

EFECTO DE TRES FECHAS DE SIEMBRA DE SORGO
CENTA S-2 EN EL INCREMENTO DE LAS POBLA-
CIONES DE LA MOSQUITA ROJA *Contarinia sor-*
ghicola Coq. QUE AFECTAN AL SORGO CRIOLLO*

Rafael Reyes **
Rodolfo Arévalo Castro

COMPENDIO

Se realizaron dos ensayos de campo en la Hacienda Obrajuelo, Ahuachapán y en el Centro de Desarrollo Ganadero (CEGA), Morazán durante mayo a diciembre de 1981 para estimar la infestación de larvas de *Contarinia sorghicola* Coq. en tres fechas de siembra de Sorgo CENTA S-2 para grano y/o forraje y el efecto como fuente de infestación de adultos de esta plaga hacia el sorgo criollo.

En las dos localidades, el porcentaje de espiguillas con larva (s) no fue significativamente abundante, siendo el máximo de 5.7 % en las tres fechas de siembra de CENTA S-2 cultivado para la obtención de forraje y grano o sólo forraje.

En Ahuachapán, el CENTA S-2 para la obtención de grano que floreció del 17 al 25 de octubre con 0.2% de espiguillas con larva (s), sirvió como fuente de infestación de adultos a los sorgos criollos vecinos que florecieron del 14 al 28 de noviembre. Se registró el 33% de espiguillas con larva (s) y una reducción significativa del 20% en la producción de granos.

* Trabajo presentado en la XXVIII Reunión Anual del PCCMCA, San José, Costa Rica, del 22 al 26 de marzo de 1982.

** Ingeniero Agrónomo Entomólogo y Técnico Auxiliar respectivamente. Departamento de Parasitología Vegetal, ISIAP-MAG, El Salvador.

INTRODUCCION

En El Salvador existen tres épocas de siembra de sorgo: 1.- Siembras de primera, al establecerse las lluvias (mayo-junio). 2.- Siembras de segunda o postrera (agosto) y 3.- Siembras de riego (noviembre-diciembre). En mayo-junio se siembran los sorgos criollos fotoperiódicos y las variedades mejoradas de ciclo corto, con el propósito de obtener dos cosechas. En agosto y noviembre-diciembre se siembran variedades mejoradas y se obtiene sólo una cosecha de grano.

Se sabe que la ocurrencia de diferentes épocas de floración y el tener floraciones escalonadas en lotes vecinos, favorece la reproducción constante de la mosquita roja C. sorghicola y el incremento en el daño de las variedades que florecen posteriormente. Se ha estimado que este daño puede reducir en algunos casos hasta más del 90% la producción de granos.

En nuestro país se han realizado muestreos de daño causado por la plaga en lotes de agricultores, se detectó que en siembras de segunda, se tienen los mayores daños de la mosquita. Además en zonas donde sólo se cultiva sorgo criollo se registraron daños insignificantes; mientras que en zonas donde cultivan variedades mejoradas y criollas, el daño se incrementó considerablemente, aunque se encontraron grandes variaciones de daño dentro de una misma localidad. Por consiguiente, los objetivos de este estudio fueron determinar la infestación de larvas de C. sorghicola en tres fechas de siembra de sorgo CENTA S-2 para forraje y grano y además, el efecto como fuente de infestación de adultos de mosquita hacia el sorgo criollo.

LITERATURA REVISADA

En El Salvador se han realizado algunos estudios para determinar la incidencia o infestación de la mosquita roja C. sorghicola en lotes de sorgo cultivado por el agricultor. En 1971, Bruno (1) informa que los mayores daños causados por la mosquita fueron detectados en siembras de segunda durante la época seca. En 1981 Reyes y Andrews (3) sostienen que no hubo daños por la plaga en sorgos forrajeros durante agosto a inicios de septiembre. También agregan que en zonas donde sólo siembran sorgo criollo, los daños en las espiguillas no fueron mayores del 2%. Sin embargo en zonas donde siembran variedades mejoradas y sorgos criollos se detectaron daños mayores y variables del 2 al 80%, aún dentro de una misma localidad. Estos mismos autores (4) mencionan que variedades mejoradas de sorgo para grano con daños mayores del 14% de espiguillas dañadas por la plaga causan pérdidas económicas significativas, lo cual hace necesario la implementación de medidas de control. Además sostienen que las hembras de C. sorghicola concentran su actividad de oviposición en las plantas en floración más cercanas al lugar de donde han emergido estos adultos.

En 1981, Reyes (5) informa que para evaluar la eficacia de insecticidas contra mosquita se puede utilizar el número de espiguillas con larva (s) de la plaga, el cual da una aproximación aceptable de la infestación de larvas. Esta cuantificación puede realizarse de la manera siguiente: cuando los granos de la panoja se encuentren en estado lechoso suave, tomar muestras de espiguillas de la parte superior, media e inferior de cada panoja seleccionada. Luego separar las espiguillas de las ramillas hasta tener espiguillas individuales o hasta un máximo de 3 espiguillas por ramilla. Estas espiguillas son mezcladas u homogenizadas, después se toma una submuestra de estas espiguillas y se colocan en fila o línea recta sobre una hoja de papel bond blanca. Posteriormente se cuentan 500 espiguillas empezando por uno de los extremos de la línea formada siguiendo el orden según la posición de las espiguillas. Cada una de las 500 espiguillas es aplastada contra la hoja de papel. Los granos infestados o dañados por C. sorghicola dejan una pequeña mancha anaranjada rojiza sobre el papel debido a la destrucción de la (s) larva (s)

dentro de la espiguilla. Mientras que las espiguillas sanas dejan una masa lechosa suave.

Young y Teetes (6) mencionan que el ciclo biológico corto de C. sorghicola permite el aumento de altas poblaciones de mosquita donde los tiempos de floración son extendidos por un amplio rango de fechas de siembra.

Rao y Jotwani (2) en la India reportaron severos daños de Contarinia sorghicola cuando se cultivaron sorgos híbridos de maduración temprana y los sorgos locales de maduración tardía creciendo cerca en una determinada área. Las siembras de sorgos híbridos fueron extendidas desde junio hasta finales de julio y resultaron en una floración continua, lo cual fomentó el incremento de las poblaciones de mosquitas en gran escala. El daño debido a mosquita fue confinado grandemente a los sorgos locales tardíos en la estación Kharif, los sorgos híbridos generalmente escaparon al daño de la mosquita. Los híbridos sembrados tarde también sufrieron daño de mosquita puesto que la floración ocurrió durante el período del incremento de la población de mosquitas. Además, mencionan que algunos de los logros obtenidos en la producción de sorgo, debido a la introducción de sorgos híbridos, han sido contrapesados por la incidencia de la mosquita sobre los sorgos locales de maduración tardía. Estos mismos autores (2) realizaron estudios sobre la incidencia de la mosquita en diferentes partes de la India y revelan que en el norte de la India y en Deccan, los máximos de población de mosquita ocurrieron desde la segunda mitad de septiembre a temprano de octubre, declinando gradualmente a medida que octubre progresa. En el sur de la India, alrededor de Coimbatore, la mosquita se reproduce a través de todo el año.

MATERIALES Y METODOS

Este estudio se llevó a cabo durante mayo a diciembre de 1981, en la Hacienda Obrajuelo, jurisdicción de Atiquizaya, Departamento de Chuachapán, y en el Centro de Desarrollo Ganadero (CEGA), jurisdicción de Jocoro, Departamento de Morazán.

A.- Hacienda Obrajuelo.

Se tuvieron tres pares de parcelas ampliamente separados entre sí (aproximadamente 200 m de distancia). En cada par de parcelas se realizó una fecha de siembra de sorgo CENTA S-2 en monocultivo y una época de siembra de sorgo criollo ^{1/} asociado con maíz H-3.

El distanciamiento entre surcos de maíz, sorgo criollo y CENTA S-2 fue de 0.8 m. Cada parcela constó de 20 surcos de 30 m de largo (480 m²), la cual fue dividida en 3 sub-parcelas o repeticiones de 7 surcos de 30 m de largo. Se dejó un surco sin sembrar entre cada par de parcelas. El área de cada par de parcelas fue de 984 m².

La preparación del suelo fue hecha con dos pasos de rastra y luego el surcado con bueyes,

El maíz H-3 se sembró el 28 de mayo.

El sorgo CENTA S-2 se sembró el 29 de mayo, 9 y 19 de junio, correspondiendo a la primera, segunda y tercera fecha de siembra, respectivamente. En estas parcelas se realizaron todas las prácticas culturales necesarias recomen-

^{1/} El sorgo criollo de esta zona lo conocen con diferentes nombres: maicillo blanco, maicillo nacional, maicillo de leche y maicillo cubano.

dadas por el CENTA con el propósito de obtener floraciones uniformes y obtener dos cosechas al año; para forraje y grano.

La siembra de sorgo CENTA S-2 fue a chorrillo, con un gasto de semilla de 12 Kg/Ha. A la siembra se aplicó fertilizante fórmula 20-20-0 a razón de 195 Kg/Ha y el insecticida Lorsban (Chlorpyrifos) 2.5 G en dosis de 32 Kg/Ha. Para el control de plagas del follaje se usó Folidol (Metil paratió)M-48 (1 Lt/Ha) y Lorsban (chlorpyrifos) 2.5 G en dosis de 13 Kg/Ha. Después del deshierbe se dejó un distanciamiento entre plantas de 0.15 m. Se realizó un deshierbo manual y un cultivo con bueyes. La segunda fertilización fue con Sulfato en dosis de 195 Kg/Ha. Cuando las parcelas se aproximaron a la época de floración se suspendió la aplicación de insecticidas.

Después del primer corte para forraje se fertilizó con Sulfato de Amonio a 195 Kg/Ha.

Las siembras de sorgo criollo en la parte media entre los surcos de maíz fueron hechas por los agricultores tal como ellos lo han cultivado.

El sorgo criollo de la primera fecha de CENTA S-2 se sembró el 16 de julio y el 14 de julio se sembró el sorgo criollo de la segunda y tercera fecha de CENTA S-2.

Para la siembra de sorgo criollo se realizaron las siguientes labores: Aplicación del herbicida Gramoxone (paraquat) en dosis de 1.5 lt/Ha. Al siguiente día se sembró de estaca, colocando de 3-6 semillas por postura a un distanciamiento entre posturas de 0.30-0.40 m. En el hoyo de siembra se aplicó Volaton (Phoxim) 2.5 G en dosis de 13 Kg/Ha. El 20 de agosto se fertilizó cada postura con Sulfato de Amonio a razón de 142 Kg/Ha. Para esta fecha el maíz ya había sido doblado. Este Sulfato no fue incorporado.

La incidencia de plagas del follaje no fue significativa por lo que no se aplicaron insecticidas.

La toma de datos de infestación de larvas se realizó en las 3 repeticiones de cada parcela. El recuento de espiguillas con larva (s) de mosquita se hizo de la siguiente manera: Cuando los granos alcanzaron el estado lechoso suave, aproximadamente 10 días después que las plantas habían iniciado la floración, se tomaron muestras de granos de la parte superior, media e inferior de cada 20 panojas seleccionadas al azar en siete surcos consecutivos. Estas muestras fueron llevadas al laboratorio en donde se realizó el recuento de espiguillas con larva (s) de la plaga siguiendo el método utilizado por Reyes (5).

La infestación de larvas fue expresado en porcentajes y realizado en las tres fechas de siembra de sorgo CENTA S-2 para doble propósito: forraje y grano, y en las parcelas de sorgo criollo. Además se midió la infestación de larvas de mosquita en las siembras de sorgo criollo de la Hacienda.

El 25 de enero/82 se tomaron los rendimientos de grano seco de los 16 surcos interiores de 30 m de largo (384 m^2) de las parcelas de sorgo criollo y del sorgo criollo del agricultor.

B.- Centro de Desarrollo Ganadero (CEGA).

Los datos registrados en el CEGA-Morazán provienen de las siembras de sorgo CENTA S-2 en monocultivo realizadas por este Centro con la finalidad exclusiva de obtener forraje para la alimentación del ganado.

En este centro no se cultivó sorgo criollo aunque los agricultores circundantes sí lo siembran.

Los datos de infestación de larvas de mosquita fueron tomados de igual forma a la realizada en la Hacienda Obrajuelo con la variante que las repeticiones

o parcelas de 7 surcos consecutivos de 30 m de largo fueren seleccionadas al azar y separadas ampliamente entre si, por disponer de mayor área.

RESULTADOS Y DISCUSION

A: Hacienda Obrajuelo.

Esta hacienda se encuentra en una zona donde la mayoría de agricultores siembran sorgo criollo bajo los sistemas maíz-sorgo y maíz-frijol-sorgo. Es decir que no se siembran variedades mejoradas de sorgo.

Con respecto a relacionar el daño causado por la mosquita en las tres fechas de siembra en sorgo CENTA S-2, puede observarse en el Cuadro 1 que el número de espiguillas dañadas por mosquita fue bajo durante toda la temporada de cultivo ya sea en sorgo para forraje o grano. El máximo daño registrado fue de 5.7% durante septiembre pero no fue significativo. Reyes (4) menciona que ocurren pérdidas económicas cuando se producen infestaciones mayores del 14% de granos dañados.

Con respecto al efecto de las fechas de siembra de sorgo CENTA S-2 en el incremento de adultos de mosquita que afectan al sorgo criollo puede apreciarse en los cuadros 1 y 2 que la primera fecha de siembra de CENTA S-2 con el 0.2% de espiguillas dañadas por la plaga sirvió como fuente de infestación de adultos de mosquita hacia el sorgo criollo causando el daño considerable de 33% de espiguillas dañadas, el cual estuvo concentrado en el tercio superior a la panocha, y una reducción significativa en el rendimiento de grano del 21%. Para comprender mejor este resultado hay que relacionar la fecha del recuento de daño en CENTA S-2 (octubre 29), con el ciclo biológico de la mosquita desde huevo hasta adulto (20-25 días) y el período de floración del sorgo criollo (noviembre 14-28).

La segunda fecha de siembra de sorgo CENTA S-2 que floreció del 7 al 14 de noviembre no sirvió de fuente de infestación hacia el sorgo criollo.

CUADRO 1.- ESPIGUILLAS CON LARVA (S) DE MOSQUITA ROJA C sorghicola EN TRES FECHAS DE SIEMBRA DE SORGO CENTA S-2, ANTES DEL PRIMERO Y SEGUNDO CORTE.- HACIENDA OBRAJUELO, ATIQUIZAYA, AHUACHAPAN, del 20 DE AGOSTO AL 26 DE NOVIEMBRE DE 1981.

BASE; Porcentaje*

SORGO CENTA S-2		PROPOSITO:FORRAJE					PROPOSITO:GRANO					
Fecha de Siembra	Fecha Muestreo Daño	Repeticiones					Fecha Muestreo Daño	Repeticiones				
		I	II	III	To- tal	\bar{X}		I	II	III	To- tal	\bar{X}
Mayo 29	Agosto 20	1.2	0.2	0.4	1.8	0.6	Oct. 29	0.4	0.1	0.1	0.6	0.2
Junio 9	Sept. 11	8.0	7.0	2.0	17.0	5.7	Nov. 21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Junio 19	Sept. 25	2.2	1.6	1.4	5.2	1.7	**	---	---	---	---	---

* Porcentaje proveniente de 500 espiguillas

** Parcela perdida.

avs/

CUADRO 2.- ESPIGUILLAS CON LARVA (S) DE MOSQUITA ROJA *C. sorghicola* en SORGO CRIOLLO FOTOPERIODICO EN PARCELAS PROXIMAS A LAS TRES FECHAS DE SIEMBRA DE SORGO CENTA S-2. HACIENDA OBRAJUELO, ATQUIZAYA, AHUACHAPAN, DICIEMBRE 3 DE 1981.

BASE: Porcentaje *

SORGO CRIOLLO	REPETICIONES						RENDIMIENTO PROMEDIO
	No. de parcela según fecha de siembra de CENTA S-2	Fecha Muestreo Daño	I	II	III	TOTAL	\bar{X}
1 °	Dic. 3	31.40	37.40	31.06	99.86	33.30	1242
2 °°	Dic. 3	0.00	0.02	0.00	0.02	0.01	1527
3 °°	Dic. 3	0.02	0.00	0.00	0.02	0.01	1543
4 <u>1/</u>	Dic. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2888
5 <u>2/</u>	Dic. 3	2.24	2.18	2.20	6.62	2.21	487

* Porcentaje proveniente de 500 espiguillas

° Rodeada del sistema maíz-frijol-sorgo

°° Rodeada del sistema maíz-sorgo

1/ Sorgo criollo del agricultor, en el sistema maíz-sorgo, sembrado el 4 de julio

2/ Sorgo criollo del agricultor en el sistema maíz-frijol-sorgo, sembrado en septiembre.

CUADRO 3.- EPOCAS DE FLORACION PARA TRES FECHAS DE SIEMBRA DE SORGO CENTA S-2 DE DOBLE PROPOSITO Y SORGO CRIOLLO FOTOPERIODICO. HACIENDA OBRAJUELO, ATQUIZAYA, AHUACHAPAN, AGOSTO-NOVIEMBRE DE 1981.

SORGO CENTA S-2	PERIODO DE FLORACION		SORGO CRIOLLO	PERIODO DE FLORACION	
	PROPOSITO			Siembra	Proposito Grano
Fecha de siembra	Forraje	Grano			
Mayo 29	Agosto 10-16	Oct. 17-25	Julio 16	Noviembre	14-28
Junio 9	Sept. 1-7	Nov 7-14	Julio 14	Noviembre	14-28
Junio 19	Sept. 15-21	* *	Julio 14	Noviembre	14-28

* * Parcela Perdida.

avs/

CUADRO 4.- PRECIPITACION TOTAL MENSUAL OCURRIDA DURANTE AGOSTO A DICIEMBRE DE 1981 EN LA ESTACION GOASCOTA, LA BOMBA, ATIQUIZAYA, AGUACHAPAN A 580 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

M E S	PRECIPITACION (mm)
Agosto	175.8
Septiembre	425.4
Octubre	146.6
Noviembre	2.2
Diciembre	16.9

avs/

CUADRO 5.-- PRECIPITACION MENSUAL DE AGOSTO A DICIEMBRE EN JOCORO, MORAZAN,
INTERPOLADA DE MAPAS DE ISOYETAS NORMALES DE 30 AÑOS DE REGISTRO.

M E S	PRECIPITACION (mm)
Agosto	250.0
Septiembre	390.0
Octubre	305.0
Noviembre	52.0
Diciembre	19.0

avs/

CUADRO 6.- ESPIGUILLAS CON LARVA (S) DE MOSQUITA ROJA *C. sorghicola* EN DIF-
 RENTES FECHAS DE SIEMBRA DE SORGO CENTA S-2 ANTES DEL PRIMERO Y
 SEGUNDO CORTE. CENTRO DE DESARROLLO GANADERO (CEGA), JURISDICCION
 DE JOCORO, DEPARTAMENTO DE MORAZAN. AGOSTO-DICIEMBRE DE 1981.

BASE: Porcentaje *

SORGO CENTA S-2	PROPOSITO: FORRAJE					PROPOSITO: FORRAJE					
	Repeticiones					Fecha Mue- s- treo	Repeticiones				
	I	II	III	Total	\bar{X}		I	II	III	Tot.	\bar{X}
Agosto 14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Oct. 6	0.5	0.3	0.4	1.2	0.4
Agosto 31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Nov. 6	0.9	1.4	1.8	4.1	1.4
Sept. 10	0.0	0.3	0.1	0.4	0.1	Nov. 27	2.5	1.9	2.8	7.2	2.4
Sept. 28	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	Dic. 11	3.1	4.5	4.7	12.3	4.1

* Porcentaje proveniente de 500 espiguillas.

avs/

La tercera fecha de CENTA S-2 fue rozada el 8 de octubre (12 días después de haber hecho el recuento) esta tardanza provocó la pérdida de la parcela debido a la poca cantidad de lluvia caída (Cuadro 4). Sin embargo se considera que aun bajo condiciones apropiadas de manejo y lluvia, esta parcela hubiera florecido después de la floración del sorgo criollo.

Tomando como parámetro la floración (Cuadro 3) puede deducirse que variedades mejoradas cultivadas para obtener grano que florecieron del 17-25 de octubre y en las cuales se produjo algún daño por mosquita, sirvieron de puente de infestación de adultos de esta plaga causando pérdidas considerables de grano en el sorgo criollo vecino.

En Observaciones extras en el sorgo criollo del agricultor, no hubo daños considerables por la plaga (Cuadro 2). Las diferencias en el rendimiento se debieron al sistema de cultivo en el cual el sorgo fue sembrado destacándose en éstos diferentes épocas de siembra de sorgo, y diferente densidad de plantas por postura.

B.- Centro de Desarrollo Ganadero (CEGA)

Este Centro se encuentra situado en una zona donde la mayoría de agricultores siembran sorgo criollo en el sistema maíz-sorgo y en menor escala, variedades mejoradas de las cuales sobresale el sorgo CENTA S-2 utilizado para producir forraje y grano. Sin embargo, en este Centro el sorgo CENTA S-2 es cultivado en monocultivo solamente para la producción de forraje.

En el Cuadro 5 se presentan las lluvias ocurridas durante el período de estudio.

Los datos del Cuadro 6 muestran que los daños registrados antes del primero y segundo corte fueron bajos. Hubo un pequeño incremento de 4.1% de espiguillas con larva (s) de la plaga al 11 de diciembre el cual no fue significativo.

Se esperaba que por estar en una zona donde se cultivan variedades criollas y mejoradas se hubieran producido mayores daños por mosquita. Sin embargo con el manejo dado al sorgo CENTA S-2 para la obtención de forraje, prácticamente no hay emergencia de adultos de mosquita de este sorgo que puedan afectar a otros sorgos que florecen posteriormente ya sean variedades mejoradas o sorgos criollos. Las actividades estrechamente relacionadas con la reducción de la siguiente generación de adultos de mosquita podrían ser: el corte o roza del sorgo con grano lechoso suave lo cual produce una interrupción en el desarrollo de la larva de la plaga, y además el zacate cortado es retirado de los campos sorgueros y llevado a las máquinas picadoras. También hay que recordar la limitada capacidad de dispersión que tienen los adultos de esta plaga (4)

CONCLUSIONES

-El porcentaje de espiguillas con larva (s) de la mosquita roja Contarinia sorghicola Coq. no fue significativo en las tres fechas de siembra de sorgo CENTA S-2 cultivado para la obtención de forraje y granos o solamente forraje.

-En Ahuachapán, el sorgo CENTA S-2 para la obtención de grano que floreció del 17 al 25 de octubre con 0.2% de espiguillas con larva (s) de mosquita, sirvió de fuente de infestación de adultos de la plaga a los sorgos criollos vecinos que florecieron del 14 al 28 de noviembre produciendo el 33% de espiguillas con larva (s) de mosquita y una reducción significativa en la producción de granos del 21%.

RECOMENDACIONES

Se considera importante continuar con esta investigación ya que los datos obtenidos reflejan el riesgo potencial de sembrar variedades mejoradas y sorgos criollos fotoperiódicos en lotes vecinos.

Tomando en cuenta la fuerte adopción de la variedad mejorada de sorgo CENTA S-2 por parte del agricultor salvadoreño, para futuros ensayos se recomienda:

- Realizar las tres fechas de siembra de sorgo CENTA S-2 del 15 de mayo al 15 de junio.
- Aumentar el número de repeticiones de cada fecha de siembra de sorgo CENTA S-2 y sorgo criollo las cuales deben estar ampliamente separadas entre sí.
- Realizar estos ensayos en zonas donde el agricultor siembra el sorgo criollo al aporco del maíz.

- 1.- BRUNO G., O. A. Estudio de la mosquita del sorgo Contarinia sorghicola Coq. Departamento de Parasitología Vegetal. CENFA-MAG. Santa Tecla. 1971. Trabajo sin publicar.
- 2.- RAO, N. G. and JOTWANI, M. G. Sorghum midge suitable varietal policy and surveillance essential. Indian Farming, December 1974. 3 p. 1974.
- 3.- REYES, R. y ANDREWS, K. L. Observaciones sobre el daño causado por la mosquita roja del sorgo Contarinia sorghicola Coq. en zacate Johnson Sorghum halepense, zacate de escoba Sorghum dochna y variedades comerciales de sorgo Sorghum bicolor Moench. CENFA-MAG, San Andrés El Salvador. Junio de 1981. 17 p.
- 4.- _____ Relación entre el número de mosquita roja Contarinia sorghicola Coq. por panoja en floración y niveles de daño causado en sorgo Sorghum bicolor Moench. CENFA-MAG, San Andrés, El Salvador, junio de 1981. 28 p.
- 5.- REYES, R. Evaluación de la eficacia de diferentes insecticidas y dosis para el control de la mosquita roja del sorgo Contarinia sorghicola Coq. CENFA-MAG. San Andrés, El Salvador, junio de 1981. 22 p.
- 6.- YOUNG, W. R. and TEETES, G. L. Sorghum Entomology. Annual Review Entomological 22:207-209. 1977.