratamientos y la aplicación de la significación del análisis de varianza, al igual se observa que el paratión metílico + Rothane resulta superior en efectividad en el control de K. lycopersicella, aún cuando no exista diferencia significativa con Paratión Metílico + Gusatión.

VI. CONCLUSIONES

A las dosis utilizadas y bajo las condiciones del campo localizado en "Cruz Vieja" Municipio de Santa Cruz de las Flores, Estado de Jalisco, los tratamientos con paratión metílico + Rothane y Paratión M. + Gusatión, fueron los más efectivos en el control del gusano alfiler del tomate (gusano Quichí) K. lycopersi cella (Busck) (5).

Los tratamientos que siguieron en efectividad son :

La mezcla de Paratión M. + Sevin; Supracid y Lebaycid, entre los cuales no se encontró diferencia significativa, quedando en último término y superior al testigo, el paratión Metílico.

Tabla No. 3 PORCENTAJE DE FRUTOS DAÑADOS POR TRATAMIENTO EN LA FECHA DE MUESTREO.

INSECTICIDA	FECHA				
		HARZO 28	8	ABRIL 18	28
SUPRACID	1.000	5.195	5.280	5.730	13.840
PARATION M.	1.250	8.057	7.840	11.060	29.830
P.M. + G	0.000	4.942	4.150	3.500	5.670
LEBAYCID	0.000	7.100	7.350	5.280	13.260
P.M. + SEVIN	0.000	5.810	7.050	6.520	12.350
P.M. + R	0.250	3.380	2.840	2.420	2.670
TESTIGO	0.000	8.310	13.210	29.170	50.830

PORCENTAJE TOTAL DE FRUTOS DAÑADOS POR
K. lycopersicella.

Tabla No. 4

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				TOTAL
	I	II	III	IV	
SUPRACID	6.85	7.19	8.92	6.51	29.47
PARATION M.	17.75	15.73	15.43	14.17	63.08
P.M. + G.	3.57	3.96	3.23	4.75	15.51
LEBAYCID	7.23	8.62	6.65	8.94	31.44
P.M. + CARB.	6.28	7.63	7.15	7.97	29.03
P.M. + R.	2.84	3.20	2.42	1.53	9.99
TESTIGO	30.75	29.10	27.26	23.33	110.44
TOTAL	75.27	75.43	71.06	67.20	<u>288.96</u>

FORMULAS UTILIZADAS PARA OBTENER EL ANALISIS DE VARIANZA

$$1.- \text{F.C.} = \frac{GT^2}{N} = \frac{(288.96)^2}{28} = \underline{\underline{2982.06}}$$

$$2.- \text{S.C.T.} = \sum_{n=1}^{28} X_n^2 - \text{F.C.} = \underline{\underline{1915.48}}$$

$$3.- \text{S.C.R} = \frac{\sum_{n=1}^4 X_n^2}{\text{No de tratam.}} - \text{F.C.} = \underline{\underline{6.58}}$$

$$4.- \text{S.C.T.} = \frac{\sum_{n=1}^7 X_n^2}{\text{no. de Rep.}} - \text{F.C.} = \underline{\underline{18.21.97}}$$

ANÁLISIS DE VARIANZA

FACTOR DE VARIACION	GL	SC	CM	FC	FT	
					0.05	0.01
REPETICIONES	3	6.58	2.19	0.55	3.05	4.82
TRATAMIENTOS	6	1821.97	303.66	76.87	3.55	3.76
ERROR EXPERIMENTAL	22	86.93	3.95			
T O T A L	31	1915.48				

Tabla No. 5

Prueba de "t" .-

$$D.M.S. = t \sqrt{\frac{2 CM}{r}}$$

$$t_{0.05} = \underline{2.91}$$

$$t_{0.01} = \underline{3.96}$$

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



COMPARACION DE MEDIAS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS _
 UTILIZADOS DURANTE EL COMBATE DEL GUSANO AL_
 FILER . K. lycopersicella.

Tabla No. 6

TRATAMIENTO	(% TOTAL DAÑADO) X
1.- SUPRACID 40%	7.36
2.- PARATION M. 50%	15.77
3.- P.M. + G 20%	3.87
4.- LEBAYCID 50%	7.86
5.- P.M. + CARBARYL 80%	7.25
6.- P.M. + ROTHANE 50%	2.49
7.- TESTIGO	27.61

Observando estas medias y comparando los resultados obtenidos con la prueba de "T" (D.M.S.), nos da por resultado que el 99% de probabilidad entre los tratamientos 3 y 6 no hay diferencia significativa. - Más con la prueba de "T" al 95%, la mezcla P.M. + Rothane resultó ser la más significativa.

VII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aguilon G.A. et al. 1979 "Un cultivo de Exportación que genera divisas. EL TOMATE"
Panagfa, Vol 7, pág 27 - 30
- 2.- Anónimo. Informe anual 1979 INIA, Depto de ENTOMOLOGIA.
- 3.- Anónimo. 1977, Análisis Geoeconómico Tlajomulco,--
U. deG. Instituto de Geografía y -
estadística. Pág. 7 - 31.
- 4.- Bayer, 1979. GUSATION. Folleto.
- 5.- Busck, A. 1945. "Restriction of the Genus Gelechia (Lepidoptera : Gelechidae), with -
Descriptions of New Genera. U.S.
Natl. Mus. Proc. 86 (3064). Pág.--
563 - 593.
- 6.- Carta General de la República Mexicana. J.L.Tamayo
- 7.- Coronado R. y A. Marquez, 1978 "Introducción a la -
Entomología", Ed Limusa, México -
D.F. Pág. 183 - 184.

- 8.- Elmore, J.C. 1935. "The Tomato Pinworm", Calif. -
Dept. of Agric. Bul. 24, Pág. 301 -
309.
- 9.- Jones, Thomas H. 1923: "The Eggplant Leaf-miner, -
Phthorimaea Glochinella Zeller" Jour.
Agr. Res. 26. Pág. 567 - 570.
- 10.- Michelbacher, A.E. and Essig, E.O. "Caterpillars -
Attacking Tomatoes in the Northern
Tomato"- Producing Section of Calif.
Calif. Dept. Agric. Bul, 8 Pág. 214
- 11.- Mickel, C.E. 1945, The Eggplant Leaf-miner, Phtho-
rimaca Glochinella Zeiler in Tomatoes
Shipped from México, Jour, Econ. -
Ent. 22 Pág. 602 - 603.
- 12.- Morrill, A.W. 1935, "Comercial Entomology on the
What Coast of México", Jour. Econ.
Ent. 18 Pág. 707 - 716.
- 13.- Metcalf, C.L. y W.P. Flint. 1979 , "Insectos des-
tructivos e insectos útiles". Ed. -
Continental, México. Pág. 739 - 744

- 14.- Weiswander, R.B. 1955, "The Tomato Pinworm" Ohio
Agricultura Experiment, Station Wo
oster, OHIO.
- 15.- National Academy of Sciences, 1978 "Manejo y con
trol de plagas de Insectos." Ed.
Linusa, Vol 3, México D.F.
- 16.- Saldaña Alvarado, R. 1967. "Fertilización del ---
cultivo del Tomate de Estacado en-
el Valle de Culiacán, Sinaloa". -
Tesis Profesional. Escuela Nal. de
Agricultura, Chapingo, Méx.
- 17.- Vochelle, J y J. Faure, 1971 "Los enemigos de los
cultivos". Ed. Aedos, Barcelona,-
Pág. 71 - 79.