

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DEL SUELO EN MAÍZ Y SORGO CON ÉNFASIS EN *Blissus* spp. Y TIERREROS

Guillermo Sánchez Gutiérrez*

El continuo uso de pesticidas al suelo ha ocasionado severos daños en la microfauna, excluyendo organismos benéficos reguladores de insectos plagas en el suelo, lo cual ha llevado a que éstos queden libres y desarrollen poblaciones altas que causan graves problemas en cultivos recién establecidos.

La continua aparición y daño de estos insectos plagas causó aumentos en los costos de producción, tanto para maíz como sorgo, entre 4.4 y 16% durante el semestre B de 1992. Teniendo en cuenta el área sembrada a nivel nacional en sorgo (86.800 has) y maíz (266.711 has) se utilizó en control de plagas el valor de 10.7 a 38.9 toneladas de sorgo y para maíz entre 18.5 y 67.2 ton. Estos aumentos en los costos de producción son fruto del desconocimiento de todos aquellos aspectos biológicos y ecológicos del insecto a controlar. Conocer y comprender el comportamiento de un insecto plaga permite establecer sistemas de control más eficientes, localizados y a menores costos.

El establecimiento de un manejo integrado de plagas (MIP) del suelo, tanto en maíz como sorgo, requiere del conocimiento de la biología del insecto, su relación con los diferentes factores climáticos, edafológicos y genotipos a sembrar en cada área o zona agrícola.

Con el fin de entender el comportamiento de los diferentes insectos plagas en los dos cultivos, cada uno de ellos será analizado por separado .

Agrotis ipsilon (HUFNIAGEL): LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE, TROZADOR NEGRO, TIERRERO

Es el trozador más importante de las plántulas de maíz; no solo daña las raíces, sino que también troza el cuello de las plántulas, alimentándose de tejidos tiernos. Su mayor ataque ocurre en los primeros 15 días de edad del cultivo.

* IA PhD Entomólogo Grupo Multidisciplinario de Sorgo. CI Nataima Apartado Postal 40 Espinal, Tolima.



FOTOGRAFÍA 1.
Daño por tierrero *Agrotis ipsilon*.

(Foto: Dr. Manuel Torrejoza C.)

Plantas con 4 ó más hojas verdaderas y un sistema radicular extenso, aun cuando la larva cause daños no tiene repercusión económica alguna (Cabello y Hernández, 1988).

De acuerdo con López Quijano y Ticora Lozano (1991), el mayor o menor efecto económico está estrechamente relacionado con el genotipo a sembrar. Al simular el daño de la larva en el sistema radicular de dos genotipos de maíz, para las condiciones del Tolima, estos autores encontraron que a medida que se aumentaba el daño en su sistema radicular, la mortalidad de plantas y reducción en rendimiento dependía del genotipo, como se muestra en la Tabla 1.

A medida que el daño se generalizaba en el cultivo, las pérdidas iban siendo mayores, hecho que no se presentó bajo condiciones de campo. El insecto siempre atacó por focos; en especial, en aquellas áreas donde existía una humedad adecuada del suelo, ya que la larva requiere estar cubierta de una película fina de agua para su desarrollo y supervivencia.

TABLA 1. Daño simulado de *Agrotis ipsilon* (Hufniagel) en dos genotipos de maíz, para la zona de Armero - Tolima. 1990

Porcentaje plantas con daño en raíz	Mortalidad plantas		Reducción rendimiento	
	SV-901 (%)	ICA H-211	SV-901 (ton/ha)	ICH-211
0	0	0	5.8	6.3
25	9.3	8.5	4.5	4.9
50	9.6	19.6	3.9	3.6
75	12.8	29.3	3.6	2.6
100	22.2	38.5	2.5	1.8

Por el comportamiento de ataque localizado y la gran atracción de las larvas hacia sustancias azucaradas, permite que puedan ser controladas en los

mismos focos. La aplicación de los cebos debe ser generalmente en las horas de la tarde, pues estas inician su migración y daños hacia las horas crepusculares y nocturnas, permaneciendo durante el día escondidas y en reposo.

***Spodoptera frugiperda* (J.E. - SMITH) LEPIDOPTERA
NOCTUIDAE. GUSANO COGOLLERO DEL MAÍZ**



FOTOGRAFÍA 2.
Daño causado por el gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda*.

(Foto. Dr. Manuel Torregroza C.)

Importante como trozador, cuando se comporta como gusano ejército. Esto generalmente sucede cuando el sorgo o maíz son sembrados en lotes que provienen de arroz, sorgo o maní.

También se presenta en lotes con infestaciones altas de coquito. A diferencia de *Agrotis*, su daño va en aumento a medida que la población va migrando en el cultivo, además pueden presentarse establecimientos por focos.

Trabajos realizados en el C.I. Nataima, con la variedad ICA Nataima entre 1980 y 1985, simulando el daño de trozadores a diferente edad de las plantas, mostraron que las pérdidas eran mayores a medida que la planta presentaba mayor número de hojas, como se muestra en la Tabla 2. (Sánchez. 1992).

TABLA 2. Daño simulado de insectos trozadores en sorgo ICA-NATAIMA. C.I Nataima, Espinal, Tolima (1980-1985)

Daño simulado	Plantas con número hojas	Reducción producción %
Corte a ras de suelo	2	19.7
	4	33.9
	6	41.5
	8	66.8

Cuanto más tardíos los daños del insecto trozador, mayores serán las pérdidas, ya que la larva puede afectar el punto de crecimiento de la planta y

ocasionar la muerte. Sorgos con crecimiento inicial rápido pueden sufrir mayor daño que los de crecimiento lento.

Cualquier estado larval también es muy atraído por sustancias azucaradas, lo cual facilita el uso de cebos tóxicos.

***Elasmopalpus lignosellus* (ZELLER) LEPIDOPTERA:
PYRALIDAE. BARRENADOR MENOR DEL MAÍZ**

Ocasiona daños severos en maíz, siendo más frecuente en sorgo, principalmente en estaciones secas y suelos arenosos, durante los primeros 15 días de edad del cultivo (Van Huis, 1981).

La larva barrena el tallo a ras del suelo y el daño lo hace generalmente en las horas de la tarde y noche. Durante el día la larva permanece en una cubierta fabricada con partículas de suelo a unos 3 a 5 cm del tallo. Durante el proceso de muestreo para determinar umbral económico, además de observar la planta muerta, debe revisarse el suelo alrededor de ésta para determinar la presencia del *Elasmopalpus* u otro trozador de importancia económica. Cuando el lote a sembrar viene de sorgo o maíz en suelos muy sueltos, la rotación de cultivos disminuye drásticamente la población del insecto.

***Conoderus* sp. COLEOPTERA: ELATERIDAE.
GUSANO ALAMBRE**

Otro trozador que tiene mucho que ver con suelos sueltos, principalmente arenosos.

Las larvas pueden iniciar su ataque desde el momento de la siembra, dañando la semilla. El uso de semillas tratadas con fungicidas e insecticidas ayuda al control de esta plaga. Su dispersión se ve grandemente favorecida por lluvias alternas o riegos de germinación, lo cual le permite desplazarse en el interior del suelo. Su ataque también se presenta en focos y es de importancia económica cuando el cultivo anterior a la nueva siembra, fue sorgo o maíz.

***Neocurtilla hexadactyla* (PERTY). *Scapteriscus*
didactylus (LATR.) ORTHOPTERA: GRYLLOTALPIDAE
VERRAQUITOS DE TIERRA, GRILLOS TOPOS Y
MARRANITAS**

Estos insectos causan serios daños en césped, pastos y cultivos comerciales, como arroz, y soya. Son abundantes en áreas de suelos que tienen un alto contenido de limo o arena, en el cual barrenan debajo de la superficie. El mayor daño se nota en plántulas, donde atacan el tallo encima de las raíces, ocasionando marchitamiento y posterior muerte de la planta. La alimentación generalmente ocurre en la noche o al atardecer. Se observa que gran número de "marranitas" inician su vuelo después de un día lluvioso. Los adultos machos

son los primeros en invadir el lote. En sus cavernas cantan para atraer hembras para cópula, localización de hábitat apropiado o buscar sitios de oviposición. El incremento de la humedad del suelo aumenta la intensidad del llamado para atracción de hembras.

La longitud de túneles superficiales después de fuertes lluvias es un medio para estimar el número de insectos en un lote, así como para utilizar un determinado método de control.

Subiendo la humedad del suelo por medio de riego para aumentar la actividad del insecto y hacerlo más disponible al contacto con el producto químico aplicado antes o después, tenemos un método de control eficiente (Sánchez, 1990).

***Blissus* spp. HEMIPTERA: LYGAEIDAE** **CHINCHE DE LA RAÍZ**

Painter (1951) señala que el daño en la planta por *Blissus* puede ser el resultado de la combinación de cinco factores:

1. Extracción directa del fluido celular de la planta, especialmente del floema y del xilema;
2. Exudación del fluido de la planta por las punturas dejadas en las hojas después de alimentarse, acompañada de una posible interferencia entre la presión de las raíces y la translocación de la savia;
3. Obstrucción del tejido conductivo de la planta por el estilete;
4. Abertura de los tejidos de la planta, lo cual favorece la entrada de hongos y bacterias;
5. Inyección de toxinas durante el proceso de alimentación.

De acuerdo con Posada *et al.*, (1976), en Colombia se encuentran registrados en gramíneas seis especies de *Blissus*, las cuales se demarcan en la Figura 1. Son plagas de importancia económica en pastos, sorgo, maíz y arroz. Tanto el adulto como las ninfas se dispersan, caminando sobre el suelo y sus primeros ataques se observan en los bordes del cultivo. La mayor actividad la desarrollan en la tarde y en días opacos. En suelos arenosos y franco arenosos es plaga de importancia económica durante los primeros 20 días de edad del cultivo. Una vez establecida la plaga en un cultivo, las generaciones sucesivas se desarrollan más rápido y en mayor número que si hubieran permanecido en hospederos alternos. (Vásquez y Sánchez. 1992).

Tanto para el interior del país, como la Costa Atlántica, la especie económicamente más importante es el *Blissus leucopterus* (Say). De acuerdo con los estudios bio-ecológicos de Vásquez y Sánchez (1991) en sorgo, y de Caraballo (1990) en maíz, (Tabla 3), se puede observar el gran poder de adaptación a las diferentes condiciones climáticas y altura sobre el nivel del mar.

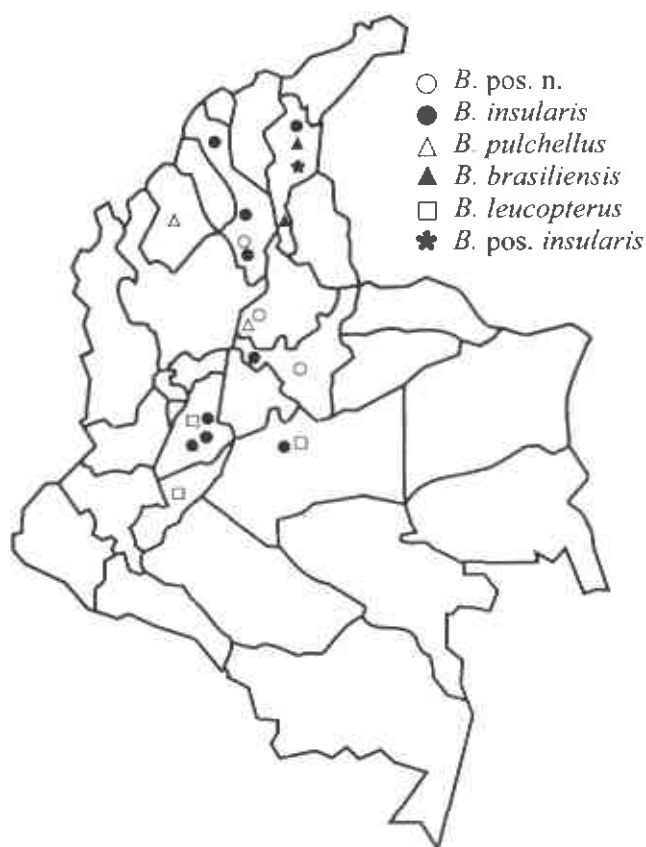


FIGURA 1. Ubicación geográfica de las especies de *Blissus* en Colombia.

El incremento de la población en períodos favorables y cortos se debe a que una hembra puede ovipositar en promedio 153.2 huevos y cada generación se forma en 20.9 semanas, lo cual aumenta en tamaño 92.6 veces. (Tabla 3).

Estos autores, (Vásquez y Sánchez 1992), encontraron que la maleza liendrepuerco (*Ecchinochloa colonum* (L.) Link) es el hospedero más susceptible al ataque de la chinche. Las especies de malezas encontradas, como huéspedes, en orden de importancia se muestran en la Tabla 4.

La distribución de la chinche en el campo en plantas de sorgo o maíz es muy irregular.

Algunos factores que influyen en su distribución son: distancia entre plantas; diferencia en tamaño; edad y vigor de la planta; presencia de malezas

TABLA 3. Ciclo de vida de *Blissus leucopterus* (Say) para Córdoba (Montería) en maíz, y Tolima (Espinal) en sorgo.

Estado	Duración (días)		
	Córdoba (Montería)*	Tolima (Espinal)**	
Huevo	7.7	8.4	
Ninfa (5 instares)	27.2	26.1	
Longevidad: macho	70.6	92.0	
hembra	98.0	98.0	
Pre-oviposición	7.2	8.0	
Período oviposición	66.3	66.0	
* Temperatura	°C	27.7	30
Humedad relativa	%	83.0	65.0
Altitud	m	40.0	431.0

TABLA 4. Gramíneas hospedantes de *Blissus leucopterus* (Say) encontrados en Tolima (Espinal) y Córdoba (Montería)

Nombre científico	Nombre vulgar
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	Liendre puercos
<i>Cenchrus brownii</i> Roem. et. Schult.	Cadillo carretn blanco
<i>Chloris polydactyla</i> (L.) Swartz	Paja blanca
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauvois	Limpia fresco
<i>Digitaria sanguinalis</i> L.	Guardarroco
<i>Brachiaria</i> sp.	Brachiaria
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Pasto guinea
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	Granadilla
<i>Leptochloa filiformis</i> (Lam) Beauvois	Paja mona
<i>Eleusine indica</i> (L). Gaerth	Pata de gallina
<i>Cynodon dactylon</i> L.	Pasto argentina
<i>Ischaemum rugosum</i> (Salisb)	Falsa caminadora
<i>Paspalum conjugatum</i> (Bergins)	Pasto orqueta
<i>Paspalum virgatum</i> L.	Pajón

hospederas y heterogeneidad del suelo. Vásquez y Sánchez (1992) establecieron el siguiente manejo del insecto.

1. Efectuar prácticas culturales tendientes a reducir al mínimo las malezas hospederas del insecto, así como destruir las socas de arroz, maíz y sorgo dentro y alrededor del lote de 15 a 20 días antes de la siembra.

2. Mantener el cultivo y sus bordes limpios de malezas y hospederos.
3. Intensificar los muestreos del insecto-plaga, haciéndolos cada 4 a 5 días durante los primeros 20 días de edad del cultivo, época crítica y de establecimiento de la plaga.

De acuerdo con Wilde y Morgan (1978), el nivel de daño depende grandemente del estado de desarrollo de la planta cuando es atacada según la Tabla 5.

4. Una vez detectado un foco o área de avance del insecto, practicar control localizado.
5. En tiempo seco y día soleado dirigir la aplicación del producto químico, ya que allí pasa alimentándose la mayor parte del día.
6. En días no soleados, con buena humedad relativa, dirigir el producto hacia el tallo y área foliar de la planta, ya que el insecto se encuentra en actividad por esta condición climatológica.
7. El riego hace que el insecto emigre a la parte superior de la planta, condición que puede ser aprovechada para su eficiente control.
8. Insecticidas granulares de acción sistémica, aplicados en el momento de la siembra, pueden proteger el cultivo durante los primeros días de establecimiento.

TABLA 5. Niveles de daño para *Blissus leucopterus* (Say) según altura de la planta y días de alimentación.

No. Chinche/planta	Altura planta (cm)	Días de alimentación
30	7-12	6-7
50	13	3
100	23	3
1.700	En floración	Reducción Producción

CONCLUSIONES

El manejo de insectos plagas en el suelo, tanto en maíz como sorgo, además de conocer su biología, estado del insecto que hace el daño, comportamiento de ese estado, se requiere tener en cuenta tres parámetros fundamentales, como se muestra en la Figura 2. Tanto el tipo de suelo, estado de la plántula y la precipitación, pueden influir en mayor o menor grado sobre la presencia del insecto y en el daño.

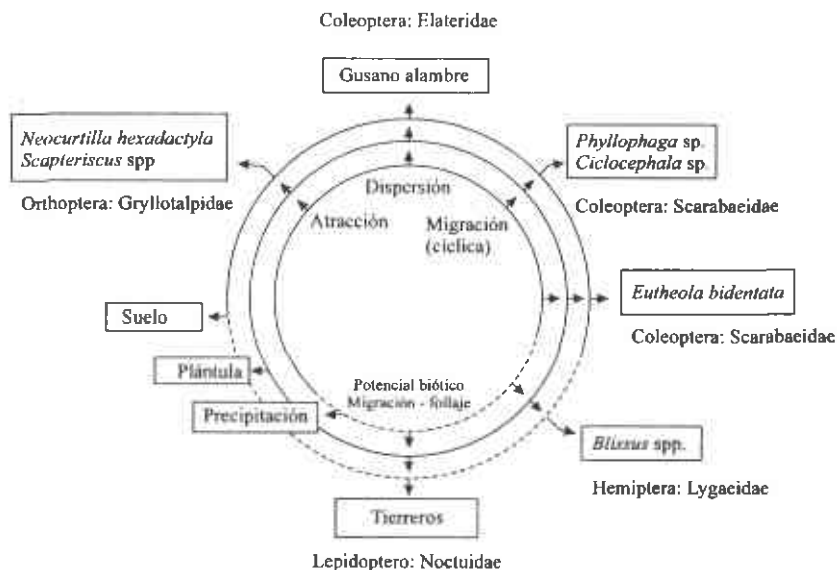


FIGURA 2. Manejo de plagas del suelo.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. **Cabello, T y D. Hernández.** 1988. Actividad de alimentación de larvas de *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lepidóptera: Noctuidae) y niveles de daño en maíz. Boletín de Sanidad vegetal, Vol 14, No.2. p 27, 33, 34.
2. **De Caraballo, N.N.** 1990. Ciclo de vida y dinámica poblacional de *Blissus leucopterus* (Say) (Hemíptera: Lygaeidae) en cultivo del maíz (*Zea mays* L.) en el departamento de Córdoba. Universidad de Córdoba. Facultad de Ingeniería Agronómica. Montería (Tesis de Ingeniero Agrónomo). 58 p.
3. **López Quijano, N.H. y R.A, Ticora Lozano.** 1991. Estudios sobre daño simulado del insecto tierrero *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) en maíz. Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Agronómica. Ibagué (Tesis Ingeniero Agrónomo). 75p.
4. **Painter, R.H.** 1951. Insect resistance in crop plants. First ed. New York, McMillan Company. pp 326-348.
5. **Posada et al.,** 1976. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario. Programa de Entomología. 448 p. (Boletín técnico No. 43).
6. **Sánchez, G.G.** 1990. *Scapteriscus* spp. (Orthoptera: Gryllotalpidae) plaga del suelo de importancia económica en arroz. Separata especial. Ciba-Geigy. Septiembre 27/90. Girardot Cundinamarca. 17p.
7. ————. 1992. Guía general para el manejo integrado de plagas en el cultivo del sorgo en Colombia. Boletín técnico No. 217. ICA-Fenalce. 19p.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

8. **Vanhuis, A.** 1981. Integrated pest management in the small farmers maize crop in Nicaragua. Meded. Landbouwhogeschool Wageningen. Netherland. 218 p.
9. **Vásquez, J.M.N. y G. Sánchez, G.** 1992. Biología, hábitos y huéspedes de la chinche de las raíces *Blissus leucopterus* (Say) (Hemiptera: Lygaeidae). Revista Colombiana de Entomología. Vol. 17, No. 1, p. 8-15.
10. **Vásquez, J.M.N. y G. Sánchez, G.** 1992. El *Blissus* y su manejo agronómico. Boletín divulgativo No. 96. ICA-Fenalce. 9 p.
11. **Wilde, G. y J. Morgan.** 1978. Chinch bug on sorghum: Chemical control, economic injury levels, plant resistance. Journal of Economic Entomology (Estados Unidos). Vol. 17, No. 6, p. 108-910.