Trabajo presentado en la VI Semana Científica del 24-28 de octubre de 1988, Tegucigalpa, Honduras. 26p.

EFECTO DE LA LABRANZA EN LAS POBLACIONES DE BABOSA (*Sarasinula plebeia* Fischer) Y GALLINAZA CIEGA (*Phyllophaga* spp.) EN MAIZ Y FRIJOL EN RELEVO

J. Vega* , A. Pitty** y A. R. Valdivia***

INTRODUCCION

El sistema de cultivar maíz (*Zea mays*, L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris*, L.) en relevo es muy común en Honduras y Centroamérica. Ambos cultivos tienen problemas con plagas que potencialmente pueden ser dañinas. La babosa es plaga clave en frijol, pero no causa daño al maíz. Durante los primeros 100 días después de la siembra del maíz (DDSM) este molusco se reproduce y desarrolla para causar daño a las plántulas del frijol en relevo al inicio de la época de postrera. Existen evidencias de que los sistemas de labranzas pueden influir en las poblaciones de babosa en la época de postrera, cuando se siembra el frijol de relevo (Fischer *et al*, 1987; Valdivia, 1988).

La gallina ciega es uno de los insectos más importantes del complejo de plagas del suelo y aunque sus ataques son normalmente esporádicos, localizados y difíciles de predecir; pueden eliminar un cultivo o parte de éste (Andrews, 1984). Debido a que las larvas viven y hacen su daño bajo la tierra, es lógico suponer que la preparación del terreno para la siembra afectará de alguna forma su densidad poblacional, así mismo, cuando se practica el laboreo mínimo, esta mortalidad no es causada, y las poblaciones aumentarán en este tipo de labranza.

En los últimos años se han realizado experimentos bajo condiciones tropicales para evaluar las ventajas y desventajas del laboreo mínimo en el comportamiento agronómico de maíz y frijol en relevo y de sus plagas claves. A partir de estos hechos, se realizó un experimento con el objetivo de determinar la influencia de labranza convencional y mínima en las poblaciones de babosa y gallina ciega.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó entre Junio y Diciembre de 1988 en la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. El diseño utilizado fue bloques completamente al azar con cuatro repeticiones y dos tratamientos, labranza convencional y labranza mínima. El tamaño de las parcelas fue de 27x35 m siendo el área útil de 20x30 m.

---

* Agrónomo. Asistente de Investigación y Enseñanza. Sección de Malezas, Departamento de Protección Vegetal. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Apartado Postal 93. Tegucigalpa; ** PhD, Jefe Sección de Malezas, Departamento de Protección Vegetal. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Apartado Postal 93, Tegucigalpa; **** Ing. Agrónomo, Investigador Sistemas de Labranza. Sección de Malezas, Departamento de Protección Vegetal. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Apartado Postal 93, Tegucigalpa, Honduras, C.A.

El terreno donde se practica labranza mínima lleva cuatro años bajo el mismo sistema y los de labranza convencional llevan más de 35 años. Durante los últimos cuatro años se ha cultivado ambas labranzas con maíz y frijol en relevo para hacer los estudios comparativos.

Antes de sembrar el maíz, en labranza convencional se realizó una arada, tres pases de rastras y una nivelación, y en labranza mínima únicamente se chapeó a mano y aplicó Paraquat (1.0 kg ia/ha). La siembra de ambas labranzas se realizó con espeque entre el primero y tres de Junio. Se utilizó el híbrido H-27, sembrándose a 0.9m entre surcos y 0.25 m entre plantas, poniendo 3 semillas por postura. Para el control de malezas en las dos labranzas se uso Atrazina + Alaclor (1.5 + 1.5 kg ia/ha) en preemergencia.

La preparación del terreno para la siembra del frijol en la época de postrera consistió en aplicar paraquat (1.0 kg ia/ha) en ambas labranzas, luego se deshojó el maíz, se realizó una quema rápida y se sembró, con espeque, el ocho de Septiembre. La variedad utilizada fue Catrachita, sembrándose dos surcos de frijol en cada calle de maíz, a 0.40 entre plantas y 0.25 m entre posturas, poniendo 3 semillas por postura.

Se realizaron 14 muestreos de babosa desde los 35 DDSM, hasta los 120 DDSM, (30 después de la siembra de frijol (DDSF). Los muestreos se realizaron usando cebo envenenado con metaldehído. En las tardes se colocaban 20 posturas por parcela (5 g por postura) de cebo envenenado y se contaba el número de babosa muertas al día siguiente temprano por la mañana.

Para determinar las poblaciones de gallina ciega se tomaron ocho muestreos de suelo, desde la siembra del maíz hasta los 149 DDSM. Los tres primeros conteos consistieron en tomar ocho muestras por parcela. En el cuarto conteo se empezaron a tomar 16 muestras por parcela. Cada muestra consistía en contar las larvas de gallina ciega en 0.25x0.25x0.25 m de tierra.

Dada las características de las dos plagas en estudio, los coeficientes de variación en los análisis de varianza resultaron altos. Para reducir esta variación se hicieron transformaciones ($\sqrt{X + 1}$, donde X es valor real) y sobre estos datos transformados se presentan los análisis estadísticos. Los gráficos presentados son datos originales.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las mayores poblaciones de babosas se encontraron en las parcelas de labranza convencional, entre los 65 y los 85 DDSM (Figura 1). A los 77 DDSM se tuvo que hacer una aplicación de cebo envenenado con metaldehído para controlar las poblaciones de babosas en las parcelas de labranza convencional, por que llegaron al nivel crítico de una babosa por postura en la época de primera (Andrews y Barleta, 1985). Esto redujo el número de babosas por postura en el siguiente muestreó aunque siempre fue menor en labranza mínima. Unicamente se detectó diferencia

significativa (P 0.05) a los 84 DDSM, siendo mayor en labranza convencional.

Durante la mayor parte del ciclo de ambos cultivos las parcelas de labranza mínima presentaron mayores poblaciones de malezas de hojas anchas. Esto nos lleva a pensar que la abundancia de alimento preferido por las babosas debió haber aumentado las poblaciones en estas parcelas, pero como no ocurrió así, deducimos que durante este año el alimento no jugó un papel importante en la regulación de las poblaciones de babosas.

Durante los tres primeros años de estudio las poblaciones de babosas fueron siempre mayores en labranza mínima (Fisher *et al*, 1987 Valdivia, 1988) atribuyendo esto a las mejores condiciones como alberge, alimento y más humedad que la labranza mínima para el desarrollo de esta plaga. Sin embargo, en el cuarto año de estudio, sucedió lo contrario. La cantidad de lluvia caída (Figura 2) durante el año pudo haber incidido en este comportamiento, ya que los temporales anegaron los campos con agua y como labranza mínima tiene menor drenaje, se detectaron menores poblaciones en esta labranza.

Existe la posibilidad de que lo sucedido en el cuarto año de estudio, 1988, se deba a la acción de enemigos naturales. Hay evidencia de que algunos insectos y nematodos tienen mayores poblaciones en labranza mínima que en convencional (Blevins *et al*, 1984). Es posible que los enemigos naturales de las babosas hayan ido incrementandose durante los tres primeros años en labranza mínima y que hasta el cuarto año se haya iniciado a ver su efecto sobre las poblaciones de babosas en labranza mínima. Una epizoótica de uno o varios microorganismos presentes en labranza mínima pudo bajar drásticamente las pobalciones de babosa en las parcelas de esta labranza. El control biológico de babosas no parece ser prometedor pero existen un sinnúmero de organismos que han sido reportados como que los patógenos, protozoos, helmintos, insectos y otros moluscos pueden ser enemigos naturales de las babosas, pero los enemigos naturales nativos no se conocen con certeza. Se han encontrado larvas de la familia lampyridae comiendo babosas (Caballero, comunic.pers., 1989) pero este tipo de hallazgo es muy esporádico y no se han realizado estudios al respecto.

Las poblaciones de gallina ciega durante el segundo año de estudio no fueron diferentes entre las labranzas, que la tendencia fue mayor en las parcelas de labranza convencional (Fisher *et al.*, 1987). Sin embargo los resultados en el tercer año de estudio reportan lo contrario (Valdivia, 1988). Resultados similares al tercer año fueron encontrados en este cuarto año estudio, ya que las poblaciones de gallinaza ciega fueron siempre mayores en labranza mínima (Fig.3) y estadísticamente hubo diferencia (P 0.05) a los 31, 122 y 149 DDSM. En algunos muestreos estas poblaciones sobrepasaron el nivel crítico de 0.25 larvas por muestra de suelo de 30x30x20 cm (Andrews, 1984), pero no se tomó ninguna acción de control ya que no se observó daño en el maíz de primera y el frijol durante la época de postrera.

Las especies de gallina ciega encontradas en labranza convencional fueron identificadas como *P. menestriesi* Blanch, *P. valeriana* Saylor, ambas de ciclo de vida de un año, y estas mismas además de *P. elenans*

Saylor, y *P. hondura* Saylor, con ciclo de vida de dos años, en labranza mínima.

Los resultados del segundo año de estudio pueden deberse a que el sistema de labranza lleva poco tiempo de haberse implantado y por eso el patrón de las poblaciones no es estable. Esta tendencia de resultados parece ir asegurando que los terrenos trabajados bajo labranza mínima tendrán mayores problemas con esta plaga del suelo y, aún más problemático, en áreas donde ésta plaga tiene historial de ser un serio problema. Parece ser lógico que labranza mínimma tenga poblaciones más altas de gallina ciega, ya no existe la causada por la preparación del terreno, tampoco por la exposición de las larvas a los pájaros y la muerte por desecación debido a la exposición a los rayos solares.

CONCLUSIONES

El sistema de labranza influye en las poblaciones de babosas y de gallina ciega. Las características del suelo que son afectadas por el tipo de labranza no se acentúan sino hasta varios años después de haber implantado el sistema. Los resultados de los primeros años son contradictorios e inestables y no pueden dar aseveraciones concluyentes con base en ellos.

El drenaje de los lotes bajo labranza mínima es deficiente, lo que causa estancamiento del agua y esto podría limitar la actividad de la babosa. También es posible el aumento, a través del tiempo y por la continuidad del sistema de labranza mínima, de los enemigos naturales de las babosas, que pudieran estar empezando a equilibrar las poblaciones de este molusco en este tipo de labranza. No se tienen reportes serios sobre enemigos naturales nativos de babosas, lo que nos debe llevar a hacer más investigación en este campo, ya que al parecer en parcelas de labranza mínima pueden jugar un papel importante. En los futuros años de estudio se podrá determinar con certeza que ha causado esta variación en las poblaciones de la babosa.

En parcelas de labranza convencional las poblaciones de gallina ciega fueron menores debido a que la preparación del terreno reduce grandemente las poblaciones de esta plaga, causando mortalidad mecánica, exposición a depredadores y por acción de los rayos solares.

AGRADECIMIENTO

Los autores quieren expresar su agradecimiento al Dr. Leonardo Corral y a la Sra. Suyapa de Meyer por sus recomendaciones para realizar los análisis estadísticos. Asímismo a la Srita. Iris Juárez por la elaboración del manuscrito.

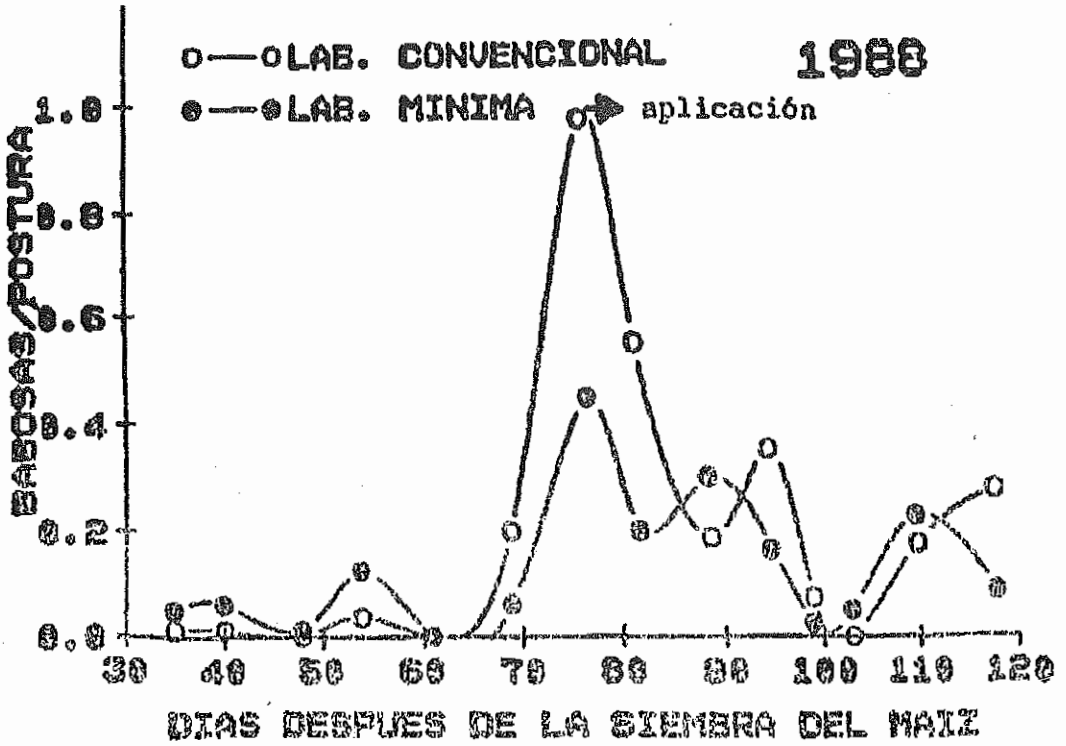

Figura 1. Poblaciones de babosas en labranza convencional y mínima.

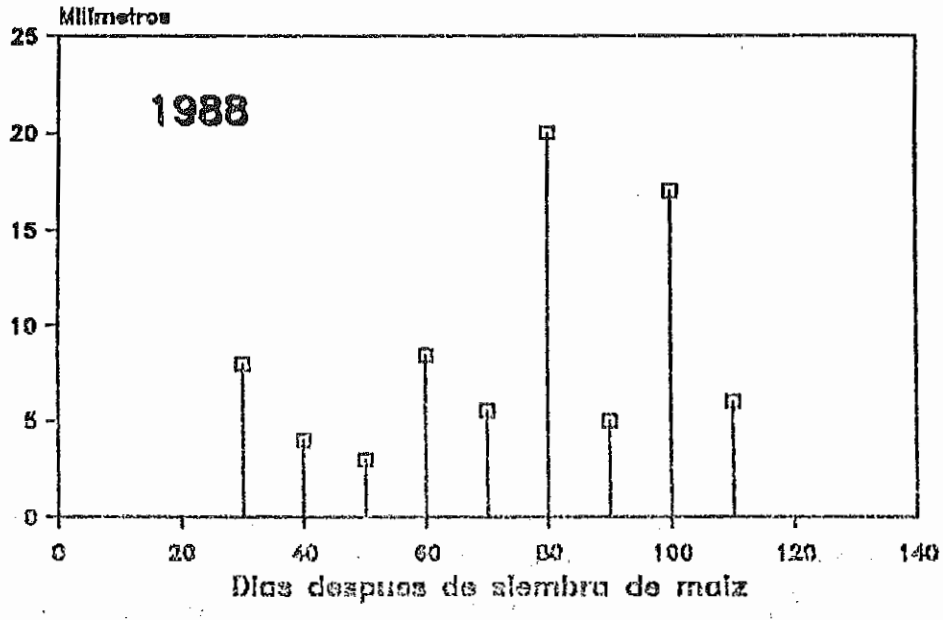

Figura 2. Precipitación

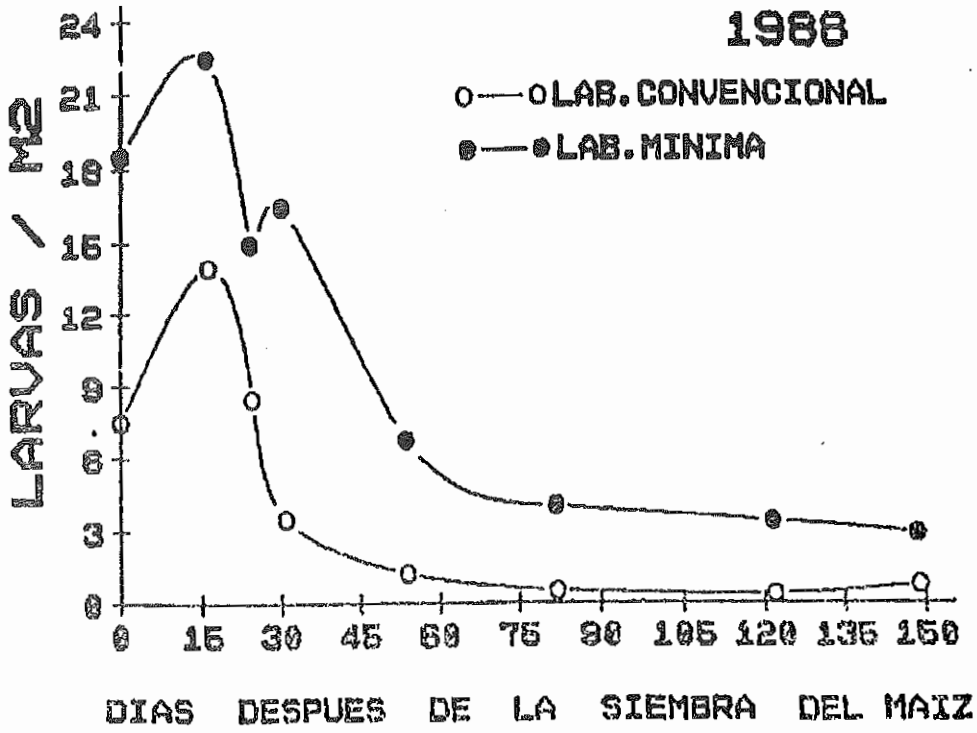

Figura 3. Poblaciones de gallina ciega en labranza convencional y mínima.

LITERATURA CITADA

1) ANDREWS, K.L. 1984. El Manejo Integrado de Plagas Invertebradas en los cultivos agronómicos, hortícolas y frutales en la Escuela Agrícola Panamericana. Publicación MIPH-EAP # 7. Honduras.

2) ANDREWS, K. Y H. BARLETA. 1985. Los secretos de la babosa. Control en primera. Parte 2. Publicación MIPH-EAP #48. 14p.

3) BENNETT, F.D. Y K.L. ANDREWS. 1985. El control biológico clásico de veronicellidos en centroamérica: Una propuesta. Ceiba 26(1):77-82.

4) BLEVINS, R.L., M.S. SMITH y G.W. THOMAS. 1984. Changes in soil properties under no-tillage. Pag. 190-230. En Phyllips, R.E. y S.H. Phyllips ed. No-tillage agriculture, principles and practice. Van Nostrand Reindhold Company, New York, 306 p.

5) FISHER, R., O.PANIAGUA, A. RUEDA e I. NAVARRETE. 1987. Efectos biológicos y económicos de dos tipos de labranzas del suelo y dos manejos de malezas en el sistemas maíz-frijol. MIPH-EAP # 199. Trabajo presentado en la XXXIII Reunión Anual del PCCMCA. Guatemala. 12p.

6) VALDIVIA, A.R. 1988. Evaluación de dos tipos de labranza y dos manejos de rastrojo en el sistema maíz-frijol en relevo. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras, 52 p.

EVALUACION DE LAS PERDIDAS POSTPRODUCCON EN MAIZ EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA AGENCIA DE EXTENSION DE SIGUATEPEQUE

Luis Alonso Guillén Arias*

RESUMEN

Una evaluación de pérdidas postproducción de maíz a nivel de pequeños y medianos productores, fue conducida por la Unidad POSTCOSECHA en conjunto con el personal técnico de extensión de Siguatepeque, Honduras. Fueron muestreados 27 agricultores distribuidos en 13 localidades. Se aplicó la metodología desarrollada por la Unidad POSTCOSECHA.

La evaluación de pérdidas fue conducida en dos períodos, de madurez fisiológica a cosecha (pérdidas de campo) y durante el período de almacenamiento en la troja (pérdidas de almacén). Los resultados muestran una alta incidencia de pérdida (17.31%) del maíz al momento de cosecharlo. Este daño proviene en parte de su fase productiva del cultivo (período de preproducción), así como de la estadía en el campo (X = 3 meses) después de la madurez fisiológica (período postproducción).

La práctica tradicional de seleccionar el maíz antes del almacenamiento se justifica porque un producto con una pérdida promedio de 17.31% a la cosecha, al seleccionar la parte dañada o no almacenable tiene una pérdida de 32.10% y la parte no dañada o almacenable un nivel de pérdidas de 8.19%.

La situación del almacenamiento tiene su problemática muy particular, debido a que los agricultores de la zona generalmente almacenan poca cantidad (el 79% almacena menos de 15 qq) por un período no mayor de 5 meses, que prácticamente los coloca en una situación deficitaria, misma que es solventada en parte debido a que es solventada en parte debido a que algunos productores almacenan en barriles. Con respecto a las pérdidas postproducción de almacén los daños y pérdidas aculativas durante el período de almacenamiento son de 7.7% y 5.80% respectivamente.

INTRODUCCION

* Ing. Agrónomo. Contraparte de Extensión Unidad POSTCOSECHA, Secretaría de Recursos Naturales-Cooperación Suiza Al Desarrollo. Tegucigalpa, F.M. Honduras, C.A.