

TITULO: Control Integrado de Babosa y Mustia Hilachosa en el Sistema Relevo Maíz y Frijol.

INVESTIGADORES RESPONSABLES:

F. Rodríguez
N. Escoto

I. RESUMEN.

El estudio se realizó en los ciclos de cultivo de postrera 1991 y 1992 en tres localidades comprendidas en el valle de Jamastrán, ubicado a 450 msnm con temperaturas y precipitación promedios de 24 °C y 1,200 mm anuales respectivamente, los objetivos del proyecto se conciben como una estrategia para transferir tecnología sobre el control de Babosa en primera, que permita realizar a su vez un adecuado control de Mustia hilachosa, aprovechando la cobertura de suelo provocada por los residuos de cosecha y por el deshoje y despunte que resulta de la preparación de suelo, los tratamientos evaluados fueron 0, 1, y 2 aplicaciones de Benomil en dosis de 0.5 kg/ha a 20 y 30 días después de siembra, los resultados sobre muestreos y control de Babosa en primera fueron en un 90% positivos, confirmándose que el control de babosa en primera es imprescindible para regiones problemáticas, la evaluación de severidad permitió estimar diferencias significativas a favor de los tratamientos con una y dos aplicaciones, las diferencias promedios fueron de 300 kg/ha a favor de los tratamientos con dos aplicaciones de Benomil, en cambio al comparar los tratamientos con una aplicación y cero aplicación los primeros resultaron ser superiores en un 80% con diferencias significativas, esto permite puntualizar que una o dos aplicaciones dependiendo de la presión de la enfermedad en la zona, resultan ser económicamente rentables en lotes con antecedentes de daños severos de mustia hilachosa.

II. REVISION DE LITERATURA.

Las babosas (*Sarasinula Plebeia Sensulata*), es considerada una plaga de importancia económica por su daño directo al cultivo de frijol. Al principio de la década del setenta la babosa se considera plaga de importancia causando daños en las siembras de postreras en las zonas frijoleras más importantes de maíz (PROMYF L976). En 1979 G. Wheeler inicia por primera vez en el país trabajos de investigación en el control de las principales plagas de importancia en el cultivo de frijol, recomienda el uso de cebos envenenados a base Ortho B diluido a 20% con maíz molido, carbaryl y maíz molido 23 kilogramos, el uso de insecticidas sistemáticos metostolan a 0.25 kilogramos/ha. da fitoprotección significativa en la defoliación por babosas y a la vez ataque de *Empoasca* spp hasta 45 días.

En el manejo integrado para el control de la enfermedad utilizando preparaciones del suelo con aratíu profundo y preparaciones del suelo con rastra; siembras sobre camellones y a nivel del suelo utilización de control químico con una variedad susceptible, los resultados indican que el factor determinante para la consecución de rendimientos económicos bajo condiciones de presión es mediante el control químico de ésta (Proyecto titulado XII, 1986).

Según Gálvez, Galindo y Castaño (1982) el control de la Mustia hilachosa mediante prácticas culturales incluye:

- a. La siembra de semilla libre de contaminaciones internas o externas.
- b. La eliminación de residuos de cosecha infestados.
- c. La rotación con cultivos no hospedantes (maíz, gramíneas en general, etc.).
- d. La siembra con suficiente antelación para que el cultivo madure antes de que empiece la estación lluviosa.
- e. La siembra en surcos espaciados.
- f. Uso de coberturas.
- g. Un sistema de no labranza o cero labranza.

La práctica cultural más importante en el control de esta enfermedad es el uso de coberturas ya que éstos previenen el salpique de suelo sobre el follaje reduciendo así la incidencia y severidad de la enfermedad, el uso de esta práctica depende de la extensión sembrada y de los materiales disponibles en la zona para proveer coberturas.

II. INTRODUCCION

En el presente informe se dan a conocer los avances más importantes logrados por el proyecto de investigación temática sobre control integrado de babosa y Mustia hilachosa en el sistema de relevo maíz-frijol; financiado con fondos del PRIAG, para los períodos de siembra de 1991 y 1992 en ciclos de postrera en el Valle de Jamastrán. Estos avances, en su mayoría están relacionados a prácticas de elaboración y efectividad del cebo pelit, muéstreos, controles de Babosa y prácticas de manejo integrado de Mustia hilachosa, además el informe contiene una revisión de literatura de los aspectos conocidos y relacionados al control de Babosa, Mustia hilachosa y el manejo integrado de ambas limitantes del cultivo. Es de hacer notar, que las actividades de manejo de los ensayos han sido coordinadas con los extensionistas de las tres agencias de extensión donde se realizarán las actividades de planeación y ejecución del proyecto de investigación.

En 1983 el proyecto integrado de plagas en Honduras (MIPH) bajo la dirección del Dr. K. Andrews realizó trabajos de investigación, estudios ecológicos, controles culturales y químicos de la babosa.

ANDREWS, (1989), recomienda hacer aplicaciones químicas anticipadas varias semanas o inclusive meses antes de la siembra de frijol, se debe seleccionar la mejor época para aplicar cebo, sugiere hacer aplicaciones a principio de la época lluviosa (mayo-junio) pueden ser útiles que se combatirán las babosas reproductoras que han sobrevivido la época de cuatro y seis meses de sequía. Al usar el control químico con suficiente anticipación, cebos de alta calidad y protección mecánica dan un buen efecto de control de la babosa.

Una de las prácticas realizadas por los agricultores de algunas zonas de Honduras antes de la siembra de septiembre del frijol, para controlar babosas es la quema de rastrojos de maíz y residuos de malezas cortadas manualmente o quemadas con herbicidas de contacto. Herrera y Valverde (1985) reportaron que cinco días después de la quema hubo una reducción de 75% en la cantidad de babosas encontradas activas durante la noche por un período de 2 a 3 semanas como un control abiótico, posiblemente que con poblaciones altas el control no sea suficiente y es necesario integrar el manejo de la babosa con otros métodos de control, basura, trampa, matanza nocturna, cebos y control de malezas. La quema rápida es una respuesta rápida de los agricultores al grave daño que le provoca la babosa principalmente en sistemas de relevo maíz, frijol.

Gran parte de área sembrada de frijol es afectada por la enfermedad Mustia Hilachosa (Thanatephorus cucumeris). La Mustia hilachosa es una enfermedad considerada de mucha importancia en el país durante cinco años, en áreas con condiciones favorables para su desarrollo, pueda causar una defoliación rápida y drástica que causa a las plantas afectadas pérdidas en el rendimiento y calidad del grano comercial en el orden del 40%-85% (1988 CIAT 1974), la enfermedad también es conocida como telaraña, quemazón, ciclo, tizón, quemazón rhizoctoniasis, etc. (Escoto, 1990).

La incorporación de resistencia genética a líneas y cultivares es la mejor opción para el control de las fuentes de resistencia detectadas hasta ahora las cuales presentan niveles de intermedios abajo dentro de la escala de evaluación de 1-9 (Mora y otros 1979).

En el control químico de la enfermedad se han detectado productos con un buen control económico que permite proteger al cultivo durante el ciclo vegetativo y en aplicaciones de los 15-25-40 y 55 días a partir de la siembra.

■ Los mejores productos fueron BRESTAN 60 y BENLATE en dosis de 0.8 Kg/Ha y 0.5 Kg/Ha. de i.a. respectivamente.

III. OBJETIVOS

3.1 Generales

Determinar el efecto del control integrado de la babosa en relación con el control integrado de la Mustia hilachosa bajo el sistema de relevo maíz-frijol.

3.2 Específicos

- a. Evaluar el efecto de daño mediante el uso de prácticas culturales y control químico de la babosa.
- b. Determinar la dinámica poblacional de la babosa mediante muestreos sistematizados desde un mes de sembrado el maíz hasta un mes después de sembrado el frijol de postrera.
- c. Evaluar el efecto de la cobertura provocada por el deshoje y despunte del maíz sobre el control de la Mustia hilachosa en el cultivo de frijol.

IV. MATERIALES Y METODOS

Los estudios se llevaron a cabo en las localidades de Jutiapa, Sartenejas y El Chichicaste, comprendidas en el Valle de Jamastrán, ubicado a 450 msnm, con una temperatura promedio anual de 24°C y una precipitación promedio de 1,200 mm, con suelos francos arcillosos y Ph de 6.5-7., los monitores de babosas en los lotes se realizaron de uno a dos meses antes de realizar la siembra de frijol, aplicando de 6-8 gramos de cebo peletizado, cada dos metros y cada dos calles de maíz, los muestreos se hacían por la tarde y al día siguiente en la mañana se procedía al conteo de babosas por postura, si el conteo salía significativo (una babosa promedio por trampa) entonces inmediatamente se aplicaba la misma cantidad de cebo pero a cada metro y sin dejar calle de por medio como una de control, esta actividad se repetía cada 20 días hasta obtener niveles no significativos de babosas. La preparación de suelo se realizó aplicando 240 cc/bomba de cuatro litros del herbicida Round-up previo a la siembra, una vez sembrado (var. Dorado), se realizó el deshoje y despunte del maíz, que junto con los residuos de malezas dejado por el herbicida permitió una adecuada cobertura en el suelo. Los tratamientos consistieron en dos frecuencias de aplicación del fungicida sistémico Benomil a razón de 0.5 kg/ha, una frecuencia consistió en hacer protección a los 20 d.d.s. y la otra frecuencia consistió en hacer aplicaciones a los 20 y 30 días después de siembra y un último tratamiento con cero aplicación. La siembra se realizó la primera semana de septiembre utilizando un diseño en bloques completamente al azar con tres repeticiones, la evaluaciones de la enfermedad se realizaron en las etapas de crecimiento V4, R6 y R8 que incluye parte del período vegetativo hasta el llenado de vainas, para medir severidad se utiliza como base la escala de

evaluación de germoplasma de frijol del CIAT (Schoonhoven y Pastor-Corrales, 1987) . El área útil de cosecha consistió en 25.6 m², las parcelas no se fertilizaron, el control de algunas malezas se realizó con herbicida dirigido con pantalla (Round-up) porque no se pretendía hacer remoción de suelo.

V. DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos relacionados con monitoreos y control de babosa en primera de dos ciclos de cultivo en tres localidades, se encuentran resumidos en el cuadro 1, observándose que el primer muestreo realizado en la última quincena de julio, solamente salió positivo para la localidad de El Chichicaste, todo lo contrario para el segundo y tercer muestreo que resultaron positivos en el 90% de los casos, la efectividad de los controles fue evidente gracias a la calidad y consistencia del cebo peletizado utilizado, ya que su acción de control mostró una duración de hasta tres días después de aplicado. Se observó también que en los primeros dos muestreos las cantidades de babosas grandes fue mucho mayor en cambio para el tercer y último comprendidos entre la última quincena de agosto y primera semana de septiembre, la cantidad de babosas pequeñas fue significativamente mayor que las adultas.

El cuadro 2, muestra el análisis combinado para severidad y rendimiento, lo mismo que las medias a través de Duncan's de postrera de 1991, se observa que existen diferencias significativas ($P < 0.01$) para la variable severidad, lo que muestra los niveles de daño fueron mayores para el tratamiento sin protección, comparado con los tratamientos protegidos, lo mismo ocurre para la variable rendimiento donde también existen diferencias significativas entre 743 kg/ha y 1,126 kg/ha que corresponden a tratamientos con 0 aplicaciones y dos aplicaciones, algo similar aparece al hacer las comparaciones de medias observándose que el grupo con protección obtuvo menor porcentaje de severidad y mayor rendimiento.

En los análisis de varianza individuales y comparaciones de medias a través de Duncan's para la variable rendimiento y severidad se detectaron diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) entre las medias de rendimiento en las localidades de El Chichicaste y Jutiapa, para la localidad de Sartenejas las diferencias fueron significativas ($P < 0.05$), en promedio los tratamientos con dos aplicaciones superaron en rendimiento a los no protegidos hasta en 300 kg/ha en todas las localidades, los porcentajes de severidad fueron significativos en dos de las tres localidades con porcentajes promedios de daño de 8 - 12% para los tratamientos protegidos y de 60 - 35 para los tratamientos sin protección. El análisis combinado cuadro 7, para severidad muestra no significancia para localidad, esto

nos dice, que el comportamiento de la enfermedad fue similar en las tres localidades en estudio, los tratamientos y la interacción muestran significancia al ($P < 0.01$ y $P < 0.05$) respectivamente, las diferencias entre los tratamientos se mantuvo en todas las localidades, pero a su vez estos fueron diferentes entre las localidades. El cuadro 7 del análisis combinado para rendimiento señala diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) entre localidades, siendo la localidad de El Chichicaste la que obtuvo el mejor rendimiento promedio de 930 kg/ha y la más baja fue Sartenejas con 574 kg/ha, la interacción no mostró significancia lo que demuestra que los tratamientos observan un comportamiento similar sin importar la localidad.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es evidente que un adecuado control de malezas en maíz contribuye satisfactoriamente a reducir el número y proliferación de babosas en campos destinados para siembras de frijol en relevo, por otra parte se facilita y se vuelve más efectiva la alternativa química de control a base de cebos envenenados, la efectividad del cebo peletizado a base de Metaldehído, maíz y maleza se puso de manifiesto al encontrarse efectos residuales de control hasta 2-3 días después de aplicado, la cobertura resultante, producto de la preparación del suelo para la siembra marcó un efecto positivo en las primeras etapas del cultivo, lo cual contribuye a reducir y proteger el cultivo del salpique ocasionado por la lluvia, que con el agregado químico se constituyen en una alternativa económicamente viable para aquellos productores con limitantes de producción de este tipo, para lo cual se recomienda que bajo el marco de manejo de la enfermedad como lo menciona en el presente estudio, dos aplicaciones a base de Benomil en dosis de 0.5 kg/ha en regiones con daños de Mustia hilachosa, aseguran la producción y contribuye a mejorar la rentabilidad del cultivo.

Cuadro 1. Muestreos de babosa de dos ciclos de siembra y niveles críticos del ensayo control integrado de babosa y mustia.

MUESTREOS	SARTENEJAS		EL CHICHICASTE		JUTIAPA	
	91-B	92-B	91-B	92-B	91-B	92-B
PRIMERO	N	N	P	P	N	N
SEGUNDO	P	P	N	N	P	P
TERCERO	P	P	P	P	P	P

P = Nivel crítico positivo
N = Negativo

Cuadro 2. ANAVA. Combinado para severidad, rendimiento y separación de medios a través de Duncan's del ensayo control integrado de babosa y mustia hilachosa 1991-B.

TRATAMIENTOS	SEVERIDAD (%)	RENDIMIENTO (kg/ha)
0 Aplicación	35 A	743 A
1 Aplicación	16 B	1,000 B
2 Aplicación	12 B	1,126 B

Rendimiento = * *

c.v = 26.29%

Severidad = * *

c.v = 14.68%

Cuadro 3. Análisis de varianza y comparación de medias a través de Duncan's para las variables rendimiento y severidad del ensayo control integrado de babosa y mustia, localidad de Sartenejas, 1992-B.

TRATAMIENTOS	SEVERIDAD (%)	RENDIMIENTO (kg/ha)
0 Aplicación	60 A	365.98 A
1 Aplicación	18 B	567.31 A B
2 Aplicación	5 C	787.94 B

Rendimiento = *

c.v = 12.37%

Severidad = * *

c.v = 21.57%

Cuadro 4. Análisis de varianza y comparación de medias a través de Duncan's para las variables rendimiento y severidad del ensayo control integrado de babosa y mustia, localidad de El Chichicaste. 1992-B.

TRATAMIENTOS	SEVERIDAD (%)	RENDIMIENTO (kg/ha)
0 Aplicación	30	712.14 A
1 Aplicación	20	1,011.46 A
2 Aplicación	10	1,066.12 B

Rendimiento = **

c.v = 17.93%

Severidad = N.S

Cuadro 5. Análisis de varianza y comparación de medias a través de Duncan's para las variables rendimiento y severidad del ensayo control integrado de babosa y mustia, localidad éle Jutiapa 1992-B.

TRATAMIENTOS	SEVERIDAD (%)	RENDIMIENTO (kg/ha)
0 Aplicación	35 A	567.59 A
1 Aplicación	12 B	716.97 B
2 Aplicación	8 B	805.59 C

Rendimiento = * *

c.v = 14.62%

Severidad = *

c.v = 20.41%

Cuadro 6. ANAVA. Combinado para la variable severidad del ensayo control integrado de babosa y mustia. 1992-B.

F.V.	g.L	C.M.
Localidad	2	1,000 N.S
Error	6	0.444
Factor A	2	37.333 * *
L x A	4	1.167 *
Error	12	0.333

C.V.. = 13.32%

Cuadro 7. ANAVA. Combinado para la variable rendimiento del ensayo control integrado de babosa y mustia. 1992-B.

F.V.	g.L	C.M.
Localidad	2	294528.531 * *
Error	6	19026.856
Factor A	2	263836.776 * *
L x A	4	11069.043 N.S
Error	12	7266.998

C.V. = 11.62%

VII. REFERENCIAS

Acosta, Miguel Angel (1990). Manejo integrado de la Mustia hilachosa causada por Thanatephorus cucuxneris (Frank) Dank en el frijol común (Phaseolus vulaaris L.).

Andrews, K. L. y F. Lema. Dinámica poblacional de la babosa Vaginalus plebeius, en lotes de maíz-frijol en relevo. Publicaciones MIPM-EAP No. 17 (1984) 15.p.

Andrews, K. L. Control químico de la Babosa especialmente la babosa del frijol Sarasinula plebeia. En memoria del seminario regional de fitoprotección, abril 1984.

E.A.P. Los sectores de lababosa, control en primera El Zamorano, 1985.

E.A.P. Control en la época de siembra, 1985.

Gálvez, G. E. , Galindo, J.J. y M. Castaño. La Mustia hilachosa de frijol y su control guía de estudio para ser usada como complemento de la unidad audiotutorial sobre el mismo tema. CIAT, Cali, Colombia, 1982. 20 p.

Herrera, J.J. y V. Valverde. Efecto de la quema rápida en la población de Babosa. Trabajo inédito presentado en el II seminario regional sobre babosa de frijol, 22-25 abril, 1985. El Zamorano, Honduras.

Marcucci, R.J.S. Evaluación de los métodos de control de mustia hilachosa Thanatephorus cucumeris en cultivo del frijol Phaseolus vulgaris L. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala, 1985.

PROMYF. Secretaría de Recursos Naturales, Dirección Regional Centro Oriental, Manual para el control de la babosa. Danlí, 1976. G.P.

Proyecto Título XII Control integrado de Mustia hilachosa, Santo Domingo, 1986.

Sequeira E., Portillo M., Taylor K., Andrews K. , Rueda, A., Fisher R. Evaluación de la práctica de quema rápida para el control de la Babosa del frijol MIPM-EAP No. 80