

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



**Prueba del Combate Químico de Chinche Lygus en Alfalfa  
para Producción de Semilla en el Valle de Mexicali**

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

P R E S E N T A

RAFAEL MEJIA DIAZ

GUADALAJARA, JALISCO 1973

Nunca podré expresar debidamente el agradecimiento que debo a mis padres:

Señor Francisco Mejía Llamas y Sra. Leonides Díaz de Mejía,  
que con su ejemplo de rectitud y honradez me han guiado en mi vida y, solo podré hacerlo mínimamente al llevar una existencia dedicada al trabajo y a servir a mis semejantes, como me lo inculcaron.

A MIS HERMANOS:

ALEJANDRO,

SALVADOR,

ELVIRA,

NIGUEL, y

CONCEPCION

que siempre han sido mis mejores amigos y ejemplos, con todo mi afecto y respeto.

**A MIS MAESTROS:**

Que enseñandome desde las primeras letras hasta llevar a feliz termino la carrera que elegí, - siempre me dieron ejemplo de constancia, dedicación y cariño al guiarme para prepararme debidamente; con un cariño que nunca podre expresarles a mi satisfacción.

**A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:**

Que durante todos mis estudios, me brindaron las satisfacciones propias de una sana amistad que hicieron felices: mi infancia y juventud.

Con respeto y admiración, doy las más expresivas gracias al señor:

Dr. José Antonio Sifuentes, Jefe del Depto. del INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS y al señor

Ing. Marcelo Nachain Lillingston, encargado del Desarrollo del Programa de Entomología del I.N.I.A en el Estado de Baja California, por las facilidades y orientación que, atinadamente, me dieron en las labores de investigación, objeto de esta tesis.

A mi Director y Asesores de tesis, por su  
colaboración y valiosa ayuda en la elabo-  
ración de este trabajo.

Ing. Antonio Alvarez .

Ing. Rigoberto Parga I.

Ing. Julio Espinoza H.

# I N D I C E

I.-	INTRODUCCION.	1
1.1.-	MOTIVACION DEL EXPERIMENTO	1
1.2.-	IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE LA ALFALFA EN EL VALLE DE MEXICALI.	2
1.3.-	PROBLEMA PARA LA PRODUCCION DE SEMI- LLA.	2
II.-	FACTORES ECOLOGICOS Y GEOGRAFICOS.	4
2.1.-	LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO.	4
2.2.-	CLIMA.	4
2.2.1.-	DESCRIPCION DEL CLIMA.	4
2.2.2.-	TEMPERATURA.	4
2.2.3.-	PRECIPITACION PLUVIAL.	5
2.2.4.-	OTRAS CARACTERISTICAS DE LA REGION..	5
2.2.4.1.-	EVAPORACION.	5
2.2.4.2.-	VIENTOS.	5
2.2.4.3.-	ALTURA S.N.M.	6
2.3.-	SUELOS.	6
III.-	ANTECEDENTES.	7
IV.-	OBJETIVOS DEL EXPERIMENTO.	9
4.1.-	CONOCER INSECTICIDAS ESPECIFICOS	9
4.2.-	TECNIFICACION EN PRODUCCION DE SEMI LLA.	10
V.-	MATERIALES Y METODOS.	10
5.1.-	LOCALIZACION DEL CAMPO.	10
5.2.-	ESPECIFICACIONES DEL DISEÑO EXPERIMEN TAL.	10
5.3.-	DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS.	11
5.4.-	TECNICA DE MUESTREO EN LOS LOTES.	12

5.5.- METODOLOGIA EMPLEADA PARA LAS APLICACIONES EN LOS LOTES EXPERIMENTALES.	12
5.5.1.- FECHAS DE APLICACION.	12
5.5.2.- FECHA DE COSECHA.	13
5.5.3.- OBSERVACIONES GENERALES	15
VI.- RESULTADOS Y DISCUSIONES.	16
VII.- R E S U M E N .	32
VIII.- CONCLUSIONES.	34
IX.- BIBLIOGRAFIA.	36

A P E N D I C E   D E   G R A F I C A S :

DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS .....	11
CUADRO 1 .....	15
CUADRO 2 .....	16
CUADRO 3 .....	16
CUADRO 4 .....	17
CUADRO 5 .....	18
CUADRO 6 .....	18
CUADRO 7 .....	19
CUADRO 8 .....	20
CUADRO 9 .....	20
CUADRO 10 .....	21
CUADRO 11 .....	22
CUADRO 12 .....	23
CUADRO 13 .....	24
CUADRO 14 .....	24
CUADRO 15 .....	25
CUADRO 16 .....	26
CUADRO 17 .....	26
CUADRO 18 .....	27
CUADRO 19 .....	29
CUADRO 20 .....	30
CUADRO 26 .....	30

## I.- INTRODUCCION.

### 1.1.- MOTIVACION DEL EXPERIMENTO.-

Siendo la alfalfa uno de los principales cultivos en el Valle de Mexicali, y considerándose de gran reutilización en dicha zona, se ha visto la posibilidad de la producción de semilla de alfalfa, ya que su producción es prácticamente nula en México.

Se debe señalar que existen numerosas regiones dentro del Estado de Baja California, como Tecate, Ensenada, San Quintín, etc., en donde se siembra alfalfa y la semilla utilizada es de importación. Se considera que el gasto en compra de semilla de alfalfa va a continuar, principalmente en el Valle de Mexicali, por el incremento de dicho cultivo.

Con base a lo anteriormente dicho, se hizo el presente estudio y enfocándose principalmente a conocer qué insecticidas controlan satisfactoriamente a la chinche *lygus* ( en especial ) y que afecten menos a las abejas y a los enemigos naturales de las plagas y, tomando en consideración la gran demanda nacional de la semilla de este forraje y su precio tan elevado en los vendedores.

## 1.2.- IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE LA ALFALFA EN EL VALLE DE MEXICALI.

El cultivo de la alfalfa en el Valle de Mexicali, B. Cfa., ocupa el cuarto lugar en importancia con cerca de 18,000 has. Hasta la fecha, la totalidad de esa superficie se ha sembrado con semilla importada de los E.U., lo que ha implicado al país una fuga de dinero aproximadamente de 11,000,000 de pesos.

En esta labor, mucho tendrá que influir el sector agrícola. La importancia radica en el mejor aprovechamiento de las yemas florales, que darán origen a racimos de flores y a partir de éstas se forman las vainas.

## 1.3.- PROBLEMA PARA LA PRODUCCION DE SEMILLA.

Actualmente el programa de forrajes del Campo Agrícola Experimental de Mexicali, está desarrollando un estudio encaminado a tratar de obtener información sobre la producción de semilla de alfalfa en el Valle de Mexicali. Durante los años 1970 y 1971, el principal problema que se ha presentado, ha sido el ataque de insectos como: chinche Lygus y el cálcido de la semilla. Este último insecto sólo causa daños importantes en las fechas tardías de producción de semilla de alfalfa.

Otro problema importante es que no es rentable la producción de semilla de alfalfa para el agricultor, ya que el precio de la pastura en verde es alto y resulta antieconómica la producción de semilla, por ser los rendimientos promedio de 200 kgs./ha. de semilla.

La chinche *lygus*, *lygus* spp., causa los mayores -  
daños a la alfalfa para semilla en el momento en que ésta -  
empieza a formar botones o yemas florales, que darán origen  
a racimos de flores. El piquete del insecto a las yemas flo-  
rales va a evitar la formación de las flores y, en conse---  
cuencia, de las vainas que iban a desarrollarse a partir de  
éstas, perdiéndose todas las semillas que pudieran haberse  
formado de ellas. (Una yema floral origina aproximadamente  
5 ó 6 vainas y cada vaina, 5 ó 6 semillas).

Posteriormente, al encontrarse ya formadas las --  
vainas, el piquete de chinche *lygus* va a dañar a la(s) semi-  
lla(s) que se encuentran en el interior de dichas vainas.

## II.- FACTORES ECOLOGICOS Y GEOGRAFICOS.

### 2.1.- LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO.

El Valle de Mexicali se encuentra situado en el extremo Noroeste de la República Mexicana, al Norte de los Estados de Baja California y Sonora, entre los meridianos-  $114^{\circ}45'$  y  $115^{\circ}40'$ , longitud Oeste de Greenwich, y los paralelos  $31^{\circ}40'$  a  $32^{\circ}40'$  latitud Norte.

### 2.2.- CLIMA.

#### 2.2.1.- DESCRIPCION DEL CLIMA.

El Valle de Mexicali se caracteriza por tener un clima desértico seco, muy caliente, con temperaturas medias superiores a los  $20^{\circ}\text{C}$ . y con lluvias escasas durante el año, según clasificación de Thornwaite, modificado por Contreras Arias, corresponde a las siglas E(d)B'i(c').

#### 2.2.2.- TEMPERATURA.

En la región de nuestro estudio existen dos períodos perfectamente definidos de la temperatura, el primero comprende de abril a octubre con medias mensuales superiores a los  $20^{\circ}\text{C}$ ., y con máximas en el mes de agosto de  $50^{\circ}\text{C}$ .. El segundo período corresponde a los meses de noviembre a marzo con temperaturas mínimas de  $7^{\circ}\text{C}$ . bajo cero, y medias inferiores a  $5^{\circ}\text{C}$ ., principalmente durante las noches.

### 2.2.3.- PRECIPITACION PLUVIAL.

Las lluvias en el Valle de Mexicali son escasas, se presentan en diciembre y enero con mayor intensidad, con --- precipitación media de 10 mm., disminuyendo paulatinamente,- hasta que en mayo, junio y julio son nulas; el resto del año es muy variable. El promedio en precipitación durante los -- últimos 10 años, fué de 58 mm.

### 2.2.4.- OTRAS CARACTERISTICAS DE LA REGION.

#### 2.2.4.1.- EVAPORACION.

La evaporación es muy intensa, sobrepasando en mu--- cho la precipitación de cualquier mes; la evaporación fué de 56 mm. en promedio en diciembre y enero, y 399 mm. en los --- meses de julio y agosto.

Se presentan 300 días despejados durante el año y - en junio y julio se tienen hasta 14 horas-luz al día. El --- promedio de humedad atmosférica es sumamente bajo durante el año, con máximas de 30 a 32% durante el invierno y princi--- pios de primavera y las mínimas en los meses de mayo y junio con 24% de humedad relativa.

#### 2.2.4.2.- VIENTOS.

La presencia de vientos es muy variable, sin embar- go, son más notables en el período comprendido entre media-- aos de febrero a mayo, vientos que alcanzan velocidades hasta de 25 mts./seg.; el resto del año son vientos moderados. La- dirección predominante de los vientos es Noroeste.

#### 2.2.4.3.- ALTURA S.N.M.

La altura sobre el nivel del mar varía desde 5 mts. bajo el nivel del mar, al Oeste de la Cd. de Mexicali, sobre la línea divisoria Internacional, hasta 43 mts. sobre el nivel del mar en la Presa Morelos, en el Noroeste del Valle.

#### 2.3.- SUELOS.

Según Pérez Espinoza, el origen mineral de los suelos del Valle de Mexicali es indeterminado, pues estos provienen de la intemperización de detritus de un gran número de rocas que han sido arrastradas desde lugares lejanos.

Los suelos son de aluvión, formados por depósitos de materiales en suspensión, arrastrados en grandes volúmenes por el Río Colorado y una pequeña franja que colinda con las sierras; hacia el Oeste son de origen aluvial y coluvial, --- procedentes de la desintegración y acarreo de rocas de esas sierras.

La región agrícola del Valle de Mexicali está dividida en dos zonas bien definidas:

La zona Este, que posee una textura ligera, la cual se riega a base de bombeo, y la zona Oeste, que se caracteriza por tener suelo de textura pesada y se riega principalmente por gravedad.

### III.- ANTECEDENTES.

La alfalfa es una planta que se conoce desde antes de la era cristiana; se considera originaria del Asia Central (Iran) y el Turkestan en el Cáucaso. La alfalfa tiene un arraigamiento muy fuerte y profundo; resiste al frío y a las heladas prolongadas.

Se puede considerar que las condiciones y requisitos para la producción de semilla de alfalfa, en términos generales, son comunes para las diferentes áreas de producción, existiendo en algunas de ellas factores que son más críticos que en otras.

Experiencias realizadas en el Campo Agrícola Experimental de Mexicali, indican que la época oportuna para que un alfalfar se destine para producir semilla está comprendida entre el 10. y el 15 de mayo, por dos razones: una de ellas es que el calcídido Bruchoplagus funebris (plaga que ataca la semilla) se presenta en el verano, incrementándose su población gradualmente hasta alcanzar el nivel más alto en la 1ra. semana de agosto, es por ello que, si el ciclo para producción de semilla se inicia en mayo, la misma se formará durante los últimos días de junio o primeros de julio y para esta temporada tendrá la dureza suficiente como para que el ataque del calcídido no la dañe, ya que éste perfora para ovipositar en ella.

Por otra parte, de iniciarse el ciclo más temprano, se tendría el problema de las temperaturas frescas que persisten hasta el mes de abril, las cuales no permiten la obten

ción de una floración completa, redundando éste en una producción pobre.

Además, la presencia del calcídido y de otras plagas hacen que no sea aconsejable intentar una segunda trilla a partir de agosto.

Por otra parte, la chinche *lygus* es una plaga cuyas poblaciones más altas se presentan en el período comprendido entre los meses de mayo y junio, julio y agosto; el daño que hace es a botones y flores. Un botón dañado significa la pérdida de muchas flores; una flor dañada significa 5 ó 6 semillas perdidas. Es por ello que la chinche *lygus* se considera hasta 20 veces más perjudicial cuando se tiene un 10% de floración que cuando ya está formada la semilla.

En estudios recientes, en Canadá y Estados Unidos, se ha estado usando la abeja *Megachile rotundata*, la cual, al cortar pedazos de hoja de alfalfa, provoca los "disparos" de la flor (particularidad que tiene la flor de la alfalfa) sin inmutarse por el golpecillo y, así, transportando polen de flor en flor, efectúa la polinización cruzada tan necesaria en esta planta.

En México ya se han hecho pruebas para la producción de semilla de alfalfa utilizando la *Megachile rotundata*, aunque los resultados no han sido halagadores, pues aún falta aprender bien las técnicas de manejo de las delicadas abejitas. Pero el éxito lo demuestran Estados Unidos y Canadá, que obtienen producciones de 500 a 600 kgs./ha. de semilla.

#### IV.- OBJETIVOS DEL EXPERIMENTO.

##### 4.1.- CONOCER INSECTICIDAS ESPECIFICOS.

Uno de los objetivos, el más importante, es el de conocer qué insecticidas controlan satisfactoriamente a la chinche *lygus* y otros insectos de menor importancia y que -- afecten menos a las abejas y a los enemigos naturales de las plagas.

##### 4.2.- TECNIFICACION EN PRODUCCION DE SEMILLA.

El ir aumentando y acrecentando el conocimiento técnico en la producción de semilla de alfalfa en México, -- es contribuir al establecimiento de una fuente económica y -- permanente; puesto que anualmente se gastan millones de pesos al importar un 95% de la semilla de alfalfa que se utiliza en la siembra.

## V. MATERIALES Y METODOS.

### 5.1.- LOCALIZACION DEL CAMPO.

Para el presente estudio se utilizó un lote experimental que se estableció en el Ejido Janitzio del Valle de Mexicali. Dicho lote se sembró con la variedad Mesa Sirsa -- ( el 16 de noviembre de 1971 ) y se siguieron las recomendaciones del Programa de Forrajes en lo que respecta a: Cantidad de semilla por ha. ( 6 kgs. ), fertilización ( 50-100-00 ), riegos, etc.

El último corte de alfalfa, antes de dedicarse ésta a la producción de semilla, ocurrió el día 28 de mayo de 1972.

### 5.2.- ESPECIFICACIONES DEL DISEÑO EXPERIMENTAL.

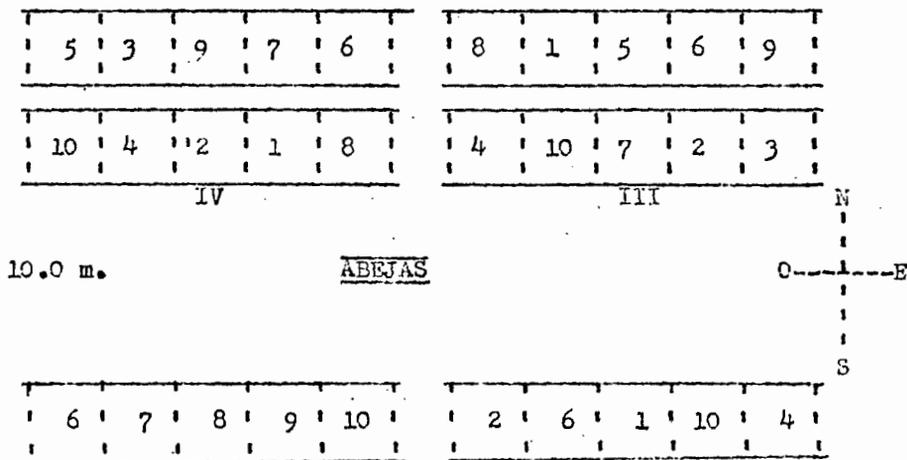
La presente prueba de insecticidas se realizó con los siguientes datos:

- 5.2.1.- Diseño de bloques al azar con 4 repeticiones.
- 5.2.2.- Número de tratamientos: 10.
- 5.2.3.- Número de surcos por tratamiento: 6.
- 5.2.4.- Longitud de surcos: 7 m.
- 5.2.5.- Distancia entre surcos: 0.92 m.
- 5.2 .6.-Parcela total por tratamiento y repetición: ----  
6x7x0.92.
- 5.2.7.- Parcela útil: 2x5x0.92.
- 5.2.8.- Tratamientos y dosis por ha.:

<u>Tratamientos</u>	<u>Dosis/ha .</u>
1.- Lannate 90%	0.3 Kg.
2.- Tiodan 35	2.0 lt.
3.- Malation 1000E	1.0 "
4.- Paration metilico 50%	1.0 "
5.- Nevidrin (Azodrin + phos- drin) 450 gr. 1.a.+150 gr. 1.a.	1.0 "
6.- Eucavex 80%	2.0 Kg.
7.- Azodrin-DDP 10-20	4.0 lt.
8.- Tamaron 600	0.75 "
9.- Tox-DDP 40-20	5.0 "
10.- Testigo	sin aplicar

Los anteriores insecticidas se seleccionaron entre aquellos productos que han controlado satisfactoriamente a la chinche lygus en experimentos llevados a cabo por el programa de Entomología del Campo Agrícola Experimental de Mexicali.

5.3.- DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS.





nía aproximadamente un 10% de floración....

La segunda aplicación se efectuó el día 3 de julio de 1972.

#### 5.5.2.- FECHA DE COSECHA.

La fecha de cosecha se efectuó el día 30 de agosto de 1972.

Para determinar rendimientos de semilla de alfalfa, se cortó una muestra de 5 metros de surco, en cada uno de los dos centrales de cada parcelita, correspondiendo esto a una superficie de  $9.2m^2$ .

#### 5.5.3.- OBSERVACIONES GENERALES.

Las principales especies de chinche lygus encontradas en el experimento, fueron:

En el mayor porcentaje: Lygus hesperus ( Knight )

En menor porcentaje: Lygus lineolaris ( P. de B. )

y: Lygus elisus Van Duzes

## VI.- RESULTADOS Y DISCUSIONES.

Considerando que la prueba de insecticidas iba enfocada principalmente al combate de la chinche lygus, ya que está comprobado que ésta plaga es la que causa las mayores pérdidas en la producción de semilla de alfalfa; se decidió que el mayor énfasis en análisis y observaciones durante el estudio, fuera dirigido a este insecto y, además, se consideró sólo a las ninfas de lygus por la facultad de los adultos para volar que les permite fácilmente emigrar entre los tratamientos que se establecieron, dan datos erróneos en los muestreos de población.

En esta prueba de insecticidas se incluye también la información de la acción de los productos probados sobre el resto de las especies de insectos presentes en el cultivo.

En el cuadro I se muestra el resultado de los muestreos de poblaciones de ninfas de chinche lygus antes y después de la lra. aplicación. Se puede observar que Lannate es el insecticida que dió los mejores resultados en el control de la plaga; un comportamiento semejante lo tuvieron: Mevigrín, Azodrin-DDT y Tamaron. Todos estos productos mantuvieron bajas las poblaciones de chinche lygus por un período superior a los siete días, lo que se puede considerar como satisfactorio.

CUADRO 1 POBLACIONES DE NINFAS DE CHINCHE LYGUS lygus spp. EN UNA PRIMERA APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS- CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMI- LIA.

Tratamiento	Dosis/ha.	NINFAS EN 100 REDADAS		
		un día antes de aplicación	3 días después	7 días desp.
Larnate 90%	0.3 kg.	40	2	9
Tiodan 35	2.0 lt.	37	20	58
Malation 1000E	1.0 "	53	11	30
Paration met. 50%	1.0 "	38	16	45
Nevidrin	1.0 "	49	4	8
Lucavex 80%	2.0 Kg.	51	43	68
Azodrin-DDT 10-20	4.0 lt.	43	2	14
Tamaron 600	0.75 "	39	1	13
Tox-DDT 40-20	5.0 "	48	19	31
Testigo	-----	49	121	96

En el muestreo llevado a cabo 1 día antes de la primera aplicación se encontró que había alrededor de 45 ninfas de chinche lygus por cada 100 redadas en los diferentes tratamientos (cuadro 2), observando muy uniforme la distribución de la población en el terreno, confirmado ésto por el análisis estadístico que no muestra diferencias significativas entre tratamientos (cuadro); por lo que se puede considerar -- como aceptable el análisis estadístico de las poblaciones de

ninfas de chinche *lygus* encontradas en los muestreos posteriores a la aplicación, para poder determinar diferencias entre tratamientos.

CUADRO 2 POBLACIONES DE NINFAS DE CHINCHE *LYGUS*, *Lygus* spp UN DIA ANTES DE UNA lra. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

Tratamiento	Dosis/ha.	NINFAS EN 25 REDADAS				TOTAL (%)
		R E P E T I C I O N E S T A B.				
		I	II	III	IV	
Lannate 90%	0.3 Kg.	14	3	13	10	40
Tiodan 35	2.0 lt.	14	1	14	8	37
Malation 1000E	1.0 "	20	4	23	6	53
Paration met. 50%	1.0 "	18	5	17	8	48
Mevlorin	1.0 "	23	5	13	8	49
Lucavex 80%	2.0 Kg.	20	6	16	9	51
Azodrin-DDT-10-20	4.0 lt.	15	6	14	8	43
Tamaron 600	0.75 "	15	1	11	12	39
Tox-DDT-40-20	5.0 "	21	4	12	11	48
Testigo	--- --	19	4	16	10	49
TOTAL		179	39	149	90	457

CUADRO 3 ANALISIS DE LA VARIANZA PARA POBLACIONES DE NINFAS DE CHINCHE *LYGUS*, *Lygus* spp UN DIA ANTES DE LA lra. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

FACTOR DE VARIACION	S.G.	G.L.	C.N.	F.Cal.	F. TABLAS	
					0.05	0.01
Trats.	68.5	9	7.6	1.11	2.25	3.16
Reps.	1165.0	3	388.3	57.10	2.96	4.60
Error Exp.	186.2	27	6.8			
Total	1419.8	39				

No hay diferencias significativas entre tratamientos.

En el cuadro 4 se muestran los datos de las poblaciones de ninfas de *Lygus* encontradas por repetición en los diferentes tratamientos, tres días después de la primera aplicación. En base a estos resultados se realizó el análisis de varianza (cuadro 5), el cual indicó diferencias altamente significativas entre tratamientos. Se procedió a efectuar la prueba de Duncan (cuadro 6), y de acuerdo con esto el insecticida que efectuó un mejor control de la plaga fué Tamaron.

CUADRO 4 POBLACIONES DE NINFAS DE CHINGHE LYGUS, *LYGUS* spp. TRES DIAS DESPUES DE LA 1ra. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

Tratamiento	Dosis/ha.	NINFAS EN 25 REDADAS				TOTAL (%)
		I	II	III	IV	
Lannate 90%	0.3 Kg.	-	4	1	-	2
Tiodan 35	2.0 lt.	2	3	6	9	20
Malation 1000EL.0	"	2	3	6	-	11
P.metílico 50%	1.0 "	5	4	7	-	16
Mevidrin	1.0 "	4	-	-	-	4
Lucavex 80%	2.0 Kg.	12	11	8	12	43
Azodrin-DDT 10-20	4.0 lt.	-	-	2	-	2
Tamaron 600	0.75 "	1	1	-	-	1
Tox-DDT 40-20	5.0 "	8	4	1	6	19
Testigo	--- --	30	31	38	22	121
TOTAL		64	57	69	49	239

CUADRO 5 ANALISIS DE LA VARIANZA PARA POBLACIONES DE NINFAS DE CHIRCHES LYGUS, Lygus spp. TRES DIAS DESPUES DE LA PRIMERA APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALPALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

FACTOR DE VARIACION	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. 0.05	TABLAS 0.01
Trats.	2985.0	9	331.60	37.94	2.25	3.16
Reps.	22.0	3	7.33	0.83	2.96	4.60
Error Exp.	236.0	27	8.74			
Total	3243.0	39				

Hay diferencias altamente significativas entre tratamientos.

CUADRO 6 PRUEBA DE DUNCAN PARA POBLACIONES DE NINFAS DE CHIRCHE LYGUS, Lygus spp. TRES DIAS DESPUES DE LA APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALPALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

Tratamiento	Dosis/ha.	Media del tratamiento <sup>1</sup>	Significancia Estadística 0.05 <sup>2</sup>
Testigo	---	30.25	a
Lucavex 80%	2.0 Kg.	10.75	b
Tioéan 35	2.0 lt.	5.00	c
Tox-DDT 4020	5.0 "	4.75	cd
Paration met.50%	1.0 "	4.00	cd
Malation 1000E	1.0 "	2.75	cd
Meviórin	1.0 "	1.00	cd
Azodrín-DDT 10-20	4.0 "	0.50	cd
Lannate 90%	0.3 Kg.	0.50	cd
Tamaron 600	0.75 lt	0.25	d

<sup>1</sup> La media de los tratamientos está representada por ninfas de chinche lygus en 25 rodadas.

<sup>2</sup> Las medias de tratamiento que poseen la misma letra están en el mismo rango, de acuerdo en la prueba múltiple de Duncan.

En el cuadro 7 aparecen las poblaciones de ninfas de chinche *lygus* encontradas por repetición en los diferentes -- tratamientos, siete días después de la primera aplicación. De acuerdo a estos resultados se llevó a cabo el análisis de la- varianza (cuadro 8), el cual mostró diferencias altamente --- significativas entre tratamientos. La prueba de Duncan (cua- dro 9), indica que los mejores insecticidas para controlar a- la chinche *lygus* fueron: Nevidrín, Lannate, Tamaron y Azodrín- DDT.

CUADRO 7 POBLACIONES DE CINCHE LYGUS, *Lygus* spp. SIETE DIAS DESPUES DE LA 1ra. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE - SEMILLA.

Tratamiento	Dosis/ha.	NINFAS EN 25 RED.				TOTAL (%)
		R E P E T I C I O N E S				
		I	II	III	IV	
Lannate 90%	0.3 kg.	-	1	5	3	9
Ticgan 35	2.0 lt	21	6	16	15	58
Malation 1000E	1.0 "	2	10	11	7	30
Paration met. 50%	1.0 "	16	7	15	7	45
Nevidrín	1.0 "	-	2	4	2	8
Lucavex 80%	2.0 Kg.	18	14	19	17	68
Azodrín-DDT 10-20	4.0 lt.	2	1	4	7	14
Tamaron 600	0.75 "	3	2	3	5	13
Tox-DDT 40-20	5.0 "	6	9	13	3	31
Testigo	--- --	19	32	14	31	96
TOTAL		87	84	104	97	372

CUADRO 8 ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA POBLACIONES DE NINIAS DE CHINCHE LYCUS, Lygus spp. SIETE DÍAS DESPUES DE LA 1ra. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE LA ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

FACTOR DE VARIACION	S.C.	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. TABLAS	
					0.05	0.01
Treats.	91941	9	215.60	11.21	2.25	3.16
Reps.	26	3	8.66		2.96	4.60
Error Exp.	519	27	19.22			
Total	2486	39				

Hay diferencia altamente significativa entre tratamientos.

CUADRO 9 PRUEBA DE DUNCAN PARA POBLACIONES DE NINIAS DE --- CHINCHE LYCUS, Lygus spp. SIETE DÍAS DESPUES DE LA 1ra. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

Tratamiento	Dosis/ha.	Media del <sup>a</sup> tratamiento	Significancia <sup>aa</sup> Estadística 0.05
Testigo	--- --	24.00	a
Lucavex 80%	2.0 Kg.	17.00	b
Tiodan 35	2.0 Lt.	14.50	bc
Paration met. 50%	1.0 "	11.25	bcd
Tox-DDT 40-20	5.0 "	7.75	cde
Malation 1000E	1.0 "	7.50	de
Azodrin-DDT 10-20	4.0 "	3.50	e
Tamaron 600	0.75 "	3.25	e
Lannate 90%	0.3 Kg.	2.25	e
Nevidrin	1.0 lt.	2.00	e

<sup>a</sup> La media de los tratamientos está representada por ninias de chinche lygus en 25 rodadas.

<sup>aa</sup> Las medias de los tratamientos que poseen la misma letra están en el mismo rango, de acuerdo con la prueba múltiple de Duncan.

Diez y nueve días después de la primera aplicación se requirió efectuar una segunda, ya que las poblaciones de chinche *lygus* experimentaron un rápido incremento, sobrepasando los límites alcanzados en la primera.

En el cuadro 10 se señalan los resultados de los muestreos de poblaciones de ninfas de chinche *lygus* efectuados antes y después de la segunda aplicación. Se puede apreciar que vuelven a repetir los insecticidas: Lannate; Azodrin-DDT y Tamaron como los mejores; siguiéndole a continuación Paration met. y Meviárin.

CUADRO 10 POBLACIONES DE NINFAS DE CHINCHE *LYGUS*, *LYGUS* spp. EN UNA 2da. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

Tratamiento	Dosis/ha.	NINFAS EN 100 REDADAS (3)		
		1 día antes de aplicación	3 días después	7 días después
Lannate 90%	0.3 Kg.	191	15	16
Tiodan 35	2.0 lt.	201	71	19
Malation 1000E	1.0 "	219	33	22
Paration met. 50%	1.0 "	215	28	18
Meviárin	1.0 "	190	29	24
Lucavex 80%	2 .0 Kg.	220	87	33
Azodrin-DDT 1 0-20	4.0 lt.	207	29	12
Tamaron 600	0.75 "	189	25	14
Tox-DDT 40-20	5.0 "	220	50	18
Testigo	--- --	218	118	58

En el muestreo llevado a cabo 1 día antes de esta segunda aplicación (cuadro 11) se observó una población de ninfas-

de chinche lygus muy uniforme en los diferentes tratamientos -- (alrededor de 200 ninfas por 100 redadas); confirmada esa uniformidad por el análisis estadístico que no muestra diferencias significativas entre tratamientos (cuadro 12). Por lo que en esta segunda aplicación también pueden considerarse como aceptables los análisis estadísticos de las poblaciones de ninfas de lygus encontradas en los muestreos posteriores a la aplicación para señalar diferencias entre tratamientos.

CUADRO 11 POBLACIONES DE NINFAS DE CHINCHE LYGUS, Lygus spp. UN DIA ANTES DE UNA 2da. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALSAFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA..

Tratamiento Dosis/ha.	NINFAS EN 25 REDADAS				TOTAL (%)
	R E P E T I C I O N E S				
	I	II	III	IV	
Lannate 90% 0.3 Kg.	49	47	52	43	191
Tiodan 35 2.0 lt.	45	52	70	34	201
Malation 1000E 1.0 "	68	48	61	42	219
Paration met 50% 1.0 "	64	58	53	40	215
Nevidrin 1.0 "	49	48	54	39	190
Lucavex 80% 2.0 Kg.	59	56	63	42	220
Azodrin-DDT 10-20 4.0 lt.	60	46	63	38	207
Tamaron 600 0.75 "	49	47	55	38	189
Tox-DDT 40-20 5.0 "	68	44	63	45	220
Testigo --- --	56	64	60	38	218
TOTAL	567	510	594	399	2070

CUADRO 12 ANALISIS DE LA VARIANZA PARA POBLACIONES DE NINFAS-  
DE CHINCHE LYGUS, Lygus spp. UN DIA ANTES DE LA 2da  
APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE-  
ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

FACTOR DE VARIACION	S.C.	G.L.	C.M. <sup>1</sup>	F.Cal.	F. TABLAS	
					0.05	0.01 °
Trats.	393.0	9	43.66	1.17	2.25	3.16
Reps.	2240.1	3	746.7	20.07	2.96	4.60
Error Ex_p.	1004.4	27	37.2			
Total	3637.5	39				

No hay diferencias significativas entre tratamientos.

En el cuadro 13 aparece el número de ninfas de Lygus en  
contradas por repetición en los diferentes tratamientos, tres --  
días después de la segunda aplicación. El análisis de la varian-  
za de estos resultados (cuadro 14) muestra diferencias altamente  
significativas entre tratamientos. La prueba de Duncan (cuadro -  
15) considera dentro del mismo rango de significancia a: Lannate;  
Tamarón; Paratión met.; Azodrin-DDT y Hevidrin. El resto de los-  
insecticidas se comportaron en una forma deficiente.

CUADRO 13 POBLACIONES DE NINFAS DE CHINCHE LYGUS, Lygus ssp. - TRES DIAS DESPUES DE LA 2da. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA .

Tratamiento	Dosis/ha.	NINFAS EN 25 REDADAS				TOTAL (%)
		R E P E T I C I O N E S				
		I	II	III	IV	
Lannate 90%	0.3 Kg.	6	2	5	2	15
Tiodan 35	2.0 lt	7	19	24	21	71
Malation 1000E	1.0 "	8	6	17	2	33
Paration met.50%	1.0 "	10	7	6	5	28
Meviórin	1.0 "	3	13	10	3	29
Lucavex 80%	2.0 Kg.	19	12	33	23	87
Azodrín-DDT 10-20	4.0 lt.	5	8	8	8	29
Tamaron 600	0.75 "	5	11	5	4	25
Tox-DDT 40-20	5.0 "	15	25	7	3	50
Testigo	--- --	30	40	35	13	118
TOTAL		108	143	150	84	485

CUADRO 14 ANALISIS DE LA VARIANZA PARA POBLACIONES DE NINFAS DE CHINCHE LYGUS, Lygus ssp. TRES DIAS DESPUES DE LA 2da APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

FACTOR DE VARIACION	S.C.	G.L.	G.M.	F.TABLAS		
				F.Cal.	0.05	0.01
Trats.	2479	9	275	7.0	2.25	3.16
Reps.	286	3	95	2.4	2.96	4.60
Error Exp.	1070	27	39			
Total	3835	39				

Hay diferencias altamente significativas entre tratamientos.

CUADRO 15 PRUEBA DE DUNCAN PARA POBLACIONES DE NINFAS DE -----  
CHINCHE LYGUS, *Lygus* spp. TRES DIAS DESPUES DE LA 2da  
APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE -  
ALFAFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

Tratamiento	Dosis/ha.	Media del #	Significancia
		tratamiento	Estadística O.
Testi_go	-----	29.50	a
Lucavox 80%	2.0 kg.	21.75	ab
Tiodan 35	2.0 lt.	17.75	bc
Tox-DDT 40-20	5.0 "	12.50	bcd
Malation 1000E	1.0 "	8.25	cd
Nevidrin	1.0 "	7.25	d
Azodrin-DDT 10-20	4.0 "	7.25	d
Paration-met. 50%	1.0 "	7.00	d
Tamaron 600	0.75 "	6.25	d
Lannate 90%	0.3 kg.	3.75	d

\* La media de los tratamientos está representada por ninfas de chinche lygus en 25 redadas.

\*\* Las medias de los tratamientos que poseen la misma letra están en el mismo rango, de acuerdo con la prueba múltiple de Duncan.

En el cuadro 16 se muestran las poblaciones de ninfas de chinche lygus encontradas por repetición en los diferentes tratamientos, siete días después de la segunda aplicación. El análisis de la varianza (cuadro 17) al igual que en el muestreo anterior, indica diferencias altamente significativas entre tratamientos. La prueba de Duncan (cuadro 18), indica que los mejores resultados para controlar a la chinche lygus por su poder residual se obtuvieron con Azodrin-DDT; habiendo una tendencia a uniformizar se las poblaciones.

CUADRO 16 POBLACIONES DE CHINCHE LYGUS, Lygus spp. SIETE DIAS DESPUES DE LA 2da. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE -- SEMILLA.

Tratamiento	Dosis/ha.	MINJAS EN 25 REDADAS				TOTAL (%)
		R E P E T I C I O N E S				
		I	II	III	IV	
Lannate 90%	0.3 Kg.	4	5	4	3	16
Tiodan 35	2.0 lt	2	9	5	3	19
Malation 1000E	1.0 "	3	8	7	4	22
Paration mt. 50%	1.0 "	3	11	2	2	18
Nevidrin	1.0 "	6	7	2	9	24
Lucavex 80%	2.0 Kg.	14	6	1	12	33
Azodrin-DDT 10-20	4.0 lt.	3	3	3	3	12
Tamaron 600	0.75 "	3	3	2	6	14
Tox-DDT 40-20	5.0 "	6	4	5	3	18
Testigo	--- --	21	13	15	9	58
TOTAL		65	69	46	54	234

CUADRO 17 ANALISIS DE LA VARIANZA PARA POBLACIONES DE MINJAS DE CHINCHE LYGUS, Lygus spp. SIETE DIAS DESPUES DE LA 2da. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE LA ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA .

FACTOR DE VARIACION	S.C.			F.Cal.	F. TABLAS	
	S.C.	G.L.	C.M.		0.05	0.01
Trats.	411	9	45	4.5	2.25	3.16
Reps.	33	3	11	1.1	2.96	4.60
Error Exp.	292	27	10			
Total	736	39				

Hay diferencias altamente significativas entre tratamientos.

CUADRO 18 PRUEBA DE DUNCAN PARA POBLACIONES DE NINFAS DE CHINCHE LYGUS, *Lygus* spp. SIETE DIAS DESPUES DE LA 2da. APLICACION DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA PLAGAS DE ALFALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA.

Tratamiento	Dosis/ha.	Media del <sup>a</sup> tratamiento	Significancia <sup>aa</sup> Estadística 0.05
Testigo	--- --	14.50	a
Lucavex 80%	2.0 kg.	8.25	b
Nevidrín	1.0 lt.	6.00	bc
Malation 1000E	1.0 "	5.50	bc
Tiodan 35	2.0 "	4.75	bc
Paration met.50%	1.0 "	4.50	bc
Tox-DDT 40-20	5.0 "	4.50	bc
Lannate 90%	0.3 kg.	4.00	bc
Tamaron 600	0.75 lt.	3.50	bc
Azodrín-DDT 10-20	4.0 "	3.00	c

<sup>a</sup> La media de los tratamientos está representada por ninfas de chinche *Lygus* en 25 redadas.

<sup>aa</sup> Las medias de los tratamientos que poseen la misma letra están en el mismo rango, de acuerdo con la prueba múltiple de Duncan.

Resumiendo algunos de los resultados de los muestreos de población de insectos efectuados antes y después de cada aplicación, a continuación se señala la influencia de los insecticidas sobre el resto de las especies de insectos presentes en el experimento:

La chicharrita de la especie *Aceratagallia curvata* Omen se controló mejor con los insecticidas: Lannate; Tamaron y Nevidrín.

La chicharrita del género *Empoasca* sp. fué controlada-

más eficazmente con: Lannato; Tamaron; Hovidrín y Malatión.

El resto de los insectos perjudiciales encontrados en el experimento presentaron niveles de población muy bajos, por lo que no se consideraron en este trabajo.

Todas las especies de enemigos naturales de las plagas se vieron seriamente afectados por los insecticidas.

El enemigo natural más importante en cuanto a densidad de población encontrado fué la chinche pirata de la especie Orius thyestes que presentó una mayor mortalidad en tratamientos: Tamaron y Azodrín-DDT.

La chinche pirata de la especie Orius tristicolor sufrió el mayor decremento de población con los insecticidas: Azocarín-DDT; Tamaron y Tox-DDT.

Otro de los enemigos naturales que se pueden considerar como más abundantes en el experimento es la chinche nabis, Nabis sp. que sufrió las mayores bajas de población después de las aplicaciones de los insecticidas: Azodrín-DDT y Tamarón.

Por último, se tiene a la chinche ojona Geocoris sp. que parece haber sido más afectada por el insecticida: Tamarón.

El resto de los enemigos naturales posibles de ser encontrados en la alfalfa 1, presentaron niveles de población tan bajos que se dificulta analizar el efecto de los insecticidas sobre ellos.

Rendimientos.- Después de obtener la semilla de la parcela útil y habiéndola pesado, se calcularon los rendimientos -

por ha. que aparecen en el cuadro 19. El análisis estadístico - (cuadro 20) señala que hay diferencias altamente significativas entre tratamientos. La prueba de Duncan (cuadro 21) indica que los insecticidas que proporcionaron los mejores rendimientos, - fueron: Mevidrín, Tamarón y Lannate, que vienen siendo los me- jeres en el control de chinche Lygus.

CUADRO 19 INSECTICIDAS EMPLEADOS PARA EL COMBATE QUIMICO DE - CHINCHE LYGUS, LYGUS spp. Y DE OTRAS PLAGAS DE LA AL- FALFA PARA PRODUCCION DE SEMILLA Y RENDIMIENTOS OB- TENIDOS, EXPRESADOS EN KG/HA . DE SEMILLA (VARIEDAD MESA SIRSA):

Trata- miento	Dosis/ha.	REPETICIONES				SUMA	PROM.
		I	II	III	IV		
Mevidrín	1.0 lt.	341.8	281.6	311.9	238.2	1173.5	293.3
Tamarón 600	0.75 "	279.3	325.5	265.6	220.2	1090.6	272.6
Lannate 90%	0.3 Kg.	260.8	261.9	278.9	236.3	1037.9	259.4
Azodrín- DDT 10-2	04.0 lt.	262.9	164.1	233.6	214.7	875.3	218.8
Tox-DDT 40-20	5.0 "	174.8	149.2	149.6	185.2	658.8	164.7
Tiodan 35	2.0 "	165.4	138.1	183.9	133.0	620.4	155.1
Paration met.50%	1.0 "	98.9	198.5	176.6	99.4	573.4	143.3
Lucavex 80%	2.0 Kg.	147.0	74.8	183.1	150.0	554.9	138.7
Malation 1000E	1.0 lt.	73.5	105.6	163.5	151.1	493.7	123.4
Testigo	--- --	114.2	120.9	98.3	88.0	421.4	105.3
TOTAL		1918.6	1820.2	2045.0	1716.1		

CUADRO 20 ANALISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTOS DE SEMILLA DE ALFALFA (VARIEDAD MESA SIRSA), OBTENIDOS EN UN EXPERIMENTO DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA CHINCHE LYGUS, LYGUS spp. Y OTRAS PLAGAS.

Factor de Variación	S.C.	G.L.	C.M. <sup>1</sup>	F.CAL.	F. TABLAS	
					0.05	0.01
Trats.	165	494.98	9	18 388.33	14.36	2.25 3.16
Reps.	5	905.32	3	1 968.44	1.53	2.96 4.60
Error Exp.	34	560.71	27	1 280.02		
Total	205	961.01	39			

Hay diferencias altamente significativas entre tratamientos.

CUADRO 21 PRUEBA DE DUNCAN PARA RENDIMIENTOS OBTENIDOS DE SEMILLA DE ALFALFA (VARIEDAD MESA SIRSA) EN UN EXPERIMENTO DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA CHINCHE LYGUS, LYGUS spp. Y OTRAS PLAGAS.

Tratamiento	Dosis/ha.	Media del <sup>a</sup> Tratamiento	Significancia <sup>aa</sup> Estadística 0.05
Nevidrín	1.0 lt.	293.3	a
Tamaron 600	0.75 "	272.6	ab
Lannato 90%	0.3 kg.	259.4	ab
Azodrín-DDT 10-20	4.0 lt.	218.8	bc
Tox-DDT 40-20	5.0 "	164.7	cd
Tiodan 35	2.0 "	155.1	de
Paration met. 50%	1.0 "	143.3	de
Lucavex 80%	2.0 kg.	138.7	de
Malation 1000E	1.0 lt.	123.4	de
Testigo	--- --	105.3	e

<sup>a</sup> La media de los tratamientos está representada por kg. de -- semilla de alfalfa por ha.

<sup>aa</sup> Las medias de los tratamientos que poseen la misma letra están en el mismo rango, de acuerdo con la prueba múltiple de - Duncan.

Se considera que los rendimientos de semilla obtenidos fueron bajos, debido a la alta mortalidad observada en la colonia de abejas por la acción de los mismos insecticidas probados y por las aplicaciones de insecticidas que se efectuaron sobre el algodnero en las parcelas vecinas, lo que trajo como consecuencia baja eficiencia en la polinización de la alfalfa.

VII.- RESUMEN.

→ Durante el año de 1972, en un experimento establecido en el Ejido Janitzio, del Valle de Mexicali, se probaron --- contra las diferentes plagas de la alfalfa destinada a la producción de semilla, los siguientes insecticidas: Lannate 90% --- (0.3 kgs./ha.); Tiodan 35 (2.0 lt./ha.); Malation 1000E (1.0 lt./ha.); Paration metílico 50% (1.0 lt./ha.); Nevidrin (1.0 lt./ha.); Lucavex 80% (2.0 kg./ha.); Azadrín-DDT 10-20 (4.0 --- lt./ha.); Tamaron 600 (0.75 lt./ha.) y Tox.DDT 40-20 (5.0 lt./ha.), utilizándose en testigo sin aplicar. 4-

→ Existen numerosas regiones en Baja California, donde se siembra alfalfa y la semilla utilizada es de importación; y con base en ello, se hizo el estudio enfocándose, principalmente, a conocer qué insecticidas controlan satisfactoriamente a la --- chinche Lygus y afectan menos a sus enemigos naturales. 4-

A la fecha, la totalidad de la siembra de alfalfa en --- Baja California, se ha hecho con semilla importada de los E.Ü.

Se vieron trabajos realizados en el Campo Agrícola Experimental de Mexicali, en donde se hicieron estudios en 1970 y --- 1971 y se ha visto que la producción de semilla no es rentable para el agricultor, ya que la producción de semilla es poca por las plagas que la atacan.

Disc.  
Res. → La principal plaga de la alfalfa para producción de --- semilla que se presentó en el experimento, fué la chinche lygus --- LYGUS spp. y contra este insecto resultaron con un mejor control los siguientes insecticidas: Lannate, Nevidrin, Azadrín-DDT y --- Tamarón. Esos mismos insecticidas proporcionaron a la cosecha-

los mayores rendimientos de semilla de alfalfa.

Las chicharritas, plagas secundarias en alfalfa para --  
producción de semilla, se controlaron satisfactoriamente con --  
Lannato, Tamarón y Mevidrín.

Los enemigos naturales de las plagas, presentes en el -  
experimento, en especial chinches: pirata, nabis y ojona, fue--  
ron seriamente afectados por todos los insecticidas probados, -  
pero principalmente por: Azodrin-DDT y Tamarón.

VIII.- C O N C L U S I O N E S .

- 1.- Los insecticidas que proporcionaron un mejor control de la chinche *lygus*, fueron: Lannate 90% (0.3 kg./ha.); Tamarón 600 - (0.75 lt./ha.); Medrivín (1.0 lt./ha.) y Azodrin-DDT 10-20 --- (4.0 lt./ha.).
- 2.- Estos mismos insecticidas proporcionaron los mayores rendimientos de semilla de alfalfa.
- 3.- De los dos anteriores puntos se concluye que la chinche *lygus* es un factor que influye notablemente en la producción de semilla de alfalfa en el Vallé de Mexicali.
- 4.- Las chicharritas de diferentes especies, encontradas en el experimento, presentaron bajas poblaciones, y fueron controladas fácilmente con: Lannate 90% (0.3 kg./ha.); Tamarón 600 ---- (0.75 lt./ha.) y Nevidrin (1.0 lt./ha.).
- 5.- Los enemigos naturales de las plagas, presentes durante las aplicaciones, (en especial chinches: pirata, nabis y ojona), -- fueron seriamente afectadas por todos los insecticidas del experimento, principalmente por: Azodrin-DDT 10-20 (4.0 lt./ha.) y por Tamarón 600 (1.0 lt./ha.).
- 6.- Es recomendable probar aisladamente y fuera de la zona algo donera aquellos insecticidas que resultaron mejores en el combate de la chinche *lygus*, para determinar su toxicidad a las abejas y observar el incremento en los rendimientos de alfalfa, -- cuando se logra una buena polinización.
- 7.- Si los rendimientos vuelven a resultar bajos, se debe pensar en que las condiciones del Valle no son las adecuadas para

producir semilla de alfalfa.

8.- Los insecticidas que en el presente experimento resultaron mejores en el control de chinche Lygus, son los mismos que han dado el mejor control de ese insecto en algodónero. Por lo que pudiera pensarse que, en el caso de la chinche lygus, hay semejante susceptibilidad a los insecticidas en los dos cultivos.

IX.- B I B L I O G R A F I A .-

- CHAUVIN R. 1967.- El mundo de los insectos. Ediciones guarrama, S.A. Madrid, España 143-145.
- E. CARRILLO M.L. 1972.- Producción de semilla de alfalfa en el Valle de Mexicali. Campo Agrícola-Experimental de Mexicali. C.I.A.N.O.
- HAGEMANN R.W. 1971.- Alfalfa Pollination. Imperial Agricultural Briefs. Agricultural Extension Service University of California .
- PACHECO F. 1970.- Plagas del Valle del Yaqui. Circular -- C.I.A.N.O. No.53.
- LEHMAN W.F. 1971.- Alfalfa varieties and production in the low desert Valley areas of California. - University of California. Imperial Valley field station. El Centro Cal.
- SOROA Y PINEDA 1968.- Diccionario de Agricultura, Editorial Labor, S.A. Alcalá, 144 Madrid.
- MACHAIN L.M. 1971.- Combate Químico del Complejo de plagas del Algodonero. Valle de Mexicali, S.A.G. I.N.I.A., C.I.A.N.O., Mexicali, B.C. (Informe Técnico).
- ZERTUCHE R.R. 1972.- Abeja Super Polinizadora. El Surco. - Marzo - Abril 1973.
- SIFUENTES J.A. 1972.- Los Insecticidas, su manejo y uso correcto. Folleto Miscelaneo N<sup>o</sup> 4. Divulgación; Chapingo, Mex.

MEISTER H.S. 1971.- Lygus Bug Control Alfalfa Seed. Imperial Agricultural Briefs. Agricultural-Extension Service University of California.

Machain L.M. 1970.- Combate Químico del Complejo de Plagas en Alfalfa en el Valle de Mexicali. Campo Agrícola Experimental. Mexicali,- B.C. C.I.A.N.O.