

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE 5 INSECTICIDAS Y
UNA MEZCLA EN EL CONTROL DE ALGUNAS
PLAGAS DE MAIZ, Zea Mays L. EN
GRAL. ESCOBEDO, N. L. 1979.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

MARIA ISABEL ZARAZUA GONZALEZ

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DE 1980

T

SB608

.M2

Z3

C.1



1080063788

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE 5 INSECTICIDAS Y
UNA MEZCLA EN EL CONTROL DE ALGUNAS
PLAGAS DE MAIZ, Zea Mays L. EN
GRAL. ESCOBEDO, N. L. 1979.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

MARIA ISABEL ZARAZUA GONZALEZ

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DE 1980

T
58608
.M2
23

040.633
FA43
1980



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. 70512



BURAU RANGEL FRIAS
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

DIRECCION GENERAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Torre de la Rectoría Piso 7 Ciudad Universitaria

Teléfono 76-41-40, Ext. 160-161

Monterrey, N. L., México

FACULTAD DE AGRONOMIA

AREA DE PARASITOLOGIA

PROYECTO: CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS DEL MAIZ EN EL ESTADO DE NUEVO LEON.

TITULO: PRUEBA COMPARATIVA DE 5 INSECTICIDAS Y UNA MEZCLA EN EL CONTROL DE ALGUNAS PLAGAS DE MAIZ Zea mays L. EN GRAL. ESCOBEDO N.L. 1979.

CLASIFICACION: TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ING. AGRONOMO FITOTECNISTA.

AUTOR: MARIA ISABEL ZARAZUA GONZALEZ.

ASESOR: ING. AGR. BENJAMIN RAEZ FLORES

NUMERO DE ORDEN: 32

OBSERVACIONES:

A:

DIOS.

A MIS PADRES:

SR. SILVESTRE ZARAZUA TOVAR.

Y

SRA. ZOILA GONZALEZ DE ZARAZUA.

CON TODO EL AMOR, COMPRENSION Y CARIÑO

QUE ME HAN DEMOSTRADO EN MI CAMINO A LA VIDA

A MIS HERMANOS:

MA. DEL ROSARIO.

MA. DEL CARMEN.

GERARDO.

HUMBERTO.

RAYMUNDO.

RAUL.

ARNULFO.

MA. ESTHER.

MA. DE LOURDES.

ZOILA.

FRANCISCO.

CON CARÍO Y RESPETO.

A MI CUÑADO:

JUAN ANTONIO GUTIERREZ B. (Q.E.P.D.)

A MIS SOBRINOS:

CON CARÍÑO Y AMOR.

A MIS TIOS.

A MIS PRIMOS.

A MI ASESOR:

ING. AGR. BENJAMIN BAEZ FLORES.

POR SU GRAN AYUDA Y COLABORACION

EN ESTE TRABAJO.

A MIS COMPAÑEROS.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	5
MATERIALES Y METODOS	22
RESULTADOS	28
DISCUSION	43
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	46
RESUMEN	47
BIBLIOGRAFIA	49

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica No.		Página
1	Ubicación del experimento, y distribución de los 7 tratamientos y 4 repeticiones en el -- cultivo de maíz de la variedad N.L. VS 1....	26
2	Dimensiones de la unidad experimental en la prueba de insecticidas en el maíz.....	27
3	Porcentaje de infestación de daño del gusano elotero <u>Heliothis spp.</u>	31
4	Porcentaje de intensidad de daño del gusano elotero <u>Heliothis spp.</u>	32
5	Porcentaje de infestación de daño del gusano barrenador <u>Diatraea spp.</u>	33
6	Rendimiento en Kgs/Ha en el cultivo de maíz, de la variedad N.L. VS 1.....	34

INDICE DE TABLAS

Tabla No.		Página
1	Resultados del porcentaje de infestación del gusano elotero <u>Heliothis</u> spp	35
2	Análisis de varianza del porcentaje de infestación del <u>Heliothis</u> spp.....	36
3	Resultados del porcentaje de intensidad de daño del gusano elotero <u>Heliothis</u> spp.....	37
4	Análisis de varianza del porcentaje de intensidad de daño del <u>Heliothis</u> spp.....	38
5	Resultados del porcentaje de infestación del gusano barrenador <u>Diatraea</u> spp.....	39
6	Análisis de varianza del porcentaje de daño de infestación del <u>Diatraea</u> spp.....	40
7	Resultados del rendimiento en grs/planta en el cultivo de maíz de la variedad M.L. V5 1	41

Tabla No.

Página

8	Análisis de varianza del rendimiento en qrs/--- planta.....	42
---	--	----

INTRODUCCION

A pesar de que en México, el cultivo de maíz es tradicional hemos alcanzado los más bajos rendimientos promedio del mundo, - pues se han calculado 600 kilogramos por hectáreas. Se han logrado resultados sorprendentes al grado de que se pueda calcular en la actualidad un promedio de rendimiento de una tonelada de maíz por hectárea, haciendo uso naturalmente de las semillas mejoradas y los híbridos de maíz.

Como en el país se siembran al rededor de 5 a 6 millones de hectáreas de maíz y los rendimientos unitarios se han elevado, se cosechan al año unos 5 millones de toneladas de grano, actualmente.

Como el maíz es el producto básico en la alimentación del pueblo tiene una gran demanda en todo el territorio nacional -- que obliga a producir en todas las zonas de la republica. (20).

El maíz es una planta monica de las familias de las gramíneas, de procedencia americana y el maíz constituye el alimento básico de mayor importancia en México y en casi todos los países de América.

En nuestro país se calcula que esta especie cubre al rededor del 51% del area total que se encuentra bajo cultivo. En América, el maíz llegó a constituir el cultivo fundamental para los primeros colonizadores tal como lo era para los pueblos indígenas. Desempeño un papel esencial en el desarrollo del continente americano y constituye en la actualidad el cultivo anual más valioso de los Estados Unidos de América, ocupando casi una cuarta parte de la tierra cultivada.

En nuestro país, su valor económico se calcula en más o menos el doble que de la cosecha de trigo. Respecto a la producción mundial por especies cultivadas, el maíz ocupa el tercer lugar con una superficie total de 105;142,000 de hectáreas y un rendimiento de 214; 760,000 toneladas de maíz en grano.

Esto de por si explica la gran importancia del conocimiento y aplicación de las mejores técnicas de cultivo para la obtención de máximos rendimientos y óptima calidad.

La gran expansión de este cultivo se debe en gran parte a que es una especie vegetal con gran área de adaptación bajo diversas condiciones ecológicas y edáficas como lo demuestra los hechos de cultivarse desde Canadá hasta Argentina, o sea, practi-

ticamente en todos los países de América.

El maíz tiene amplio aprovechamiento en el consumo humano y animal, así como en la industria, se le puede explotar para uno u otro aspecto o en varios en forma de producto principal y subproductos. El rendimiento de maíz obtenido en 1940 fué de 626 kilogramos por hectárea, 25 años después o sea en 1965, el rendimiento promedio nacional fué de 1124 kilogramos por hectárea valorado en \$940.00 la tonelada, según datos de la dirección general de Economía Agrícola.

La importancia de esta especie cultivada, no solo estriba en la producción de grano para consumo humano, ya que una considerable cantidad se dedica a la alimentación pecuaria.

En el presente estudio se intentó probar que tan efectivas son las aplicaciones de insecticidas contra las plagas que se presentan en el maíz. En esta prueba los insecticidas que se ocuparon fueron: Parathion etílico, parathion metílico, sevin, nuvacrón, mezcla (parathion etílico-toxafeno-DDT) y lannate.

En el presente experimento solamente se tomaron datos en relación a gusano cogollero, gusano elotero y barrenador, aclarándose que aun estas especies no hubo infestaciones fuertes -- presumiéndose que el ciclo en el cual se desarrolló (tempra--

no) influyó de alguna manera para que las poblaciones insectiles fueran reducidas. (20, 9, 16, 6).

LITERATURA REVISADA

Biología y Daños de las Plagas Estudiadas.

Gusano Elotero.- Heliothis spp. Orden Lepidóptera,
Familia Noctuidae.

El maíz es el alimento principal de este gusano.

El gusano elotero por ser un lepidóptero, sufre una metamorfosis completa es decir pasa por los estados de: huevecillo, larva, pupa o crisálida y adulto.

a).- Huevecillo: Es cupuliforme, de color blanco perlado; mide 0.5 mm de diámetro, tiene base plana y estrias longitudinales que se unen en el ápice, es del tamaño de la mitad de una cabeza de alfiler. Las hembras colocan unos 300 a 500 huevecillos durante 15 a 20 días, se encuentran aislados sobre los estigmas así como también sobre las hojas y sus brotes.

b).- Larva: La larva neonátamida 1 mm de largo y se desarrolla mudando 5 veces de piel; en el último estadio alcanza a medir hasta 35mm. Es de color variable, pudiendo ser verde, rosada, amarilla, parda y negra, en los tres primeros estadios se ve una fila de manchas anaranjadas en su parte media central que desaparecen en los siguientes estadios; su desarrollo máximo lo completa entre los 12 y 20 días. Entonces sale de la ma--

zorca y se introduce en el suelo a una profundidad de 2 a 17 cm según la clase de terreno, su humedad y el clima.

c).- Pupa o Crisálida: Es cuando alcanza su total desarrollo se dirige al suelo se entierra unos 5-8 cms y pupa. La pupa que es inactiva mide de 20 a 25 mm, es de color pardo brillante y posee dos espinas en el cremaster, después de 3 ó 4 semanas emergen los adultos, este periodo se alarga en la estación fría pues pasa el invierno como pupa invernante que es su forma de resistencia. El tiempo que transcurre desde que se forma la ninfa hasta que nace una o la mariposa varía desde 14 días en verano hasta meses en las regiones frías, en donde se presentan con frecuencia las heladas.

d).- Adulto: Tiene una envergadura de 30-40 mm, antenas -- largas, filiformes, de color castaño, ojos con manchas negras, alas anteriores de color pardo-oliváceo claro u oscuro hasta casi negro, con una mancha reniforme y una mancha marginal pardo clara y otra submarginal ancha y más oscura que los anteriores creciendo además de las manchas reniformes antedichas, el color general de las alas coinciden con el color del cuerpo, el reverso de cada ala anterior tiene la mancha muy evidente, mientras cada ala posterior presenta el borde marginal esfumado, abdomen liso, sin crestas decoloración, idéntica al tórax. Puede tener hasta tres generaciones anuales en las zonas templadas pe

ro, en el norte de nuestro país posee 4 ó 5 generaciones. Vive cerca de dose días.

El ciclo biológico de huevecillo a adulto depende de la temperatura, en los días de verano se puede desarrollar una generación en menos de 25 días, pero al bajar la temperatura se retarda el desarrollo.

Daño: En cuanto al daño principal que ocasiona esta plaga es la destrucción de los granos tiernos de las mazorcas; ocasionalmente se inicia en la punta del elote con masas de excremento, generalmente los gusanos entran por los lados o en la base. (20, 9, 18, 21, 6).

Gusano Cogollero.- Spodoptera spp.

Es la plaga de maíz más importante en México ya que cíclicamente se presenta en infestaciones severas que ameritan su combate con insecticidas; los gusanos se localizan en el cogollo del maíz en donde se alimentan de las hojas tiernas, las cuales al desarrollarse quedan agujeradas; el ataque a plantas muy chicas retardan su desarrollo e inclusive puede matarlas.

El gusano cogollero siendo un lepidóptero, sufre una metamorfosis completa, es decir pasa por los estados de huevecillos larva, pupa ó crisálida y adulto.

a).- Huevecillo: Son de forma esférica, de color amarillo y con surcos longitudinales. Las hembras una vez fecundadas, --- llegan a poner un número variable de huevecillos, de 400 a 3000 ; 1000 como promedio general que deposita en grupos de 50 o varios cientos sobre las hojas y cubriéndolos con una pelusa desprendida del cuerpo materno. Estos tardan en su incubación de 3 a 8 días dando nacimiento a los pequeños gusanitos, los que completan su desarrollo después de alimentarse en la planta atacada por unos 13 a 28 días según la época del año. Los hueveci---llos son predados por catarinitas, crisopas, chinches pirata, gjona, y nabis.

b).- Larva: Cuando están recién nacidas las larvitas su cuerpo tiene un color blanco vidrioso, pero la cabeza y el primer segmento son de color negro. Las larvitas tiran primero las cascarras de los huevos de los cuales se han emergido y luego comienza a comer a devorar las hojas que forman el cogollo. Oca---cionalmente las larvas barrenan los tallos para pupar; cuando las infestaciones son severas suben al elote y lo barrenan por la parte inferior . Las larvas son parasitadas por muchas especies de avispas entre las que se han identificado a Meteorus la phygmae y Chelonus taxanus.

Las larvas mudan hasta cinco veces y así ofrecen un aspecto diferente al primer estado, éstos son de color grisáceo en -

el dorso y verde en el lado ventral y una sutura en forma de -- "Y" invertida de color blanco en la cabeza. Las larvas terminan su desarrollo dentro de 2 ó 3 semanas; en este estado es cuando más afecta al cultivo. las larvas emergen al suelo a una profundidad que varía de 3 a 5 cm, y tiene hábitos gregarios.

c).- Pupa ó Crisálida: Este estado dura entre 10 ó 15 días y es un estado inactivo. Las crisálidas son de color dorado pajizo y cuando la palomilla está apunto de salir toma una coloración oscura; ésta es la última etapa en el gusano cogollero.

d).- Adulto: Es una palomilla nocturna de aproximadamente 3.75 cm de punta a punta de las alas, de color café pajizo o café grisáceo con manchas oscuras.

El invierno lo pasa en cualquier estado biológico si las temperaturas no son muy bajas. tan pronto se presentan condiciones favorables, las palomillas inician la oviposición de masas de huevecillos en el cogollo del maíz.

Daño: El cultivo de maíz, es el cultivo más importante de México pero este a su vez es una gran hospedera de insectos, estos atacan todas las partes de la planta durante su desarrollo y cada año destruyen el 30 % de la cosecha y de esta reducción del 10 al 15 % se debe a la acción del gusano cogollero. Las -- larvas se alimentan del cogollo debilitando a la planta y en ca

so extremo matandola. Durante el ciclo de primavera, esta plaga carece de importancia, ya que es controlada por sus enemigos naturales muy abundantes en esa época (20, 9, 6, 18, 21).

Gusano Barrenador.- Diatraea app.

Siendo un lepidóptero, tiene metamorfosis completa o sea es un holometabolo; huevo, larva, pupa-ó-crisálida, adulto.

a).- Huevo: Estos son puestos en el envés de las hojas, -- pueden poner de 300 a 400 huevos en su estado adulto. La duración del ciclo es de 35 a 40 días y está determinado por el medio ambiente.

b).- Larva: Mide hasta 2.5 cm; está afuera hasta el primer y segundo estadio y en este tiempo se alimentan de la base de las hojas. Es de color blanco sucio con manchas más o menos redondas en cada segmento abdominal y éstas son de color negro; además hay 2 manchas negras un poco más atrás que en cada segmento.

c).- Pupa: Se realiza o desarrolla dentro de la caña; ya que en este periodo la pupa se alimenta de la caña causando daños a la planta en producción y en ocasiones hasta la muerte de ésta.

d).- Adulto: Su periodo de madurez fisiológica es de uno a dos días y tiene de 8 a 15 días de vida. Es una palomilla de 3.5 a 3.75 cm de largo (de ala a ala) de color café, tiene los palpos labiales unidos y formando un pico dirigido hacia delante. La duración del ciclo biológico es de 35 a 45 días dependiendo del medio ambiente.

Daño: Este barrenador es uno de los insectos más destructivos de esta graminea en muchas partes del sur de Estados Unidos y norte de México siendo a veces responsable de la reducción de los rendimientos de un 15 a 50 %; pero debido a lo insidioso de su metodo de ataque, el daño generalmente no es apreciado. El maíz atacado por el barrenador generalmente resulta torcido y a chaparrado a veces con un agrandamiento del tallo en la superficie del suelo. Las hojas algunas veces están rasgadas, rotas y colgando, mostrando muchos agujeros que fueron hechos por el ba rrenador al alimentarse mientras aún están enrolladas en el corazón de las plantas. Dentro del tallo generalmente están bien arriba del suelo.(6, 9, 18, 20, 21).

Química de los Materiales Empleados

Insecticidas empleados en el presente experimento.

Durante el desarrollo de este experimento se usaron 5 insecticidas y una mezcla de los cuales dos son carbámicos; 3 fosforicos; y la mezcla (fosforico- clorado- DDT).

Los insecticidas carbámicos utilizados fueron sevin y lannate y muestran las siguientes características básicas.

Sevin:

- 1.- Se obtiene de la planta Physostigmina venenosa.
- 2.- Se sintetizó en el año de 1956.
- 3.- P.V. de 5×10^{-3} .
- 4.- LD.₅₀ de 510 a 850 mg/kg de peso.
- 5.- Acción: contacto y estomacal.
- 6.- No aficida ni acaricida.
- 7.- Se utiliza vs palomilla de la manzana, vs gusano cogollero, gusano elotero y bellotero; trips, chinches, diabroticas, - conchuela del frijol.
- 8.- Formulaciones: Granulado 5 % de 15 a 20 kg l ha.

Lannate (metomil):

- 1.- P.V. de 2×10^{-4} .
- 2.- LD.₅₀ de 27 mg/kg de peso (oral) y de 1600 mg/kg de peso -- (dermal).

- 3.- Acción de contacto y sistémico.
- 4.- Aplicación principalmente en hortalizas y al suelo vs pulgones, trips, gusanos en general, diabroticas; y también tiene algo de acción nematicida al suelo.
- 5.- Intervalo de seguridad 10 días.
- 6.- Formulaciones y dosis:

C.E. 24 %	300 a 450 cc/100 lts de agua.
P.H. 90 %	100 a 200 gr/100 lts de agua. (4,7, 8)

Características básicas de los fosforados.

Parathión etílico:

- 1.- Nombre químico: Dietil Nitrofenil Fosforotionato.
- 2.- P.V. de 4×10^{-5} .
- 3.- LD.₅₀ de 13 mg/kg de peso.
- 4.- Acción muy rápida y violenta.
- 5.- Uso vs palomillas de la manzana, trips, minadores, cochinitas, mosca blanca, acaros, barrenador de la quita de la calabaza, chinches.
- 6.- Formulaciones y dosis:

Polvo 1 y 2 %	18 a 25 kg/ha.
C.E. 50 a 90 %	150 a 350 cc/100 lts de agua.

Nuvacron (azodrin ó monocrotofos).

- 1.- Acción sistémico y de contacto.
- 2.- P.V. de 2.5×10^{-5} .
- 3.- DL.₅₀ de 21 mg/kg de peso.
- 4.- Intervalo de seguridad 10 días.
- 5.- Uso vs mosca blanca, gusano rosado, araña roja, pulgones,

trips, chicharitas, larvas de lepidopteros.

6.- Formulaciones y dosis:

C.E. 60 % 200 a 300 cc/100 lts. de agua.

Parathion metílico (Folidol metílico).

- 1.- Nombre químico: Dimetil nitrofenil fosforotionato.
- 2.- LD₅₀ entre 14 y 42 mg de peso.
- 3.- Muy eficiente vs pulgones.
- 4.- Acción estomacal de contacto y fumigante pero no sistémica.
- 5.- El control es igual al parathion etílico pero con una acción menos suave.
- 6.- Fitotóxico para melón y algunos cítricos.
- 7.- Intervalo de seguridad de 15 días.
- 8.- Formulaciones y dosis:

Polvo 2 %	20 a 25 kg/ha.
C.E. 25 %	300 a 350 cc/100 lts de agua.
C.E. 50 %	250 a 300 cc/100 lts de agua. (4, 7, 8).

Características de organoclorados.

DDT:

- 1.- DL₅₀ de 250 mg/kg de peso.
- 2.- Uso vs moscas, cucarachas, piojos, termitas, etc.
- 3.- Formulaciones:

C.E. de 25 y 50 %.
Granular 1,2,5,10 %.

P.H. 50 %.

Polvos 1,2,5,10 %.

4.- P.V. 1.5×10^{-7} .

Toxafeno:

1.- LD₅₀ de 90 mg/kg de peso.

2.- Puede penetrar a la grasa pero sus residuos desaparecen en pocos días.

3.- Es fitotóxico a cucurbitáceas, toxico a peces pero inocuo a abejas.

4.- Se usa vs plagas de algodón así como de cultivos industriales, también vs piojos, garrapatas, pulgas.

5.- Formulaciones y dosis:

C.E. 68 % 300 cc.

P.H. 25 y 40 % 400 a 500 gr/100 lts de agua.

Polvo 5 % 20 a 25 kg/ha. (4, 8).

Matsumara y O'Brien (1966). Señala que el lugar de acción del DDT con insectos se considera ser el sistema nervioso central como ha sido catalogado ya que la causa inmediata de ésta alteración funcional se debe a que el DDT bloquee la transferencia de cationes, particularmente potasio a través de la membrana nerviosa y forma un complejo de transferencia de carga de un componente de la axona y de esta manera interrumpe la transmisión del impulso nervioso. (17)

Sternburg y Casida (1960). Reportan que los insecticidas fosforados interrumpen la transmisión sináptica en los insectos ya que son biológicamente activos porque inhiben la acción enzimática de la colinesteraza fosforilando su sitio estéarico a través de un mecanismo electrofilico; ya que la toxicidad de los fosforados orgánicos a mamíferos está asociada con la inhibición de la enzima colinesteraza (23).

Pruebas Realizadas con Insecticidas en Maíz

Baez F.B. en (1965). En este experimento se estudiaron 4 insecticidas granulados para el control de las plagas que se presentan en el maíz, las más importantes; en lo que se encontró que no había diferencia entre los insecticidas que se utilizaron, de que todos tuvieron un buen control para estas plagas, y los insecticidas utilizados fueron: DDT, sevin, telodrin, y endrin. Todos fueron usados en formulaciones granular (2).

Best R.L. y J.C. Owens (1978). Colectaron y expusieron a los carabidos adultos: Scarites substriatus Haldeman, Harpalus pensilvanicus (De Geer), Pterostichus chalcites (Say), Bembidion rapidum (LeConte), y B. quadrimaculatum (L). Los escarabajos fueron expuestos directamente a la dosis recomendadas de carbofuran, forato, terbufos, aldrin, carbaryl, leptofos, tricorfos, metomil y toxafeno. Hubo diferencias significativas en

la mortalidad entre las especies de escarabajos y tratamientos químicos. El forato y el terbufor granulados, el carbofuran granulados, el carbaryl y los cebos de leptofos causaron bajas mortalidades (3).

Duran Pompa H.A. (1977). Probó 9 insecticidas para el control de plagas en maíz en dos ciclos; por lo tanto los resultados se obtuvieron por separado. En el primer ciclo el DDT fué igual al folidol pero diferente al dieldrin, malathión, volaton p., dipterex y al testigo, siendo igual a ellos a alto grado de significancia el DDT fué diferente al tamaron y dipterex. El DDT al folimat a ambos grados de significancia por lo tanto el DDT fué mejor que estadísticamente influyo en los rendimientos. El segundo ciclo; el folimat, volaton, dieldrin se mostraron iguales al dipterex g., folidol, dipterex ps, y el malathión a ambos niveles de significancia, pero se mostraron diferentes al tamaron, DDT y al testigo. El folimat también mostró diferencia altamente significativa al DDT y al testigo. El dipterex g. folidol, dipterex ps, y al malathión no se mostraron ninguna diferencia con ninguno de los otros tratamientos ni al testigo. El tamaron, DDT, y el testigo resultaron ser los más bajos en rendimientos en ese orden, siendo iguales entre sí estadísticamente a ambos niveles de significancia. Los insecticidas probados fueron dieldrin, DDT, malathión, volaton, dipterex ps., folimat, tamaron, folidol, y dipterex g. (10)

Estrada F.A. (1956). Probó varios insecticidas para controlar varios insectos de especial importancia como gusano soldado Laphygma frugiperda Smith y Abbott, el cual reduce la producción en maíz considerablemente si no se utilizan insecticidas, de los insecticidas utilizados el parathión probó ser más efectivo, debido a su rápida acción y se recomienda su aplicación en áreas de lluvias frecuentes. El DDT y el dieldrín tienen una acción menor pero tienen un efecto residual mayor y pueden ser usados bajo condiciones de clima seco. El dieldrín puede dañar a las plantas jóvenes cuando se utiliza a concentraciones mayores que las recomendadas (11).

Hernandez G.J.J.(1971). Probó la efectividad de 4 insecticidas granulados y 2 en polvo en el control de las plagas de una variedad de maíz elotero. Los insecticidas utilizados fueron DDT, B.H.C., sevin, dipterex, parathión metílico, dieldrín y se obtuvo estos resultados: El mejor rendimiento fué en el que se usó dipterex, después fué la tratada en parathión metílico habiendo disminuido para el resto de los tratamientos en el siguiente orden: Dieldrín, sevin 5 % y sevin 2.5% y por último la mezcla DDT-B.H.C. (15).

Metcalf R.L. y Fukato.T.(1978). Determinaron los valores de LD₅₀ para 1 a 15 insecticidas del gusano norteño de la raíz del maíz Diabrotica longicornis (Say), el gusano sureño de la raíz

del maíz D. undecimpunctata howardi Parber, el gusano occidental de la raíz del maíz D. virgifera LeConte, y el escarabajo franjeado, Acalymma (Diábrotica)vittata (F). Todas las especies colectadas en Illinois, demostraron una resistencia substancial al aldrin y al heptacloro pero los patrones de resistencia a los carbamatos y organofosforados fueron variables. El gusano sureño de la raíz del maíz mostraron una gran resistencia al DDT, fensulfothión, fonofos, malathión y y el diazinon comparado con las otras especies. Los escarabajos franjeados mostraron una gran resistencia al malathión comparado con las otras especies (19)

Russell W.A. y Guthrie W.D. Evaluaron 6 insecticidas, formulados como spray y granulados por 8 días para determinar sus potenciales de control a la primera generación de Ostrina nubilalis (Huber). Los insecticidas utilizados fueron: Toxafeno, diazinón, carbaryl, EPN, carbofuran y malathión; se usaron en un cultivo de maíz infestado artificialmente con masas de huevos cillos del gusano barrenador a los 2,4,6,y 8 días después de la aplicación de estos. Los resultados demuestran la ventaja de los insecticidas granulados sobre los formulados en sprays.(21)

William O.P. (1965). Comparo la efectividad de 4 insecticidas aplicados sobre el maíz de la variedad Cuba M-11, pero el control de las plagas Laphygma frugiperda (S. and A.); Helio--

this zea (Hubner) y Diatrea spp. Los insecticidas usados fueron toxafeno, DDT, parathión metílico, y dieldrín. Los resultados - se dan en porcentajes de mortalidad en intervalos de 24 horas - después del tratamiento, y son DDT, 85 %; dieldrín, 45; toxafe- no, 28; parathión metílico, 22; y el testigo, 10 % de mortali- dad (24).

Otros Experimentos

Bodegas V.R. en (1969). Hizo una prueba comparativa de 4 - insecticidas en el control de la conchuela del frijol; los in- secticidas utilizados fueron:

Dipterex, diázinon, sevin, y metoxicloro; los resultados fueron

- 1.- Sevin tuvo un 100 % de mortalidad.
- 2.- Dipterex tuvo un 95 % de mortalidad.
- 3.- Metoxicloro tuvo un 36 % de mortalidad.
- 4.- Diázinon tuvo un 12 % de mortalidad . (5).

Evans D.E. (1963). Probo varios insecticidas en el campo - en gran escala sobre café en lo que mostró que el dicrotofos, - fenitrotion y parathión fueron más eficaces que el dieldrín y - DDT para controlar los trips (12).

Flores, A.A. (1970). Probó 5 insecticidas para el control - de las plagas en el cultivo de tomate, los insecticidas proba- dos fueron: DDT 50 %, dieldrín 19.1 %, sevin 80 %, diázinon 25%

malathión 50 %, encontrando estos resultados: El mejor fué el -
dieldrín, el 2do. sevin, el 3ro. fué malathión, y el 4to. el --
diázinon, y 5to. y 6to. DDT (13).

MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se realizó de Marzo a Agosto de 1979, consistió en sembrar maíz durante el ciclo temprano de (Marzo a Agosto), y tratar de controlar las plagas de dicho cultivo.

La investigación se realizó en el campo agrícola experimental de la Facultad de Agronomía que se encuentra en la Ex-Hacienda El Canadá, Municipio de Escobedo N.L.

Las plagas que atacaron el cultivo por su orden de aparición: gusano elotero Heliothis spp y gusano barrenador Diatraea spp.

MATERIALES.

- 1.- Lote de maíz comercial.
- 2.- Variedad N.L. VS 1.
- 3.- Estacas, cordel, cal, pintura, azadones, machetes, sinta de medir, saleros, bolsas de papel, probetas, costales, balanza.
- 4.- Insecticidas:
 - 1.- Parathión etílico 50 %.
 - 2.- Parathión metílico 72 %.
 - 3.- Sevin g. 5 %.
 - 4.- Nuvacron g. 25 %.

- 5.- Mezcla (tox-DDT-P.e) 5-2.5-2.25.
- 6.- Lannate. 90%.
- 7.- Testigo.

METODO•

El diseño que se utilizó fué el de bloques al azar, formado por 6 tratamientos y un testigo con 4 repeticiones cada uno (ver gráfica No 1).

Las parcelas estuvieron constituidas por 8 surcos con una superficie de 70 cms y una longitud de 10 mts. dando como superficie 56 mts. por parcela, (ver gráfica No 2).

El rendimiento se evaluó con los 4 surcos centrales de cada parcela, representando un metro al principio y al final de cada surco evaluado, quedándonos una parcela útil de 28 mts².

La separación entre parcela fué de 70 cms. o sea dejando - surcos corridos y dejando una separación de 1 mt. entre cada -- bloque.

Para aplicar el insecticida granulado y el de polvo se utilizaron saleros con perforaciones adecuadas al diámetro de los orificios siendo las más pequeñas para polvos . Para las aplicaciones de líquidos se utilizaron aspersores Hudson.

Se hizo una aplicación en este ciclo para el control del gusano elotero.

En las aplicaciones se utilizaron estas dosis:

Insecticidas	MT/ha	Cantidad/parcela
1.- Parathión etílico 50 %	300 ml.	3.36 ml.
2.- Parathión metílico 72 %	300 ml.	2.34 ml.
3.- Sevin G. 5%	300 grs.	560 grs.
4.- Nuvacron G. 25%	625 grs. 1 kg/ha	225 grs.
5.- Tox-DDT-P.e. 5-2.5-2.25%	12 kg.	67.2 grs.
6 - Lannate 90%.	800 grs.	5 ml.

Las aplicaciones fueron dirigidas hacia la parte afectada de la planta, para elotero fueron en los estigmas en cuanto al barrenador no se hizo aplicación.

En cuanto al ataque del elotero se presentó cuando la planta tenía 1.70 cms.

Los muestreos se hicieron semanalmente en las parcelas con el fin de detectar el ataque de las plagas.

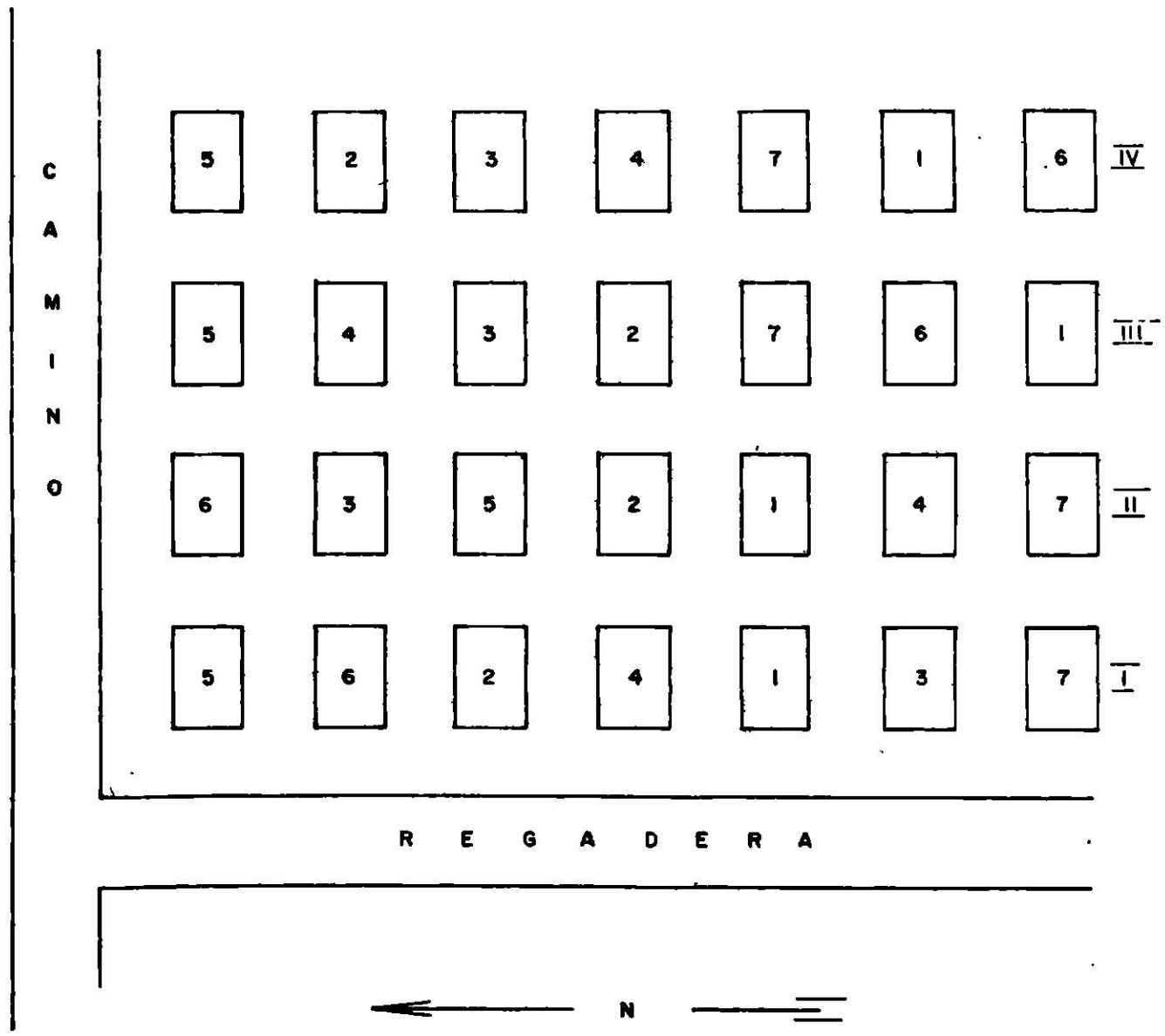
El muestreo general se efectuó en diagonales tomando una muestra de 100 plantas; 50 de una diagonal y 50 de la otra; a cada metro se tomaban 2 plantas al completarse 4 mts. se sumaban las plantas y se pasa a porcentaje y así se hizo a cada 4 -

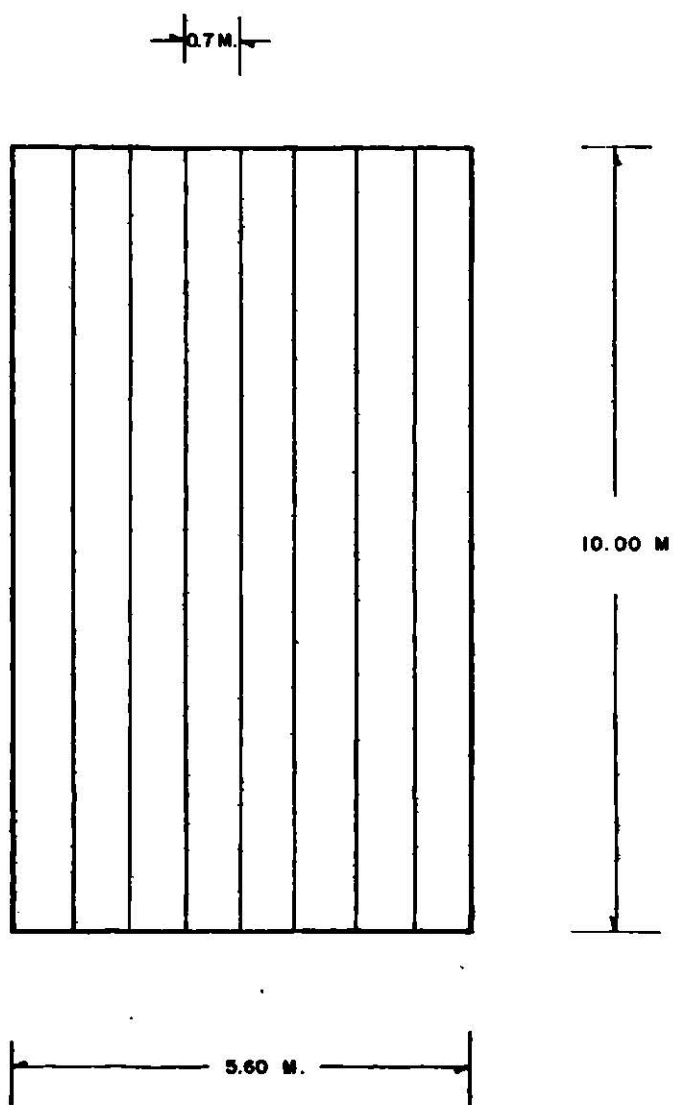
mts. hasta terminar el 50 % de la primer diagonal y luego sigue el otro 50 % de la diagonal que sigue y una vez presentado un porcentaje arriba de un 15 % se procedió a hacer un muestreo individual.

Para el elotero a muestreo en la planta en pie, se examinaba el estigma con el fin de detectar los huevecillos que darian origen al gusano elotero conciderándose como infestados aquellos que tuvieron huevos o larvas.

GRAFICA No. 1. DISTRIBUCION DE LOS 7 TRATAMIENTOS PARA EL CONTROL DE LAS PLAGAS DE MAIZ EN EL CAMPO .
GENERAL ESCOBEDO, N. L. 1979 .

"PROYECTO DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS DEL MAIZ"





GRAFICA No. 2. DIMENSIONES DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL EN LA PRUEBA DE INSECTICIDAS EN MAIZ . CICLO PRIMAVERA -VERANO 1979 .

GENERAL ESCOBEDO , N.L .

RESULTADOS

Debido a que el experimento se realizó en el ciclo de primavera - verano de marzo a agosto. En el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.I. La Ex-Hacienda El Canadá en el estado de N.L. El diseño que se utilizó en este experimento fué el de bloques al azar con 6 tratamientos 1 testigo y 4 repeticiones, la variedad utilizada fué N.L. VS 1.

En este ciclo por lo regular no es muy frecuente la incidencia de plagas; en cuanto a las plagas que se presentaron fueron: gusano elotero Heliothis spp.

Estadísticamente el experimento no aportó diferencias significativas entre los tratamientos.

En la gráfica No. 3, se representan los diferentes tratamientos en el porcentaje de infestación del gusano elotero Heliothis spp., y en el cual resultaron ser mejores e iguales la mezcla y el lannate con respecto al resto.

En la gráfica No. 4, se observa una comparación de tratamientos en el cual resultó ser mejor el lannate, en el porcentaje de intensidad de daño en Heliothis spp.

En la gráfica No. 5, se observa una comparación en tratamientos en el que resulto ser mejor el sevin en cuanto al resto en el porcentaje de infestación del Diatraea spp.

En la gráfica No. 6, se observan los diferentes tratamientos en el cual resulto ser mejor el sevin contra el resto, en el rendimiento en Kgs/ha.

En la tabla No. 1, se observa el porcentaje de infestación del gusano elotero Heliothis spp., y mencionando sus respectivos , tratamientos y repeticiones.

En la tabla No. 2, se representa la tabla de análisis de varianza, del porcentaje de infestación del Heliothis spp.

En la tabla No. 3, se observa el porcentaje de intensidad de daño del Heliothis spp y así enumerando sus tratamientos y repeticiones.

En la tabla No. 4, se representa la tabla de análisis de varianza del porcentaje de intensidad de daño del Heliothis spp.

En la tabla No. 5, se observa el porcentaje de infestación

del gusano barrenador Diatraea spp en el cual, mencionando - sus respectivos tratamientos y repeticiones.

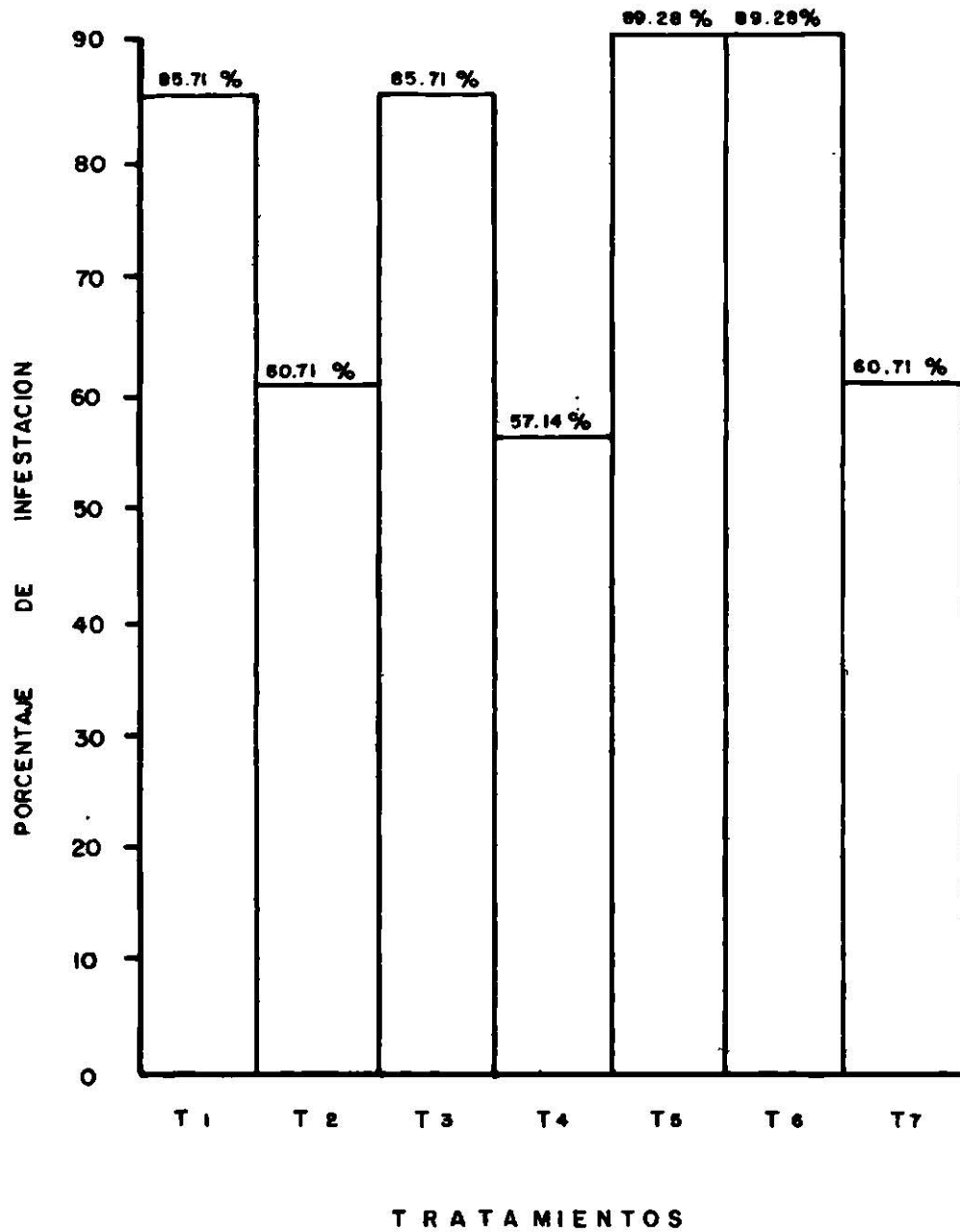
En la tabla No. 6, se observa el análisis de varianza del Diatraea spp.

En la tabla No. 7, se representa el rendimiento en grs/--- planta.

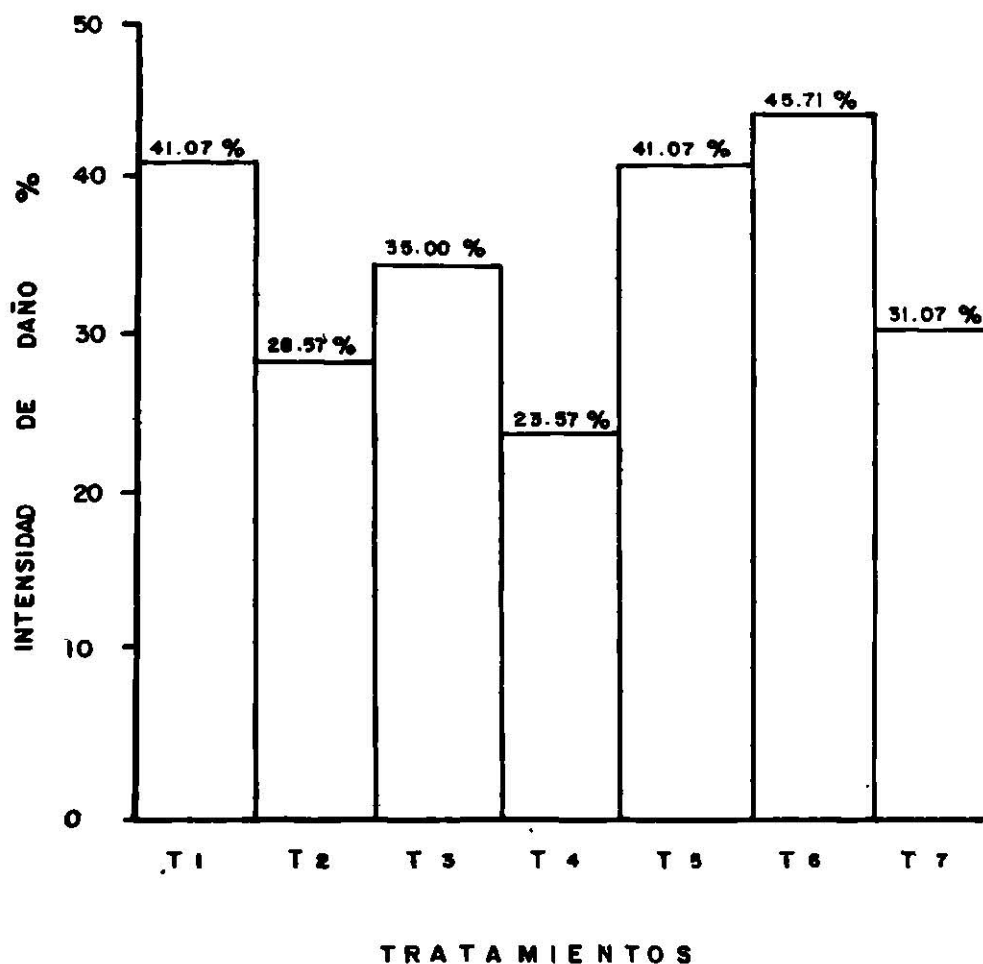
En la tabla No. 8, se observa el análisis de varianza del rendimiento.

GRAFICA No. 3. PORCENTAJE DE INFESTACION DE DAÑO DEL GUSANO ELOTERO Heliothis spp. EN EL CULTIVO DE MAIZ DE LA VARIEDAD N.L. VS I. PROYECTO CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS.

AGOSTO 1979 GENERAL ESCOBEDO, N. L.

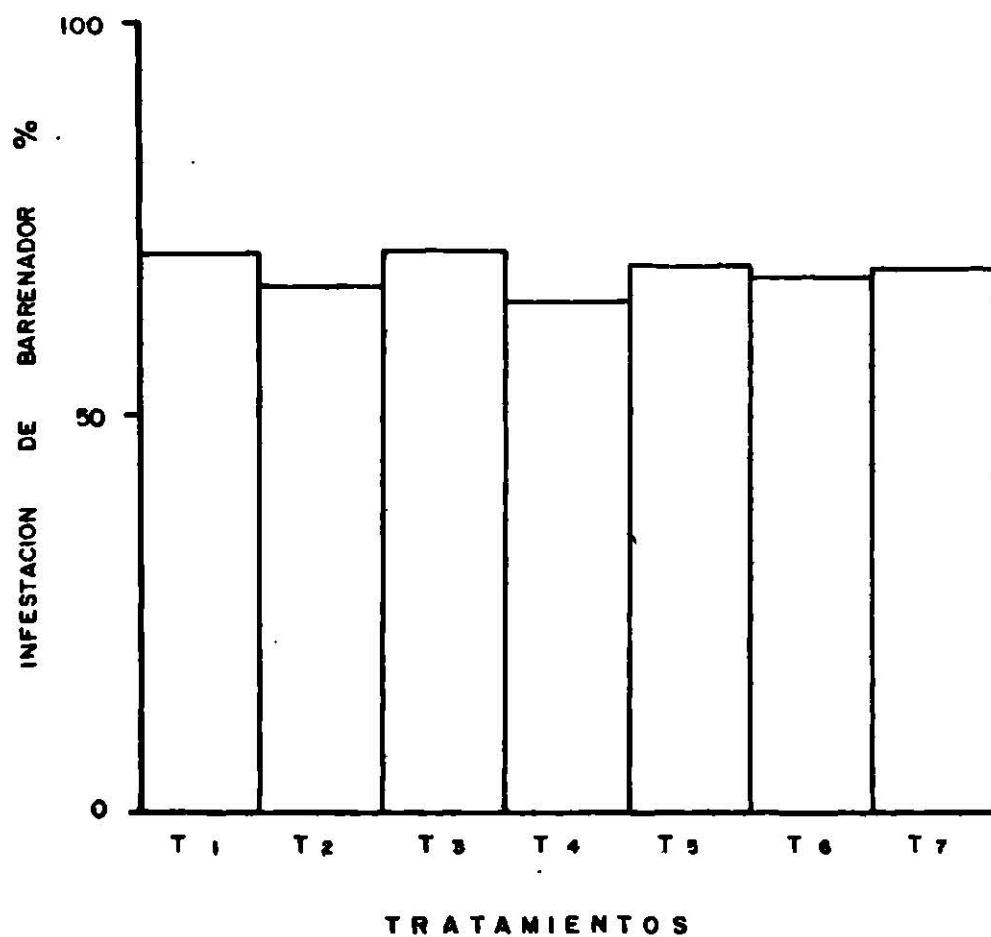


GRAFICA No. 4. PORCENTAJE DE INTENSIDAD DE DAÑO DEL GUSANO ELOTERO *Heliothis spp* . EN EL CULTIVO DE MAIZ DE LA VARIEDAD N.L. VSI. PROYECTO CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS . AGOSTO DE 1979 GENERAL ESCOBEDO, N.L.



GRAFICA No. 5. PORCENTAJE DE INFESTACION DE GUSANO BARRENADOR Diatraea sp
EN EL CULTIVO DE MAIZ DE LA VARIEDAD N.L.VSI PROYECTO
CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS , AGOSTO 1979 .

GENERAL ESCOBEDO , N. L .



GRAFICA No. 6. RENDIMIENTO EN Kgs/Ha EN EL CULTIVO DE MAIZ DE LA VARIEDAD N.L. VSI. PROYECTO CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS. AGOSTO DE 1979. GENERAL ESCOBEDO, N. L.

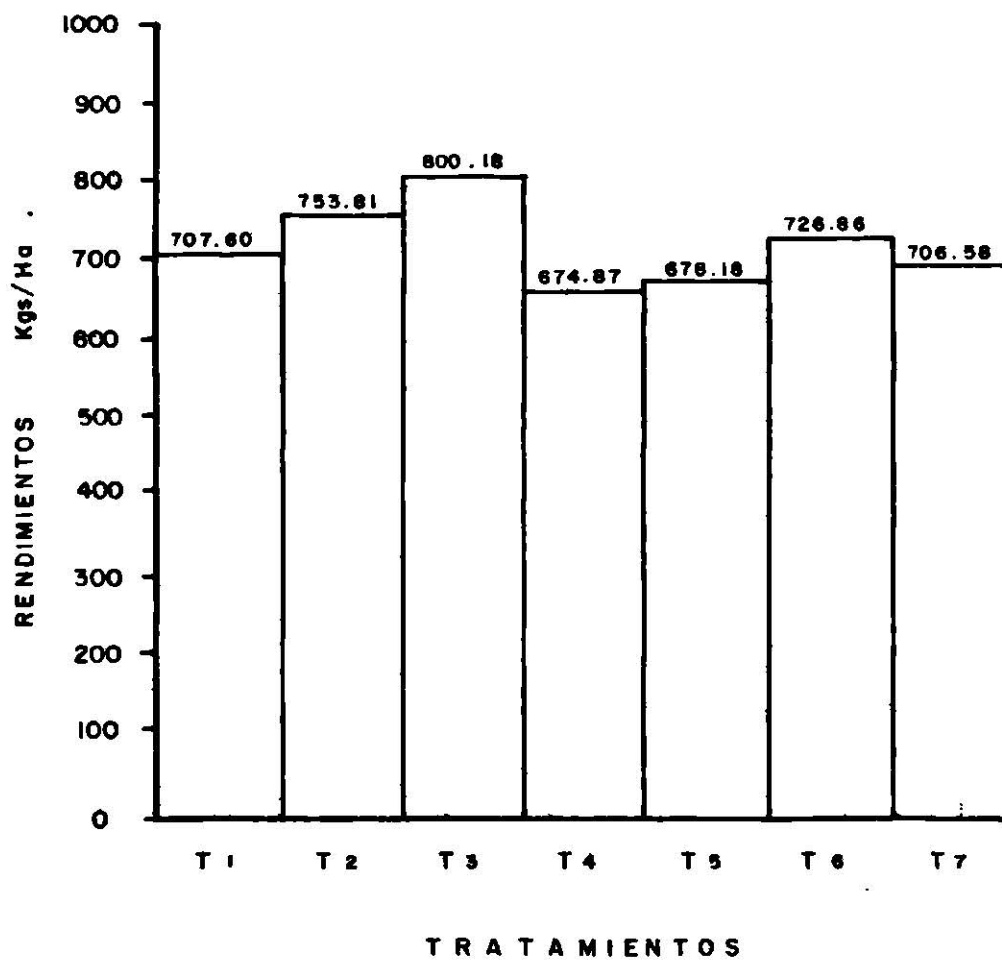


TABLA No. 1. PORCENTAJE DE INFESTACION DE DAÑO DEL GUSANO ELQ
TERO Heliothis spp. EN EL CULTIVO DE MAIZ
DE LA VARIEDAD N.L. VS 1. PROYECTO CONTROL INTE-
GRADO DE PLAGAS. AGOSTO 1979 GENERAL ESCOBEDO
N.L.

T R	I	II	III	IV
T 1	71.56	71.56	33.21	33.21
T 2	26.56	56.79	45.00	33.21
T 3	39.23	56.79	45.00	63.44
T 4	39.23	50.77	39.23	26.56
T 5	50.77	50.77	45.00	63.44
T 6	45.00	56.79	45.00	63.44
T 7	56.79	39.23	26.56	39.23

TABLA No. 2. ANALISIS DE VARIANZA DEL PORCENTAJE DE INFESTACION DE DAÑO DEL GUSANO ELOTERO Heliothis spp. EN EL CULTIVO DE MAIZ DE LA VARIEDAD N.L. VS 1. . PROYECTO CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS. AGOSTO 1979 GENERAL ESCOBEDO, N.L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.
Bloques	3	774.83447	258.2781567	1.622028935	3.16-5.09
Tratamientos	6	1033.420545	172.2367575	1.115018187	2.66-4.01
Error	18	2780.458355	154.4699086		
Total	24	4588.71337			

C.V. 26.5%

TABLA No. 3. PORCENTAJE DE INTENSIDAD DE DAÑO DEL GUSANO ELO-
TERO Heliothis spp. EN EL CULTIVO DE MI-
IZ DE LA VARIEDAD N.L. VS 1. PROYECTO CONTROL -
INTEGRADO DE PLAGAS. AGOSTO 1979
GENERAL ESCOBEDO, N.L.

T R	I	II	III	IV
T 1	11.97	12.79	6.80	5.44
T 2	4.05	11.54	8.53	6.55
T 3	8.72	7.27	8.91	10.78
T 4	8.33	7.92	7.27	5.74
T 5	12.66	6.80	8.91	9.81
T 6	8.13	13.81	7.71	10.47
T 7	11.39	9.28	5.13	6.80

TABLA No. 4. ANALISIS DE VARIANZA DEL PORCENTAJE DE INTENSIDAD DE DAÑO DEL GUSANO ELOTERO Heliothis spp. EN EL CULTIVO DE MAÍZ DE LA VARIEDAD N.L. VS 1. PROYECTO CONTROL INTEGRADO DE PIAGAS. AGOSTO 1979 GENERAL ESCOBEDO, N.L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c	F.t.
Bloques	3	25.41518242	8.471727473	1.227770847	3.16-5.09
Trata-- mientos	6	24.482136	4.080356	.591348359	2.66-4.01
Error	18	124.2015926	6.9000888		
Total	27	174.098911			

C.V. 30.22

TABLA No. 5. PORCENTAJE DE INFESTACION DE DAÑO DEL GUSANO BARRENADOR Diatraea spp. EN EL CULTIVO DE MAIZ DE LA VARIEDAD N.L. VS 1. PROYECTO CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS. AGOSTO 1979. GRAL. ESCOBEDO, N.L.

T R	I	II	III	IV
T 1	26.56	50.77	33.21	26.56
T 2	50.77	26.56	26.56	39.23
T 3	33.21	45.00	18.44	33.21
T 4	45.00	33.21	39.23	26.56
T 5	45.00	39.23	26.56	39.23
T 6	39.23	45.00	18.44	26.56
T 7	26.56	50.77	39.23	33.21

TABLA No. 6. ANALISIS DE VARIANZA DEL PORCENTAJE DE INFESTACION DE DAÑO DEL GUSANO BARRENADOR Diatraea spp. EN EL CULTIVO DE MAIZ DE LA VARIEDAD N.L. VS 1. PROYECTO CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS. AGOSTO -- 1979. GRAL. ESCOBEDO, N.L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t
Bloques	3	688.8200757	229.6066919	2.604612	3.16-5.09
Trata- mientos	6	111.85934	18.6432233	.211484	2.66-4.91
Error	18	1586.769974	88.1538874		
Total	27	2387.44936			

C.V. 26.74%

TABLA No. 7. RENDIMIENTO EN GRS/PLANTA EN EL CULTIVO DE MAIZ DE LA VARIEDAD N.L. VS 1. PROYECTO CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS. AGOSTO 1979 GENERAL ESCOBEDO, N.L.

T R	I	II	III	IV
T 1	98.68	147.88	108.201	85.53
T 2	97.86	97.06	136.44	137.68
T 3	131.54	158.70	100.69	106.96
T 4	70.31	190.68	86.96	71.97
T 5	107.14	126.47	101.41	86.96
T 6	65.28	123.01	156.45	107.53
T 7	91.18	175.41	62.5	110.56

TABLA No. 8. ANALISIS DE VARIANZA DEL RENDIMIENTO EN GRS/PLANTA EN EL CULTIVO DE MAIZ DE LA VARIEDAD N.L. VS 1. PROYECTO CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS. AGOSTO 1979 GENERAL ESCOBEDO, N.L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.c.	F.t.
Bloques	3	11 12.34749	3670.78249	5.91218	3.16-5.09
Tratamientos	6	1135.2478	189.20796	.30473	2.66-4.01
Error	18	16763.87093	620.88410		
Total	27	28911.4662			

C.V. 22.21 %

DISCUSION

Con el presente experimento se planeo inicialmente evaluar la eficiencia de los insecticidas probados en base a tres especies siendo las siguientes: gusano cogollero Spodoptera spp, gusano barrenador Diatraea spp, y gusano elotero Heliothis spp. Sin embargo en el desarrollo del experimento se cambiaron los planes por no tener infestaciones de gusano cogollero y respecto al gusano barrenador solamente se hizo una evaluación del daño final aparente (en la cosacha) relacionando por supuesto a los diferentes tratamientos.

Por lo que respecta al gusano elotero Heliothis spp, la tabla No 1 y muestra los diferentes porcentajes de infestación y la 2 el análisis de varianza respectivo donde se observa la no diferencia significativa en virtud de que la F calculada para tratamientos es menor que la F teórica. Puede hacerse notar que así mismo aunque sin importancia aparente no se mostro diferencia entre los bloques, para este análisis se trabajo con un coeficiente de varianza de 26.5%.

En lo referente al porcentaje de intensidad de daño del gusano elotero Heliothis spp, en la tabla No. 3 muestra los diferentes porcentajes de intensidad de daño y la 4 el análisis de

lisis de varianza de este en donde se observa, la no diferencia significativa en el cual la F calculada para tratamientos es menor que la F teórica. Puede notarse así que no hubo diferencia entre bloques para este análisis; el coeficiente de variación - fué de 30.22%.

Los diferentes porcentajes del gusano barrenador Diatraea spp, se muestra en la tabla No. 5 y en la No. 6 el análisis de varianza respectivo en donde se observa la no diferencia significativa tanto para tratamientos como para bloques: el coeficiente de varianza es de 26.74%.

Por lo que respecta al rendimiento de grs/planta de este cultivo de maíz, se muestra el efecto de los tratamientos mencionados en la tabla No. 7 y en la tabla No. 8 el análisis de varianza, en donde se observa la no diferencia significativa en virtud en virtud de que la F calculada para tratamientos es menor que la F teórica. Puede hacerse notarse que así mismo hubo una diferencia entre el efecto de los bloques por lo cual se -- qué esté diseño se utilizó adecuadamente; el coeficiente de variación fué de 22.21.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados experimentales y los análisis estadísticos se concluye lo siguiente:

- 1.- No se presentaron diferencias significativas estadísticamente en los tratamientos.
- 2.- Que en el ciclo temprano no se presenta un alto grado de significancia de plagas.
- 3.- Que se preparo el terreno para tener una buena cosecha.
- 4.- La falta de otra repetición para obtener mayor confiabilidad.

RECOMENDACIONES

- 1.- Mantener el cultivo libre de malezas y que los canales estén siempre libres de estas.
- 2.- Efectuar los deshierbes a tiempo, para tener un buen control del cultivo.
- 3.- Tener precaución al momento de efectuar alguna aplicación para evitar algun accidente.
- 4.- Que la falta de otra repetición era necesaria para obtener mayor confiabilidad del experimento.
- 5.- Se recomienda efectuar el mismo experimento, para ser más confiable.

RESUMEN

El experimento se hizo con el propósito de estudiar la efectividad de los 5 insecticidas y una mezcla de los cuales 2 son carbámicos, 3 fosforados y la mezcla de (fosforado y 2 clorados), así como también observar su respuesta al control de las plagas que afectan al maíz. En el cual la variedad utilizada fué N.L. VS 1.

Este experimento se realizó en el ciclo temprano de primavera - verano de Marzo a agosto en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. La Ex-Hacienda EL Canada - en el Municipio de General Escobedo N.L.

Los tratamientos experimentales fueron: Parathión etílico 50 %, parathión metílico 72 %, sevin 5 %, nuvacron, mezcla (F.e -tox-DDT) y lannate.

El diseño que se utilizó en este experimento fué el de bloques al azar con 6 tratamientos y un testigo, y 4 repeticiones, la variedad de maíz utilizada fué N.L. VS 1.

Las plagas que se presentaron fueron las siguientes: gusano elotero Heliothis spp y gusano barrenador Diatraea spp

Por lo tanto ninguno de los tratamientos fué significativo estadísticamente o sea que no hubo diferencia entre estos.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Alexander y Elsie B. Klots. 1973. Los Insectos, cuarta e.
dicción, Barcelona. Ed. Seix Barral.
- 2.- Báez, F.B. 1965. Comparación de 4 insecticidas granula--
dos en el control de algunas plagas de maíz en la Ex
Hacienda El Canadá, General Escobedo, N.L. Tesis -
no publicada. Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.
- 3.- Best, R.L. y J.C. Owens. 1978. Efectos de varios insecti-
cidas de uso común sobre los carabidos del maíz en -
Iowa. Journal of Economic Entomology.7: 389-390.
- 4.- Barberá, C. 1974. Pesticidas Agrícolas. Ed. Omega, S.A
España.
- 5.- Bodegas, V.R., 1969. Prueba de 4 insecticidas en el con--
trol de la conchuela del frijol Epilanchna varives--
tis Mulsant, en La Ex-Hacienda El Canadá, Gral. Es-
cobedo, N.L. Tesis no publicada. Facultad de Agro-
nomía de la U.A.N.L.
- 6.- CIANO INFORME 1969 - 1970. Secretaría de Agricultura y
Ganadería, México.

- 7.- Compendium Bayer. Bayer.
- 8.- Curso de Pesticidas Agrícolas de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Apuntes.
- 9.- Días, P.A. El Maíz: Cultivo, fertilización y Cosecha. Ed Agrícola B. Trucce. México. segunda edición.
- 10.- Durán Pompa H.A. 1977. Aplicación de 9 insecticidas para el control de plagas de maíz. En la Ex-Hacienda El Canadá, Gral. Escobedo, N.L. Tesis no publicada, - Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.
- 11.- Estrada, F.A. 1956. Combate del gusano cogollero del maíz (*Laphygma frugiperda* S. and A.), por medio de insecticidas, Nicaragua. Turrialba. 5-8: 1955-1958. - Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas. Turrialba, Costa Rica.
- 12.- Evans, D.E. 1963. Insecticide field trials against the coffee thrips (*Diarthrotichia coffea* Williams) in Kenya. *Journal of Economic Entomology*. 69: 757-760.
- 13.- Flores, A.A. 1970. Prueba comparativa de 5 insecticidas para el control de las plagas en el cultivo de Tomate. En El Campo Experimental de la Facultad de Agro

nomía de la U.A.N.L. Gral. Escobedo, N.L.

- 14.- Gunter, F.A. y L.R. Jepson 1969. Insecticidas Modernos y la Producción Mundial de Alimentos. Tercera edición. C.E.C.S.A. México, D.F.
- 15.- Hernández, G.J.J. 1971. Efectividad de 4 insecticidas -- granulados y 2 en polvo en el control de las plagas en una variedad de maíz elotero. En la Ex-Hacienda El Canadá, Gral. Escobedo, N.L. Tesis no publicada Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.
- 16.- Juscafresca, B. El Maíz y El Sorgo. Nuevas Técnicas Agronomicas. Ed. Serra Himayurpi, S.A. Ponda de San Pedro 36 Barcelona.
- 17.- Matsumara, F. y R.D. O'Brien. 1966. Insecticide Mode of Acción. Absorption and Binding of DDT by, The Central Nervous System of Americana.
- 18.- Metcalf, C.L. y W.P. Flint. Insectos Destructivos e Insectos Utiles, cuarta edición. C.E.C.S.A. México, D.F.
- 19.- Metcalf, R.L. y T.R. Fukato. 1978. Festicidal Activity - of some diethyl substituted phenyl phosphates. Jour Agri. Food Chem 4: 930-936.

- 20.- Robles, S.R. 1972. Agrotecnia del Maíz. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- 21.- Russell, W.A. y Guthrie, W.D. 1971. Field persistence of six insecticide for european corn borer control. Journal Economic of Entomology. 69: 419-421.
- 22.- Salmeron, D.J. 1968. Intoxicaciones producidas por pesticidas. Ministerio de Agricultura, Madrid, España.
- 23.- Sternburg, J. 1969. Effect of insecticides of neurophysiological, Activity in insect. Jour. Agri. Food Chem. 8 257-261.
- 24.- William, O.P. 1965. Residual effect of four insecticide in controll in certain insects on corn. Journal of Economic Entomology. 71: 419-420.

