
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



CAMPAÑA CONTRA LA CHINCHE CAFE DEL SORGO
(*Oebalus mexicana*) EN EL EDO. DE QUERETARO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A :

FRANCISCO JAVIER AGUIRRE RENDON

GUADALAJARA, JAL.

MARZO 1993



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE _____

NUMERO 0317/93

2 de marzo de 1993

C. PROFESORES:

ING. ELENO FELIX FREGOSO, DIRECTOR
M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA, ASESOR
M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

CAMPAÑA CONTRA LA CHINCHÉ CAFE DEL SORGO (Oebalus mexicana)
EN EL EDO. DE QUERETARO

presentado por el (los) PASANTE (ES) FRANCISCO JAVIER AGUIRRE RENDON

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su --- Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto, me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

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

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA.

ryr*

mam



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD

Expediente

Número 0317/93

2 de marzo de 1993

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

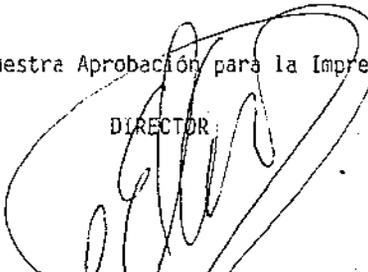
Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
FRANCISCO JAVIER AGUIRRE RENDON

titulada:

CAMPAÑA CONTRA LA CHINCHE CAFE DEL SORGO (*Oebalus mexicana*)
EN EL EDO. DE QUERETARO

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR:



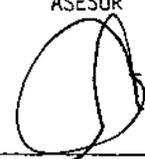
ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR



M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA

ASESOR



M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS

spd'

mam

Al contestar este oficio citese fecha y número

DEDICATORIA

A MIS PADRES: JESUS AGUIRRE GONZALEZ Y ELENA RENDON NAVARRO POR HABERME DADO EL SER YA QUE CON SACRIFICIO Y APOYO LOGRARON MI FORMACION

A MI ESPOSA: SILVIA SERRANO GUZMAN POR SU DESINTERESADO APOYO, COMPRENSION Y DEDICACION, PARA EL BIEN DE MI SUPERACION

A MIS HIJOS CON AMOR: SILVIA, OCTAVIO, MONICA Y FELIPE DE JESUS QUIENES SON EL OBJETIVO DE MIS ESFUERZOS

A MIS HERMANOS: MANUEL, GRACIELA, LEOPOLDO, ROSA, JORGE, JESUS, PEDRO, Ma. ELENA, CRISTINA Y ALICIA EN AGRADECIMIENTO A SU CARIÑO, CONSEJOS Y AYUDA ECONOMICA QUE ME BRINDARON EN EL MOMENTO QUE MAS LO NECESITE

AGRADECIMIENTOS

A MI DIRECTOR DE TESIS: ING. ELENO FELIX FREGOSO POR SU VALIOSA ORIENTACION Y ENSEÑANZAS COMO MAESTRO Y SUS RECOMENDACIONES Y CORRECCIONES PARA EL PRESENTE TRABAJO.

A MI ASESOR DE TESIS: M. C. SALVADOR MENA MUNGUIA POR SU DISTINGUIDA CAMARADERIA, COMPANERO Y AMIGO DE MUCHOS AÑOS.

A MI ASESOR DE TESIS: M. C. ELIAS SANDOVAL ISLAS, MI AGRADECIMIENTO POR SU APOYO Y CONSEJOS QUE HICIERON POSIBLE ESTE TRABAJO.

A MIS COMPANEROS Y AMIGOS DE TRABAJO, YA QUE CADA UNO DE ELLOS APORTO CONSEJOS, TRABAJO Y TIEMPO, FUNDAMENTALES PARA CONCLUIR ESTE ESFUERZO: ING. RAMIRO CORVERA H., ING. EVERARDO PINA M., ING OSIAS VELAZCO P., ING. ALFREDO AVALOS M. e ING. RAUL HERNANDEZ G.

A LA SARH POR EL APOYO Y LAS FACILIDADES BRINDADAS PARA LA CULMINACION DEL PRESENTE

A LA FACULTAD DE AGRICULTURA POR LA FORMACION QUE ME DIO

	INDICE	PAG.
I.-	INTRODUCCION	1
II.-	ANTECEDENTES	3
III.-	OBJETIVOS	9
	3.1.- GENERAL	9
	3.2.- ESPECIFICOS	9
IV.-	REVISION DE LITERATURA	11
V.-	FUNDAMENTOS LEGALES DE LA CAMPANA	15
VI.-	DESCRIPCION DE LA CHINCHE CAFE DEL SORGO	15
	6.1.- MORFOLOGIA	15
	6.2.- BIOLOGIA	16
	6.3.- ECOLOGIA	17
	6.4.- HABITOS	17
	6.5.- HOSPEDERAS	18
	6.6.- COMPORTAMIENTO	18
	6.7.- FORMAS DE ATAQUE	18
	6.8.- POTENCIAL REPRODUCTIVO	18
	6.9.- DAÑOS Y PERDIDAS QUE CAUSA	19
	6.10.- IMPACTO SOCIOECONOMICO	19
VII.-	CAMPANA CICLO PRIMAVERA-VERANO 1992/92	20
	7.1.- PROGRAMACION	20
	7.2.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA CAMPANA	21
	7.3.- EVALUACION DE LA CAMPANA	22
	7.3.1.- PRIMERA ETAPA	22
	7.3.2.- SEGUNDA ETAPA	25
	7.3.3.- TERCERA ETAPA	26
	7.3.4.- COSTO TOTAL DE LA CAMPANA	32
	7.3.5.- EVALUACION TECNICA	33

7.3.6.- EVALUACION ECONOMICA	34
7.3.7.- APORTACION DE LOS PRODUCTORES	36
VIII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
8.1.- CONCLUSIONES	37
8.2.- RECOMENDACIONES	38
IX.- MATERIALES Y METODOS UTILIZADOS EN LA CAMPAÑA	40
9.1.- PRIMERA ETAPA	40
9.2.- SEGUNDA ETAPA	41
9.3.- TERCERA ETAPA	41
X.- BIBLIOGRAFIA	42

I.- INTRODUCCION

Las campañas fitosanitarias que se realizan en el país, se instituyen por el gobierno federal, a través de La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a un problema fitosanitario de importancia económica y de interés social tanto a nivel nacional como regional, estatal, distrital y municipal en el que deben participar en estrecha coordinación los productores organizados, el gobierno federal, estatal y municipal, así como las instituciones públicas y privadas.

La campaña contra la chinche café del sorgo o de la panoja del sorgo se realiza desde 1971 principalmente en los estados de Guanajuato, Jalisco y Michoacán.

En el estado de Querétaro se llevó a cabo la primera vez en 1989, cuando se consideró que su presencia era ya de consideración económica sobre el sorgo, pero su arribo a la entidad se detectó desde 1987.

Las campañas contra la chinche café del sorgo deben de ser acciones inmediatas y a corto plazo para evitar el incremento explosivo del insecto que por sus características bruscas de reproducción, expansión, forma de ataque y voracidad en sus últimas etapas inmaduras; se ha convertido en el estado en uno de los principales problemas fitosanitarios, sino es que el primero.

En Querétaro, la campaña debe tornarse en el instrumento de control de las poblaciones ofensivas del insecto a densidades inofensivas; pero existen algunos problemas de carácter interinstitucional, social, económico y de organización que no permiten una implementación de la campaña en forma integral.

En razón de lo anterior, el presente trabajo de tesis, pretende ser una contribución que presente en forma integrada las características de la campaña, del insecto, de la evaluación en el año 1992; así como las perspectivas a futuro y su impacto socioeconómico con el propósito de sentar las bases que permitan efectuar la campaña de manera correcta y oportuna; y de esa manera controlar este problema que ha ido incrementándose con el tiempo.

II.- ANTECEDENTES

El cultivo del sorgo tuvo su origen en Africa (DeCandolle, 1886), y existe una gran cantidad y diversidad de tipos de este cereal, siendo ingrediente de una gran variedad de comidas y bebidas pues constituye uno de los alimentos principales de la mayoría de las regiones de Africa.

En muchas regiones de los continentes de Africa y Asia, el grano de sorgo es básico en el alimento humano y también sirve de materia prima para elaborar bebidas alcohólicas.

En otros lugares este vegetal se utiliza como doble propósito grano y forraje para el ganado.

La difusión de este cultivo generó la selección de diferentes variedades para determinar sus usos, donde se obtuvieron sorgos dulces para utilizar el azúcar de sus tallos suculentos para forrajes.

El sorgo es un cultivo que soporta altas temperaturas a comparación de otros; el desarrollo de variedades e híbridos de maduración precoz ha trasladado los límites de mayor producción hasta zonas donde la lluvia no excede de los 380 mm. anuales, y las temperaturas medias alcanzadas 21°C.

Los sorgos se clasificaron en varios grupos, seleccionándose por el valor que ofrecieron para los distintos aspectos de su utilización:

- a) Graníferos, se buscó la cantidad y calidad de sus granos.
- b) Azucarados, se buscó un alto contenido de azúcar y una máxima conveniencia como forraje.

c) De escoba, se seleccionan por lo largo de las ramificaciones de la panoja y la calidad de estas partes (paja) para fabricar escobas y cepillos.

d) Herbáceos (forrajeros), como su nombre lo indica se seleccionaron para forraje.

Un 75% de la superficie dedicada al cultivo de sorgo en el mundo se sitúa en los países en desarrollo, Africa y Asia, con rendimientos de 500 y 900 kg/ha (FAO, 1965).

En estas zonas se le ha dado poca atención a los insectos-plaga que atacan al cultivo, a comparación de América del Norte, donde los niveles de producción del sorgo se han elevado considerablemente, los insectos no constituyen un factor limitativo, aunque su importancia parece aumentar.

Considerando que en México este cultivo es básico en la alimentación de aves y ganado y que influye en la producción de leche, carne y huevo, y por la gran demanda que tiene en la industria de alimentos balanceados, se debe implementar la atención técnica necesaria que permita incrementar la producción de este grano.

En 1991 a nivel nacional, se sembraron 1'509,351 hectáreas, obteniéndose una producción de 4'308,000 toneladas, y se consumieron 8'100,000 toneladas, por lo que al analizar estas cifras nos damos cuenta que no somos autosuficientes en la producción de este grano, se muestra en los cuadros 1,2 y figuras 1 y 2.

CUADRO 1 SUPERFICIE DE SORGO A NIVEL NACIONAL

AÑO	SUPERFICIE SEMBRADA		HA TOTAL
	IRIEGO	TEMPORAL	
1983	571,517	1'407,239	1'978,756
1984	548,688	1'350,793	1'899,481
1985	603,541	1'456,594	2'060,135
1986	574,230	1'339,779	1'914,009
1987	653,506	1'402,619	2'056,125
1988	532,968	1'408,310	1'941,278
1989	547,474	1'262,496	1'809,970
1990	595,237	1'320,480	1'915,717
1991	445,611	1'063,740	1'509,351

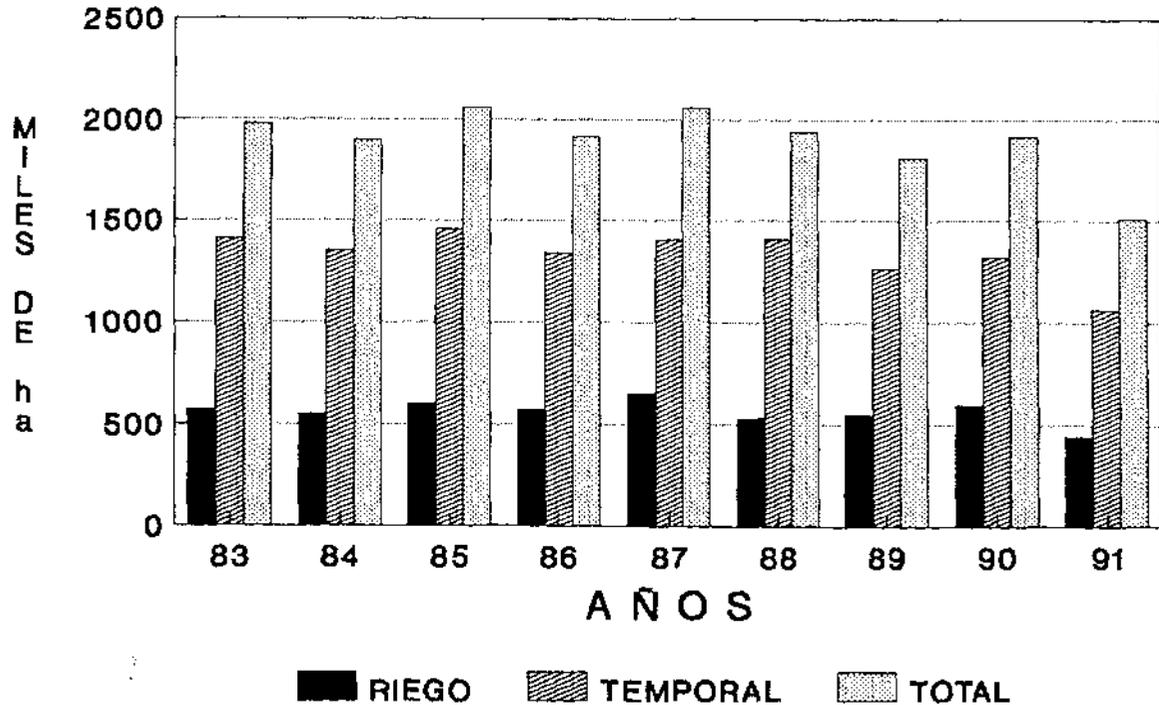
Fuente: SARH. Cultivos básicos principales indicadores 1960-1991.

CUADRO 2.- SUPERFICIE DE SORGO A NIVEL ESTATAL

AÑO	SUPERFICIE SEMBRADA		HA. TOTAL
	IRIEGO	TEMPORAL	
1983	10,265	-	10,265
1984	11,237	1,610	12,847
1985	11,875	126	12,001
1986	9,803	1,956	11,759
1987	13,960	596	14,556
1988	10,385	1,632	12,017
1989	12,047	2,650	14,697
1990	11,603	1,044	12,647
1991	10,912	121	11,033
1992	10,145	91	10,236

Fuente: SARH DELEGACION QUERETARO.

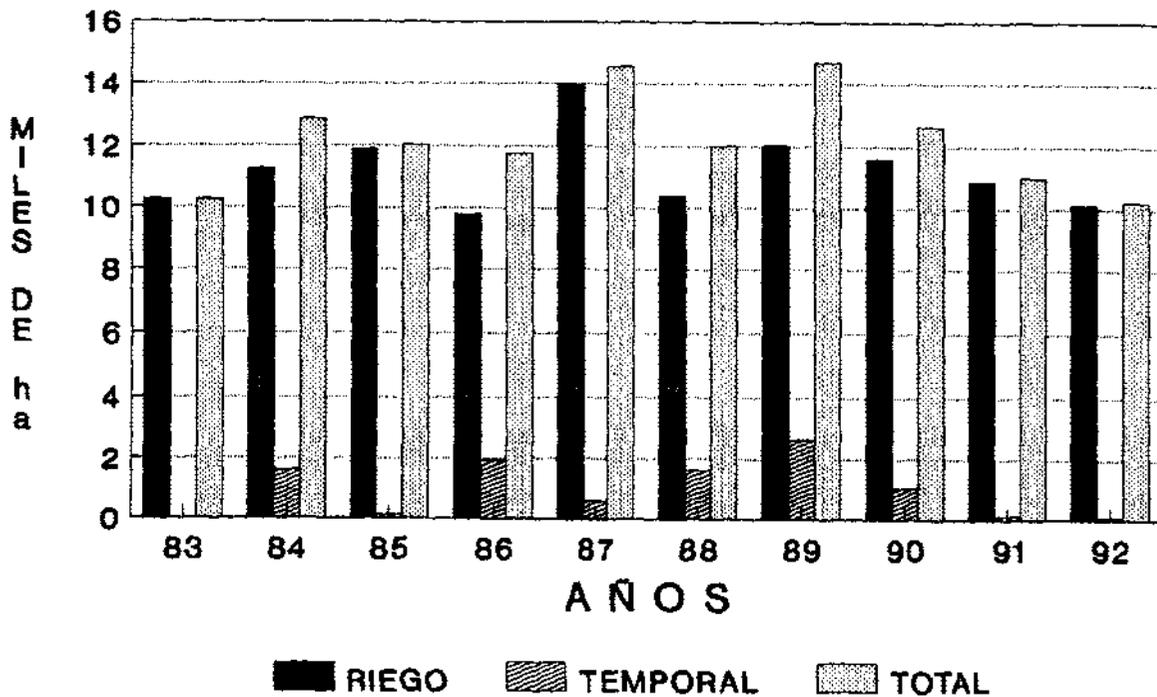
FIGURA 1
SUPERFICIE DE SORGO A NIVEL NACIONAL



FUENTE: SARH 1980 - 1991

WORLD BANK

FIGURA 2
SUPERFICIE DE SORGO A NIVEL ESTATAL



FUENTE: SARH DELEGACION QRO.

Es por esto, que se debe dar importancia a todos aquellos factores que puedan afectar de alguna manera la producción del sorgo, siendo entre otros, el de los fitosanitarios, para poder lograr a un futuro no lejano la autosuficiencia alimentaria mexicana de este grano.

La chinche café se detectó como plaga de importancia económica en el país, desde 1970, principalmente en los estados de Guanajuato, Jalisco y Michoacán.

En Querétaro se observó por primera vez en 1987 en el ejido de Buenavista del municipio de Querétaro, reportándose 15 ha sin daño de consideración económica.

Con el transcurso de los años la población de insectos se ha incrementado y con ello la superficie de sorgo atacada. De las 15 ha reportadas atacadas en 1987, para 1991, se infestaron con el insecto 2,302 ha encontrándose hasta 20 chinches por panoja, perdiéndose en ésta superficie alrededor del 14% de la producción, a pesar de haberse controlado el insecto en el cultivo en un 90% con métodos químicos.

En la entidad solo se han efectuado 2 campañas, la primera fué en 1989 cuando se hicieron aplicaciones de insecticidas en 170 ha de sitios de hibernación del insecto y que disminuyó la tendencia creciente del problema en cultivo establecido en ése año y en 1990.

En los dos años que siguieron ya no se realizó la campaña y para 1991 se tuvo la pérdida del 14% de la producción en las 2,302 ha de cultivo, como ya se mencionó.

Es en 1992 cuando se realiza por segunda vez la campaña, en ésta ocasión en 301 ha de cerros donde hiberna el insecto. Cuadro No. 3.

En razón de lo anterior, es de importancia económica para el estado, realizar la campaña año con año para controlar el problema que ha ido creciendo; además de que el sorgo se ha constituido en uno de los principales cultivos, ya que en los últimos 5 años, durante el ciclo P.V. en la modalidad de riego, en promedio se han sembrado 29,173 ha de las cuales el 38% ha correspondido al cultivo de sorgo, con una producción promedio anual de 85,499 ton. de grano con un valor aproximado a los 38,475 miles de nuevos pesos a precio de concertación - (N\$ 450.00) de 1991; además de que en Querétaro se obtiene el rendimiento más alto del país (7.76 Ton./ha), S.A.R.H. Delegación Querétaro.

III.- OBJETIVOS.

3.1.- GENERAL.

Presentar las bases para la planeación, programación e implementación de la campaña contra la chinche café del sorgo, que permita controlar éste problema fitosanitario en el estado.

3.2.- ESPECIFICOS.

Dar a conocer las características, fundamentos y etapas de la campaña.

Que se conozca de forma integral al insecto.

Presentar los resultados de la campaña realizada en 1,992, analizar la tendencia del problema; las perspectivas de la campaña y sus repercusiones económicas.

CUADRO No. 3.- SUPERFICIE INFESTADA DE CHINCHE CAFE

ANOS	SUPERF. INFESTADA CULT. (HA)	SUPERF. TRATADA CULT. (HA)	SUPERF. INFESTADA CERRO (HA)	SUPERF. TRATADA EN CERRO (HA)	PORCENTAJE CONTROL OBTEN.
1987	15	15	S/MUESTREO		80
1988	90	90	S/MUESTREO		60
1989	1,294	1,294	170	170	85
1990	1,126	1,126	300		85
1991	2,302	2,302	300		87
1992	703	703	347	301	95

IV.- REVISION DE LITERATURA

En 1942 R. G. Dahms, hace la primera mención del ataque de una chinche del arroz, solubea (*Oebalus*) *pugnax*, al cultivo del sorgo. Reporta que en 1941, este insecto se presentó en los sorgos de la Estación Experimental del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, situada en Lauton, Oklahoma, causando serios daños.

Señala que durante el mes de Agosto, su presencia fué muy abundante y que para Septiembre abandonaron el cultivo en gran número. Manifiesta que el mayor daño se encontró en variedades de sorgo que estaban en floración, ya que el insecto afectó a los ovarios inmaduros al alimentarse de ellos e interfirió con las fecundaciones.

Menciona que aparentemente, hay algunas diferencias entre las variedades de sorgo, respecto a la preferencia y daños causados por la chinche. Además efectuó pruebas para determinar el número de insectos necesarios para destruir una panoja de sorgo, encontrando que 5 insectos causan algún daño y que 25 o más impiden totalmente la formación de semillas.

Ingram en 1927, había reportado que la " chinche maloliente " del arroz, se desarrollaba mejor en tiempo cálido y húmedo, y que sólo un pequeño número sobrevivía al invierno.

En 1925, William T. Davis, efectuó capturas de la chinche en Zacate Johnson (*S. halepense*), en Nelson Country Va. Charles O. Esselbaugh, en 1946 describe las características de los huevecillos de algunos pentatómidos, entre ellos los de *Solubea pugnax*, indica que esta especie no es muy específica, en cuanto a la planta sobre la cual oviposita, que los huevecillos son depositados en masas de tamaño variable de 8 a 44, ordenados en 2 hileras, y que éstos son de color verde manzana, apareciendo marcas rojas en los mismos a medida que se desarrolla el embrión.

Señala además, que los huevecillos son mantenidos en su posición por un material adhesivo secretado por la hembra, el cual lo sujeta al sustrato, que este material nunca es puesto sobre el huevecillo, donde interfiere fuertemente con el proceso de incubación; cita a Boncemaïson (1946), quien estableció que esta secreción es también un medio para la transmisión de una bacteria simbiótica de los padres a los hijos, los cuales la toman posteriormente al tiempo de la eclosión.

Cita también a Garman (1891), quien estableció que esta especie ovipositaba sobre *Setaria* y *Panicum*. En 1962 Decoursey y Essebaugh, describen los estadios ninfales de algunos pentatómidos de Norteamérica, describiendo entre ellos 4 de los 5 estadios de *Oebalus pugnax*.

C.C. Bowling en 1963, reporta que *Oebalus pugnax*, es una plaga de importancia en el arroz, en el sureste de los Estados Unidos, que es un insecto que inverna en estado adulto, en la hojarasca de los bosques y macollos de los pastos, que emerge de estos sitios a fines de Abril y principios de Mayo, alimentándose inicialmente de semillas

de pastos en formación, para después pasar al arroz.

Señala que el periodo ninfal dura de 16 a 20 días y que el huevecillo eclosiona de los 4 a 8 días de ovipositado, dependiendo sobre todo de la temperatura. Menciona además que los parásitos de los huevecillos y de los adultos, son de considerable importancia para el control del insecto, cada año. Que los inviernos severos y los periodos secos extensos en primavera, son benéficos para mantener a la plaga bajo niveles económicos.

En 1976, Nilakhe S.S., realiza estudios sobre la invernación, supervivencia, fecundidad y comportamiento en el apareamiento de *Oebalus pugnax*. Establece que inicia la invernación en Octubre y emerge durante Abril; que los machos emergen alrededor de 10 días antes que las hembras y que éstas al entrar en invernación, aún no se han apareado.

Señala también que las hembras viven más tiempo que los machos y que entre éstas hay diferencias significativas en la longevidad, ya que las hembras invernantes, viven más que las no invernantes.

En 1972, Oliver et al, comprobó la efectividad de los insecticidas que habían estado usándose para el control de *Oebalus pugnax*; Malathión, Parathión Metilico, Carbaryl y Fosfamidón, agregando a la prueba otros productos para evaluar su efectividad.

Indican que los 4 insecticidas sujetos a comprobación produjeron una mortandad significativa de adultos y ninfas del insecto, en las dosis de 0.25, 0.50, 1 y 0.25 lbs. I.A./acre, respectivamente. Pero el Malathión y el Parathión Metilico presentaron una baja acción residual demostrada por el incremento de las poblaciones de la chinche a los 7

días del tratamiento. Fosfamidón y Carbaryl, actuaron con lentitud, pero presentaron actividad residual.

De los otros insecticidas probados, tres fueron efectivos para el control del insecto: Dimetoato, Monocrotofos y Carbofurán, en dosis de 0.125, 0.10 y 0.25 lbs. I.A./acre.

En 1976, Silva C., reporta que los insecticidas más efectivos para el control de *Oebalus insularis*, en el Istmo de Tehuantepec, Oax., son: Nuvacrón 60, 0.75lt/ha; Carbicrón 100, 1.0 lt/ha; Supracid 40, 1.0 lt/ha; Sevin 80%, 1 kg/ha; Malathiön 50%, 1 lt/ha, Parathiön Metílico 50%, 1 lt/ha; Lannate 90%, 0.300 kg/ha; Dimetoato 40% 1.5 lt/ha; y Orthene 75%, 0.75 kg/ha, y que si se combate a la plaga con esos productos, la producción se puede incrementar hasta en 500 kgs. de arroz por ha.

Silva C., en 1980, establece que los rendimientos del arroz pueden ser incrementados por arriba de 700 kgs. por ha, con la aplicación de insecticidas para el control de *Oebalus insularis* y que los productos más efectivos son: Monocrotofos 60% en dosis de 0.5 a 1 lt/ha; Dicrotofos en dosis de 0.75 lt/ha; Carbaryl 80% en dosis del kg/ha; y Metidathiön 40% en dosis de 0.75 a 1 lt/ha.

En 1970, Jorge Rosas estudia la Fitotoxicidad de 9 formulaciones de insecticidas aplicadas a 21 variedades de sorgo. En sus conclusiones señala que existe una marcada diferencia entre variedades en la Fitotoxicidad causada por insecticidas. Los insecticidas: Toxafeno DDT (40-20) 5 l. Y Parathiön Metílico 90%, 0.75 l/ha, ocasionaron bajas significativas en el rendimiento de algunas variedades al nivel de 5% de probabilidad. Los insecticidas Tiodán 35%, Malathiön 50%, Parathiön Metílico 90%, a razón de 0.4 l.

V.- FUNDAMENTOS LEGALES

Cuando un agente biológico presenta características bruscas de expansión por incrementos explosivos de su población y con alto potencial destructivo, que amenace la producción agrícola; la Secretaría de Agricultura fundamenta la implementación de las campañas emergentes (dentro de las cuales está la de la chinche café del sorgo) en la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos y su Reglamento en sus artículos 1o. y 2o. fracción I y 4 de la Ley y 1o., 2o., 7o. y 16 fracc. III del Reglamento.

VI.- DESCRIPCION DE LA CHINCHE CAFE DEL SORGO.

ORDEN: HEMIPTERA.

FAMILIA: PENTATOMIDAE.

GENERO: *Oebalus*

ESPECIE: *mexicana*.

6.1.- MORFOLOGIA.

Los insectos adultos son de forma oval, de color amarillo pajizo o cobrizo, miden de 9 a 12 mm. de longitud, de cuerpo ancho, y plano y con punteaduras; el protorax es amplio y con espinas prominentes y afiladas en los angulos humerales, cabeza angosta y prolongada hacia adelante, tres ocelos de color rojo, antenas filiformes de cinco segmentos.

Los huevecillos miden aproximadamente 0.9 mm. de longitud y 0.6 mm. de diámetro, tienen forma cilíndrica, y en su parte posterior aparece una gran cantidad de pequeñas elevaciones en la periferia del operculo, coronando al huevecillo en forma de almeja, son ovipositados en masas de 12 a 38 huevecillos, ordenados en dos hileras alternas: recién ovipositados son de color verde limón muy

brillante, este color se transforma en naranja, rojo y finalmente negruzco, a medida que se desarrolla la ninfa.

Las ninfas del primer estadio miden aproximadamente 1.2 mm. de largo por 1.0 mm. de ancho, son de forma elíptica con manchas rojas y negras. En el segundo estadio ninfal, son de forma ovalada, miden aproximadamente 2.2 mm. de largo por 1.4 mm. de ancho, son de color cremoso con manchas negras en el dorso.

Las ninfas del tercer estadio miden 3.0 mm. de largo por 1.8 mm. de ancho; en el cuarto estadio ninfal, miden aproximadamente 4.0 mm. de largo por 2.6 mm. de ancho, son de color pajizo con manchas negras y es perceptible el incipiente desarrollo de las alas. En el quinto estadio ninfal, miden 7.0 mm. de largo por 4.0 mm. de ancho, son alargados y su forma convexa va desapareciendo, la coloración del estadio anterior persiste, solo que las manchas son más extensas y los puntos más profundos, el desarrollo alar se completa.

6.2.- BIOLOGIA.

Insectos de metamorfosis incompleta (huevo, ninfa y adulto), el ciclo biológico de la Chinche Café del Sorgo tiene una duración aproximada de un año, de la cual pasa nueve meses en hibernación en estado adulto. Al terminar este periodo, la chinche baja de sus sitios de hibernación a los cultivos de sorgo donde permanece de 25 a 35 días, tiempo que emplea para alimentarse, aparearse y ovipositar. Los huevecillos tienen un periodo de incubación de 5 a 8 días; bajo las condiciones climáticas prevalentes en el bajío, presentan cinco estadios ninfales con un periodo total aproximado de 37 días. El primero es de 3-5 días, el segundo de 5-7 días, el tercero de 6-8

días, siendo el mas voraz, el cuarto 7-9 días y el quinto, que es el más largo, de 11-13 días.

6.3.- ECOLOGIA.

La Chinche del Sorgo inverna en sitios protegidos, situados a una altura de 2,200 a 2,700 msnm., cubiertos por vegetación natural de bosques de encino, matorrales y pastizales, al término de su hibernación, emigra al cultivo, siendo el principal factor de emigración la precipitación pluvial y la temperatura.

6.4.- HABITOS.

La Chinche Café sale de sus sitios de hibernación en los meses de Mayo, Junio, posteriormente emigran al cultivo en los meses de Julio y Agosto, inmediatamente después de su arribo empieza a alimentarse, sin embargo, como no encuentran sorgos en grano lechoso, inician su ataque en las espigas de los pastizales antes de aparearse.

Las Chinchas de la nueva generación al llegar al estado adulto permanecen en el cultivo de 15 a 20 días, alimentándose para almacenar reservas que les sirvan en su periodo de hibernación a finales de septiembre y octubre, en estos meses, la chinche emigra a los sitios de hibernación (cerros), donde permanece inmóvil y protegida entre la hojarasca, este insecto tiene una capacidad de vuelo de 50 kilómetros aproximadamente.

En la oviposición, las chinchas prefieren las panículas de los pastos, cuando el sorgo está en la etapa de grano lechoso, los adultos y las ninfas pasan al cultivo e inician el daño.

6.5.- HOSPEDERAS.

Las principales plantas hospederas de éste insecto, además del sorgo, son las gramíneas: Maíz, Trigo, Zacate Johnson, Zacate Pata de Gallo, Zacate de Agua, Zacate Pinto, Trigo Cimarrón, Zacate Yeragua, Pasto Pangola, Zacate Torito, Zacate Camalote, Zacate Cola de Zorra, Zacate Barbas de Indio, Zacate Ordosa y Cadillo.

6.6.- COMPORTAMIENTO.

Desde la aparición de la Chinche Café como plaga de importancia económica en el cultivo del sorgo, se ha ido incrementando la superficie infestada año con año, de igual forma el número de cerros con la presencia de esta plaga en los Estados de Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Querétaro; por ende, en 1986 la superficie que fué tratada con productos químicos es de 5,000 ha en 1990 se incremento a 13,450 ha, poniendo en peligro la producción de sorgo en las entidades donde se encuentra presente este problema.

6.7- FORMA DE ATAQUE.

Las ninfas y los adultos son los que ocasionan el daño al cultivo, estos pican y chupan los granos del sorgo en la etapa de llenado de grano lechoso, debido a que en este momento el grano es muy blando y el aparato bucal picador-chupador que tienen pueden penetrarlos fácilmente, ocasionando bajos rendimientos al momento de la cosecha, ya que los granos afectados no llenan o quedan chupados.

6.8- POTENCIAL REPRODUCTIVO.

Las hembras ovipositan un promedio de 175 huevecillos en 5 oviposiciones, con un 92% de eclosión; el número de huevecillos

por masa es de 10 a 30, el período de incubación es de 6 días como promedio.

6.9- DAÑOS Y PERDIDAS QUE CAUSA.

El mayor daño lo ocasionan las ninfas y adultos en la etapa de llenado de grano y grano lechoso. Las pérdidas que puede ocasionar esta plaga según estudios realizados en 1983 por Eduardo Salazar Solis son:

No. DE CHINCHES/PANOJA	DECREMENTO EN RENDIMIENTO
5	7.12%
10	19.12%
15	20.71%
20	28.48%
25	35.98%
30	39.68%

6.10- IMPACTO SOCIO-ECONOMICO.

En las entidades donde se lleva a cabo la campaña fitosanitaria, el beneficio se refiere a la economía regional y nacional, ya que con la producción protegida se conserva la fuente de trabajo agrícola local y regional y las actividades conexas (transporte, comercio, etc.) Así como la economía nacional al evitar el déficit de producción que pudiera haber causado la plaga al no combatirla, la cual tendría que suplirse con importaciones, lo que representaría fuga de divisas para el país.

VII.- CAMPANA CICLO P.V. 1992/1992.

7.1.- PROGRAMACION 1992.

El programa emergente contra la Chinche Café del Sorgo se pretende efectuar en tres etapas; en los tres principales cerros que presentan las condiciones para la invernación de la chinche y que son cerro El Zamorano, cerro de Tambula y el cerro de la Rochera.

1a. ETAPA.

Inspección y muestreo en sitios de invernación (500 ha), para determinar las densidades de población del insecto y la superficie que se tratará químicamente para elaborar el programa de trabajo que se desarrollará en la segunda etapa de la campaña y darlo a conocer a los Comités Técnicos y Directivos de los Distritos de Desarrollo Rural.

2a. ETAPA.

Combate químico en sitios localizados 300 has., para disminuir las poblaciones de chinche y evitar su dispersión y daño al cultivo de sorgo que se establecerá en Primavera Verano 1992 y que se pretende realizar en el mes de mayo.

3a. ETAPA.

Evaluación de la campaña; en esta etapa se pretende realizar a fines del mes de mayo para precisar porcentajes de control químico que se obtengan de las aplicaciones de la segunda etapa y cuantificación de daños en los cultivos en caso que los hubiera.

7.2.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA CAMPAÑA EMERGENTE CONTRA LA CHINCHÉ CAFÉ DEL SORGO.

ACTIVIDADES	Período	DDR	Prog. San. Veg.	Organismo Aux. S.V.	Gob. Edo.	Pres. Mpales	Ban rural
Localización de sitios de invernación	Feb.	R	P	P			
Organización de la campaña (prog. trabajo)	Marzo	R	P		P	P	P
Organización de los productores	Marzo Abril	R	P		P	P	
Supervisión	Marzo	P	R		P		
Capacitación a Técnicos	Feb.	P	R				
Divulgación	Feb. Marzo Abril	R	P	P	P	P	P
Ejecución de la campaña (control químico)	Mayo	P	P	R	P	P	P
Adquisición de insecticida	Abril	P	P	R	P	P	P
Adquisición y/o reparación de equipo de aplicación	Marzo	P	P	R	P	P	P
Aportación de recursos	Marzo Abril Mayo	P	P	R	P	P	P
Evaluación de la campaña		P	R	P	P		

(R) Responsable (P) Participante

7.3.- EVALUACION DE LA CAMPAÑA.

7.3.1.- PRIMERA ETAPA.

Detección y muestreo de los sitios de invernación para la determinación de densidades de población:

Como primer paso se realizaron inspecciones en aquellos cerros que sobrepasan los 2,200 msnm, que es donde inverna este insecto y principalmente los colindantes con el Estado de Guanajuato, obteniéndose como resultado que de 619 hectáreas de 5 cerros muestreados, 347 hectáreas, justificaban el control químico ya que como promedio se encontraron poblaciones de 2,650 chinches por metro cuadrado. (cuadro 4 y 5 resultados y costos de la primera etapa).

El método de muestreo utilizado para determinar la población de la plaga fué el llamado " ZIC-ZAG ", recorriendo areas representativas y tomando como unidad de muestreo 1 metro cuadrado de terreno, en el cual se exito a la chinche mediante calor y humo para que saliera de su letargo, y de esta manera hacer el conteo de poblaciones por metro cuadrado. El fuego 2-3 mts. alejado del bastidor.

La densidad promedio de población por metro cuadrado, se obtuvo aplicando la fórmula:

$$A = \frac{B}{C}$$

Donde:

A = Promedio de chinches por metro cuadrado en cada sitio de invernación muestreado.

B = Total de chinches colectadas en todos los puntos de muestreo.

RESULTADOS DE LOS MUESTREOS REALIZADOS EN LA PRIMERA ETAPA DE LA CAMPAÑA

CUADRO No. 4

DISTRITO	MUNICIPIO	COMUNIDAD	CERRO	ALTITUD S.N.M	SUPERFICIE		No. DE MUESTRAS	No. DE CHINGHES POR M2	
					INSPECCIONADA	INFESTADA			
002	COLON	TRIGOS	EL ZAMORANO	2600					
			RINCON DEL MADROÑO			50	30	15	1200
			LOMAS DEL MADROÑO			45	35	18	1250
			RINCON DE LA PAISANA			75	60	30	2500
			RINCON DE LA PEÑA LARGA			60	40	30	3500
			LOS CARACOLES			80	50	40	1500
			ROBLE BENDITO			30	15	10	2000
004	GUERETARO	LA BARRETA	CERRO DE LA CRUZ	2200					
			RINCON DE LOS ROLES			40	25	8	3500
			RINCONADA DEL COYOTE			10			
			RINCONADA DE LA LAGUNA			4	3	6	5500
			LLANO MUERTO Y JARITAS			40	15	9	2200
			LOS AMOLES			20	10	5	1600
004	GUERETARO	PIE DE GALLO	CERRO LA ROCHERA	2200					
			PIE DE GALLO			60			
004	GUERETARO	LA JOYA	PICO DE TAMBULO	2200					
			RINCONADA DE TAMBULA			70	40	10	3000
			EL MECO			3	2	1	2800
			EL CAJON			2	1	1	4000
			LOS PACHECO			4	2	2	2800
			LOBERAS			20	4	6	400
004	GUERETARO	JOFRITO	CERRO GRANDE	2300					
			CERRO GRANDE			6	4	2	3300
			TOTALES		639	347	198	MEDIA 2650	

OBSERVACIONES: SE INSPECCIONARON 19 SITIOS DE CINCO CERROS EN DOS MUNICIPIOS
ESTA ETAPA SE REALIZO DURANTE LOS MESES DE MARZO Y ABRIL

COSTO DE LA PRIMERA ETAPA DE LA CAMPAÑA.
(MUESTREOS EN SITIOS DE INVERNACION) REALIZADA DURANTE LOS MESES DE MARZO Y ABRIL
CUADRO No. 5

CONCEPTO	CANTIDAD	ESPECIFICACION	PRECIO UNITARIO N\$	TOTAL N\$	APORTACION S.A.R.H. N\$	APORTACION PRODUCTORES
SUELDOS	2	TECNICOS ESPECIALIZADOS	829.72	3,318.90	3,318.90	-----
	1	JEFE DE CAMPAÑAS	1200.35	2,400.71	2,400.71	-----
VIATICOS	16 DIAS	TECNICOS	187.00	2,992.00	2,992.00	-----
	7 DIAS	JEFE DE CAMPAÑAS	227.00	1,589.00	1,589.00	-----
GASOLINA	1000 LTS.	GASOLINA NOVA	1.10	1,100.00	1,100.00	-----
REFACCIONES LUBRIC. Y M. DE OBRA.	1	AFINACION MAYOR	250.00	250.00	250.00	-----
RENTA DE VEHICULO.	18	DIAS DE VEHICULOS DE RENTA, EMPLEADOS EN LA EVALUACION.	41.61 DIARIOS	749.14	749.14	-----
MATERIAL PARA EVAL.	1	EQUIPO	250.00	250.00	250.00	-----
		COSTO DE LA PRIMERA ETAPA.		12,649.75	12,649.75	

C = Suma del número de repeticiones de colecta (número de veces que se haya colocado el bastidor o submuestras).

El promedio de densidad de población por metro cuadrado nos indica los lugares por tratar, ya que económicamente, solo conviene combatir en aquellos sitios donde la población es mayor de 10 chinches por metro cuadrado y la superficie que cubre como mínimo sea de 100 m².

7.3.2. SEGUNDA ETAPA.

Después de definir y delimitar la superficie que justificaba el control químico de esta plaga, se procedió a realizar el programa de trabajo.

Ya hecho lo anterior se procedió a notificar a los Distritos de Desarrollo Rural y a los organismos de apoyo sobre la participación de estos en el desarrollo de la campaña.

Dicho programa de trabajo se sometió a su aprobación al seno de los Comités Técnicos y Directivos, solicitando a la vez la colaboración de los productores sorgueros, acordándose aportar por hectárea una cuota de N\$ 3.00 por hectárea. Se logró reunir una cantidad de: N\$ 6,971.00 para solventar el pago de jornales que se requería para la aplicación del insecticida en cerro.

Cabe hacer mención que el insecticida se donó por parte de la SARH, apoyándose así mismo con 26 espolvoreadoras y en otros conceptos necesarios para realizar la campaña.

Los resultados obtenidos en esta actividad se consideran favorables ya que en total se combatieron 301 hectáreas de cerro que permiten proteger una superficie sembrada de sorgo de 10,116 hectáreas

y beneficiando con ello a 2,500 productores. (cuadro 6 y 7 resultados del control químico y costo de la segunda etapa).

7.3.3.- TERCERA ETAPA.

Con el propósito de determinar el porcentaje de control obtenido con la aplicación de insecticida en los sitios de invernación de la chinche se procedió a realizar esta tercera etapa de desarrollo de la campaña, la cual consistió en tomar muestras de la misma manera que en la primera fase y se contaron las chinches que quedaron vivas obteniéndose porcentajes de control que varían del 90 al 95%. (cuadro 8 y 9 evaluación del control en cerro y costo de la tercera etapa).

Para la determinación del porcentaje de control obtenido se utilizo la formula siguiente:

$$\% C * = \frac{C}{B - A} \times 100, \text{ DONDE:}$$

$\% C * =$ % Del control obtenido.

C = Total de chinches vivos por m² despues del tratamiento.

B = Promedio de chinches vivas y muertas por m² antes del tratamiento.

A = Total de chinches muertas en forma natural por m² antes del tratamiento.

Relación Beneficio Costo de la campaña, se obtuvo de la siguiente forma:

$$B/C = \frac{\text{Valor de la producción rescatada}}{\text{Costo total de la campaña.}}$$

Se puede obtener de dos formas:

RESULTADOS DEL CONTROL QUÍMICO EN SITIOS DE INVERNACION (SEGUNDA ETAPA)

CUADRO No. 6

DISTRITO	MUNICIPIO	CERRO	SUPERFICIE CONTROLADA (HA.)	PLAGICIDA UTILIZADA (KG/HA.)	DOSES EMPLEADO (KG.)	TOTAL DE PLAG. EMPLEADO (KG.)	COSTO UNIT. Nº DEL PLAG.	IMPORTE DEL PLAG. Nº	Nº DE JORNALES	COSTO POR JORNAL Nº/DE JORNALES Nº	IMPORTE TOTAL Nº/DE JORNALES Nº
002	COLON	EL ZAMORANO	230	EHC PARATHION M. 3KPOLVO	52.18 52.18	6000 6000	1.17 1.17	7,020.00 7,020.00	336	15.00	5,040.00
004	QUERETARO	PICO DE TAMBULA	51	PARATHION M. 3KPOLVO	42.6	2155	1.17	2,521.35	65	20.00	1,300.00
		CERRO DE LA CRUZ	20	PARATHION M. 3KPOLVO	42.6	845	1.17	988.65	25	20.00	500.00
		TOTAL:	301			15000		17,550.00	426		6,840.00

NOTA: ESTA ETAPA SE REALIZO DURANTE TODO EL MES DE MAYO Y LA SEGUNDA QUINCENA DE JULIO APLICANDOSE INSECTICIDA EN 301 HECTAREAS

COSTO DE LA SEGUNDA ETAPA DE LA CAMPAÑA (CONTROL QUIMICO) REALIZADA EN 1.5 MESES (MAYO Y MEDIO DE JULIO)

CUADRO No. 7

CONCEPTO	CANTIDAD	ESPECIFICACION	PRECIO UNITARIO N\$	TOTAL N\$	APORTACION S.A.R.H. N\$	APORTACION PRODUCTORES
EQUIPO DE APLICACION	26	ESPOLVOREADORAS	180.00	4,680.00	4,680.00	-----
REPARACIONES ESPOLVOREADORAS	1	JUEGO	131.00	131.00	-----	131.00
INSECTICIDA	15 TON.	6 TON. DE BHC.	1.17	7,020.00	7,020.00	-----
		9 TON. PARATHION M. 3% POLVO	1.17	10,530.00	10,530.00	-----
EQUIPO DE PROTECCION	30	MASCARILLAS	32.00	960.00	960.00	-----
	30	OVEROLES	40.00	1,200.00	1,200.00	-----
JORNALEROS	30	336 JORNALES	15.00	5,040.00	-----	5,040.00
		90 JORNALES	20.00	1,800.00	-----	1,800.00
SUELDOS	4	TECNICOS ESPECIALIZADOS (1.5 MESES)	829.72 AL MES	4,978.36	4,978.36	-----
	1	JEFE DE CAMPAÑAS (1.5 MESES)	1,200.35 AL MES	1,800.53	1,800.53	-----
VIATICOS	6 DIAS	JEFE DE CAMPAÑAS	227.00	1,362.00	1,362.00	-----
	14 DIAS	TECNICOS	187.00	2,618.00	2,618.00	-----
GASOLINA	1000 LTS.	GASOLINA NOVA	1.10	1,100.00	1,100.00	-----
RTA. DE VEHICULO	2	VEHICULOS (1.5 MESES)	749.14 POR MES	2,247.42	2,247.42	-----
COSTO DE LA SEGUNDA ETAPA				45,467.31	38,496.31	6,971.00

PRIMERA.- Sumando toda la producción obtenida en la superficie tratada más 50%, y esto se multiplica por el precio de garantía .

SEGUNDA.- Se estima la producción que se levantaría en 150% de la superficie tratada, tomando como base el rendimiento regional promedio multiplicado por el precio de garantía.

EVALUACION DEL CONTROL DEL INSECTO EN CERRO (TERCERA ETAPA)

CUADRO No. 8

DISTRITO	MUNICIPIO	COMUNIDAD	CERRO	ALTITUD M.S.N.M	SUPERFICIE TRATADA (HA)	No. DE MUESTRAS PARA EVALUACION
002	COLON	TRIGOS	EL ZAMORANO	2,600.00		
			RINCON DEL MADROÑO		30	3
			LOMAS DEL MADROÑO		35	3
			RINCON DE LA PAISANA		60	7
			RINCON DE LA PEÑA LARGA		40	4
			ROBLE BENDITO		15	2
			LOS CARACOLES		50	5
004	QUERETARO	LA BARRETA	CERRO DE LA CRUZ	2,200.00		
			RINCON DE LOS ROBLES		20	2
004	QUERETARO	LA JOYA	PICO DE TAMBULA	2,200.00		
			RINCONADA DE TAMBULA		40	7
			EL ZACATAL		11	2
			TOTAL		301	35

NOTA: EN LOS 35 SITIOS DONDE SE REALIZARON LOS MUESTREOS SE OBSERVO UNA ALTA MORTANDAD DE CHINCHES CALCULANDOSE EL CONTROL EN 90 A 95%. LA INFESTACION POST-TRATAMIENTO FUE DE 140 CHINCHES PROMEDIO POR METRO CUADRADO

COSTO DE LA TERCERA ETAPA DE LA CAMPAÑA (EVALUACION DE RESULTADOS) REALIZADA EN EL MES DE JULIO

CUADRO No. 9

CONCEPTO	CANTIDAD	ESPECIFICACION	PRECIO UNITARIO N\$	TOTAL N\$	APORTACION S.A.R.H. N\$	APORTACION PRODUCTORES
SUELDOS	1	TECNICO	AL MES 829.73	829.73	829.73	-----
	1	JEFE DE CAMPAÑAS	1,200.35	1,200.35	1,200.35	-----
VIATICOS	3 DIAS	TECNICO	187.00	561.00	561.00	-----
	3 DIAS	JEFE DE CAMPAÑAS	227.00	681.00	681.00	-----
GASOLINA	200 LTS.	GASOLINA NOVA	1.10	220.00	220.00	-----
		COSTO TERCERA ETAPA:		3,492.08	3,492.08	

COSTO TOTAL DE LA CAMPAÑA 1/

CUADRO No. 10

CONCEPTO	CANTIDAD	ESPECIFICACION	PRECIO UNITARIO N\$	TOTAL N\$	APORTACION S.A.R.H. N\$	APORTACION PRODUCTORES
EQUIPO DE APLICACION	26	ESPOLVOREADORAS	180.00	4,680.00	4,680.00	-----
REFACCIONES DE ESPOLVOREADORAS	1	JUEGO	131.00	131.00		131.00
INSECTICIDA	15 TON.	6 TON. BHC	1.70	7,020.00	7,020.00	-----
		9 P.M. 3% POLVO	1.70	10,530.00	10,530.00	-----
EQUIPO DE PROTECCION	30	MASCARILLAS	32.00	960.00	960.00	-----
	30	OVEROLES	40.00	1,200.00	1,200.00	-----
		336 JORNALES	15.00	5,040.00	-----	5,040.00
		90 JORNALES	20.00	1,800.00	-----	1,800.00
SUELDOS	4	TECNICOS ESPECIALIZADOS (4.5 MESES)	829.72	9,126.99	9,126.99	-----
	1	JEFE DE CAMPAÑAS (4.5 MESES)	1,200.35	5,401.59	5,401.59	-----
VIATICOS	33 DIAS	TECNICOS	187.00	6,171.00	6,171.00	-----
	16 DIAS	JEFE DE CAMPAÑAS	227.00	3,632.00	3,632.00	-----
GASOLINA	2250 LTS.	GASOLINA NOVA	1.10	2,420.00	2,420.00	-----
RENTA VEHIC.	72 DIAS	DIAS DE RENTA	DIARIOS 41,61	2,996.56	2,996.56	-----
REFACC. LUBR. Y MANO DE OBRA	1	AFINACION MAYOR	250.00	250.00	250.00	-----
MATERIAL PARA EVALUACION	1	EQUIPO	250.00	250.00	250.00	-----
			TOTAL	61,609.15	54,638.15	8,971.00

1/ ES LA SUMA DE TODOS LOS GASTOS QUE ORIGINO LA CAMPAÑA; PLAGUICIDAS AL COSTO ACTUAL, RECURSOS HUMANOS EMPLEADOS DURANTE EL PERIODO, EQUIPO DE APLICACION, SUELDOS, VIATICOS, COMBUSTIBLES, RENTA DE VEHICULOS, ETC.

EVALUACION TECNICA

JUSTIFICA LAS ACCIONES QUE SE DESARROLLARON TOMANDO EN CUENTA LOS ANTECEDENTES DEL PROBLEMA FITOSANITARIO EN LA ZONA, COMO SON: LA SUPERFICIE QUE HA INVADIDO, DAÑOS Y PERDIDAS QUE HA CAUSADO ETC.,

PERIODO DE LA CAMPAÑA	MARZO A JULIO DE 1992
SUPERFICIE TRATADA	301 HAS.
JORNALES EMPLEADOS	426
PORCENTAJE DE CONTROL	95%
INFESTACION POS-TRATAMIENTO	140 CHINCHES PROMEDIO/M2.
PRODUCTO Y CANTIDAD EMPLEADO	6 TON. DE EHC Y 9 TON. DE PARATHION METILICO 3% POLVO.
SUPERFICIE PROTEGIDA	10116 HAS. SEMBRADAS DURANTE EL CICLO P.V. 1992-1992.
PRODUCTORES BENEFICIADOS	2500
TECNICOS PARTICIPANTES	5

NOTA: SE APLICARON ALREDEDOR DE 50 KGS. DE INSECTICIDA POR HA. REALIZANDOSE EL TRATAMIENTO EN APROXIMADAMENTE 1.5 JORNALES/HA

EVALUACION ECONOMICA

CON LA FINALIDAD DE EVALUAR LA EFICIENCIA DEL COMBATE QUE SE APLICO. SE OBTUVO LA SIGUIENTE INFORMACION.

SUPERFICIE SEMBRADA DE SORGO (ha)	10,116.00
RENDIMIENTO EXPECTATIVA PROMEDIO (Ton/ha)	7.76
EXPECTATIVA DE PRODUCCION (Ton)	78,500.00
PRODUCCION RESCATADA O PROTEGIDA (Ton)	3,925.00
VALOR DE LA PRODUCCION RESCATADA O PROTEGIDA	1'766,250.00
COSTO TOTAL DE LA CAMPAÑA (N\$)	61,609.15
RELACION BENEFICIO - COSTO (B/C):	28.70
VALOR DE LA PRODUCCION ESTIMADA (N\$)	35'325,000.00
COSTOS DE LA PRODUCCION (N\$)	21'719,052.00
RENTABILIDAD EXPECTATIVA DEL CULTIVO:	1.60
COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA (N\$)	276.65
UTILIDAD APARENTE DE LA CAMPAÑA (N\$)	618,789.60

DEFINICION DE ALGUNOS CONCEPTOS EMPLEADOS EN LA EVALUACION ECONOMICA:

EXPECTATIVAS DE PRODUCCION:	SUPERFICIE SEMBRADA POR EL RENDIMIENTO ESTATAL PROMEDIO.
PRODUCCION RESCATADA O PROTEGIDA:	ES EL 5% DE LAS EXPECTATIVAS DE PRODUCCION, YA QUE ES EL MINIMO DE DAÑO QUE SE HUBIERA ESPERADO CON UNA INFESTACION TAMBIEN MINIMA DE 3 A 4 CHINCHES PROMEDIO POR PANAJA.
VALOR DE LA PRODUCCION RESCATADA O PROTEGIDA:	PRODUCCION RESCATADA POR N\$450.00 PRECIO DE CONCERTACION DEL SORGO EN EL CICLO P.V. 1991/91.
PRECIO TOTAL DE LA CAMPAÑA:	APORTACIONES SARH Y PRODUCTORES.
RELACION BENEFICIO-COSTO (B/C):	28.70 SIGNIFICA QUE POR CADA PESO QUE SE INVERTIO EN LA CAMPAÑA, SE PROTEGEN 27.7 PESOS DE VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION QUE SE HUBIERA PERDIDO SIN LA CAMPAÑA.

COSTO DE PRODUCCION:	COSTO DEL PAQUETE TECNOLOGICO (N\$ 2,147.00) POR LA SUPERFICIE ESTABLECIDA.
VALOR DE LA PRODUCCION ESTIMADA:	EXPECTATIVAS DE PRODUCCION POR N\$ 450.00 PRECIO DE CONCERTACION EN EL CICLO P.V. '1991-1991
RENTABILIDAD EXPECTATIVA DEL CULTIVO:	VALOR DE LA PRODUCCION ESTIMADA SOBRE LOS COSTOS DE PRODUCCION Y QUE EN ESTE CASO 1.6 SIGNIFICA QUE POR CADA PESO QUE SE INVIRTIO SE OBTIENEN SESENTA CENTAVOS MAS.
COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA:	COSTO PROMEDIO DEL PAQUETE TECNOLOGICO (N\$ 2147.00) SOBRE EL RENDIMIENTO PROMEDIO (7.76).
UTILIDAD APARENTE DE LA CAMPAÑA:	VALOR DE LA PRODUCCION PROTEGIDA O RESCA- TADA MENOS EL COSTO DE LA CAMPAÑA Y EL COS- TO QUE SIGNIFICA PRODUCIR LAS 3,925 TON. N\$ 1'766,250.00-61.609.15-1'085,851.25 = 61

APORTACION DE LOS PRODUCTORES POR ORGANIZACION

ORGANIZACION	MUNICIPIO	APORTACION PARA LA CAMPANA NS
1. UNION DE EJIDOS "FRANCISCO VILLA"	PEDRO ESCOBEDO, GRO.	1,600.00
2. UNION DE EJIDOS "ADOLFO LOPEZ MATEOS"	SAN JUAN DEL RIO	1,016.00
3. UNION DE EJIDOS "FRANCISCO MUJICA"	TEQUISQUIAPAN, GRO	1,680.00
4. UNION DE EJIDOS "PROGRESO"	EZEQUIEL MONTES	400.00
5. UNION DE EJIDOS "NORADINO RUBIO"	COLON, GRO.	475.00
6. UNION DE EJIDOS "GRACIANO SANCHEZ"	EL MARQUES, GRO.	1,800.00
TOTAL		6,971.00

INSTITUTO FEDERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS
 DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA AGRICOLA
 DIVISION DE ESTADISTICA DE PRODUCCION Y COMERCIO

VIII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

8.1.- CONCLUSIONES.

- El programa de actividades se desfasó por cambio de adscripción de personal del Programa de Sanidad Vegetal.
- El período de actividades de organización, detección, muestreo y capacitación, no fué el suficiente para lograr la participación de los productores de sorgo en este p.v. 1992-92.
- La participación de Gobierno del Estado y otras instituciones que inciden en el sector fué nula.
- El equipo de aplicación de insecticida no es el adecuado para lograr y realizar la campaña con mas oportunidad y eficiencia.
- No existe una buena divulgación que involucre y despierte conciencia en las instituciones y campesinos, del problema que tiende a extenderse.
- Existieron problemas de vehiculos (Pick-up), necesarios para subir a los sitios de internación. Lo anterior retrazó las actividades de muestreo, control químico y evaluación.
- Existen otros posibles sitios de internación del insecto que no se inspeccionaron.
- No existe un mecanismo que obligue a los productores a realizar sus aportaciones para el pago de los jornales de los aplicadores de insecticida en los cerros.
- El manejo de las aportaciones de los productores de sorgo por parte de los dirigentes de las Uniones de Ejidos, en algunos casos no

se mostró eficiencia.

- A pesar de la problemática y el apresuramiento en la realización de la campaña, se lograron resultados satisfactorios (95% de control en cerro).
- De los recursos utilizados en la campaña N\$ 61,609.15 el 11.3% (N\$6,971.00), lo aportaron los productores durante el ciclo P.V. 91/91 con fines de campaña y el 88.7, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- La relación beneficio-costo (B/C) significó la protección de 27.70 pesos de valor bruto de la producción que se hubiera pérddo sin la campaña.
- Los resultados de la campaña en la protección del cultivo establecido, es una evaluación necesaria, complemento de la campaña en el cerro.
- La campaña es un instrumento que puede convertirse en un método de control de la chinche a poblaciones inofensivas.

8.2.- RECOMENDACIONES.

- Efectuar con oportunidad y eficacia el programa de actividades y de divulgación de la campaña.
- Propiciar la participación de las instituciones que inciden en el sector.
- Para la realización de los Programas de Sanidad Vegetal, es necesaria una o dos pick-up que permitan una mayor eficiencia y

eficacia en su implementación.

- Es necesario inspeccionar mas sitios posibles de invernación del insecto a fin de extender la campaña y controlar las poblaciones a densidades inofensivas

- Es necesario establecer un mecanismo que haga obligatoria y oportuna la aportación de los productores de sorgo, puede ser mediante las cuotas de riego o su inclusión en el crédito.

La aportación fijada de N\$ 3.00 para la realización de la campaña en 1992, no resulta absolutamente nada gravoso, en relación con los beneficios que reporta.

- Sería conveniente que las aportaciones para la campaña sean manejadas por los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal.

- Mediante la participación interinstitucional y de los productores, la campaña emergente debe establecerse como el instrumento de control de la principal plaga del sorgo.

IX.- MATERIALES Y METODOS UTILIZADOS EN LA CAMPAÑA

9.1- PRIMERA ETAPA.

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
AHUMANDOR	4	PIEZA
ESTOPA	5	KILO
DIESEL	20	LITRO
BASTIDOR DE MADERA	1	PIEZA
VELO DE TUL	1	METRO
MACHETES	4	PIEZA
RASTRILLO	4	PIEZA
ENCENDEDOR	1	PIEZA
BOTIQUIN	1	PIEZA
BOTAS PARA MONTE	4	PAR
PICK UP	1	PIEZA
GASOLINA	1,000	LITROS
CABALLOS	4	PIEZA
LIBRETA P/APUNTES	1	PIEZA

El método de muestreo utilizado fue el de ZIC-ZAG recorriendo áreas representativas y tomando como unidad:

$$1 \text{ m}^2 \text{ Formula: } A = \frac{B}{C}$$

DONDE:

A = Promedio de chinches por m^2 en cada sitio de invernación.

B = Total de chinches colectadas en todos los puntos de muestreo.

C = Suma de número de repeticiones.

9.2- SEGUNDA ETAPA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
PARATHION METILICO 3% POLVO	9	TON.
B H C	6	TON.
MASCARILLAS	30	PIEZA
OVEROLES	30	PIEZA
ESPOLVOREADORAS	26	PIEZA
REFAC. P/ESPOLVOREADORAS	1	JUEGO
GASOLINA	1,000	LITROS
PICK-UP	1	PIEZA

FORMA DE APLICACION:

En primer lugar se exito la chinche con aumadores y haciendo pequeñas fogatas controladas para producir calor y obligarla a salir de su hibernación, hecho esto, se procedió a espolvorear las áreas de hibernación con Parathion Metílico y BHC 50 kilogramos/ha en promedio.

9.3- TERCERA ETAPA

En esta etapa se utilizaron los mismos materiales que para la primera etapa se realizaron 35 muestreos en las 301 ha tratadas la formula utilizada fue la siguiente:

$$\% C * = \frac{C \times 100}{B - A} \text{--- para determinar el porcentaje de control}$$

post-aplicación y para determinar la relación Beneficio Costo de la campaña; se dividió el valor de la producción rescatada, entre el costo total de la campaña.

X.- BIBLIOGRAFIA

Bowling, C.C., (1962). Effect of Insecticides on Rices Stink Bug Population. *Journal of Economic Entomology*. vol. 55 :648-651.

Dahms, R.G., 1942. Rice Stinkbug as a Pest of Sorghums. *Journal of Economic Entomology*. vol. 35 :945-46.

Déciga Uribe M. (1989). Resultados de la campaña emergente contra la chinche café del sorgo *Oebalus mexicana* en sus sitios de invernación del estado de Guanajuato.

Decoursey, M.R. and CH. O. Esselbaugh, 1962. Descriptions of the Nymphal Stages of some North American Pentatomidae. *Annals of the Entomological Society of America*. vol. 55 : 336-338.

Dowell, C.G., 1963. Rice Stink Bug Control in Arkansas. *The Rice Journal*. September, 1963 VOL. 55:19 AND 21.

Esselbaugh, O.CH., 1946.- A Study of the Eggs of the Pentatomidae. *Annals Entomological Society of America*. vol. XXXIX:667-91 667-672.

González Barrios G. 1985 *Biología y Habitos de la Chinche Café Oebalus mexicana* (Sailer) plaga del sorgo en el Bajío. Tesis profesional. Universidad de Chapingo México.

James H. Torrie. 1960. *Principles and Procedures of Statistics*. McGraw-Hill. Book company, inc. New York Toronto, London.

Little, M.T. y F.I.Hills, métodos estadísticos para la investigación en la agricultura. Primera edición, Editorial Trillas.

Metcalf, C.L. And. W.P. Flint., 1975.- insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. 1a. impresión CECSA.

Oliver, B.F. et al. 1972. Evaluation of Insecticidal Sprays for Controlling the Rice Stinkbug in Southwest Louisiana. vol. 65 : 268-270.

Robles, S.R., 1976.- Producción de granos y forrajes primera reimpresión. Editorial Limusa.

Salazar Solís E. (1983). Identidad, ciclo de vida daño y control (biológico y químico) de la chinche café del sorgo, *Oebalus mexicana* Sailer Hemiptera: Pentatomidae) tesis profesional. Universidad de Guanajuato.

Salazar Solís E. y Salas A. M. D. (1987). Análisis preliminar de la entomofauna en las sierras aledañas al Bajío Guanajuatense - Memorias XXII Congreso Nacional de Entomología.

Shashank S, Nilakhe, 1976. Overwintering, Survival, Fecundity and Mating Behavior of the Rice Stink Bug. *Annals of the Entomological Society of America*. vol. 69: 717-720.

Swanson, M.C. and L.D. Newson., 1962 Effect of Infestation By Rice

Toscano, C.N. and V.M. Stern., 1976 Development and Reproduction of *Euschistus Conspersus* at Different Temperatures. Annals of the Entomological Society of America. vol. 69 :839-840.

Wall, J.S. y W.M. Ross. 1975. Producción y usos del sorgo. Ed Hemisferio Sur U.S.A.

(1963). Effect of Insecticides on Rice Stink Bug Populations. The Rice Journal. January, 1963. vol. 55 :26-28.

(1969). Estimation of Rice Stink Bug Populations on Rice. Journal of Economic Entomology. vol. 62-1 : 574-575.

(1979). The Stylet Sheath as an Indicator of Feeding Activity of the Rice Stink Bug. Journal of Economic Entomology. vol. 72-1 :259-60.

(1984). Evaluación del daño causado por la chinche café del sorgo, *Oebalus mexicana* Sailer (Hemiptera: Pentatomidae)-Memorias XIX Congreso Nacional de Entomología. Guanajuato, Gto.-1 :68-72 p.

(1984). Localización de parásitos nativos de la chinche café del sorgo, *Oebalus mexicana* Sailer (Hemiptera: Pentatomidae)-Memorias XIX Congreso Nacional de Entomología. Guanajuato, Gto.-1:73-78 p.

(1984). Plagas de sorgo en el Bajío XI Simposio Nacional de Parasitología Agrícola. Querétaro, Gro.- 1:189-191 p.

(1987). Impacto de la aplicación de insecticidas sobre poblaciones invernantes, en el control de la chinche café del sorgo - Memorias XXII Congreso Nacional de Entomología.

Memorias XV Simposio Nacional de Parasitología. Celaya, Gto.

Stink Bug *Oebalus pugnax*, on yield and Quality in Rice Journal of Economic Entomology. vol. 55 : 877-879.

SARH. Anuarios Estadísticos de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos 1989-1991.

SARH. Cultivos Básicos Principales Indicadores 1960-1991,

SARH 1991. Manual Operativo para la Campaña contra la Chinche Café del Sorgo.