

*Fulvia García Roa*  
*Jaime Pulido Fonseca<sup>1</sup>*



FULVIA GARCIA ROA

## Plagas del maíz y su manejo<sup>2</sup>

(Resumen)

**E**l cultivo del maíz (*Zea mays* L.) en Colombia ocupa una extensión estimada en 650.000 hectáreas, ubicándose las áreas productoras desde el nivel del mar hasta altitudes superiores a los 2.800 m.s.n.m. Gran parte de la producción de este cereal se halla localizada en la zona del Caribe, seguida de los valles interandinos. En un alto porcentaje del área maicera labora un sector tradicional que usa poca tecnología y que por consiguiente obtiene bajos rendimientos. A nivel nacional el promedio de producción alcanza 1,42 ton/ha, siendo necesario acudir a importaciones con el fin de abastecer la demanda de consumo humano y animal. Ante estas razones, el Gobierno nacional realiza una campaña de fomento del maíz para incorporar nuevas áreas a la producción, entregando toda la tecnología necesaria que permita mejorar la productividad.

Los resultados de la investigación adelantada sobre manejo de plagas en maíz tienen una base ecológica y buscan bajar las poblaciones a niveles que no causen daño económico, haciendo uso de todas las medidas posibles, en especial de

aquellas que no generan deterioro en el medio ambiente.

Incluye el mayor aprovechamiento de medidas culturales, físicas y biológicas para regular las poblaciones plagas.

Una consideración importante en el manejo de plagas en cualquier cultivo tiene que ver con la obtención de plantas vigorosas, sanas, que soporten inicialmente la llegada y daño de las especies plagas mientras llegan, se establecen y actúan los enemigos naturales de control o se aplican las medidas necesarias para detener el avance de la infestación.

La oportunidad en la aplicación de cualquier medida de control es de singular importancia en el manejo de un problema entomológico. Esta oportunidad depende de la frecuencia en las visitas al campo para inspeccionar las plantas, detectar la llegada de la plaga, la evolución del daño y cuantificar el papel que cumplen todos los factores bióticos y abióticos en su regulación. El análisis de la situación de campo fijará el criterio más claro para definir los pasos a seguir y la decisión a tomar en el manejo de la situación.

La integración de todos los métodos de represión, aplicados oportunamente, favorecerá el balance que debe existir entre plagas y enemigos naturales a tal punto que, en un medio ambiente menos

*Cargo: Jefe Seccional Entomología CNI-Palmira, Regional N° 5.*

*Ingeniero Agrónomo 1965. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias Palmira.*

*Magister Scientiae 1971. Universidad Nacional de Colombia, Programa UN-ICA Colombia Entomología.*

*Áreas de trabajo: Investigación, Transferencia de Tecnología. Algodonero, Hortalizas, Leguminosas de grano, Maíz, Sorgo, Cacaotero, Plátano, Yuca.*

*Temas de interés: Manejo de plagas en cultivos. Control biológico y microbiológico.*

1 Ing. Agr. Sección Entomología, ICA-CNI-Palmira. A.A. 233. Agosto 15/89.

2 Contribución de la Sección de Entomología ICA-Palmira.

disturbado por los agroquímicos, resurgirán más enemigos naturales que garantizarán un equilibrio biológico más estable.

A continuación se presentan las principales especies dañinas del maíz en nuestro país y la relación de parásitos, predadores y patógenos registrados en el cultivo. Se incluyen recomendaciones generales, destacando la especie *Spodoptera frugiperda* o gusano cogollero del maíz, cuya información es más amplia por constituirse en la plaga principal del maíz en Colombia.

### 1. Plagas del suelo: (Tierrezos o trozadores)

*Agrotis ipsilon* (Hufnagel)  
*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)  
*S. ornithogalli* (Guenée)  
*S. eridania* (Cramer)  
*Neocultilla hexadactyla* (Perty)  
*Scapteriscus didactylus* (Latreille)  
*Solenopsis* sp.  
*Euethela bidentata*  
*Conoderus* sp.

Este grupo de plagas hacen daño a raíces, tallos, tejidos jóvenes de las plántulas y pueden causar pérdidas en su población. Generalmente los ataques son localizados y cuando el daño supera un 10% de plántulas trozadas, debe controlarse con cebos tóxicos.

El cebo tóxico debe prepararse con un material venenoso (Sevin 80 PM o Dipe-rex 80 PS) a razón de 0,5 kg i.a. en 10-15 litros de agua, miel o melaza en proporción de 12-15 litros más un material de salvado, cascarilla de arroz, aserrín o similares en la cantidad de 50 kg. Este preparado debe aplicarse en las últimas horas de la tarde para aprovechar el hábito nocturno de los tierrezos y prepararse inmediatamente antes de su aplicación.

Existen parásitos y predadores de las diferentes especies de trozadores, cuyo trabajo debe evaluarse previamente.

El mejor manejo de las plagas del suelo es de tipo cultural y preventivo. Una buena preparación del suelo con arada profunda y rastrilladas, destrucción oportuna de malezas, rotación de cultivos, ayudan a reducir las poblaciones de las plagas del suelo. En ataques generalizados se puede asperjar Triclorfon (0,5 kg i.a./ha.) o Malathion (0,5 kg i.a./ha.) en las últimas horas de la tarde, dirigiendo la aspersión con equipo terrestre hacia la base de las plántulas. En lotes con altas poblaciones de trozadores, comprobado antes de la siembra, es recomendable incorporar un insecticida como Clorpirifos 2,5% con la última rastrillada.



**Figura 1.** (A). Daño característico en el cogollo de plantas de maíz realizado por *Spodoptera frugiperda*. (B) Hoja bandera o última hoja del cogollo, sobre la cual debe evaluarse el "daño fresco" del gusano cogollero del maíz.

### 2. Plagas del follaje

*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)  
*Mocis* sp.  
*Diabrotica balteata*  
*Panoquina* sp.  
*Atta* sp.

El "daño fresco" de cogollero, en el cual se base el nivel de daño económico, es aquel que presenta manchas translúcidas en la última hoja formada, el cual generalmente va acompañado de excrementos del insecto, producto de su alimentación sobre el cogollo de la planta, semejando una especie de aserrín húmedo. Las plantas que presentan el signo

descrito, revisadas en forma continua en el surco, deben ser tomadas como infestadas o con daño fresco y darán el porcentaje dentro del total de plantas examinadas. (Figura 1).

Es importante tener en cuenta que para evaluar la eficiencia de un insecticida, debe revisarse la hoja formada después de la aplicación, la cual será visible cinco o seis días después.

#### Control de *Spodoptera frugiperda* y perspectivas para su manejo

Para reducir las poblaciones de *Spodoptera* en maíz, generalmente se acude

al uso de productos químicos, encontrándose una alta dependencia a este medio de control. Si la aplicación se hace en forma oportuna y bien dirigida al sitio donde está la plaga como es el cogollo, el control puede ser satisfactorio pero no deja de ser un control temporal, que es necesario repetir cuando se presente otra generación del insecto.

Para el control químico de *Spodoptera* en maíz existe una oferta muy alta de insecticidas; sin embargo, se ve la necesidad de adoptar otras técnicas que conduzcan a restablecer el equilibrio biológico alterado por el abundante empleo de químicos en el cultivo. La adopción de ciertas medidas culturales, el aprovechamiento de los enemigos naturales de *Spodoptera* y el empleo de productos más selectivos a la fauna benéfica, son alternativas que se estudian y evalúan para manejar más racionalmente el gusano cogollero del maíz.

#### Control químico

Químicamente el *Spodoptera* es una plaga fácil de eliminar, lo esencial es la oportunidad en la aplicación y el realizar una correcta localización del material químico en el cogollo de la planta.

Es necesario en caso de aspersiones, emplear un alto volumen de agua para asegurar la penetración de la solución venenosa al cogollo infestado. Una aplicación por vía terrestre es más favorable para lograr este objetivo, teniendo muy en cuenta que las boquillas deben quedar bien dirigidas al surco. Si se emplean granulares, debe depositarse muy bien el producto sobre cada cogollo infestado. A través del tiempo se ha observado que los granulares muestran un mejor comportamiento que las aspersiones y su uso sería más aconsejable ante la menor contaminación del medio donde se aplican. Sin embargo, cuando sea necesario controlar el cogollero en plantas de maíz muy pequeñas, la aspersión es más favorable, ya que no hay un cogollo bien formado para recibir el insecticida granular.

Entre los insecticidas más recomendados contra *S. frugiperda* en maíz, están: Triazofos 1G (0,2 kg i.a./ha.) Endosulfan (1,0 kg i.a./ha.), EPN (0,5 kg i.a./ha.), Metomil 90 PS (0,25 kg i.a./ha.), Diflubenzuron (0,75 kg i.a./ha.)

#### Control cultural

Varias prácticas culturales han ayudado a reducir el daño de *Spodoptera* como plaga del suelo en maíz. Estas prácticas

hacen relación especialmente a una buena preparación del suelo, rotación de cultivos, eliminación oportuna de malezas hospedantes. Sin embargo, es importante complementarlos con otras medidas como uniformidad en épocas de siembra para evitar cultivos de maíz escalonados en la misma región, situación ésta que brinda mayor supervivencia de la plaga. Así mismo es conveniente el empleo de materiales más precoces y vigorosos que resistan o toleren cierto daño de *Spodoptera*.

#### Control biológico natural

El *S. frugiperda* es uno de los insectos que posee el mayor número de enemigos naturales entre parásitos, predadores y patógenos.

La evaluación permanente de agentes benéficos en el cultivo del maíz demuestra que ciertos parásitos como *Meteorus laphygmae* Viereck, *Chelonus* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Eiphosoma* sp. posible *viticola* Cresson (Hymenoptera: Ichneumonidae) y *Archytas marmoratus* (Townsend) (Diptera: Tachinidae) son las especies más promisorias en el control biológico de *Spodoptera*, conjuntamente con predadores como *Zelus* spp. (Hemiptera: Reduviidae) y *Polistes* spp. (Hymenoptera: Vespidae).

La presencia y acción del control natural de *Spodoptera* en aquellos cultivos de maíz donde no se hacen aplicaciones muy tempranas de insecticidas es cada vez más notoria. Con un máximo aprovechamiento de esta fauna benéfica se ha podido alcanzar parasitismos del 64,8%, ejercido principalmente por las cuatro especies parásitas nombradas.

Asimismo es necesario adelantar más estudios sobre control microbiológico de *Spodoptera* no solamente con *Bacillus thuringiensis* sino con el patógeno *Nomuraea rileyi* Farlow, el cual bajo condiciones de alta humedad contribuye eficazmente a la mortalidad en larvas. Estos estudios también podrían ampliarse desarrollando técnicas para el uso de virus y nemátodos hallados como agentes naturales reguladores de *Spodoptera*.

En tiempo lluvioso, especialmente cuando el maíz está pequeño, el depósito de agua que se forma en el cogollo contribuye a la mortalidad de larvas pequeñas o provoca su salida, exponiéndose la larva al ataque de parásitos y predadores.

Existe en el cultivo del maíz un alto potencial de fauna benéfica que puede ser

utilizada en programas de control biológico, el cual a su vez puede integrarse con otros métodos que permitan reducir las poblaciones de *Spodoptera* y mantenerlas a niveles que no causen daño económico.

Es importante entonces trabajar más intensamente en el aspecto de control biológico, en la evaluación de controles culturales, microbiológicos, físicos, mecánicos y buscar entre los productos químicos los que demuestren más selectividad hacia la fauna benéfica.

Es conveniente continuar programas de cría masiva de especies benéficas más promisorias, evaluar su eficiencia en liberaciones de campo y posteriormente planear programas de manejo de *Spodoptera* y otras plagas del maíz en forma racional, económica y estable.

Para otras plagas del follaje como *Mocis* y *Panoquina* es importante el control previo de malezas gramíneas donde estas plagas se multiplican. Tienen estos dos defoliadores numerosos parásitos, predadores y patógenos que mantienen reguladas sus poblaciones. En caso de ataques masivos de ellos, se recomienda el empleo de *Bacillus thuringiensis* (0,75 kg/ha), material que debe ser aplicado con un adherente.

En nuestro medio el cucarroncito del follaje *Diabrotica*, en su estado adulto, es plaga del follaje, en la primera etapa del cultivo y ocasionalmente, atacan los estigmas de la mazorca. Sólo en este caso, cuando las poblaciones sean muy altas, se recomendaría una aspersión con Triclorfon (0,4 Kg i.a./ha) o Malathion (0,5 Kg. i.a./ha).

Es importante el control de malezas ya que en ellas se desarrollan las poblaciones larvales y permanecen adultos de *Diabrotica* que migran al cultivo. La uniformidad en siembras es otra recomendación que evita la migración y concentración de la plaga en cultivos más atrasados.

#### 3. Barrenadores del tallo

*Diatraea saccharalis* (F). La infestación de esta plaga en el Valle del Cauca coincide generalmente con la época de floración del maíz. En otras regiones del país, como los Llanos Orientales y la Costa Atlántica, los ataques de *Diatraea* son más tempranos y de mayor importancia económica que en el Valle del Cauca, debido a que en este departamento, *D. saccharalis* prefiere como planta hospede

dante la caña de azúcar, donde se hace un control totalmente biológico bajo la técnica de liberaciones de *Trichogramma* y de dípteros parásitos de larvas como *Metagonistilum minense* y *Paratheresia claripalpis*.

4. Plagas de la mazorca

- Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)
- Heliothis zea*
- Podischnus agenor*
- Diabrotica balteata*
- Macrodactylus* spp.
- Halisidota* sp.
- Dichomeris* sp.
- Euxesta* sp.

Sólo los coleópteros *Podischnus*, *Diabrotica* y *Macrodactylus*, pueden revestir alguna importancia económica cuando ocurren explosiones en sus poblaciones y éstas coinciden con la fase inicial de formación de mazorcas. Generalmente sus ataques son esporádicos, de carácter endémico en algunas regiones maiceras, tal como sucede con *Macrodactylus* en la zona maicera del departamento del Cauca. En el caso de *Podischnus* en época de mayor afluencia de adultos, éstos deben recogerse manualmente y des-

truirse. En el caso de *Macrodactylus*, este cucarrón prefiere ciertas plantas como frambuesa y dalia, que podrían servir como plantas trampas, donde podría hacerse control químico de los adultos, evitando su migración al maíz.

Larvas de *Spodoptera* y *Heliothis* se encuentran siempre en maíces sembrados especialmente en zonas más cálidas como los valles interandinos. El daño a esta estructura comúnmente no reviste importancia económica.

Los huevos de *Heliothis zea* son colocados sobre los cabellos frescos y luego las larvas se desplazan hacia la punta para penetrar; internamente consumen los granos localizados en la zona apical de la mazorca.

El control natural de *Heliothis zea* en maíz es realizado por varios agentes parásitos, predadores y patógenos entre los cuales se destacan *Orius tristicolor*, predador de huevos y de larvas pequeñas de *Heliothis* y otras plagas. *El Trichogramma pretiosum* es un importante parásito de huevos, recomendándose liberaciones en zonas donde el bellotero de la mazor-

ca ocurra en altas poblaciones. Estas liberaciones en dosis de 20-30 pg/ha. deben iniciarse cuando se observen las primeras posturas de *Heliothis*.

Bibliografía

1. Bebosa, T.R. 1981. Manejo del *Spodoptera* spp. y de sus enemigos naturales en caña de azúcar. Resúmenes VIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín, julio 29-31 de 1981. pp: 33.
2. Jimenez, G.J.A.; Bustillo, P.A. y Mosquera, P.F. 1980. Histopatología de una poliedrosis nuclear en larvas de *Spodoptera frugiperda*. Resúmenes y Congreso Sociedad Colombiana de Entomología Bucaramanga, agosto 6-8 de 1980. pp: 33.
3. Pulido, F.J. 1981. Plagas del maíz y del sorgo. Seminario Plagas del maíz, sorgo y soya. Sociedad Colombiana de Entomología. Noviembre 20 de 1981. Buga.
4. Ruppel, R.; Carmona, B.C.; Figueroa, P.A. y Delgado, M.N. 1956. El control del cogollero *Laphygma frugiperda* (Smith) en maíz en Colombia, con anotaciones sobre otras especies. Revista Agricultura Tropical, Año XII, N° 8. pp: 499-524.
5. Saldarriaga, V.A. 1975. Plagas del maíz y su control en Colombia. Curso cultivo del maíz. Bucaramanga, junio de 1975. 44 p. (Material mecanografiado).

TABLA 1  
Especies parásitas, predadoras y patógenas de *Spodoptera frugiperda*.

HUESPED		AGENTES BENEFICOS
<b><i>Spodoptera frugiperda</i>:</b>		
PARASITOS	De huevos:	<i>Chelonus</i> sp. (Hymenoptera: Braconidae) <i>Telenomus remus</i> Nixon. (Hymenoptera: Scelionidae)
	De larvas:	<i>Meteorus laphygmae</i> Viereck (Hymenoptera: Branidae). <i>Apanteles</i> sp. (Hymenoptera: Braconidae) <i>Eiphosoma</i> sp. pos. <i>viticola</i> Cresson. (Hymenoptera: Ichneumonidae) <i>Exasticolus fuscicornis</i> (Hymenoptera: Braconidae) <i>Euplectrus plathyphenae</i> Howard (Hymenoptera: Eulophidae) <i>Winthemia rufopicta</i> (Bipot) (Diptera: Tachinidae) <i>Winthemia</i> sp. pos. <i>sinuata</i> Reinhard (Diptera: Tachinidae) <i>Incamiya</i> sp. (Diptera: Tachinidae) <i>Eucelatoria</i> sp. (Diptera: Tachinidae) <i>Gonia crassicornis</i> (F.) (Diptera: Tachinidae) <i>Acroglossa vetuca</i> Rein (Diptera: Tachinidae) <i>Lespesia archippivora</i> (Riley) (Diptera: Tachinidae) <i>Sarcophaga</i> sp. (Diptera: Sarcophagidae)
	De pupas:	<i>Archytas marmoratus</i> Townsend (Diptera: Tachinidae) <i>Archytas</i> sp. (Diptera: Tachinidae)
PREDADORES	<i>Hippodamia convergens</i> Guerin-Meneville (Coleoptera: Coccinellidae) <i>Cycloneda sanguinea</i> L. (Coleoptera: Coccinellidae) <i>Coleomegilla maculata</i> (De Geer) (Coleoptera: Coccinellidae) <i>Zelus</i> spp. (Hemiptera: Raduviidae) <i>Polistes</i> spp. (Hymenoptera: Vespidae) <i>Polybia</i> spp. (Hymenoptera: Vespidae)	
PATOGENOS	<i>Nomuraea rileyi</i> (Farlow) Sampson. (Moniliales: Moniliaceae) Virus poliédrico nuclear <i>Neoplectana carpocapsae</i> Weiser <i>Hexameris</i> sp.	