

FULVIA GARCIA ROA



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.

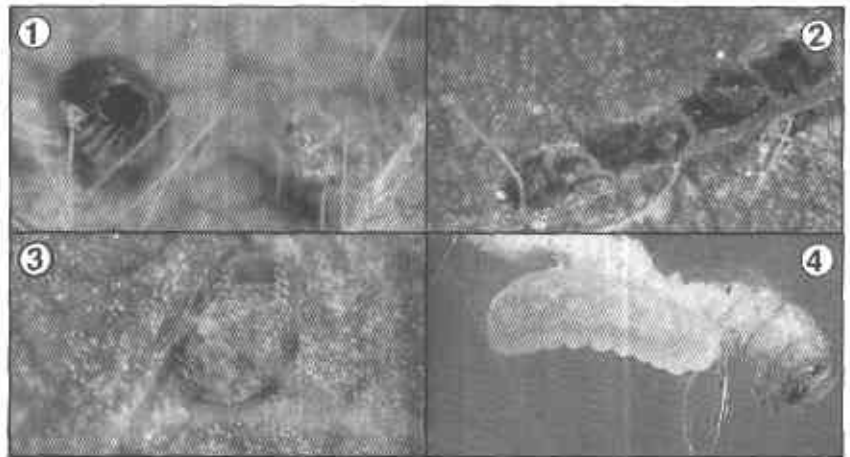
Temas de interés: Manejo de plagas, en cultivos. Control biológico y microbiológico. Proyecto Control Biológico de Plagas. ICA. Palmira, Apartado Aéreo 233. Especial para ASIAVA: La soya en la agroindustria.

Plagas de la soya y su manejo

La soya (*Glycine max* Merrill), se siembra en Colombia en un área superior a 100.000 hectáreas, destacándose el Departamento del Valle del Cauca como la región soyera de mayor extensión, donde el cultivo ha alcanzado una alta productividad como consecuencia de la tecnología generada en sus diferentes factores de producción. Otras zonas como los Llanos Orientales, el Tolima, el Huila y

la Costa Atlántica, incrementan el área sembrada con esta leguminosa, mostrando un alto potencial de producción.

El agroecosistema de la soya se ha mantenido a través del tiempo en una situación más o menos estable, existiendo un relativo balance entre las plagas y los enemigos naturales de éstas, como consecuencia del reducido empleo de agrotóxicos. Para conservar e incrementar el equilibrio



N° 1 De un huevo parasitado de *Anticarsia gemmatilis* emergiendo en promedio dos adultos de *Trichogramma*. N° 2. Huevo de *Omiodes indicata* parasitado por *Trichogramma pretiosum*. N° 3. Huevo de *Semiothisa abydata* parasitado por *Trichogramma pretiosum*. N° 4. Larva de *Omiodes* con su parasitoide *Toxophoroides apicalis*.

biológico de las plagas en este cultivo se han desarrollado estudios de investigación que brindan una alta protección al cultivo, una significativa reducción en los costos de producción y no interfieren en el balance ecológico del medio.

Resultados de la investigación adelantada para el manejo de las plagas más importantes de la soya en el Valle del Cauca como son las especies defoliadoras *Anticarsia gemmatalis* (Hübner), *Omiodes indicata* (F.) y *Semiothisa abydata* (Guenée), muestran la reducción y aún más, la sustitución del control químico por la integración de medidas culturales, biológicas y microbiológicas, con especial énfasis en el uso del control biológico natural e inducido realizando liberaciones del parasitoide *Trichogramma pretiosum* Riley, avispa muy pequeña encargada de parasitar los huevos de las plagas lepidópteras, lo cual impide el paso de la plaga al estado larval o dañino. El efecto de estas liberaciones de *Trichogramma* es múltiple pues el parasitoide ataca también otras plagas de la soya como *Heliothis* spp., *Trichoplusia ni* (Hübner), *Pseudoplusia includens* (Walker), *Estigmene acrea* (Drury) y posiblemente actúa sobre plagas potenciales como *Epinotia* sp. y *Maruca testulalis* (Geyer), barrenadores del cogollo y de las vainas.

La soya durante su desarrollo puede llegar a ser atacada por plagas del suelo, del follaje y de los frutos o vainas.

Plagas del suelo

Las especies conocidas comúnmente como tierteros o trozadores (*Spodoptera* spp., *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), *Neocultilla hexadactyla* (Perty), *Scapteriscus didactylus* (Latreille), *Conoderus*, sp., realizan daño a las plantas en sus primeros estados de desarrollo reduciendo la población.

El manejo de los tierteros debe ser de tipo preventivo y cultural, lo cual se logra con una buena preparación del suelo antes de la siembra, acompañado de destrucción oportuna de malezas hospedantes, rotación y todas las prácticas de mantenimiento del cultivo que aseguren el desarrollo de plantas sanas y vigorosas.

Generalmente los tierteros atacan por focos, recomendando para ello el empleo de cebos tóxicos.

La pérdida ocasionada en población de plantas por la torcaza nagüblanca (*Zenaida auriculata*) inmediatamente después de la emergencia, puede reducirse sembrando dentro de la época recomendada, tapando bien la semilla y colocando personal para espantar estas aves.

Es de fundamental importancia evitar en la primera etapa del cultivo aspersiones de insecticidas y permitir así la llegada y la multiplicación de parasitoides, predadores y patógenos, de ocurrencia natural, encargados de iniciar la regulación de las poblaciones de insectos dañinos.

Plagas del follaje

Los masticadores del follaje más importantes en soya están constituidos por las especies *Anticarsia gemmatalis*, *Omiodes indicata*, *Semiothisa abydata*, *Pseudoplusia includens*, *Trichoplusia ni*, *Estigmene acrea*. Los perforadores del follaje como *Diabrotica balteata*, *Ceratomyza* spp., *Colaspis* spp., llamados también cucarroncitos del follaje, pueden presentarse en poblaciones muy altas, afectando los tejidos en crecimiento de plántulas o causando roeduras a las vainas en formación, situaciones que justifican una medida de control.

Para el control de plagas de masticadores del follaje como *Anticarsia*, *Omiodes* y *Semiothisa* spp. que constituyen un complejo de importancia económica en el cultivo, se acudía al uso de insecticidas, oscilando entre una (1) y seis (6) aspersiones por cosecha. Esta situación provocó desequilibrios biológicos e incrementos poblacionales de plagas de importancia secundaria como *Omiodes* y *Semiothisa*.

Con el propósito de corregir la anterior situación, se realizaron estudios que permitieron comprobar la efectividad de *Trichogramma* para el manejo de estas especies defoliadoras, encontrando además que el uso de *Trichogramma pretiosum* en soya como principal herramienta de control biológico tiene un efecto múltiple en el cultivo, pues además de los masticadores del follaje, actúa sobre otras plagas de las hojas y de las vainas.

El control biológico de las plagas lepidópteras a base de *Trichogramma*, debe tener un carácter **preventivo e inundativo**. Para soya y muchos otros cultivos, la **oportunidad**

en las liberaciones determina el éxito en el manejo biológico de las especies plagas. El concepto de esperar a un nivel de daño económico causado por larvas para acudir después a su control químico ha sido reevaluado en el sentido de evitar ese daño en las plantas, procediendo en época más oportuna a manejar biológicamente el estado de huevo de aquellas plagas susceptibles al parasitoide *Trichogramma*.

Para el caso de la soya, se recomienda iniciar liberaciones con *Trichogramma* cuando se encuentren los primeros adultos y/o huevos de *Anticarsia*, *Omiodes*, *Semiothisa*, *Heliothis*, época que generalmente oscila entre los 30-35 días después de la germinación. La dosis a emplear por hectárea varía de 20-50 pulgadas de *Trichogramma*, en cada fecha de liberación, las cuales deben continuarse a intervalos de 5, 6 ó 7 días, dependiendo de la severidad de infestación, (Véase Diagrama 1). Se comprobó que cinco o seis liberaciones son suficientes para frenar en su estado de huevo las plagas del follaje de la soya, obteniendo parasitismos que superan el noventa por ciento. En las Figuras 1-4, se observan resultados de la efectividad del control biológico con *Trichogramma*, en plagas de la soya en el Valle del Cauca.

Se recomienda la técnica de liberar el *Trichogramma* en su estado adulto, llevando las pulgadas con el parasitoide ya emergido al campo, en porrones de boca ancha. Se debe hacer una distribución uniforme del parasitoide en toda el área sembrada. Es importante destacar que el pegador del follaje *Omiodes indicata* es altamente susceptible a *Trichogramma* y que su control químico es errático, dada la dificultad de matar las larvas por ingestión o por contacto, ya que ellas permanecen protegidas dentro de un "paquete" que las larvas construyen.

La colonización del predador de larvas *Polistes* spp. bajo el sistema de trasladar nidos a chozas ubicadas cerca de los lotes de soya, es otra medida de carácter biológico altamente efectiva que debe adoptarse desde la época de iniciación del cultivo. Además del parasitoide *Trichogramma* y el predador *Polistes*, llegan a la soya variadas especies

(Pasa pág. 92)

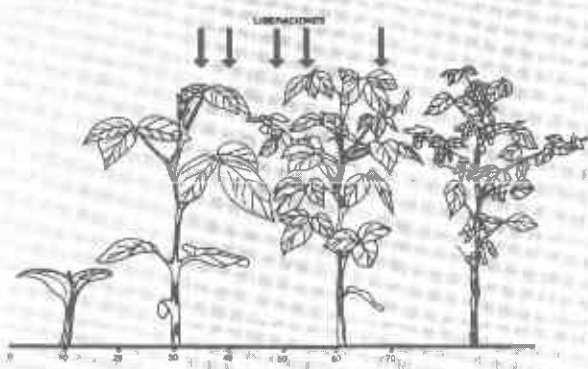


DIAGRAMA 1. Liberaciones de *Trichogramma pretiosum* en soya (20-50 pg./ha). 1988B-1989A.

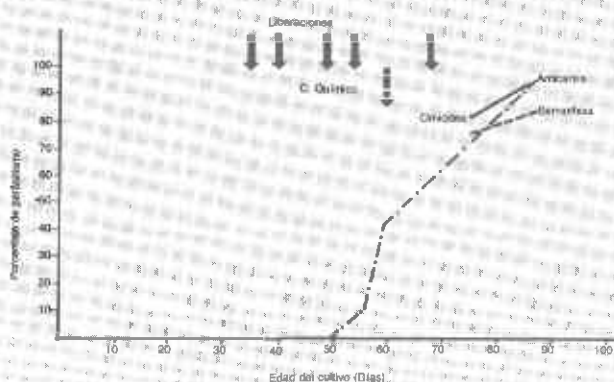


Figura 2. Evaluación del parasitismo por *Trichogramma pretiosum* Riley sobre huevos de *Anticarsia gemmatilis*, *Semiothisa obydta* y *Omiodes indicata*. Tratamiento y manejo de plagas en soya. CNI-Palmira-ICA 1988-1989.

Plagas de la soya y su manejo

(Viene pág. 82)

de insectos benéficos entre los cuales merecen destacarse *Toxophoroides apicalis* (Cresson) y *Calleida* sp. importante parasitoide y predator respectivamente de *Omiodes*, *indicata*; *Microcharops bimaculata* y *Nomuraea rileyi* (Farlow) parasitoide y patógeno de *Anticarsia gemmatilis* (Ver Tabla 1).

Como medidas complementaria en situaciones que se justifiquen puede usarse *Bacillus thuringiensis* (Dipel, Thuricide), en dosis de 800-1000 gramos por hectárea, cuando ocurra una población de larvas que amenace defoliación superior al 15 por ciento en época de floración y formación de vainas. Además de este control microbiológico, altamente compatible con todos los

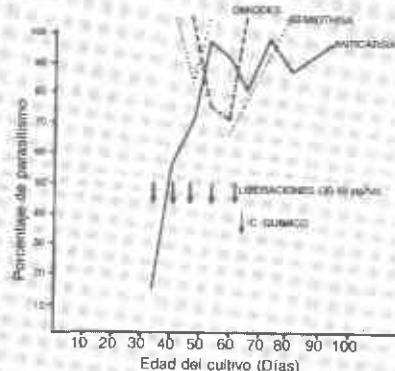


Figura 1. Evaluación del parasitismo por *Trichogramma* en Soya. CNI-Palmira, 1989.

TABLA 1. Principales especies parásitas, predatoras y patógenas de algunas plagas de la soya, en el Valle del Cauca

ESPECIE BENEFICA	HABITO	HUESPED O PRESA
<i>Trichogramma pretiosum</i> Riley <i>T. bennetti</i> Nagaraja & Nagarkatti <i>T. exiguum</i> Pinto & Platner	Parásito huevos	<i>Omiodes indicata</i> <i>Anticarsia gemmatilis</i> <i>Semiothisa obydta</i> , <i>Heliothis virescens</i> , <i>Pseudoptusia includens</i> , <i>A. gemmatilis</i>
<i>Euplectrus puttleri</i> Gordh <i>E. plathyperae</i> Howard	Parásito larvas Parásito larvas	<i>H. virescens</i> , <i>P. includens</i> , <i>Spodoptera</i> spp <i>H. virescens</i>
<i>eucelatorna</i> spp. Near <i>Heliothis</i> Sabrosky <i>Microcharops bimaculata</i> (ASH) <i>Glyptapanteles</i> sp.	Parásito larvas Parásito larvas Parásito larvas	<i>A. gemmatilis</i> <i>A. gemmatilis</i>
<i>Toxophoroides apicalis</i> (Cresson) <i>Meteorus leviniventris</i> (Wesmael) <i>Copidosoma truncatellum</i> (Dalman)	Parásito larvas Parásito larvas Parásito huevos	<i>O. indicata</i> <i>Pseudoptusia includens</i> , <i>T. ni</i> <i>P. includens</i> , <i>T. ni</i>
<i>Telenomus podisi</i> <i>Trissolcus</i> sp.	Parásito huevos Parásito huevos	<i>Piezodorus guildinii</i>
<i>Xanthandrus nitidulus</i> Fluke <i>Calleida</i> sp.	Predator larvas Predator larvas	<i>O. indicata</i> <i>O. indicata</i>
<i>Polistes erythrocephalus</i> Latreille <i>P. canadensis</i> (L)	Predator larvas Predator larvas	<i>A. gemmatilis</i> , <i>Heliothis</i> spp. y otros Lepidópteros del follaje
<i>Orius tristicolor</i> <i>Chrysopa</i> sp.	Predator huevos	
<i>Cycloneda sanguinea</i> L. <i>Hippodamia convergens</i> Guerin-Meneville Virus Polidrico Nuclear (VPN) <i>Nomuraea rileyi</i> (Farlow)		Varias especies plagas
<i>Bacillus thuringiensis</i> Berliner <i>Baculovirus anticarsia</i>		<i>Trichoplusia ni</i> , <i>O. indicata</i> <i>A. gemmatilis</i> , <i>P. includens</i> , <i>T. ni</i> , <i>Heliothis</i> spp. <i>A. gemmatilis</i> <i>A. gemmatilis</i>

agentes de control biológico existentes en el cultivo, se ha comprobado la efectividad de otro control microbiológico, *Baculovirus anticarsia*, el cual se constituye en una alternativa más para reducir las poblaciones larvales de *Anticarsia* y otras especies defoliadoras.

Plagas de las vainas

El *Heliothis virescens* (F.) o perforador de vainas, recibía antes de una a dos aplicaciones de insecticidas buscando reducir su daño en esta leguminosa. Actualmente la plaga se maneja en su estado de huevo con *Trichogramma* y las liberaciones indicadas para el grupo de plagas del follaje realizan un efecto múltiple controlando muy bien *Heliothis*. Sin embargo, se deben intensificar las liberaciones del parasitoide cuando las evaluaciones de campo muestren incrementos en la oviposición de este perforador.