

ARTROPODOS ASOCIADOS CON LA SOYA EN EL TOLIMA

Guy Hallman *

RESUMEN

Entre los años 1976 y 1979 se hicieron estudios en el Centro Regional de Investigaciones "Nataima" del I.C.A., con el fin de coleccionar, identificar y determinar la importancia de los artrópodos hallados en la soya en el Tolima. Se encontraron 22 plagas cuyo papel se discute en el artículo. Cinco de éstas, *Anticarsia gemmatalis* Hübner, *Spodoptera sunia* (Guenée), *S. frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), *Tetranychus* sp. (Acari: Tetranychidae), y *Piezodorus guildinii* (Westwood) (Hemiptera: Pentatomidae) figuraron como plagas principales. Se hallaron varios enemigos naturales de las plagas.

Durante el período de trabajo se hicieron observaciones sobre la abundancia de las plagas y su efecto sobre la defoliación de las plantas.

SUMMARY

From 1976 to 1979 studies were conducted at the C.R.I. "Nataima" of the Instituto Colombiano Agropecuario, in order to collect, identify and determine the importance of arthropods found in soybeans in the Department of Tolima. The role of 22 pests is discussed. Five of these, *Anticarsia gemmatalis* Hübner, *Spodoptera sunia* (Guenée), *S. frugiperda* (J. E. Smith), (Lepidoptera: Noctuidae); *Tetranychus* sp. (Acari: Tetranychidae) and *Piezodorus guildinii* (Westwood) (Hemiptera: Pentatomidae), were determined to be principal pests. Various natural enemies of these pests were also found.

Observations on the abundance of the insect pests and their effect on the plant defoliation were also made.

INTRODUCCION

La soya, a pesar de ser un importante cultivo comercial en el Departamento del Valle, no se ha explotado en otras re-

giones de Colombia. El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) ha adelantado investigaciones agronómicas con la soya en el Centro Regional de Investigaciones "Nataima" desde 1968, y de ellas se concluyó que en algunas regiones del Tolima se presentan condiciones favorables para la explotación del cultivo (Salazar y Cárdenas, 1977).

Sin embargo, los aspectos entomológicos en el cultivo de la soya en el Tolima no se han desarrollado al mismo nivel que los agronómicos. Salazar y Cárdenas (1977) mencionan seis plagas en el cultivo y concluyen que el uso de plaguicidas es necesario.

El objetivo del presente estudio fue coleccionar, identificar y determinar la importancia de los artrópodos hallados en la soya en el Tolima.

MATERIALES Y METODOS

De los semestres 76B a 78A se hicieron conteos de los artrópodos en las siembras de soya en "Nataima". En los semestres 78B y 79A las siembras de soya solamente fueron observadas para determinar si las tendencias en las poblaciones encontradas en los primeros cuatro semestres se presentaban de la misma forma. En el primer semestre del año (A) se sembró durante los meses de marzo y abril y en el segundo semestre (B) se sembró durante septiembre y octubre.

En los primeros estados de desarrollo del cultivo, se contaron todos los artrópodos encontrados en un metro de surco tomado al azar, examinando completamente las plantas. En cada lote se tomaron de 5 a 12 muestras. Los lotes fueron de media a cuatro hectáreas. Cuando las plantas estuvieron demasiado grandes para su inspección visual, aproximadamente a los 40 días después de la siembra, el conteo se realizó por el "método de sacudida", el cual consistió en colocar, cuidadosamente, para no perturbar a los artrópodos allí presentes, un papel grueso debajo de las plantas en medio a un metro de surco. Después, las plantas fueron dobladas so-

* CIAT, Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia.

bre el papel y golpeadas hacia abajo varias veces para remover los artrópodos. Se contaron tanto los artrópodos caídos sobre el papel como los que cayeron fuera y en la base de las plantas.

Utilizando el "método de sacudida", Marston y Dickerson (1977) recobraron sobre el papel el 75% de las larvas de lepidópteros de 10 mm o más de largo; además, la mayoría de las larvas restantes se encontraron cerca al papel o cerca a la base de las plantas. Esto hace pensar que es posible recuperar por lo menos el 90% de las larvas de este tamaño presentes en las plantas, contando las que caen al papel y las que no caen sobre él.

Los muestreos se hicieron cada tres o siete días. Para la preparación de las gráficas se utilizaron los estados de desarrollo del cultivo establecidos por Fehn et. al. (1971) quienes basaron los estados vegetativos "V" en el número de nudos en el tallo principal y los estados reproductivos "R" los subdividieron así: R₁ - R₂ = floración, R₃-R₄ = desarrollo de vainas, R₅ - R₆ = desarrollo de semillas y R₇-R₈ = maduración.

Las variedades de soya usadas en el estudio, L108 y L109, proceden de la cruce múltiple Hardee x (Hill x PI274454) hecha en el Centro Nacional de Investigaciones "Palмира".

Algunas veces se llevaron estados inmaduros de las plagas para criarlos en el laboratorio con el fin de observar su desarrollo y posible parasitismo.

RESULTADOS Y DISCUSION

Plagas.

Especímenes de los artrópodos encontrados en este estudio fueron depositados en la colección del Programa de Entomología en "Nataima".

En la Tabla 1 se presentan los artrópodos fitófagos hallados en la soya y su hábito en el cultivo. Cinco de éstos figuraron como plagas principales: *A. gemmatalis*, *S. sunia*, *S. frugiperda*, *Tetranychus* sp. y *P. guildinii*. Estas especies fueron responsables de aplicaciones de plaguicidas durante el estudio. Algunos de los demás fitófagos pueden causar daño económico, mientras que otros son insignificantes.

E. lignosellus causó mucho daño en el semestre 76B en un lote de soya que siguió a un cultivo de sorgo. Las larvas barrenaron en el cuello de la raíz y en el tallo de la plántula. Una sola larva puede matar varias plántulas.

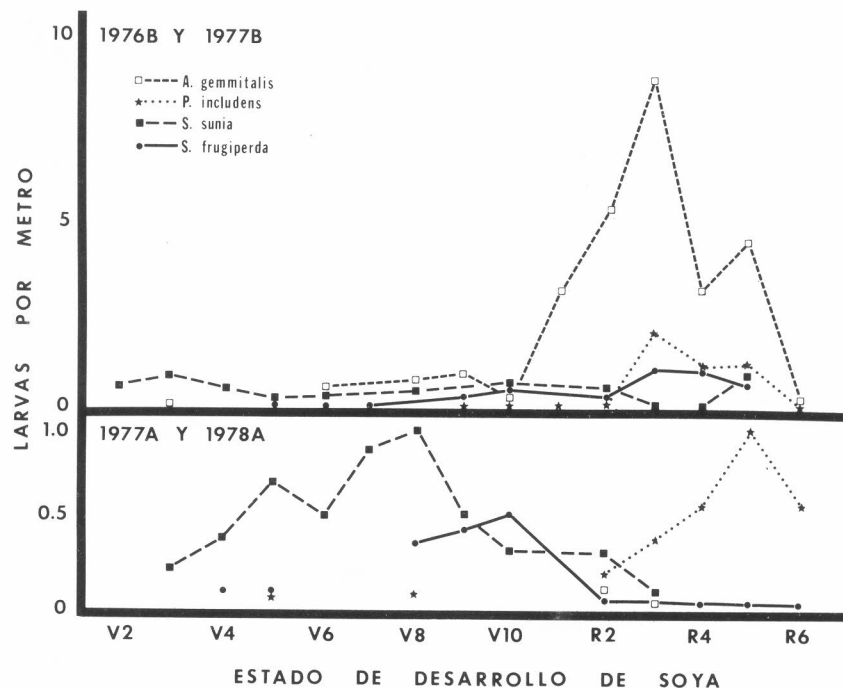


FIGURA 1. Número promedio de larvas por metro lineal de surco, en diferentes estados de desarrollo de soya para los semestres 1976B y 1977B (arriba) (promedio 3 lotes) y 1977A y 1978A (abajo) (promedio 4 lotes).

A. bifidalis se presentó únicamente en el semestre 78A. Las larvas aparecieron defoliando la soya cuando esta tuvo dos trifolios y fue la plaga más común durante dos semanas. La infestación terminó debido a la acción de un parásito de la familia Tachinidae (Diptera) y de un patógeno.

Desde la etapa de plántula hasta la madurez del cultivo, *S. sunia* estuvo presente como defoliador (Figura 1). Su daño fue más grave durante los primeros 30 días, cuando las plantas estaban pequeñas. Este insecto fue abundante en verdolaga, *Portulaca oleracea* L., una maleza común que en la zona aparece temprano en el semestre. Hallman (1979) presenta otros huéspedes silvestres de esta plaga, lo mismo que huéspedes silvestres de otras plagas tratadas en este trabajo.

Ocasionalmente se hallaron larvas de *A. ipsilon* en la soya. Se piensa que esta plaga no sería problema para soya en zonas cálidas, como Nataima, por ser una plaga de climas más frescos.

Al igual que *S. sunia*, *S. frugiperda* se encontró atacando la soya desde la plántula hasta la madurez; sin embargo, esta no fue tan común como *S. sunia* antes de la floración del cultivo en el segundo semestre, pero sí en el primero (Figura 1). El mayor daño lo hizo después de la floración, taladrando los terminales y comiendo las flores y vainas, además de actuar como defoliador.

Las primeras larvas de *A. gemmatalis* aparecieron aproximadamente a los 30 días después de la siembra. Las poblaciones de esta plaga aumentaron rápidamente hasta convertirla en el defoliador principal durante el segundo semestre (Figura 1, arriba).

El falso medidor *P. includens* apareció aproximadamente al mismo tiempo que *A. gemmatalis* y se alimentó de follaje hasta la madurez de la planta. La larva se encontró escasamente en la maleza pega-pega, *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC.

En cuanto a *S. ornithogalli*, las larvas se encontraron comiendo follaje en todas las etapas de desarrollo de la planta. Sin embargo, este insecto siempre fue hallado en muy bajos números.

Después de la floración se encontraron larvas de *H. virescens* y *H. zea* alimentándose de follaje y vainas; el primero fue el más común de los dos, pero ninguno se presentó en números significativos.

Larvas de *Mocis* sp. se encontraron ocasionalmente comiendo follaje, tarde en la temporada. El *E. acrea* fue hallado siempre en grupos de varias larvas, y aunque causó grave defoliación a las plantas donde se encontró, nunca se presentó en forma extensiva en los lotes.

TABLA 1. Artrópodos Fitófagos encontrados en la soya.
Nataima, 1976 - 1979.

FITOFAGO	HABITO
Lepidoptera: Pyralidae	
<i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller)	barrenador
<i>Achyra bifidalis</i> (F.)	enrollador de follaje
Lepidoptera: Noctuidae	
<i>Spodoptera sunia</i> (Guenée)	defoliador
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel)	tierrero, defoliador
<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith)	trozador, defoliador, barrenador, vaneador
<i>Anticarsia gemmatalis</i> (Hübner)	defoliador
<i>Pseudoplusia includens</i> (Walker)	defoliador
<i>Spodoptera ornithogalli</i> (Guenée)	defoliador
<i>Heliothis virescens</i> (F.)	defoliador, vaneador
<i>Heliothis zea</i> (Boddie)	defoliador, vaneador
<i>Mocis</i> sp.	defoliador
Lepidoptera: Arctiidae	
<i>Estigmene acrea</i> (Drury)	defoliador
Lepidoptera: Hesperidae	
<i>Urbanus proteus</i> (L.)	enrollador de follaje
Coleoptera: Elateridae	
<i>Conoderus</i> sp.	barrenador
Coleoptera: Chrysomelidae	
<i>Cerotoma</i> sp.	defoliador
<i>Diabrotica</i> sp.	defoliador
Coleoptera: Curculionidae	
<i>Compsus</i> sp.	defoliador
Hemiptera: Pentatomidae	
<i>Piezodorus guildinii</i> (Westwood)	vaneador
<i>Mormidea</i> sp.	vaneador
<i>Euchistus</i> sp.	vaneador
Homoptera: Aphididae	
<i>Aphis gossypii</i> Glover	chupador
Acari: Tetranychidae	
<i>Tetranychus</i> sp.	defoliador

Las larvas de *U. proteus* enrollaron las hojas de soya, pero no causaron mucho daño, pues prefirieron el follaje de la maleza pega-pega.

El gusano alambre *Conoderus* sp. barrenó las semillas sembradas y las raíces de las plantas. El insecto fue hallado escasamente durante el estudio.

Adultos de los cucarroncitos del follaje *Diabrotica* sp. y *Cerotoma* sp. comieron follaje de soya, pero causaron muy poco daño. Ocasionalmente se hallaron adultos de *Compsus* sp. comiendo follaje.

El áfido *A. gossypii* sólo fue observado en la soya durante el semestre 79A, y se presentó muy tarde en la temporada, alimentándose de los terminales de la planta.

Las chinches vaneadoras en soya son insectos cuyo daño real es mayor que el aparente. En este estudio, los adultos de *P. guildinii* infestaron la soya, provenientes de malezas como *Indigofera hirsuta* L. y *Crotalaria pallida* Aiton, y alcanzaron a ocasionar daños económicos en todas las siembras. En general, fue la principal plaga durante el período del estudio. En el Brasil se ha establecido como nivel de daño económico para *P. guildinii* y *Nezara viridula* (L.) en soya dos chinches de 5 mm de largo o más por metro lineal de surco.

El ácaro *Tetranychus* sp. siempre estuvo presente, y alcanzó poblaciones que causaron daño en los semestres 77A y 78A.

ENEMIGOS NATURALES

Hubo un gran número de enemigos naturales de las plagas de la soya, cuya conservación y aumento en los cultivos puede ayudar a disminuir el daño causado por las plagas.

Coleomegilla maculata (DeGeer) (Coleoptera: Coccinellidae) fue uno de los primeros benéficos en aparecer en el cultivo, y estuvo presente hasta la cosecha.

Meteorus sp. y *Chelonus texanus* Cresson (Hymenoptera: Braconidae) fueron importantes parásitos del complejo *Spodoptera*.

El hongo *Nomurea rileyi* (Farlow) Samson (Moniliaceae) infectó a la mayoría de los insectos de las larvas de lepidópteros y causó alta mortalidad en muchos de ellos. Algunas veces fue responsable de acabar con las infestaciones de estas plagas.

Litomastix truncatellum (Dalman) (Hymenoptera: Encyrtidae) parasitó a *P. includens*, y *Cardiochiles nigriceps* Viereck (Hymenoptera: Braconidae) se halló parasitando a *H. virescens*.

Trichogramma sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) parasitó las posturas de la mayoría de los lepidópteros, y *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) parasitó posturas de *P. guildinii*.

También se encontraron varios depredadores como *Scymnus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae), *Nabis* sp. (Hemiptera: Nabidae), *Geocoris* sp. (Hemiptera: Lygaeidae), *Orius* sp. (Hemiptera: Anthocoridae), y arañas (Araneae).

OBSERVACIONES SOBRE LA DINAMICA DE POBLACIONES DE ALGUNAS PLAGAS

En los semestres 76B y 77B la cantidad de defoliación en las siembras alcanzó niveles altos (Figura 2); en cambio en los semestres 77A y 78A el porcentaje de defoliación no pasó del 110/o. Los niveles de poblaciones del ácaro *Tetranychus* en los semestres 77A y 78A, fueron altos, mientras que en los semestres 1976B y 1977B esta plaga no se presentó en grandes números.

Analizando las causas de la defoliación con más detalle, se ve que los principales defoliadores fueron *A. gemmatalis*, *P. includens*, *S. sunia*, y *S. frugiperda*. En los semestres 76B y 77B los niveles de poblaciones de estos cuatro defoliadores aumentaron constantemente, (Figura 1, arriba). *S. sunia* predominó durante el período vegetativo de la soya, y *A. gemmatalis* predominó durante la etapa reproductiva del cultivo.

Por otra parte, en los semestres 77A y 78A los niveles de estas cuatro plagas, excepto *A. gemmatalis*, fueron relativamente iguales que en los semestres 76B y 77B durante el período vegetativo, predominando *S. sunia* (Figura 1, abajo). Durante la etapa reproductiva, los niveles de poblaciones del complejo *Spodoptera* fueron muy bajos, y el defoliador *A. gemmatalis* fue sumamente escaso. Sólo *P. includens* siguió aumentando como lo hizo en los semestres 76B y 77B, aunque por sí sólo no ocasionó mucha defoliación.

Observaciones en los semestres 78B y 79A indicaron el mismo fenómeno; es decir, que en el segundo semestre los niveles de las poblaciones de los cuatro defoliadores aumentaron y requirieron control químico, con *S. sunia* y *A. gemmatalis* predominando durante los períodos vegetativos y reproductivos, respectivamente. En el semestre 79A, *P. includens* fue el único defoliador común durante la etapa reproductiva, y las poblaciones de *Tetranychus* fueron muy notables.

La sequía muchas veces es responsable del aumento de poblaciones de ácaros (Simpson y Connell 1973) y la reducción de niveles de poblaciones de otros artrópodos. Durante el presente estudio hubo sequía en el semestre 77A, cuando hubo sólo 270 mm de lluvia durante la temporada de crecimiento de la soya. En los semestres 76B, 77B y 78A hubo 600, 460 y 470 mm de lluvia, respectivamente. Entonces no es evidente alguna relación entre el ciclo observado durante este estudio y la sequía. Tampoco fue evidente ninguna relación entre la temperatura o la humedad con este fenómeno.

Un hecho que coincide con este ciclo es el cultivo de algodón. Por razones fitosanitarias, el algodónero se cultiva en

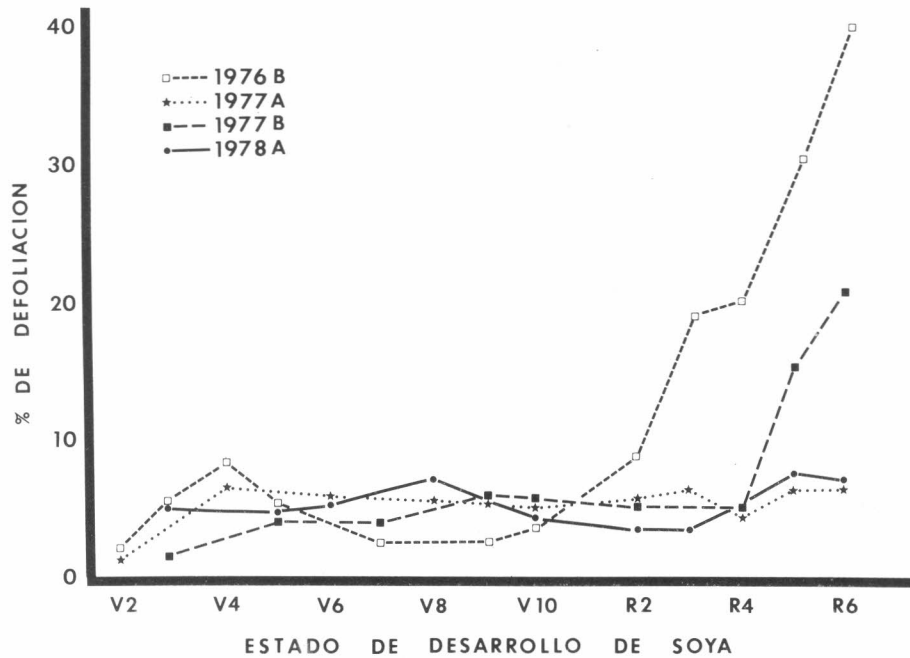


FIGURA 2. Porcentaje de defoliación en diferentes estados de desarrollo de soja para los semestres 1976B, 1977A y B, y 1978A.

el Tolima únicamente en el primer semestre del año. Es posible que la gran cantidad de plaguicidas que se aplican en el algodón influya en la reducción de los lepidópteros y en el aumento de *Tetranychus* sp. en soja. Esta explicación puede ser muy simplista puesto que los lotes de soja nunca estuvieron tan cercanos a los lotes de algodón para que siempre resultaran contaminados con plaguicidas.

Tampoco se presentaron resurgencias de plagas, ni problemas con plagas secundarias como *Heliothis*, lo cual frecuentemente ocurre debido al abuso de plaguicidas. Además, no hubo mucha aplicación de estos en el semestre 79A.

No se encontraron diferencias notables en la susceptibilidad de las dos variedades de soja a las diferentes plagas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al International Soybean Program, Urbana, Illinois, USA, por obtener las identificaciones de *A. bifidalis*, por S. Allyson, Biosystematics Research Institute, Ottawa, Ontario, Canada, y de *S. sunia*, por G. L. Godfrey, Illinois Natural History Survey, Urbana, Illinois. Se agradece al señor G. Sánchez G., ICA, Espinal, Tolima, por la identificación de *A. gossypii*. El autor asume la responsabilidad por las demás identificaciones.

BIBLIOGRAFIA

- FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E.; BURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.S. Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. *Crop Science* (Estados Unidos) v. 11 No. 6, p. 929-931. 1971.
- HALLMAN, G.; Importancia de algunas relaciones naturales plantas-atrópodos en la agricultura de la zona cálida del Tolima Central. *Revista Colombiana de Entomología* v. 5 No. 3, 4 p. 19-26. 1979.
- MARSTON, N. L.; DICKERSON, W.A. Calibration ratios for sampling soybean Lepidoptera: effect of larval species, larval size, plant growth stage, and individual sampler. *Journal of Economic Entomology* (Estados Unidos) v. 72 No. 1, p. 114. 1977.
- PANIZZI, A. R.; CORREA, B.S.; GAZZONI, D.L.; OLIVIERA, E. B. DE; NEWMAN, G.G.; TURNIPSEED, S.G. *Insectos de Soja no Brasil*. EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Rio de Janeiro. 1977. 20 p. (Boletín Técnico No. 1).
- SALAZAR R., D.; CARDENAS G., O. El cultivo de la soja en el Tolima. ICA, El Espinal, 1977. 12 p. (Boletín Técnico No. 1).
- SIMPSON, K.W. CONNELL, W.A. Mites on soybeans: moisture and temperature relations. *Environmental Entomology* (Estados Unidos) v. 2 No. 2, p. 319-323. 1973.