

0083

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



SINTESIS DE LA PRACTICA DE CAMPO REALIZADA EN LA ZONA AGRICOLA
DEL VALLE DEL FUERTE COMO PARTE INTEGRAL DEL
CURSO SUPERIOR DE ENTOMOLOGIA

QUE PRESENTA EL PASANTE

Carlos S. Longoria Garza

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO
DE INGENIERO AGRONOMO



MONTERREY, N. L.

JUNIO DE 1968

7

SB955

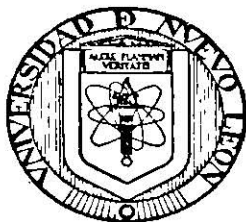
L6

c.1



1080062102

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



SINTESIS DE LA PRACTICA DE CAMPO REALIZADA EN LA ZONA AGRICOLA
DEL VALLE DEL FUERTE COMO PARTE INTEGRAL DEL
CURSO SUPERIOR DE ENTOMOLOGIA

QUE PRESENTA EL PASANTE

Carlos S. Longoria Garza

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO
DE INGENIERO AGRONOMO



7
SB955
L6



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. Tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

I N D I C E

I.-	INTRODUCCION	1
II.-	LOCALIZACION Y DESCRIPCION DE LA ZONA AGRICOLA DEL VALLE DEL FUERTE, SINALOA.....	2
III.-	EXPERIENCIA PRACTICA EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DE SINALOA (C.I.A.S.).....	4
IV.-	TRABAJO TECNICO REALIZADO EN EL BANCO AGROPECUARIO DEL NOR-OESTE, S. A. (BANOSA).....	10
V.-	CURSO INTENSIVO SOBRE FUMIGACIONES AEREAS.....	13
VI.-	ARTROPODOS, PARASITOS Y PREDADORES EN EL VALLE DEL FUERTE.....	19
VII.-	DISCUSION.....	23
VIII.-	BIBLIOGRAFIA.....	24

040632
1968

INTRODUCCION

En el presente reporte, el sustentante trata de exponer los principales aspectos que en su mes de experiencia práctica obtuvo en el Centro de -- Investigaciones Agrícolas de Sinaloa (CIAS).

Así mismo reporta sobre el trabajo realizado durante un corto período en el Banco Agropecuario del Nor-Oeste, S. A. (BANOSA), en este reporte se incluyen experiencias de los Técnicos de Sanidad Vegetal, así como Entomólogos particulares que prestan sus servicios en el Banco Nacional de Crédito Ejidal, S. A.

El sustentante tuvo la fortuna de asistir a un curso especial e intensivo sobre Fumigaciones Aéreas, impartida por Técnicos de reconocida capacidad, tales como son, el Dr. Angelos V. Adam, de la F.A.O., especialista en Fumigación Aérea y el Dr. Antonio E. Rodríguez V., Jefe del Departamento de Fitopatología, del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, -- (I.N.I.A.)

Es de gran importancia mencionar el criterio que se sigue en el "Valle del Fuerte", para hacer una recomendación de Productos Químicos Insecticidas, en contra de las Plagas que existen en los cultivos, debido a que en esta zona agrícola tan privilegiada, existen gran cantidad de insectos benéficos (parásitos y predadores), que hacen un control biológico natural manteniendo en esta forma muy bajo el porcentaje de aplicaciones de insecticidas por hectárea.

LOCALIZACION Y DESCRIPCION DE LA ZONA AGRICOLA DEL VALLE DEL FUERTE, SIN.

El Valle del Fuerte, es una de las regiones agrícolas más privilegiadas de la República Mexicana, dicha región se encuentra localizada en la parte Norte del Estado de Sinaloa, situada entre los paralelos de 25° 20' y 26° 05' de latitud norte entre 108° 25' y 109° 25', longitud oeste del meridiano de Greenwich. La superficie total está estimada en unos 230 mil hectáreas y existen proyectos para abrir al cultivo otras 80 mil hectáreas.

En el Valle del Fuerte, predomina el clima cálido, con temperatura máxima promedio de 12° centígrados.

Los períodos de precipitación están bien establecidos, uno es durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero, caracterizado por ser las precipitaciones de poca intensidad (lloviznas). El otro período es durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre, siendo de poca duración y de fuerte intensidad. La precipitación en el Valle, varía desde un límite mínimo de 200 mm a un máximo de 500 mm.

El sistema hidrográfico está formado en primer término por la corriente del Río Fuerte, que aumenta su caudal por sus afluentes, los Ríos Chinipas, Septentrión, Urique, Batópilas, Verde, San Miguel, Loera, Choix y otros de menor importancia. La presa Miguel Hidalgo y Costilla (una gran obra hidráulica), ubicada en Mahone, Municipio del Fuerte, a unos 100 Kms. de Los Mochis, es la encargada de retener una parte de los 4,000 a 5,000 millones de Mts.³, que conduce anualmente al Río Fuerte. Este gran vaso de contención ocupa una superficie de 12,000 hectáreas y tiene una capacidad de almacenamiento de 2,300 millones de mts.³

Existen además dos presas derivadoras para el mejor manejo del agua de riego.

La primera "El Sufragio", en la cual se encuentra la bocatoma del canal Valle del Fuerte, éste tiene una longitud de 78 Kms., empieza con una capacidad de conducción de 132 Mts.³/seg. y termina al Norte de Guasave, con 37 Mts.³/seg., desemboca en el Río Sinaloa; la segunda se denomina "Cahinahua", en la cual se encuentra la bocatoma del canal del mismo nombre, tiene una longitud de 57 Kms. y una capacidad de conducción de 30 Mts.³/seg.

Los medios de comunicación es otra de las fases que viene a complementar la importancia agrícola de la región. El Valle del Fuerte se comunica con el resto del País, por la Carretera Internacional del Pacífico (México-Nogales); por el Ferrocarril Chihuahua al Pacífico, que va de Topolobam-

po, Sinaloa a Ojinaga, Chihuahua; el ferrocarril del Pacífico Guadalajara - Nogales; por compañías de aviación, por mar, mediante barcos de pequeño calado y por teléfono y telégrafo.

Cuenta además con sistema telefónico inalambrico que comunica de Los Mochis a La Paz, California, por medio de un sistema de micro-ondas.

Interiormente el Valle tiene su Red de Comunicaciones por las carreteras Mochis San Blas y El Fuerte, Mochis-Ahome e Higueras de Zaragoza y la carretera de Mochis a Topolobampo.

El valle cuenta actualmente con trece despepitadoras de algodón; para llenar las necesidades de la región, se está construyendo otra planta - despepitadora, por la carretera Mochis-El Fuerte; un ingenio azucarero (compañía azucarera de Los Mochis, S. A., antes llamada United Sugar Co.); una Fábrica para enlatar Jugos y Conservas de hortalizas, denominada empacadora El Fuerte, Empacadora de Conservas de Los Mochis, S. A., Planta Productora de Insecticidas "Matador", así mismo, se explota otro recurso natural, La Pesca, existen Cooperativa; Compañías Pesqueras, principalmente Pesquera de Topolobampo, S. A., existen además en los Mochis Agencias de Equipos Agrícolas, tales como John Deere, Massey Ferguson, International, Ford, Etc.

Hay 7 Bancos de Depósito y Ahorro, 3 Uniones de Crédito Agrícola; - La Unión de Crédito Agrícola de Corerepe, S. A. de C. V., Unión de Crédito Agrícola del Valle del Fuerte, S. A. de C. V., Unión de Crédito Agrícola e Industrial del Nor-Oeste, S. A. de C. V., además cuenta con Casas Refaccionadoras, como son: Esteve Hermanos, S. A. de C. V.; Esteve Mexicana, S. A. de C. V., Kroesa; Anderson Clayton Co., S. A. de C. V.; y Empresas Longoria, S. A. de C. V., El Crédito Oficial está formado por 3 instituciones crediticias que son; Banco Nacional de Crédito Ejidal, S. A., Banco Nacional de Crédito Agrícola, S. A.; Banco Agropezuario del Nor-Oeste, S. A., Campo Experimental Centro de Investigaciones Agrícolas de Sinaloa, (CIAS), enclavado en el Km. 1,609, de la Carretera México-Nogales, con una superficie de 150 hectáreas de riego destinadas a la experimentación e investigación.

Sin tomar en cuenta las condiciones naturales ya favorables de por sí, para la explotación agrícola y viendo el panorama anteriormente descrito, nos podemos dar cuenta que no se exagera cuando se dice que la Región - del Valle del Fuerte, es una zona agrícola privilegiada y una de las de mayor importancia agrícola en la República Mexicana.

EXPERIENCIA PRACTICA EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DE SINALOA.

El campo experimental se encuentra sobre el Km. 1,609 de la Carretera Méxi-co-Nogales y cuenta con una superficie de 150 hectáreas, con agua de riego, de las cuales 60 Hectáreas están sembradas de trigo en forma de explotación Comercial, tiene suficiente maquinaria Agrícola y mano de obra disponible para la instalación de los experimentos.

Existen en esta campo experimental los siguientes programas de inves-tigación.

- 1° Programa plantas forrajeras. (pastizales Nativos)
- 2° Programa de Algodón.
- 3° Programa de Leguminosas.
- 4° Programa de Herbicidas.
- 5° Programa de Maíz.
- 6° Programa de Sorgo.
- 7° Programa de Riegos.
- 8° Programa de Suelos.
- 9° Programa de Trigo.
- 10° Programa de Entomología.
- 11° Programa de Fitopatología.
- 12° Programa de Divulgación Técnica.

El día 15 de Enero de 1,968, empezó el mes práctico correspondiente al curso de estudios especiales entomológicos en el Programa de Entomología.

Dicho programa cuenta con material muy limitado para lo que se pien-sa debía ser, ya que depende del Instituto Nacional de Investigaciones Agrí-colas (I.N.I.A.)

El encargado de este Programa es el Ing. Jaime Padrón T., anterior-mente lo fué el Ing. Ramiro Dávalos G., quien dejó una colección húmeda de larvas de los principales artrópodos que existen en el "Valle del Fuerte", la colección cuenta con 200 especies aproximadamente. Se trabajó en dicha colección para tratar de conservarla, dado que no estaban bien sellados los frascos y la solución preservadora se evaporaba. Además se cambiaron las -etiquetas que estaban manchadas. Se comenzó una colección de insectos adul-tos pero poco se podía hacer en ella debido a la falta de medios para mon--tarla. La recolección se hacía a mano con red entomológica y se empleaba -una lámpara de luz. (trampa de luz), que se ponía todas las noches. Al día siguiente por la mañana, se sacaban los insectos y se montaban.

La identificación se hacía solo de los insectos más conocidos, principalmente lepidópteros y coleópteros, debido a que no se cuenta con un buen microscopio. Se llevaba un reporte diario de los insectos que caían en la trampa de luz.

Este departamento cuenta con una aspersora de mochila que es el único aparato para la aplicación de insecticidas, con que cuenta el Campo Experimental.

Invariablemente casi todos los días algún agricultor (pequeño propietario, ó un Ejidatario), tenía alguna consulta que hacer a este departamento y se le daba asistencia técnica gratuita.

Los principales problemas entomológicos que se presentaron durante el mes de práctica en el campo experimental fueron los mismos que se tenían en los cultivos comerciales y quedan resumidos como sigue:

LAS PLAGAS QUE SE PRESENTARON, COMO Y CUANDO COMBATIRLAS.

A L G O R I T M O

<u>NOMBRE TECNICO.</u>	<u>COMO COMBATIRLA.</u> <u>Car.t./ha.</u>	<u>CUANDO COMBATIRLA.</u>
PULGONES (<u>Aphis gossypii</u>)	Parathion Metílico 50%-0.75 Lt.	Para pulgones y
TRIPS (<u>Frankliniella sp.</u>)	Metasystox 25%-0.75 Lt.	Trips, cuando se
	Malatión 50%-2.00 Lt.	observe un prome-
	Dimetcato 40%-1.00 Lt.	dio de 20 insect.
		por planta jov .
		(1)

GUSANOS CORTADORES .	Toxafeno 60%-3.00 Lt.	Para gusanos cor-
<u>Peridroma margaritosa.</u>	Dieldrin 20%-1.5 Lt.	tadores y gri-
<u>Agrotis subterrama.</u>	Cebos envenenados:	llos, cuando s.
<u>Agrotis ypsilon.</u>	Dieldrin 50%-400 gms+20 Kgs.	observen hojas -
	de salvado ú otro material	dañadas y de una
	similar.	a dos plantitas
GRILLOS (<u>Acheta assimilis</u>)	Toxafeno 60%-3 Lt.+20 Kgs. -	trozadas, por me
	de salvado ú otro material	tro lineal de -
	similar.	surco en prome--
	Dipterex 80%-0.5 Kgs.+20 Kgs	dio.
	de salvado ú otro material	
	similar.	

<u>NOMBRE TECNICO.</u>	<u>T R I G O</u>		<u>CUANDO COMBATIRLA.</u>
	<u>COMO COMBATIRLA.</u>		
	<u>Cant./ha.</u>		
PULGON DE LA ESPIGA. <u>Macrosiphum avenae</u>	Metasystox 25%	0.75-1 Lt.	Para los pulgones de la es- piga y del Follaje, cuando se observen en promedio 15 pulgones por tallo ó 10/es- piga, hasta que el grano pase al estado masoso. Deben inspeccionarse va- rias partes del lote antes de aplicar insecticida.
	Dimetoato	40%-1.0 Lt.	
	Folidol	50%-0.75 Lt.	
PULGON DEL FOLLAJE. <u>Rhopalosiphum maidis,</u>	Malation	50%-1.5 Lt.	
	B.H.C.	15%-4.0 Lt.	
	Diazinon	60%-1.0 Lt.	

(1)

RATA DE CAMPO. (<u>Sigmodon hispidus.</u>)	Cebos envenenados: Estricnina, Sulfato de Talio, Warfarina, Endrin 25%, Destrucción manual.	Quando se note el daño en las plantas y se empie- cen a ver manchones de trigo atacado por ratas.
---	--	--

CHANATES GORRIÓN	No hay un pesticida eficaz para evitar el daño que causan las aves. Se hace uso de pajareros, cascabe- les y campanillas de hoja- lata y espantapájaros acus- tico-automático.	Quando se vean bandadas de - estos pájaros, aún cuando sean pequeñas, pues una bandada que se apodera- ra de un lote, incita ta a que vengan o- tras.
---------------------	--	---

TRABAJO DE EXPERIMENTACION, MONTADO EN LOS TERRENCOS DEL CAMPO.

Evaluación de 4 insecticidas granulados para el control de Trips, Pul-
gones y Picudo, en el cultivo del algodón.

CULTIVO.- Algodón.

OBJETIVOS.- El algodón en sus primeras fases de desarrollo, queda expuesto
al ataque de los Trips y Pulgones, provocando un retardo en su crecimiento
una probable disminución en el rendimiento.

El principal objetivo es poder determinar cuantas aplicaciones, y que insecticida es el más propio para una mejor prevención del ataque de estas plagas, tomando en cuenta a la vez, su costeabilidad. Haciendo observaciones posteriores al ataque del picudo.

FECHA DE SIEMBRA.- 15 de Diciembre.

VARIEDAD.- Delta Pine Smooth Leaf.

KGS. DE SIEMBRA/HA.- 40 - 50

DENSIDAD DE SIEMBRA DE PLANTAS/HA.- 43,600

DISEÑO EXPERIMENTAL.- El diseño será en bloques al azar con 4 repeticiones, siendo el número de tratamientos de 8 con un testigo.

SUPERFICIE TOTAL DEL EXPERIMENTO INCLUYENDO CALLE.- 2,400 Mts.²

SUPERFICIE POR PARCELA TOTAL.- 58 Mts.²

SUPERFICIE POR PARCELA UTIL.- 37.80 Mts.²

DISTANCIA ENTRE SURCOS Y PLANTAS.-

Surcos = 92 cms.

Plantas = 25 cms.

UBICACION.- Campo Agrícola Experimental "Valle del Fuerte"

DISEÑO EXPERIMENTAL.-

TRATAMIENTOS.-

- 1.- Temik
- 2.- Thimet
- 3.- N-3422 (Experimental)
- 4.- Disyston

METODOLOGIA.- Primeramente, se sortearon los tratamientos correspondientes para que quedaran perfectamente localizados en el plano y en el terreno.

Una vez que haya sido sembrado el terreno, la primera aplicación se hará a los 20 días después de haber emergido las plantitas, procurando hacerlo antes del 1er. riego de auxilio; la segunda se efectuará un mes después.

Los muestreos serán hechos de la manera siguiente:

- a) Un muestreo previo antes de cada aplicación.
- b) Los muestreos posteriores, con un lapso de 10 días aproximadamente.

Los conteos serán tomando en cuenta solamente las ninfas y adultos de Trips presentes en la muestra.

Para realizar los muestreos se cortaran 10 plantas al azar de cada

parcela, con tijeras, volteandolos y sacudiendolos sobre un plato de peltre ó bien en un recipiente similar, que contenga alcohol al 10%, procurando que caigan todos los trips presentes en cada una de las plantas; posteriormente se cortará la yema terminal y se pondrá en un frasco de vidrio conteniendo alcohol, luego se llevarán al laboratorio para efectuar los conteos.

Para los pulgones, el tamaño de la muestra dependerá del grado de infestación.

EXPERIMENTO MONTADO EN UN TERRENO PARTICULAR.

Combate químico del picudo del algodnero (Anthonous grandis), con los insecticidas Malatión y Gusatión, aplicado bajo el sistema de Ultra bajo volúmen.

CULTIVO.- Algodón.

OBJETIVO.- Debido a que en el "Valle del Fuerte", hay zonas donde se efectúan de 6 - 8 aplicaciones por temporada contra el picudo del algodnero, se procurará hacer un control más efectivo de esta plaga con el menor número de aplicaciones posibles, tomando en cuenta a la vez el costo del insecticida y su aplicación, lo mismo su toxicidad y poder residual.

Para poder conocer la toxicidad de cada uno de los insecticidas que se van a utilizar bajo el sistema de Ultra Bajo volúmen, será necesario formar un criadero de ratas que posteriormente se expondrán bajo los efectos de cada aplicación, en el campo donde se vaya a efectuar el trabajo.

Si es posible se compararán varios insecticidas en forma convencional con el Ultra bajo volúmen, como por ejemplo:

Malatión Ultra bajo volúmen, con Malatión al 50%, en forma convencional ó bien Strobano DDT en forma convencional con el mismo a Ultra bajo volúmen, Etc. Estos serán aplicados en igual cantidad de gms. de ingrediente activo/hectárea.

El presente trabajo se llevará a cabo en áreas comerciales de 50 Has. aproximadamente ó bien en áreas de 10 hectáreas, (zonas ejidales).

Los muestreos serán en forma periódica, es decir 24 Hrs. antes y 48 hrs. después de cada aplicación, tomándose en cuenta:

- a) Plagas y daños.
- b) Parásitos y Predadores.
- c) Otros Insectos abundantes.
- d) Exposición de ratas.

Esto se efectuará por medio de 400 redazos cuando menos.

Tomando en cuenta también el número de cuadros picados por oviposición y el número de cuadros caídos picados por picudo en 50 Lts. lineales.

Los posibles insecticidas que se vayan a utilizar en forma de Ultra bajo volumen y forma convencional, serán posiblemente los siguientes:

Malatión,
Gusatión,
Endrín-Paratión,
Toxafeno-DDT,
Metasistox,
Strobano-DDT

que son los más utilizados en la Región para el control del picudo y de otras plagas importantes.

DISEÑO EXPERIMENTAL.- Será de acuerdo con la posición y forma del terreno.

Este segundo experimento se trató de establecer en un campo algodone_o de una propiedad particular. La intervención de Sanidad Vegetal, hizo que esto no fuera posible. Dicho terreno está ubicado en una zona urbana, hay establos lecheros cerca, los campos que colindan con este Predio están sembrados de alfalfa, además resultaba peligroso, debido a que esta zona es la más pobre de la región y existe la costumbre en la gente humilde de comer algunas plantas silvestres, por ejemplo bledo, ó sea quelite tierno, - (Amaranthus retroflexus).

TRABAJO TECNICO REALIZADO EN EL BANCO AGROPECUARIO DEL NOR-OESTE, S. A.

Se comenzó a trabajar a partir del día 20 de Febrero, fecha en que se extendió y firmó el Contrato de Trabajo, para prestar servicio Profesional - en la Sección de Cooperación Técnica de la Oficina de Operación Mochis, del Banco Agropecuario del Nor-Oeste, S. A., dicho trabajo consistió en hacer una evaluación de daños causados ya fuera por los efectos Meteorológicos, por efectos de plagas y enfermedades, por la acción de malas hierbas, ó - bien por los efectos combinados.

Los cultivos que el Banco estaba refaccionando principalmente eran el Algodón, el Trigo y El Cártamo.

EVALUACION DE DAÑOS EN ALGODON.

La evaluación de daños se hacía mediante un método ya establecido - de ante mano.

Dicho método hubo de ser modificado en el campo pues no arrojaba los datos representativos fidedignos de las condiciones del cultivo.

Debido a la premura con que se pedía el trabajo, se tomaban los Ejidos que se iban a visitar y de la lista de acreditados se hacían sorteos - al azar, tomando de un 12 a un 15%, de la superficie del Ejido.

Para tomar los datos de campo, se seguía el patrón siguiente:

En un extremo de la parcela se contaban los primeros 15 surcos, a - partir del 15° surco se contaban 28 Mts., se tomaban 5 Mts. de surco y se hacían los conteos de las plantas. Número de plantas totales, número de - plantas muertas, plantas afectadas en alto grado, plantas afectadas en gra - do medio y plantas afectadas en grado bajo. Todos estos datos se anotaban en una hoja de reporte especial y marcaban el primer sitio, a partir de es - te sitio, se contaban 25 surcos, del 25° surco se medían 100 Mts., una vez hecho ésto, se tomaban otros 5 Mts. y se hacía el mismo conteo anterior. - Nuevamente se proseguía a contar 25 surcos y por el 25° surco se medían - 100 Mts., después de ello se tomaban 5 Mts. para hacer así el 3er. sitio. Para cada sitio, se hacían las observaciones y sugerencias pertinentes. - Se hacía mención de las enfermedades, plagas ó cualquier otro factor que - estuviese causando daños en el cultivo. La cantidad de sitios que se toma - bar en las parcelas, dependía de la superficie de la misma.

Cuando las parcelas constaban de 2 a 4 has., se tomaba únicamente 1 sitio

Cuando las parcelas constaban de 4 a 6 has., se tomaban 2 sitios.

Cuando las parcelas constaban de 6 a 10 has., se tomaban 3 sitios.

Cuando las parcelas constaban de más de 10 has., se tomaban 5 sitios.

Una vez tomados estos datos de campo, por sitio, en la Oficina se pasaba a otras formas para obtener los datos a nivel parcela. Una vez hecho esto, se procedía a juntar todos los datos para ponerlos a nivel Ejido.

Ya antes se mencionó que el método para hacer los muestreos por sitios no arrojaba los resultados fidélgicos, por lo que fue necesario tomar los sitios a criterio del Técnico, dependiendo de las condiciones de la parcela.

Los daños en Algodón fueron ocasionados principalmente por los efectos de la gran precipitación. La humedad excesiva y la baja temperatura favorecieron grandemente al desarrollo de patógenos. Los hongos causantes de la marchitez de las plantas pertenecen principalmente a los géneros Rhizoctonia, Fusarium y Pythium, que viven en el suelo y bajo condiciones apropiadas, se desarrollan. Estos hongos forman el Complejo denominado Damping Off. Las mismas condiciones climatológicas favorecieron al desarrollo de otra enfermedad del follaje, la alternaria. La conjunción de estas enfermedades con el ataque más ó menos severo de Trips (Frankliniella sp.), Pulgón (Aphis gossypii), Gusano Trozador (varios) y el desarrollo excesivo de malas hierbas, como Bledo (Amaranthus retroflexus), Lengua de Vaca (Rumex crispus), trébol (Melilotus sp.), Verdolaga (Portulaca oleracea), Zacate Pinto (Echinochloa colonum), Zacate Johnson (Sorghum halepense), Etc., fueron causantes de que muchas áreas de cultivo se declararan fuera de crédito, ó siniestradas.

Se trabajó en la elaboración de los Programas de fertilización en los siguientes Ejidos: Corrope, Bachoco, Miguel Alcás, Ruiz Cortínez No. 1, Ruiz Cortínez No. 2, Las Vacas, Bucna Vista.

FUENTES DE NITROGENO.

En el valle del Fuerto, es muy común el uso de fertilizantes nitrogenados, tanto en estado sólido y líquido como gaseoso. A continuación aparecen los nombres de los fertilizantes químicos nitrogenados, más usados en el valle, su contenido de Nitrógeno total y el estado físico en que se encuentran comercialmente.

<u>FERTILIZANTE.</u>	<u>% DE NITROGENO.</u>	<u>ESTADO FISICO.</u>
UREA.	46.0	Sólido.
NITRATO DE AMONIO.	33.5	Sólido.
AGUA AMONIACAL.	20.5	Líquido.
AMONIACO ANHIDRO.	82.0	Gaseoso.



GRADUADOS
se encuentran

Se ha demostrado mediante estudios realizados en el Valle del Fuerte, que las aplicaciones de fertilizante Nitrogenado, proveniente de las diferentes fuentes de productos químicos nitrogenados, producen los mismos resultados en el rendimiento de las cosechas. Lo importante es aplicar el Nitrógeno al suelo en la forma apropiada y en la cantidad de fertilizante comercial que contenga la dosis de este elemento, recomendada para el cultivo.

CURSO INTENSIVO SOBRE FUMIGACIONES AEREAS.

Curso especial de fumigaciones aéreas impartido por el Dr. Angelos V. Adam, especialista en fumigaciones aéreas de la (F.A.C.) y por el Dr. Antonio E. Rodríguez V., Jefe del Departamento de Fitopatología del (I.N.I.A.)

Dicho curso fue intensivo y se llevó a efecto en dos fases, una Teórica y una Práctica. La fase Teórica fue dictada en el Salón de Actos de la Asociación de Agricultores y la Fase Práctica, fue impartida, una parte en el Campo Aéreo de los Mochis y otra en un terreno particular.

FASE TEORICA.

Aún se investiga cuando es justificable efectuar un control con insecticida y que insecticida aplicar.

Más del 50% de las aplicaciones están hechas sin razón justificada. El uso indebido de insecticidas provoca gastos de dinero y tiempo innecesariamente.

Los factores que intervienen para efectuar un buen control son:

- 1.- Identificar el Problema.
- 2.- Efectividad del parasitocida.
- 3.- Tiempo de Aplicación (tiempo oportuno)
- 4.- Efecto de cobertura del parasitocida.

PRECAUCION EN EL USO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS.

Todos los productos antiparasitarios, deben ser tóxicos si han de cumplir su finalidad en la destrucción de insectos. Estos productos se deben manejar con las precauciones necesarias para evitar que puedan causar daños al hombre, ó a los animales domésticos.

Cada vez se ha incrementado más y más el uso de los insecticidas para el combate de las plagas que dañan los cultivos.

Se debe tomar en consideración que la mayoría de estos insecticidas pueden causar intoxicación al estar en contacto prolongado con cualquier parte del cuerpo, al ser ingeridos ó al respirar sus vapores, por ésto se deben observar las siguientes medidas:

- 1.- Al manejar líquidos concentrados, deberá hacer las diluciones al aire libre.
- 2.- Evitar que tengan contacto con la ropa ó la piel.
- 3.- En caso de que se derramen los concentrados líquidos, deben cubrirse con cal, yeso, aserrín ú otro material absorbente, que después se recoge y entierra. El lugar contaminado se lavará con agua y bastante lejía ó jabón.

En la aplicación de polvos ó líquidos.

- 1.- No respirar la neblina de asperción.
- 2.- No hacer las aplicaciones contra el viento.
- 3.- No tratar de destapar con la boca las boquillas obstruidas.
- 4.- No fumar ni comer durante la asperción, ni después sin antes haberse lavado manos y cara con agua y bastante jabón.
- 5.- Para el manejo y aplicación debe tenerse la protección de ropa adecuada.
- 6.- Los envases deben guardarse siempre bajo llave en lugares frescos y secos y los recipientes vacíos, deben destruirse por el fuego y los de metal inutilizarlos y enterrarlos.

USO OPORTUNO DE LOS INSECTICIDAS.

Los insecticidas fosforados, son productos que ha excepción de los sistémicos, tienen un corto efecto residual, por lo tanto cuando se aplican sobre un cultivo a los pocos días u horas (dependiendo del producto y de las condiciones ambientales), pierden su efecto y los insectos que lleguen entonces a esas plantas no serán afectados de aquí se deduce claramente que los insecticidas no se deben aplicar como preventivos (es decir, antes de que exista la plaga), pues se corre el peligro de no tener resultados y carecer el cultivo con más aplicaciones; aún en el caso de los sistémicos al follaje, éstos brindarán protección por más tiempo si no se aplica como preventivos.

Los insecticidas deben aplicarse en el momento que existe una población de insectos que signifique pérdidas de cosecha de inmediato o posteriormente.

Otro aspecto de igual importancia en la oportunidad de las aplicaciones, es el de conocer en que momento las plagas son más susceptibles a la acción de los insecticidas, o cuando tienen más probabilidades de entrar en contacto con estos productos, para lograr así resultados satisfactorios.

Cada plaga tiene una fase en su ciclo biológico que puede ser más fácilmente combatida. Se determina cuando se presente y entonces se aplica el insecticida adecuado, obteniendo así mejores resultados.

Es igualmente importante la aplicación correcta de estos productos, para dejar en la planta las cantidades necesarias de veneno que ejerza su acción tóxica sobre la mayor parte de la población.

TECNICA DE APLICACION DE INSECTICIDAS.

El fin de todos los métodos de aplicación de insecticidas es que la sustancia se deposite sobre las plantas por proteger, de una manera uniforme y - con la menor pérdida de material activo.

ASPERSORAS TERRESTRES DE BAJO VOLUMEN.

El equipo terrestre para bajo volumen, puede usarse muy económicamente para las plantas pequeñas, como algodón chico, hasta el momento en que por el desarrollo de sus ramas ya no es posible utilizar un tractor porque las daña ría.

La cantidad de líquido de asperción distribuido por hectárea, depende del tipo de aspersora empleada. En general cuando mayor es la cantidad de líquido aplicado, tanto más fácil es conseguir un cubrimiento completo en las plantas, cubrimiento especialmente importante en el uso de fungisidas.

Como regla general, al usarse máquinas de poco volumen en plantas de algodón, plantas de un tamaño similar, deben considerarse los siguientes - puntos:

- a) Para plantas de un tamaño hasta de 25 cms., se usa un solo boquerel por surco y se aplican de 20 a 30 Lts. de Líquido por ha.
- b) Cuando las plantas tienen de 25 a 40 cms. de altura, se deben usar dos boquereles, por surco que mojen a las plantas por ambos lados al mismo tiempo, para lo cual se necesitan de 20 a 40 Lts. por ha.
- c) Si las plantas tienen una altura mayor de 40 cms., se usan tres boquereles por surco, con un gasto de 40 a 80 Lts. por ha., ó - más si es necesario. Las máquinas de auto propulsión (Barrentine, High Boy, etc.), usan hasta 5 boquereles por surco y más de - 100 Lts., por ha., en la temporada avanzada.
- d) De ser posible los boquereles deben estar colocados de 15 a 25 - cms. arriba y a los lados de la planta.
- e) Para obtener una mezcla de asperción uniforme, es necesario un - buen sistema de agitación en el tanque de la aspersora.

AEROCASPERSION.

En aquellos casos en que es imposible que pueda penetrar al campo el equipo terrestre, ya sea por el riego ó porque las plantas están demasiado desarrolladas, el único procedimiento de control adecuado es el uso de aviones para asperjar ó espolvorcar.

Con ventaja sobre los aeroplanos espolvoreadores, pueden usarse los de aspersión, pues operan casi durante todo el día, con excepción de las horas más calurosas del medio día.

VIENTO.- Es el enemigo No. 1, en las aplicaciones aéreas. Si se espolvorea, la espolvoreación debe hacerse muy temprano en la mañana por la siguiente razón:

- 1.- Hay más probabilidad de que la velocidad del viento sea menor y no se lleve el insecticida.
- 2.- El rocío ayuda a que los polvos se adhieran mejor en las plantas. si se asperja, la aspersión puede hacerse un poco más tarde, debido a que:
 - 1.- Las aspersiones no son fácilmente arrastradas por el viento.
 - 2.- Los insecticidas en forma de aspersión se adhieren a las plantas, sin la necesidad del rocío.

En una aplicación aérea convencional, la cantidad óptima para hacer una dilución, es de 80 a 100 Lts. de Agua por ha. No existe razón alguna, para emplear más cantidad. (existen formas más baratas de efectuar un riego).

Los Límites de Volúmen son:

Alto volúmen.- Cobertura total hasta el punto del escurrimiento.

Bajo volúmen.- Cobertura total sin escurrimiento.

Las sobre aplicaciones y malas distribuciones del insecticida, son generalmente el resultado de un equipo viejo ó mal ajustado. Por lo tanto, es importante reemplazar las partes usadas y con mucho cuidado revisar y ajustar el equipo antes y después que se utilice. Los equipos de aspersión deberán limpiarse completamente después que han sido empleados, para evitar que se obstruyan los conductos.

Si se aplica más de la cantidad necesaria de insecticida, se desperdicia dinero e inclusive en algunos casos, pueden llegar a dañar los cultivos.

Los aviones que se usan en el Valle, más comunmente son el Tipo Pownee 150, Pownee 235, Gessna, además también hay el Stearman de dos alas, éste último en desuso, debido a la turbulencia que produce y no hace una buena cobertura. El ancho de las fajas tratadas solo debe ser ligeramente mayor al ancho de las alas del avión, la presencia de bandereros en cada aplicación, es indispensable, para que marquen las entradas del avión.

Se recomienda a los hombres que cumplen la misión de bandereros, trabajen con guantes protectores y ropa adecuada que les cubra la mayor parte del cuerpo, sombreros y mascarillas con filtro de carbón activado mientras se encuentran expuestos a la neblina de la aspersión. Esto sirve sobre todo cuando hay temperaturas elevadas; además estos nombres deben colocarse - de lado que sople el viento en la faja que vaya a tratar el avión.

ULTRA BAJO VOLUMEN.

Recientemente se le ha dado gran impulso a la investigación en aplicaciones a Ultra Bajo Volúmen. Este sistema de aeroaspersión permite emplear volúmenes mínimos del insecticida concentrado ó ingrediente activo por ha., es decir, en este sistema no se mezcla el producto con agua para su aplicación. Para lo anterior, se han empleado boquillas similares a las usadas normalmente, pero con un orificio de salida de mucho menor diámetro; en los aviones pequeños de velocidad reducida, generalmente se usan boquillas del tipo Teejet, modelos 8001, 80015 y 8002. Además existen aditamentos distintos, del tipo de tambores rotatorios (MINI-SPIN, MICRONAIR Y OTROS), que producen gotas muy pequeñas y bastantes uniformes, logrando así con un volúmen muy bajo de insecticida cubrir las plantas con la materia activa.

Por las ventajas económicas que presenta para los agricultores, y para los aplicadores, debe considerarse el sistema de aspersión a Ultra Bajo Volúmen, como muy prometedor.

ESPOLVOREACIONES.

En comparación con las aplicaciones en forma líquida, los polvos están más sujetos a los movimientos del aire, ya sean vientos ó corrientes térmicas ascendentes. Así pues las espolvoreaciones solamente deben hacerse en las primeras horas de la mañana, cuando el aire casi no está en movimiento y las partículas de polvo se adhieren mejor al follaje si está húmedo por el rocío el polvo penetra mejor al follaje denso que la aspersión.

Así pues, no debe practicarse la aeroespolvoreación, si el viento alcanza una velocidad de 5 kms. por hora, ó si el piloto siente que el aire, empieza a moverse hacia arriba, lo que más o menos empieza a suceder a las 9 de la mañana.

FASE PRACTICA DEL CURSO INTENSIVO DE FUMIGACIONES AEREAS.

Esta fase se desarrollo en 2 etapas, la primera, se llevó a efecto en el campo aéreo de Los Mochis. Se observaron los equipos instalados en 16 aviones fumigadores de los distintos tipos que operan en esa entidad.

El Dr. Angelos V. Adam, hizo notar las fallas que ocurrían en cada una de estas unidades y sugería las correcciones pertinentes, en cada caso, por ejemplo:

- 1.- Diámetro correcto del Boom ($3/4''$ a $2''$)
- 2.- Boom de un mismo diámetro y no se emplearán secciones con diámetro distinto.
- 3.- Que el boom fuese recto y paralelo el fuselaje del ala.
- 4.- Que el boom quedara separado del fuselaje de las alas, aproximadamente $3''$
- 5.- Que el boom debía de estar metido de 1 a 2 pies de la punta del ala.
- 6.- Que las boquillas quedaran todas en un mismo ángulo y que checaran perfectamente.
- 7.- Que el niple que une el boom con las boquillas no debía de exceder de $1/2''$
- 8.- Que la cantidad de boquillas debería de ser mayor en el ala del lado derecho, debido al bórtico que forma la turbulencia de la hélice.
- 9.- La mínima distancia admisible entre boquillas es de $2''$.

La segunda etapa se hizo en una propiedad privada a donde se llevó el equipo necesario para hacer una fumigación aérea. Para tal efecto se empleó un avión del tipo Cessna, además se hizo la demostración de el empleo de la Bomba Estacionaria, que sirve para sacar el agua necesaria de los canales para hacer las diluciones del insecticida, así como para llenar el tanque del avión. Una vez en el campo, se simuló la aplicación de un insecticida y se trató de comprobar la cobertura máxima que podía alcanzar en una sola pasada, también se observó, el tamaño de las partículas y su densidad. Dicha observación se hizo mediante el uso de una cinta de papel, la cual tenía a cada metro una sustancia indicadora capaz de reaccionar al contacto de las partículas, de esta forma se podía apreciar perfectamente el ancho y la densidad de cobertura.

ARTROPODOS PARASITOS Y PREDADORES, EN EL VALLE DEL FUERTE.

El control biológico de los insectos ha existido desde tiempo inmemorial como un medio natural de evitar la superpoblación entomológica de alguna especie. El uso irrazonal de los procedimientos químicos para controlar a los insectos nocivos, ha traído como consecuencia la ruptura del equilibrio entre los insectos y sus onemigos naturales.

En el Valle Del Fuerte, los artrópodos benéficos se presentan en forma abundante, ellos forman un complejo que trabaja de conjunto ó bien en forma individual sobre las plagas. Ellos son los mejores aliados con que cuenta el agricultor, pues le reducen en una cantidad insospechada las pérdidas que por el ataque de plagas puede tener en sus cultivos.

Probablemente si no ocurriese en forma natural casos de control biológico, los cultivos serían incosteables, debido a las grandes erogaciones que se efectuan al combatir las plagas a base de productos químicos. Por otra parte, no siempre el control biológico natural es completamente satisfactorio, ya que todas las plagas se encuentran bajo un cierto grado de control natural, esto no quiere decir que tengan un nivel en el cual no causen daños económicos, de aquí, que se tenga que recurrir a prácticas culturales pendientes a aumentar las especies benéficas, sin olvidar por supuesto, que el uso de productos químicos tomando toda clase de precauciones, dan por resultado una ayuda para que los parásitos y predadores, logren mantener las plagas en niveles bajos (control integral).

El control biológico, además de ser de lo más delicado y fino en la actualidad para el control de plagas, es el camino a seguir en lo futuro para poder eliminar altos costos, para llevarlo a cabo e incrementarlo, es necesario, adentrarse en él y conocer los insectos benéficos que existen en cada zona y las plagas que atacan. (2)

PREDADORES Y PARASITOS.

Antes que nada, debemos separar lo que son parásitos y predadores: Un predador es siempre más conspicuo que un parásito, tiene la característica de que para completar su ciclo de vida puede destruir muchos otros individuos (víctima), por ejemplo una sola Catarinita, durante todo su ciclo de vida puede en ocasiones comer, varios miles de áfidos (manteca), además un predador puede trabajar como tal, tanto en estado adulto como de larva. Un parásito en cambio, solo trabaja como tal, generalmente en estado larval y poseen vida libre, cuando adultos, tienen además la característica de completar casi siempre su ciclo de vida dentro de un solo individuo (hospedero) (2)

PREDADORES.

- 1.- León de Los Afidos.- Chrysopa spp.- Los insectos adultos se alimentan de nectar, pólen, etc. El estado de larva es el que actúa como predador, - alimentandose de toda clase de insectos de cuerpo blando, tales como: - araña roja, áfidos, larva de bellotero, soldado y falso medidor, destruye además huevecillos de lepidoptera.
- 2.- León de Los Afidos (color café).- Hemerobius sp.- Se diferencia del anterior en que éste es de color café y es más pequeño, sus huevecillos no los deposita sobre un pedicelo, sino horizontalmente en las hojas de la - - planta. Preda los mismos insectos que el anterior.
- 3.- Chinche pirata.- Orius sp.- Se alimenta de muchas plagas, tales como: - araña roja, pulgones, larvas pequeñas de diferentes especies, hueveci- - llos de bellotero y principalmente de Trips.
- 4.- Chinche ojona.- Geocoris spp.- Tanto la ninfa como el adulto son magnífi- - cos predadores de lygus, chicharritas, araña roja, gusanos pequeños, - - etc., además comen huevecillos de diferentes plagas.
- 5.- Catarinitas.- (varias especies).
 - a) Hippodamia convergens.
 - b) Cycloneda sanguinea
 - c) Olla abdominalis.
 - d) Coleomeguilla maculata.

Los predadores antes mencionados, son de la familia Coccinellidae, se ali- - mentan de toda clase de insectos de cuerpo blando, principalmente áfidos y - araña roja.
- 6.- Chinche Nabis.- Nabis spp.- Se alimenta indistintamente de insectos de - cuerpo blando, como áfidos, chicharritas, lygus, araña roja y gusanos pe- - queños.
- 7.- Chinche asesina.- Zelus sp.- La ninfa y el adulto se alimentan de toda - clase de insectos de cuerpo blando incluyendo tanto dañinos como benéfi- - cos.
- 8.- Chinche soldado con espinas.- Sinea sp.- No es un predador muy abundante, al igual que el anterior, no es muy importante en forma individual, pero coopera con el complejo de insectos benéficos
- 9.- Mosca Sírfida.- Sirphida spp.- Las larvas de este insecto son las que ac- - túan como predadores, se alimentan principalmente de áfidos y larvas pe- - queñas. (2).

- 10.- Estethorus.- Estethorus picipes.- Se alimenta principalmente de las colonias de araña roja.
- 11.- Escarabajo.- Collops sp.- La larva al nacer tiene el hábito de mantenerse en el suelo. Tanto larva como adulto, son predadores y comen gran variedad de insectos, tales como áfidos, araña roja, larvas pequeñas y hevecillos de lepidóptera.
- 12.- Escarabajo.- Notoxus sp.- Los hábitos de este insecto no están bien establecidos. Se sabe, que no se alimenta directamente de la planta, sino de sus exudaciones y como también insectos pequeños, principalmente Trips.
- 13.- Araña cangrejo.- No tiene preferencia por algún insecto en especial, se alimenta tanto de dañinos como de benéficos, sin embargo, puede considerarse como predador benéfico. (2)
- 14.- Delphastus pusillus.- Predador nativo para el control de mosca prieta de los cítricos. (Aleurocanthus woglumi).

PARASITOS.

Como se explicó anteriormente, los parásitos son menos conspicuos, pero la importancia de ellos, es también muy grande y quizá mayor que la de los predadores.

- 1.- Avispa.- Trichogramma spp.- Parásito de huevecillos de bellotero, falso medidor y algunos otros.
- 2.- Avispa.- Hyposoter spp.- Parásito de larvas, tales como bellotero, soldado, falso medidor, etc.
- 3.- Avispa.- Apanteles spp.- Prefiere larvas de soldado, aunque también parasita bellotero y falso medidor.
- 4.- Avispa.- Euplectrus spp.- Ataca las mismas larvas que el anterior, prefiriendo las de bellotero.
- 5.- Avispa.- Chelonus spp.- Parasita principalmente larvas de gusano soldado lo ataca en estado de huevecillo y prolonga su vida después de que la larva del soldado ha emergido.
- 6.- Avispa.- Lysiphlebus spp.- Parasita principalmente a los áfidos, reduciendo considerablemente las poblaciones de esta plaga.
- 7.- Avispa.- Meteorus spp.- Es parásita de huevecillos de bellotero, soldado y otros. (2).
- 8.- Avispa.- Ichneumon opius.- Parasita las larvas de la mosca de las frutas, (Anastrepha ludens), así mismo en el cuerpo de los áfidos.

- 9.- Avispas.- Eretmocerus serius, Amitus hesperidum, Prospaltella clypealis y Prospaltella opulenta.- Estos parásitos se han convertido en los factores dominantes para el control de Aleurocanthus woglumi, en México. - P. Opulenta, es la que mejor se adapta a una amplia variedad de climas, siendo la más eficaz en el combate de mosca prieta. (3)
- 10.- Mosca.- Eucelatoria spp.- Esta especie parasita diferentes tipos de larvas. (2)

ORGANISMOS PATOGENOS.-

Hongos.- Entomochthora aurica.-Estos hongos atacan tanto al gusano peludo, - como a los áfidos.

Virus.- Las enfermedades virosas, atacan también a algunas plagas, tales como falso medidor, bellotero y gusano soldado, produciendoles la polie---drosis.



BILL OTECA
GRADUADOS

D I S C U S I O N

1.- IMPRESIONES PROPIAS DE LA ZONA AGRICOLA:

El Valle del Fuerte es una de las principales regiones agrícolas de la República Mexicana. En ella se han concentrado todos los factores propi- - cios para la agricultura. Además de los factores naturales de la región, - aquí se emplea la técnica más moderna para la explotación agrícola.

La conjunción de clima, tierra, agua, implementos agrícolas, crédito o- portuno y asistencia técnica apropiada, llevan al feliz desarrollo de los cultivos. Las posibilidades de pérdidas se reducen a unos cuantos facto- - res que son variantes.

2.- VALORIZACION PERSONAL DE LA PRACTICA REALIZADA.

El autor considera que la fase práctica como parte integral del Curso - Superior de Entomología, es indispensable para los pasantes; pues es aquí donde se ponen en juego todos los conocimientos adquiridos durante la carre- ra profesional y nos enseña a usarlos con criterio, ya que los problemas - que se presentan son muy variados, así como la forma de resolverlos.

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

- 1.- ANONIMO - 1967 - LOS CULTIVOS MAS IMPORTANTES EN EL VALLE DEL FUERTE,
CIRCULAR C.I.A.S. No. 14 p.p. 5-27, I.N.I.A. (S.A.G.)
- 2.- LA MADRID, V. JOAQUIN - ARTROPODOS PARASITOS Y PREDADORES DE LOS CAM-
POS ALGODONEROS DEL VALLE DEL FUERTE, SIN. -
BOLETIN No. 1
- 3.- ANONIMO - 1963 - FITOFILO No. 37 - p. 5 - S.A.G.

