

JCA

PLAGAS DE LA SOYA (Glycine max Merrill) EN COLOMBIA *

Fulvia García R.
Jaime Pulido F. ††

En Colombia, el cultivo de la soya tiene en la actualidad pocas especies de insectos plagas que puedan considerarse de importancia económica, ya que el control natural ejercido por parásitos, predadores y patógenos mantiene en equilibrio las poblaciones de las diferentes especies dañinas. Por esta razón, es preciso realizar un manejo racional de los problemas entomológicos del cultivo, usando todas aquellas medidas de tipo cultural, biológico, microbiológico y químico, integradas de tal manera, que conduzcan a la reducción de los daños ocasionados por los insectos.

Hasta el momento, el gusano del follaje de la soya, Anticarsia gemmatilis Hubner, es considerado como el mayor problema entomológico del cultivo. Sin embargo, en muchas ocasiones no es necesario realizar controles químicos contra este defoliador, ya que la acción de sus enemigos naturales es tan eficiente que reduce sus poblaciones a niveles no económicos.

El reconocimiento de plagas realizado en el cultivo muestra un gran número de especies de importancia secundaria o potencial, las cuales pueden llegar a constituirse en problemas económicos serios, si no se adelanta un Plan de Control Integrado para el manejo racional de las plagas en el cultivo de la Soya.

Estudios realizados durante los últimos años demuestran que estas plagas, así como otras especies dañinas, pueden ser manejadas más racionalmente. Es importante entonces modificar el procedimiento hasta ahora empleado y empezar a incluir otros tipos de control que ayuden a restablecer el balance natural, que normalmente debe existir en un determinado agroecosistema entre especies dañinas y especies benéficas.

* Contribución del Programa de Entomología del C. E. Palmira.

†† : Ings. Agrs., Programa de Entomología, C. E. Palmira. Apartado Aéreo 233 Palmira (V) Colombia.

En Soya al igual que en otros cultivos como el algodón, el uso indiscriminado de productos químicos podría conducir a problemas relacionados con:

- a. Resistencia de las plagas a los insecticidas tradicionalmente utilizados.
- b. Reducción de los enemigos naturales, aparición de nuevas plagas y resurgimiento de otras.
- c. Aumento de los niveles de residuos de plaguicidas en los alimentos y persistencia de ellos en agua, suelo y aire. Problemas de intoxicación en humanos y animales.
- d. Incremento cada vez mayor de los costos de control químico de plagas dentro de los costos totales del cultivo. Actualmente, con un promedio de una a dos aplicaciones por cosecha, los costos de control de plagas representan del 12 al 18% de los costos totales.

Ante la gravedad de los hechos expuestos, es de fundamental importancia reducir la dependencia tan marcada que existe actualmente en el control químico, haciendo un uso racional de los plaguicidas, lo cual conlleva a la protección de la fauna benéfica y a mantener el equilibrio natural dentro de los ecosistemas agrícolas.

1. NORMAS Y RECOMENDACIONES GENERALES

- a. Toda recomendación de control de plagas debe justificarse en un nivel de daño económico y un chequeo previo de la infestación y de la fauna benéfica presentes en el campo.
- b. Preferir aquellos productos agroquímicos que sean más selectivos, es decir, específicos a las plagas, menos fitotóxicos al cultivo y menos tóxicos al hombre, los animales y la fauna benéfica, y que causen la menor contaminación ambiental.
- c. Evitar aplicaciones que puedan causar daño a los cultivos vecinos,

contaminar las fuentes de agua y dejar excesos de residuos en el suelo y en el producto final (harina, tortas, semilla).

- d. Evitar aplicaciones innecesarias de productos agroquímicos. Si los daños ocasionados por las plagas son inferiores o iguales al costo de control, lo más conveniente es evitar las aplicaciones.
- e. Hacer las aplicaciones en forma correcta y oportuna, empleando la dosis adecuada. Utilizar guantes, máscaras y vestidos apropiados de protección en la preparación y aplicación de los productos agroquímicos.
- f. El uso de productos agroquímicos debe tenerse como último recurso, una vez se hayan puesto en práctica otras medidas de control, especialmente de tipo cultural y biológico.

Específicamente en el cultivo de la Soya es indispensable proteger y mantener la fauna benéfica del gusano del follaje de la Soya, Anticarsia gemmatilis Hubner; del encrespador de la Soya Hedylepta indicata (F.), de los falsos medidores Trichoplusia ni (Hubner) y Pseudoplusia includens (Walker) y del gusano peludo del algodónero Estigmene acrea (Drury), especies éstas, que poseen una amplia gama de enemigos naturales entre parásitos, predadores y patógenos.

- g. Los productos a base de Bacillus thuringiensis Berliner y el virus de la poliedrosis nuclear del Trichoplusia ni (VPN) son selectivos a la fauna benéfica, y ejercen un control satisfactorio reduciendo las poblaciones de estos insectos comedores del follaje.

- h. El orden en que aparecen los productos agroquímicos (Capítulo 8) recomendados para el control de las plagas en soya no significa una mayor eficiencia de los mismos. Otros productos no mencionados pueden ser igualmente eficientes en caso de infestaciones normales. Para una mejor información sobre nombres comerciales y genéricos de plaguicidas, consulte el Boletín Técnico No. 64 - "Plaguicidas Agrícolas" de la División de Insumos Agrícolas del ICA.

2. RECOMENDACIONES PREVIAS A LA SIEMBRA HASTA LA GERMINACION

2.1 Verificar que se hayan destruido en forma eficiente los residuos de la cosecha anterior. Si el lote se deja sin vegetación por más de 45 días, se logra romper el ciclo de vida de muchas de las plagas y por consiguiente su incidencia será menor en el nuevo cultivo.

2.2 Hacer un reconocimiento previo del tipo y abundancia de las malezas presentes en el lote. De esta observación depende la selección de los herbicidas más adecuados para el control de las malezas, para así impedir su competencia y el desarrollo de plagas y enfermedades que pueden ser comunes al cultivo.

2.3 Realizar una adecuada preparación del suelo con suficiente anticipación a la siembra. Esta práctica evita daños iniciales de terreros, grillos y gusanos alambres, cuyos ataques tempranos pueden perjudicar la germinación y reducir la población de plantas. Además, al hacer una buena preparación se hace un control mecánico de los insectos del suelo y éstas se exponen a otros tipos de control como el biológico y a la acción del medio ambiente.

2.4 Se podrá recomendar para el control de plagas del suelo la aplicación en forma localizada e incorporado con la última rastrillada: Aldrin 2.5% polvo o heptacloro 2.5% polvo en dosis de 1.0 a 1.5 Kg. de i.a./ha, especialmente en suelos con textura arenosa. Se debe utilizar guantes y máscaras.

Antes de ordenar esta práctica es necesario realizar un reconocimiento de la población de la plaga y de sus enemigos naturales, haciendo muestreos periódicos.

2.5 Inmediatamente antes de la siembra se debe realizar una prueba de germinación. Además, recomendar la densidad y las distancias de siembra sugeridas para la zona; utilizar variedades registradas o certificadas; sembrar en suelos con suficiente humedad para asegurar una correcta germinación y controlar la calibración de la sembradora, velocidad de operación y profundidad de colocación de la semilla.

La siembra debe hacerse en un período corto y definido, para evitar el escalonamiento del cultivo y la proliferación de plagas y enfermedades tales como el amachamiento de la soya. La rotación de cultivos también disminuye estos problemas.

2.6 Hacer un uso racional de los fertilizantes de conformidad al análisis de suelos. Utilice riego cuando el cultivo así lo requiera, teniendo en cuenta que esta labor cultural puede aplicarse contra ciertas plagas como los chupadores del follaje. Ordenar las prácticas adecuadas de cultivo en forma oportuna y completa.

3. MUESTREO DE CAMPO

Todo control de plagas, especialmente de tipo químico debe basarse en un conocimiento previo de las situaciones de campo a través de muestreos frecuentes y reales que indique el grado de infestación y el daño ocasionado por la plaga. Este chequeo debe acompañarse de una evaluación de la fauna benéfica.

Las plantas deben inspeccionarse de acuerdo a su estado de desarrollo, el cual va correlacionado con la época de incidencia de determinados grupos de plagas. El método de muestreo y el tamaño de la muestra es variable y depende de la plaga, su hábito y distribución. Varias muestras tomadas en diferentes sitios de la misma área, dan una buena estimación de la población insectil. Se requiere de una o dos visitas como mínimo por semana, inspeccionando los lotes en zig-zag o en forma diagonal, para tener una idea más exacta de la situación de las plagas e insectos benéficos.

Para determinar daño y presencia de tierreros se deben revisar varios sitios de un metro lineal hasta que la planta tenga 3 hojas verdaderas. Un daño superior al 5% de plántulas trozadas se considera de importancia económica. Se deben recoger larvas con el fin de observar el parasitismo.

Al determinar el daño de los insectos masticadores del follaje, especialmente Anticarsia en Soya, es necesario examinar las plantas en su totalidad, revisando muy bien el envés de las hojas. Los niveles de infestación de este comedor del follaje, deben relacionarse con el desarrollo vegetativo de la planta y las condiciones climáticas reinantes. Las infestaciones más altas de Anticarsia ocurren en la época de llenado de vainas, y es aquí cuando se necesita la mayor frecuencia de visitas. La plaga se debe detectar oportunamente, buscando los primeros instares larvales, cuando es más susceptible a los insecticidas microbiales, recomendados para su control.

El cultivo de la soya resiste cierto grado de defoliación y se puede tolerar entre un 15% a 30% antes de iniciar las aplicaciones contra comedores de follaje, dependiendo del estado de desarrollo de la planta.

Para determinar las infestaciones de Heliothis virescens en soya deben separarse las ramas de cada planta e inspeccionar a lo largo de ellas los botones, flores y vainas en formación. Este chequeo debe iniciarse desde la aparición de los botones florales, época de incidencia de la plaga y mantenerse hasta el cuajamiento de las vainas realizándolo dos veces por semana, lo cual permitirá detectar y controlar oportunamente la plaga. El nivel de daño económico para Heliothis en estas leguminosas se ha establecido entre 8 - 10% de larvas pequeñas cercanas a las estructuras revisadas.

En cada visita al campo se debe tratar en lo posible, de hacer una evaluación del control natural y en base a él y a los niveles de infestación ordenar las aplicaciones.

Debe tenerse en cuenta que la sola presencia de las plagas no justifica en modo alguno el control químico, y que el alto costo de los productos y su aplicación hacen necesario el esfuerzo de hacer un chequeo cuidadoso de las plagas.

Las recomendaciones que aquí se presentan están sujetas a modificaciones, a medida que se obtengan los resultados de las investigaciones que adelanta el Instituto Colombiano Agropecuario u otras Entidades debidamente autorizadas.

Dado que las plagas muestran cierta preferencia por un determinado estado de desarrollo de la planta hospedante en el cual pueden encontrar su alimento, las normas para el control de plagas en esta leguminosa aquí expuestas se agrupan atendiendo a su desarrollo vegetativo.

4. PLAGAS DEL SUELO

4.1 GUSANOS TIERREROS O TROZADORES

(Lepidoptera, Noctuidae)

Spodoptera frugiperda (J. E. Smith)

Gusano cogollero del maíz

Agrotis ipsilon (Hufnagel)

Trozador negro

Spodoptera sunia (Guenée)

Gusano rasputín

Spodoptera ornithogalli (Guenée)

Biringo

4.1.1 GUSANO COGOLLERO DEL MAIZ (Spodoptera frugiperda)

Esta plaga se encuentra ampliamente distribuida en Colombia, ataca como tierrero o como masticador casi todos los cultivos siendo sus huéspedes primarios el maíz y el sorgo.

4.1.1.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.

.1. Huevo.- Los huevos son puestos por las polillas en grupos de 50 o más, preferiblemente en hojas de malezas gramíneas. Recién colocados son de color crema y próximos a eclosionar se tornan de color gris. Cada masa de huevos está cubierta por una telilla algodonosa que la protege. Los huevos son de forma globulosa, estriados radialmente. El período de incubación es de 3 a 5 días.

.2. Larva.- Recién eclosionada mide 1 mm de longitud, cabeza de color oscuro, el cuerpo es crema cubierto de pequeños puntos pubescentes. Recién nacida se alimenta del corion del huevo y posteriormente del follaje. A las 2 o 3 semanas de nacidas las larvas completan su desarrollo, miden de 3,5 a 4 cm de longitud. La parte frontal de la cabeza está marcada por una sutura en forma de Y invertida. Las larvas desarrolladas son de color castaño oscuro o verde pálido, con una línea media longitudinal de color café oscuro entre dos líneas laterales en igual sentido, de color castaño.

.3. Pupa.- Para empupar la larva se dirige al suelo, formando una cámara pupal a 5 o 10 cm bajo la superficie del suelo. Pierde movimiento, toma forma de huso, sufre una muda y se transforma en pupa, la que presenta en el extremo caudal el cremaster, éste es bifurcado en forma de V invertida. La duración del estado pupal es de 7 a 12 días.

.4. Adulto.- Las polillas miden 2 cm de longitud y 3,5 cm de expansión alar. La coloración varía entre machos y hembras. El color es pardo más claro en los machos que en las hembras. Las alas anteriores en los machos presentan en la mitad una mancha clara ovalada bien definida, unida a otra mancha oblicua en forma de V del mismo color. Las alas posteriores de las polillas son blanco aperlado, y grises hacia los bordes. Tanto las alas anteriores como las posteriores presentan en el margen posterior flecos. A los 2 días de la emergencia de los adultos ocurre la cópula y a los 3 o 4 días de ésta inician la oviposición. Las hembras pueden vivir más de 10 días y llegan a colocar durante su vida hasta 1.000 huevos.

4.1.2 TROZADOR NEGRO (Agrotis ipilon)

Por los hábitos alimenticios de la larva se considera como tierrero propiamente dicho. El daño es típicamente de tierrero. Se encuentra distribuido en todo el país y ataca casi todas las plantas cultivadas.

4.1.2.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.

.1. Huevo.- Los huevos de esta plaga son puestos en las grietas del suelo o en la superficie de éste, también en las hojas de las plantas o en los restos de cosecha. Los huevos son colocados en masas que pueden estar formadas hasta por 1.000 huevos, éstos son de forma globulosa y con la superficie del corion estriada radialmente. La duración del período de incubación puede ser de 4 a 6 días.

.2. Larva.- Las larvas tienen color gris oscuro o terroso. La piel es de apariencia terrosa con gránulos protuberantes convexos y de forma redondeada que se encuentran aislados y esparcidos entre gránulos similares más pequeños. La cabeza de la larva es relativamente pequeña comparada con el grueso del cuerpo. Larvas desarrolladas pueden medir hasta 5 cm y el ancho de la cápsula cefálica de 3.2 a 3.5 mm. La duración del estado larval puede ser de 3 a 4 semanas.

.3. Pupa.- Para empupar construye con el suelo la cámara pupal, pierde movimiento, se encoge, toma forma de huso y muda transformándose en pupa. La pupa presenta coloración café oscuro brillante con una longitud de 22 mm y el cremaster es bifurcado, y termina en V invertida.

.4. Adulto.- Las polillas, o estado adulto, miden de 4,5 a 5 cm de expansión alar y 2,5 a 3 cm de longitud. El color de las alas anteriores es gris y las alas posteriores son blancas, traslúcidas y con flecos. En las alas anteriores se observan 2 manchas en forma de riñón unidos a una mancha triangular más oscura. La longevidad de los adultos puede ser de 6 a 8 días.

4.1.3 GUSANO RASPUTIN (Spodoptera sunia) Y GUSANO BIRINGO (Spodoptera ornithogalli).

Ocasionalmente pueden ocurrir poblaciones altas de estas especies actuando como tierreros y posteriormente como masticadores del follaje. En la parte norte del Valle del Cauca las poblaciones de estas dos plagas son mayores que las desarrolladas en el centro y sur.

4.1.3.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.

.1. Huevo.- Los huevos son puestos en masas y las hembras los protegen con una telilla como algodonosa. Recién puestos son de color verde oliva y se tornan de color oscuro próximos a eclosionar. La duración del período de incubación es de tres días.

.2. Larva.- Las larvas recién nacidas miden de 0,8 a 1,0 mm de longitud, completamente desarrolladas alcanzan hasta 5 cm de longitud. La duración del estado larval para estas dos especies es de 3 a 4 semanas.

Las larvas de S. sunia son de color café claro a negras. En la parte dorsal se observa una línea longitudinal de color anaranjado y lateralmente tiene dos líneas zapotes. En cada segmento abdominal se observa un triángulo de color oscuro dentro del cual se encuentra un punto blanco.

Las larvas de S. ornithogalli, completamente desarrolladas, tienen una coloración de gris a negro y con 2 líneas de color anaranjado interrumpidas por puntos blancos. Ambas especies empupan en el suelo.

.3. Pupa.- La pupa es del tipo obtecta de color café oscuro y brillante, muy parecidas a la de S. frugiperda. Miden de 20 a 24 mm de largo y el cremáster termina en forma de V invertida. La duración de este estado puede ser de 1 a 2 semanas.

.4. Adulto.- Los adultos de S. sunia, miden de 20 a 31 mm con las alas extendidas y de 12 a 16 mm de longitud. Las alas anteriores son de color gris uniforme con un punto oscuro en su parte central y con flecos en la parte caudal del ala. Las alas posteriores son de color blanco perlado y terminan en flecos.

Los adultos de S. ornithogalli tienen una expansión alar de 33 a 39 mm. El color de las alas anteriores es muy variado, generalmente pajizo con manchas y líneas claras y oscuras que le dan apariencia "atigrada" a la polilla. Las alas posteriores son blancas.

Los adultos de estas dos plagas tienen un período de preoviposición de 2 a 3 días y la longevidad es de 8 días.

4.1.4 Importancia económica y daño.

Los ataques de éstas plagas, como tierreros, generalmente se presenta por focos pero si las condiciones climáticas son favorables pueden atacar en forma generalizada.

El daño de los tierreros lo hacen las larvas generalmente por la noche, permaneciendo durante el día ocultas bajo el suelo, al pie de las plantas trozadas. Para localizarlas se debe remover cuidadosamente el suelo alrededor de las plantas trozadas, las larvas toman la forma de media luna o de "rosquilla" en reposo.

Los tierreros se alimentan inicialmente de las raíces y tejidos jóvenes, cortan las plántulas a ras del suelo, roen el tallo y consumen el follaje tierno. Cuando el tallo se ha lignificado prefieren alimentarse consumiéndolo el follaje y perforando las vainas.

4.1.5 CONTROL

4.1.5.1 Cultural.- El mejor control de los tierreros es preventivo, siendo el control cultural el más recomendado. Una buena preparación del suelo, acompañada de arada profunda y rastrilladas antes de la siembra pueden destruir pupas y larvas de estas especies presentes en el suelo. Se debe hacer un buen control de malezas tanto en el área del cultivo como de sus alrededores para eliminar plantas que además de servir de refugio o los adultos pueden servir para la oviposición y alimentación.

4.1.5.2 Biológico.- Los tierreros especialmente el S. frugiperda y el A. ipsilon cuentan con varios parásitos y predadores entre los que se destacan los coleópteros predadores de larvas Calosoma granulatum Perty y Tetracha sp. Como parásitos de larvas se tienen dípteros de la familia Tachinidae como Archytas sp.; Eucelatoria sp., Gonia sp.; himenópteros de la familia Braconidae como Meteorus laephygmae Vlerek, M. leviventris y Euplectrus sp. y varios Ichneumonidae. Algunas avispas del género Polistes, arañas, cucarrones y chinches

como Zelus sp. y Nabis sp. se alimentan de huevos, larvas y de pupas de estas especies dañinas. Entre los parásitos de larvas los tachinidos son los más eficientes. En algunas ocasiones los patógenos como el virus de la poliedrosis nuclear y el hongo Nomuraea rileyi Farlow pueden actuar eficientemente sobre los tierreros.

4.1.5.3 Natural.- Las lluvias fuertes disminuyen sensiblemente los ataques de los tierreros; la selección de la fecha de siembra debe coincidir con las épocas lluviosas,

4.1.5.4 Químico.- En lotes donde se tuvieron cultivos como maíz, sorgo o arroz y se presentaron fuertes infestaciones de tierreros es conveniente aplicar un insecticida como Aldrin 2,5% Polvo o Heptacloro 2,5% polvo en dosis de 1,0 a 1,5 Kg./Ha. e incorporarlo con la última rastrillada.

Cuando el ataque ocurre en plántulas y se encuentra un 5% de plantas trozadas debe acudir al control químico. El uso de cebos tóxicos es muy recomendable especialmente cuando la plaga se encuentra en forma localizada. El nivel de 5% de plantas trozadas se determina examinando dentro del lote varios sitios de surcos de 1 m lineal y se contabiliza el número total de plantas y el número de plantas trozadas y luego se calcula el porcentaje de plantas trozadas.

El cebo envenenado debe prepararse el mismo día de su aplicación; puede distribuirse a mano usando guantes o a máquina, mediante la adaptación de la sembradora o voleadoras de fertilizantes. El cebo debe aplicarse como mínimo en la proporción de 50 Kg. por Hectárea y puede prepararse de la siguiente manera:

Material inerte: Salvado de trigo o maíz, aserrín de madera: 50 kilogramos.

Material atrayente: Se puede usar 15 litros de miel de purga o maleza, diluir en 12 litros de agua.

Material tóxico: Se puede utilizar uno cualquiera de los siguientes insecticidas:

Producto	Dosis Kg. ia/ha.
Carbaryl P.M.	0.5
Triclorfon P.S.	0.5
Canfecloro E.	2.0

Dado el hábito nocturno de los insectos tierreros, la aplicación de los cebos o de otros controles debe hacerse en las últimas horas de la tarde.

Cuando ocurran ataques severos y generalizados se puede aplicar Triclorfon 80% P.S. (0,3 a 0,4 Kg.ia/ha.). Se debe aplicar con equipo terrestre dirigiendo la aspersion hacia la base de las plantas.

4.2 OTRAS PLAGAS DEL SUELO

Se han reportado otros artrópodos como plagas secundarias, muy ocasionales, de la soya durante su estado de plántula, vale la pena mencionar los siguientes:

4.2.1 PALOMILLA DE LA RAIZ DE LA PIÑA (Dysmicoccus brevipes Cockerell)

Los adultos del Homoptera: Pseudococcidae miden hasta 3 mm de longitud y están cubiertos por una secreción cerosa de color blanco. Los adultos y las ninfas se localizan en las raíces de la soya, succionan la savia y producen amarillamiento de la planta. Los riegos oportunos pueden disminuir la población de este chupador.

4.2.2 GUSANO ALAMBRE (Conoderus sp.) (Coleoptera: Elateridae)

La larva para alimentarse mastica la semilla, roe las raíces y perfora el tallo de las plántulas. Epocas secas y suelos livianos favorecen la plaga. Las recomendaciones dadas para el control de tierreros son efectivas para esta plaga.

4.2.3 VERRAQUITO DE TIERRA (Neocultilla hexadactyla (Perty)); ALACRAN CEBOLLERO (Scapteriscus didactylus (Latreille)); GRILLO NEGRO (Grillus assimilis F.).

Otros insectos que en ocasiones pueden causar daño de alguna importancia lo constituyen los grillos (Orthoptera: Gryllidae-Gryllotalpinae). En las dos primeras especies la forma del cuerpo es típica, de color café y cubierto con pelos finos. Las patas posteriores son grandes y las anteriores muy anchas; viven en túneles que fabrican en el suelo. Los ataques de estos insectos ocurren comúnmente en el estado de plántula. Los adultos y ninfas de los grillos roen raíces, tallos y plántulas pueden también trozarlas y en este caso el daño lo hacen a la altura de los cotiledones. En Colombia las poblaciones de grillos son de mayor incidencia en zonas más húmedas que el Valle del Cauca en las que se destacan algunas áreas de la Costa Atlántica y los Llanos Orientales.

Los cebos envenenados recomendados para tierreros pueden ser efectivos contra los grillos. Como los ataques son generalmente en forma localizada, la distribución del cebo debe hacerse alrededor de las plántulas trozadas o con daño.

Existen otras plagas del suelo que a pesar de no estar registradas en el país vale la pena mencionar con el fin de tener alguna información sobre ellas. Algunas larvas de Dípteros de la familia Anthomyiidae se alimentan de las semillas de soya en germinación, y los nódulos son atacados por larvas de la familia Platystomatidae. Las recomendaciones dadas para controlar tierreros pueden también ser efectivas contra las larvas de estos dípteros. El tratamiento de la semilla al momento de la siembra, con insecticidas y fungicidas pueden disminuir la incidencia de estas plagas.

4.3 TORCAZAS

En el Valle del Cauca durante los años 1960 a 1970 se aumentó considerablemente la población de la torcaza naguiblanca (Zenaida auriculata). Como consecuencia del mayor número de torcazas el daño sobre cultivos

de maíz, sorgo y arroz tuvo características de importancia económica.

Los principales factores que incidieron sobre la explosión del ave además de la reducción de sus depredadores fueron por un lado el incremento del área de vegetación de tipo espinoso, preferido por el ave para anidar, y por otro lado el incremento de los cultivos como soya, sorgo y maíz en los años 60.

4.3.1 Importancia económica y daño.

Encuestas realizadas en 1971 entre agricultores del Valle del Cauca, permitieron determinar que la torcaza naguiblanca era el vertebrado que causaba más daño y su ataque ocurría en varios cultivos.

La torcaza se alimenta de la semilla de soya durante la germinación, de los granos esparcidos o mal tapados al momento de la siembra y de los cotiledones. Cuando se alimenta de los dos cotiledones, daño que hace en los dos primeros días de la germinación, el número de vainas por planta es significativamente menor y las pérdidas son de importancia económica.

4.3.2 CONTROL

4.3.2.1 Físico.- Como el ataque de torcazas a cultivos de soya se inicia desde la preparación del terreno y se continúa durante la siembra, etapa en que busca malezas como el "coquito" (Cyperus rotundus L.) y semillas mas tapadas, en este momento se deben utilizar los pajareros, las banderas, la pólvora, los explosivos de dos tiempos que son métodos físicos de control, y los cuales deben intensificarse tan pronto se vean las primeras torcazas en el lote. En esta forma se logra que cuando ocurra la germinación el número de aves sea lo suficientemente reducido como para que su daño no sea económico. La rotación continua de los pajareros con pólvora, banderas etc. hace aún más efectivo el control, especialmente cuando se hace a tiempo.

4.3.2.2 Cultural.- Las siembras deben efectuarse de tal manera que no queden semillas mas tapadas o que las semillas

sobrantes queden sobre el lote, estas son prácticas culturales que evitan que la misma semilla sirva de señuelo para atraer las torcazas.

La siembra de soya y sorgo deben hacerse a tiempo puesto que se ha observado que siembras tardías de soya o cosechas tardías de sorgo, estimulan ataques localizados de torcazas que pueden ocasionar graves daños.

4.3.2.3 Químico.- El Methiocarb (DRC-736) ha sido puesto a prueba en calidad de repelente químico en la reducción del daño de la torcaza a la soya en emergencia.

Debido a que una dosis alta de estos productos puede presentar toxicidad para las aves, es indispensable determinar la dosis de repelencia para evitar mortalidad en las aves. Hasta el presente los resultados de los estudios sobre este tipo de control no permiten sacar una conclusión definitiva, aunque las observaciones de campo indican una buena repelencia.

4.4 BARRENADORES DE PLANTULAS.

4.4.1 BARRENADOR MENOR DEL TALLO DE MAÍZ; Elasmopalpus lignosellus (Zeller) (Lepidoptera, Pyralidae).

El primer reporte de esta plaga, en el Valle del Cauca, ocurrió en el primer semestre de 1973 atacando sorgo. Por la dificultad de detectar los huevos y las larvas oportunamente y por la severidad del daño se considera como plaga potencial muy peligrosa en cultivos de soya, caña de azúcar, maíz, sorgo, frijol y maní.

4.4.1.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.

.1. Huevo.- Los huevos miden 0,67 mm de largo por 0,46 mm de ancho.

De color blanco ligeramente verdoso. Próximos a eclosionar presentan manchas de color rojizo. El corion es reticulado con polígonos de forma irregular. La duración del estado de huevo varía de 6 a 6 días.

.2. Larva.- Las larvas recién nacidas pueden medir 1,7 mm y completamente desarrolladas pueden alcanzar hasta 18 mm de longitud. Son de color amarillo verdoso, con una placa cervical de color pardo rojizo. En la parte posterior de cada segmento presenta bandas de color pardo ligeramente rojizo, interrumpidas por la intersección de cada segmento. En el último segmento abdominal tiene, dorsalmente, una placa del mismo color de la cervical. El número de instares larvales varía de acuerdo a las condiciones climáticas, en general pueden presentarse de 5 a 7 instares. A temperatura de 26°C la duración del estado de larva fué de 31 días presentándose seis instares larvales. La prepupa tiene una duración de 3 a 4 días.

.3. Pupa.- La pupa mide 18 mm de longitud por 2 mm de ancho es de color claro a pardo oscuro, la duración del estado pupal a 26°C fué de 11 días.

.4. Adulto.- Las polillas miden de 17 mm a 22 mm de expansión alar y de 8 mm a 13 mm de longitud. Las alas posteriores son de color claro y contrastan con las anteriores que son angostas y de color claro. Las hembras tienen alas de color más claro que los machos. La relación de sexos es aproximadamente de 1:1. La longevidad de los adultos puede ser de 10 a 20 días.

La hembra puede ovipositar más de 300 huevos, éstos son individuales pero en grupo de 15 a 20. La oviposición la hace preferiblemente sobre gramíneas. En cultivos de soya los huevos son colocados en el suelo alrededor de las plantas, en la parte inferior del tallo o en las hojas cuando las infestaciones son altas. Los huevos puestos en el suelo los protege la hembra cubriéndolos con partículas de suelo o arena.

Recién nacida la larva se alimenta de las raíces o de las hojas tiernas haciendo pequeñas roeduras, luego perfora el tallo y penetra en él. En un solo tallo se pueden encontrar varias perforaciones, al disecarlo se aprecian las galerías con deyecciones de la plaga. La larva por lo general penetra a la plántula a la altura del nivel del suelo y construye, en el sitio de entrada, una especie de túnel que le sirve para esconderse



FIGURA 5. Plántas de soya muertas como consecuencia del
daño de Elasmopalpus lignosellus (Zeller).

del cultivo o en forma localizada y se constata la presencia de Elasmo-
palpus, se deben arrancar y quemar estas plantas y ordenar un buen rie-
go para detener el avance de la plaga.

4.4.2.2 Químico.- Cuando se presenten ataques generalizados, además
del riego puede acudirse a la aplicación alrededor
de las plantas de algunos productos granulares de acción sistémica como
Diazinon, carbofuran o disulfoton, en dosis que pueden fluctuar entre
1,0 y 2,0 Kg. de ingrediente activo por Hectárea.

4.4.2.3 Biológico.- Se ha encontrado parásitos en larvas y pupas de
este barrenador, entre ellos un Hymenóptero de la
familia Braconidae, el cual ha parasitado hasta un 39% de la plaga y un
Diptero de la familia Tachinidae.

5. PLAGAS DEL FOLLAJE

5.1 CUCARRONCITOS DEL FOLLAJE (Coleoptera: Chrysomelidae)

Diabrotica balteata LeConte
Cucarroncito de las hojas

Cerotoma spp.
Cucarroncito perforador del follaje

Colaspis sp.
Morrocoyita de la okra

5.1.1 CUCARRONCITO DE LAS HOJAS (Diabrotica balteata)

Se han registrado varias especies del género Diabrotica en el Valle del
Cauca. La especie D. balteata es la más común. Los adultos se alimen-
tan de una amplia gama de plantas cultivadas como cucurbitáceas, maíz,
sorgo, soya, frijol, tomate, maní y legumbres, entre otras.

5.1.1.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.

.1. Huevo.- Los huevos son de color blanco recién puestos, próximos a

finalizar su periodo de incubación se tornan de color amarillo café.

La forma es ovoide, miden de largo 0,3 a 0,4 mm y de ancho 0,1 a 0,2 mm. La duración de este estado es de 6 a 8 días. La superficie del corion es reticulada presentando polígonos de forma irregular.

.2. Larva.- Las larvas recién nacidas miden 1,2 mm de longitud, y pueden llegar a medir hasta 11 mm. Son de color blanco amarillento y con la cabeza y una placa dorsal en el último segmento abdominal de color café oscuro lo mismo que la parte dorsal del protórax. En las larvas de último instar se destaca la pseudopata anal. Presentan tres instares y la duración de este estado puede variar de 15 a 20 días.

El estado de prepupa tiene una duración de 4 a 5 días. Al segundo día de iniciarse, las larvas presentan engrosamiento que le da aspecto de bate. Durante este estado construye la celda pupal con partículas de suelo. El sitio de empujamiento ocurre a 2 o más cm de la superficie del suelo.

.3. Pupa.- La pupa es de tipo exarata de forma ovalada, recién formada es de color blanco, mide 4,3 mm de longitud por 1,4 mm de ancho. La duración de este estado es de 6 a 7 días.

.4. Adulto.- Los adultos son cucarroncitos que miden de largo 5 mm y de ancho 3 mm. Los élitros son de color verde con cuatro manchas de color amarillo en cada élitro. El color de los élitros puede variar aún dentro de la misma especie y parece que hay relación entre la especie huésped y el color de los élitros.

Las hembras pasan por un periodo de preoviposición hasta de 21 días y pueden ovipositar hasta más de 1.000 huevos. El Diabrotica prefiere para ovipositar cultivos de maíz y coloca los huevos por lo general bajo la superficie del suelo y alrededor de la planta, algunas gramíneas como liendrepuerco (Echinochloa colonum L.), Bledo (Amaranthus dubius Mart) y pasto caminadora (Rotboellia exaltata L.) son también utilizadas por el Diabrotica para ovipositar y en las cuales puede pasar su estado larval. En condiciones del Valle del Cauca parece que las larvas de este insecto no se alimentan de las raíces y los nódulos de la soya.

5.1.2 CUCARRONCITO PERFORADOR DEL FOLLAJE (Cerotoma spp.)

En el Valle del Cauca se han reportado varias especies dentro del género Cerotoma, parece que la especie Cerotoma fascialis (Erickson) es la de mayor incidencia. Las larvas de este género están más especializadas en consumir, nódulos nitrificantes y raíces de soya que las del género Diabrotica.

5.1.2.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.

.1. Huevo.- Los huevos son de color amarillo pálido recién colocados, próximos a eclosionar son de color amarillo rojizo o ladrillo. Pueden medir 0,70 mm de largo por 0,5 mm de ancho, son muy parecidos a los de Diabrotica en la forma pero de mayor tamaño y presentan color ladrillo más intenso cuando están terminando la incubación. La duración del estado de huevo puede ser de 4 a 6 días. El corion presenta la superficie reticulada.

.2. Larva.- Las larvas son muy parecidas a la de Diabrotica, son de color crema, la cabeza es de color café oscuro y en la parte dorsal del último segmento abdominal se observa una placa del mismo color que la cabeza. Por lo general se presentan tres instares, en el último instar llegan a medir hasta 9 mm de largo, el período de alimentación de las larvas puede fluctuar entre 15 a 18 días.

El estado prepupal puede durar de 2 a 5 días y las larvas además de presentar muy poco movimiento presentan engrosamiento en su parte media.

.3. Pupa.- La forma de empupamiento es similar a la de Diabrotica, fabrica con partículas de suelo la celda pupal, que es de forma ovalada, dentro de la cual empupa. La pupa es de tipo exarata, muy parecida a la de Diabrotica, mide de 3 a 4,5 mm de longitud y tiene una duración de 5 a 9 días.

.4. Adulto.- Los adultos de Cerotoma presentan élitros de color negro con líneas amarillas. La cabeza, tórax y abdomen son oscuros, las patas son amarillo ambar. La forma y distribución del color

amarillo en los élitros origina variaciones fenotípicas aún dentro de una misma especie. Tienen una longitud de 4 a 6 mm. Casi todas las especies de Cerotoma parecen ser extremadamente polimórficas. La longevidad de los adultos puede prolongarse hasta los 80 días.

Al emerger los adultos pasan por un período de preoviposición de 5 a 7 días. Las hembras ovipositan más de 500 huevos, éstos son colocados, por lo general, en grupos de hasta 14 en la base de las plantas de soya cerca a la superficie del suelo. Algunos estudios indican que la hembra de Cerotoma coloca las posturas alrededor de la planta en un radio de 5 cm y hasta 8 cm bajo la superficie del suelo.

5.1.3 MORROCOYITA DE LA OKRA (Colaspis spp.)

Dentro de este género se agrupan algunos cucarroncitos que se pueden distinguir de otros Chrysomelidos por presentar los élitros de color verde metálico. En Colombia la especie Colaspis forsferi Bechné denominada comunmente morrocoyita de la okra está registrada como la especie de mayor incidencia en cultivos de soya. El género Colaspis se presenta con poblaciones más bajas que las correspondientes a Cerotoma y Diabrotica, parece que la población de este insecto en cultivos de soya se está incrementando.

5.1.3.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.

1. Huevo.- Los huevos tienen longitud de 0.5 X 0.2 mm, de color casi blanco recién puestos, próximos a eclosionar son de color amarillo ligeramente parduzco. La superficie del corion es lisa. La duración del período de incubación puede ser de 5 días.

2. Larva.- Las larvas tienen forma de gusano típicamente de tierrero, diferenciándose de las de Cerotoma y Diabrotica que son delgadas y alargadas. Es de color blanco parduzco con la cabeza y la placa cervical de color castaño. Las larvas se asemejan a larvas pequeñas de algunos Scarabaeidae, son corpulentas con tres pares de patas torácicas, en cada segmento abdominal presenta un par de apéndices como pliegues. Pueden medir hasta 7.0 mm de largo.

.3. Pupa.- Para empupar construye con partículas de suelo la cámara pupal, usualmente a 5 o 6 cm de la superficie. Es de color blanco cremoso con una longitud de 4 mm. La duración de el estado de pupa puede variar de 3 a 7 días.

.4. Adulto.- Los adultos miden de largo 5 mm. Los élitros son de color verde metálico, son reticulados o esculpidos y el conjunto de estas reticulaciones en forma de polígonos irregulares forman bandas o surcos longitudinales. La cabeza y el tórax presentan dorsalmente el mismo color que los élitros. Las hembras son de mayor tamaño que el de los machos, Los adultos copulan varias veces a los 3 a 5 días ovipositan. Los huevos son colocados cerca a la superficie del suelo y en masas de hasta 36 huevos. Las hembras ovipositan alrededor de 75 huevos, pero pueden colocar mayor número dependiendo de la disponibilidad de alimento. El período de oviposición puede durar varias semanas. Las infestaciones de Colaspis parecen estar relacionadas con suelos mal drenados y ricos en materia orgánica. El daño de las larvas es por parches, y se puede confundir con el daño causado por nemátodos.

5.1.4 Importancia económica y daño.

Las larvas de Cerotoma se alimentan de las raíces, pelos radiculares y nódulos de la soya. En condiciones del Valle del Cauca el género Dia-brotica parece que no se alimenta del sistema radicular de la leguminosa. El daño ocasionado por las larvas de la plaga influye en el anclaje de la misma lo que la hace más susceptible al volcamiento. La fijación de nitrógeno se reduce por el daño ocasionado a los nódulos, este daño es más grave en suelos pobres en materia orgánica y de textura arenosa. No se conoce muy bien, en el Valle del Cauca, si las larvas del género Colaspis, ocasionan daño similar al de Cerotoma sobre la soya o prefiere, durante el estado de larva, raíces de gramíneas como el Dia-brotica.

En otros países como los Estados Unidos el Colaspis ocasiona daños al sistema radicular de la soya consumiendo las raíces laterales y los tejidos externos de las raíces.

El daño causado por los crisomélidos en las hojas se observa como pequeñas perforaciones semicirculares inicialmente, luego se observan perforaciones más grandes como consecuencia de la alimentación de los cucarrones. Cuando se presentan altas poblaciones de crisomélidos, 2 a 3 adultos por planta, en las primeras 2 a 3 semanas de germinada la soya o sea cuando está formando sus primeras hojas verdaderas, el daño causado por los cucarroncitos puede ser de importancia económica. En plantas de soya más desarrolladas, en la etapa de floración, se alimentan perforando de preferencia las hojas más jóvenes. Cuando las poblaciones de los cucarrones son altas, y por lo general en cultivos sembrados tardíamente, se alimentan de las flores y vainas en formación, en este caso raspan y se alimentan de los tejidos más externos de las vainas. Este daño favorece el ataque de insectos chupadores de las vainas, como los chinches, y el desarrollo de patógenos que al establecerse demeritan la calidad del grano, esto último, es de mayor importancia en lotes para semilla. Generalmente el daño ocasionado por los cucarroncitos no es muy importante en cultivos ya desarrollados, por presentarse otras plagas de mayor importancia como es el caso de Anticarsia gemmatalis. Los cucarroncitos de los géneros Cerotoma, Diabrotica y Colaspis son vectores de patógenos causantes de enfermedades virosas en otros países.

La intensidad del daño debido a los virus, por ellos transmitidos, está muy relacionado con cultivos de soya sembrados tardíamente o de maduración tardía, y las pérdidas son mayores cuando el cultivo es atacado por más de un virus. La maleza denominada pega-pega (Desmodium sp.) además de servir de alimento a los crisomélidos está reportada como planta huésped de virus que afectan la soya y se tiene a estos cucarroncitos como los principales vectores.

5.1.5 CONTROL

5.1.5.1 Cultural.- Las altas infestaciones de los cucarroncitos están estrechamente relacionadas con la disponibilidad de plantas o malezas hospedantes, si estas se eliminan oportunamente y si a los cultivos de soya se les proporciona condiciones favorables de humedad, mediante riegos, para su desarrollo, en su etapa de germinación,

es muy posible que no sea necesario tomar otras medidas de control, lo anterior es más factible si las siembras de soya, en la zona, se hacen uniformemente; esto permite que al no haber cultivos de diferentes edades el medio ecológico sea menos favorable para los cucarroncitos; otra práctica, cultural contra estos insectos consiste en la rotación de cultivos.

5.1.5.2 Biológico.- Los adultos de Diabrotica son predados por chinches de la familia Reduviidae como Zelus. Algunos arácnidos ejercen también su acción sobre estos cucarroncitos. Se han encontrado protozoarios del género Nosema sobre los adultos de Diabrotica y parece que la acción del patógeno se ve favorecida por las condiciones de tiempo húmedo.

5.1.5.3 Químico.- Si se tienen en cuenta las prácticas culturales antes mencionadas no se requerirá el empleo de insecticidas. En caso de presentarse infestaciones altas de estos cucarrones, de 2 a 3 adultos por planta y en forma generalizada y cuando el cultivo tenga menos de 3 semanas de germinado se recomienda proteger las plantas con Triclorfon a razón de 0.25 Kg.i.a./Ha. o Carbaryl 1,0 Kg.i.a./Ha.

5.2 OTROS CUCARRONCITOS DEL FOLLAJE.

Se han observado otros crisomélidos sobre cultivos de soya, haciendo perforaciones pequeñas y semicirculares a las hojas. Cucarroncitos de los géneros Diphaulaca, Epitrix, Omophoita y Systema se observan, en número reducido, en cultivos de soya, siendo más abundantes en malezas. A pesar de su poca abundancia pueden bajo condiciones favorables ocasionar daños de alguna importancia.

Otro cucarroncito aún no registrado en el país, como plaga de la soya, es Epilachna varivestis Mulsant (Coleoptera:Coccinellidae). En otras partes es considerado como uno de los factores limitantes más importantes de la soya. El control de este insecto, que tanto las larvas como los adultos consumen el follaje de la soya, está encaminado, en otros

países, a la obtención de plantas resistentes o tolerantes al cucarroncito. Es posible que las condiciones bioclimáticas del Valle del Cauca no sean favorables para el establecimiento y desarrollo de este coleóptero.

5.3 CHUPADORES DEL FOLLAJE

Bemisia tabaci (Glennadius) (Homoptera, Aleyrodidae)

Mosca blanca

Scaphytopius fuliginosus (Osborn) (Homoptera, Cicadellidae)

Saltahojas del amachamiento de la soya

Empoasca sp. (Homoptera, Cicadellidae)

Lorito verde

Tetranychus ludeni Zacher (Acarina, Tetranychidae)

Tetranychus sp. pos. desertorum Banks

Arañitas rojas.

Este grupo de plagas se pueden presentar durante todo el período vegetativo de la soya pero los homópteros adquieren mayor importancia en la etapa previa a la floración y los ácaros generalmente hacia el final del desarrollo del cultivo.

En Colombia, las dos primeras especies, El Bemisia y el Scaphytopius son de importancia económica por estar relacionadas con disturbios patológicos pues son vectores del 'mosaico amarillo' y del 'amachamiento de la soya', respectivamente.

5.3.1 MOSCA BLANCA (Bemisia tabaci Glennadius).

5.3.1.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.-

Sobre mosca blanca no se ha determinado con exactitud la duración de los diferentes estados pero se han hecho algunas observaciones sobre el insecto.

- .1. Huevo.- Son muy pequeños, visibles con la ayuda de una lupa, de forma ovalada adheridos al envés de las hojas por un pedicelo; son de color amarillo verdoso. Cada hembra pone alrededor de 50 huevos.
- .2. Ninfas y pupa.- Hay cuatro estados ninfales. Las ninfas tienen una apariencia de escudo, de forma oval, color claro y muy pequeñas; son móviles sólo en su primer instar porque después se fijan a la hoja y así permanecen por el envés de la misma hasta la emergencia del adulto. Para alimentarse, las ninfas insertan su pico en los tejidos. Las pupas son más grandes y también estacionarias.
- .3. Adulto.- Miden aproximadamente 1 mm de largo. Su cuerpo es amarillo con dos pares de alas cubiertas con una capa cerosa que les da la apariencia blanca. Cuando se posan sobre el envés de las hojas mantienen sus alas abanicando su cuerpo semejando pequeñas moscas, de ahí su nombre común de 'mosca blanca'. Es un insecto bastante ágil y al menor movimiento que se haga en la planta, salen volando para pasarse a otras plantas.

El ciclo biológico del insecto varía de acuerdo a la humedad ambiental y a la temperatura; generalmente el ciclo dura unas tres semanas.

5.3.1.2 Importancia económica y daño.

Su importancia radica en el hecho de ser vector del mosaico amarillo de la soya, ayudando así a la dispersión de la enfermedad, especialmente cuando ocurren altas poblaciones del insecto. El daño mecánico lo hace al succionar la savia con su aparato bucal; cuando se presentan altas infestaciones de la plaga, especialmente en tiempo seco y durante la primera etapa del cultivo pueden las plantas debilitarse y sufrir atraso en su desarrollo. Como consecuencia del ataque hay secreción de melaza y formación de fumagina, lo cual reduce la acción fotosintética de la planta.

La mosca blanca es un insecto polífago. Bodenheimer (1951) anota como hospedantes algunos cultivos como tomate, pepino, melón, papa, frijol,

repollo, caupí, trébol, cultivos forrajeros, ornamentales. Según el autor anterior se conocen más de 50 plantas hospedantes de Bemisia tabaci entre cultivos y malezas. En Colombia además de soya se encuentra en frijol, tomate, yuca, algodónero, ciperáceas, maní, ajonjolí.

5.3.1.3 CONTROL

.1. Biológico.- La mosca blanca tiene como enemigos naturales algunos predadores de la familia Coccinellidae y un parásito de la familia Eulophidae.

.2. Cultural.- Las siembras escalonadas, el tiempo seco y la presencia de malezas hospedantes pueden favorecer la supervivencia de la plaga, recomendándose por consiguiente la uniformidad en los cultivos, aplicación de riego en tiempo seco o siembras oportunas al inicio de las lluvias y buena destrucción de malezas dentro y fuera del lote.

En caso de observarse algunas plantas con síntomas de mosaico amarillo pueden ser arrancadas y quemadas, destruyendo así el foco de infección.

.3. Químico.- En poblaciones muy altas de mosca blanca, cuando se encuentren 10 o más estados ninfales por hoja, el tiempo sea seco y se detecten plantas con síntomas de mosaico se recomienda el control de la plaga. Deben usarse insecticidas sistémicos como dimetotatos, fosfamidon, oxidemetonmetil, monocrotofos, dicrotofos, en dosis de 0.2 - 0.4 Kg.ia/ha.

5.3.2 SALTAHOJAS DEL AMACHAMIENTO DE LA SOYA (Scaphytopius fuliginosus (Osborn)).

5.3.2.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.

Por ser una plaga de reciente registro en el cultivo se han iniciado los estudios biológicos pertinentes.

.1. Huevo.- Son puestos sobre las hojas en forma separada y a veces

continúa, insertados en la epidermis cerca o sobre las nervaduras. Su forma es oblonga, difícil de observar sin ayuda de un microscopio. Tienen una incubación de 12 - 14 días.

.2. Ninfas.- El Scaphytopius presenta cinco estados ninfales los cuales permanecen siempre por el envés de los folíolos; son de color crema blancuzco con manchas cafés a lo largo del cuerpo. Difícilmente son observables las ninfas al examinar las plantas, creyéndose que existen otras plantas hospedantes preferidas. La duración del estado ninfal es de 28 a 30 días.

.3. Adulto.- Mide de 3 - 4 mm de longitud, de color café oscuro con cabeza muy puntiaguda, la cual en su parte inferior es de una tonalidad crema amarillento. Son insectos muy ágiles que al menor roce con la planta saltan de un sitio a otro. Generalmente se les observa por el envés del follaje.

5.3.2.2 Importancia económica y daño.

Es de importancia potencial en nuestro medio por ser vector de una nueva enfermedad de la soya conocida como "amachamiento" o "proliferación de yemas". La incidencia temprana de este insecto en poblaciones altas y portadores del agente causal del disturbio pueden llegar a ocasionar serias pérdidas en la producción de soya ya que en las plantas afectadas, las partes fructíferas (vainas) son reemplazadas por un desarrollo vegetativo (brotes). En Colombia, en el Valle del Cauca se ha encontrado campos infectados hasta en un 80%. Se ha podido observar que en siembras muy tempranas o demasiado tardías, la incidencia del "amachamiento" es alta.

Actualmente se adelanta un proyecto de investigación sobre este problema tanto en soya como en el frijol, cultivo este que también es afectado por la enfermedad.

Estudios preliminares adelantados sobre hospedantes del insecto nos permiten señalar que el Scaphytopius tiene una amplia gama de plantas hospedantes, entre cultivos y malezas.

5.3.2.3 CONTROL.

.1. Cultural.- Se recomienda limitar el período de siembras, buscando más uniformidad en los cultivos de la zona. La destrucción de malezas es otra práctica recomendada, como también el entresaque de plantas enfermas, cuando sea posible, eliminando así los focos de infección.

En otros países, algunas especies del género Scaphytopius presentan enemigos naturales pero en Colombia apenas se empiezan los estudios sobre el insecto y hasta tanto no se obtenga la información básica necesaria no se recomienda ninguna medida de control químico.

5.3.3 LORITO VERDE (Empoasca sp.)

5.3.3.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.

Los adultos de Empoasca son de color verde claro de 2 - 3 mm de largo y habitualmente se encuentran con las ninfas en el envés de las hojas, succionando la savia. Las hembras ponen sus huevos sobre el pecíolo, tejido foliar o tallo (Gómez, 1977). Schoonhoven (1977) cita estudios sobre la biología de E. kraemeri según los cuales el período de incubación va de 8 - 9 días y los cinco estados ninfales se desarrollan en un lapso de 8 - 11 días. Las ninfas se desplazan muy rápidamente y lo hacen en forma lateral.

5.3.3.2 Importancia económica y daño.

El 'lorito verde' reviste importancia muy secundaria en soya por las bajísimas poblaciones que suelen presentarse en nuestro medio.

El E. kraemeri o 'lorito verde del frijol' es una plaga importante en esta última leguminosa registrándose en algunos países atacando soya. En caso de ocurrir altas poblaciones del insecto en época seca, las hojas se tornan cloróticas, hay encrespamiento y los bordes se doblan.

5.3.3.3 CONTROL

- .1. Biológico.- Los huevos son parasitados por la avispa Anagrus sp.
- .2. Cultural.- Es importante sembrar cuando se inicien las lluvias o regar el cultivo cuando se observen los primeros insectos. La destrucción de malezas es de fundamental importancia para reducir la infestación.
- .3. Químico.- Si fuese necesario acudir al control químico, lo más recomendable sería el uso de insecticidas sistémicos, tal como los recomendamos para el control de mosca blanca.

5.3.4 ARAÑITA ROJA (Tetranychus spp.)

5.3.4.1 Ciclo de vida y descripción de la plaga.

Estudios realizados por Piedrahita (1976) sobre la biología de Tetranuchus desertorum en frijol indican que la especie cumple su ciclo de vida en 10 - 11 días. Los huevos son esféricos, blancos o anaranjados con un período de incubación de 4 - 5 días. Los primeros estados ninfales son claros pero posteriormente se tornan oscuros, hasta llegar al estado adulto en 6 días más. Las hembras tienen una coloración rojiza de ahí el nombre común de "arañitas rojas".

Las colonias del ácaro se localizan generalmente por el envés de la hoja pero en poblaciones altas también cubren el haz. La hembra prefiere ovipositar sobre plantas de edad avanzada.

5.3.4.2 Importancia económica y daño.

Las arañitas rojas pueden llegar a ser abundantes hacia el final del período vegetativo de la soya favoreciendo su incidencia el tiempo seco. En caso de presentarse en época tardía, la defoliación provocada acelera la maduración. Infestaciones tempranas de ácaros en soya generalmente no se presentan y en Colombia esta plaga no reviste aún importancia económica. Los daños iniciales de las arañitas rojas se reconocen por un moteado o área blanquecina que se aprecia por el haz y que posteriormente puede llegar a clorosis con encartuchamiento de las hojas, debido

a las heridas al succionar la savia, hechas por la plaga.

5.3.4.3 CONTROL.

.1. Biológico.- Las arañitas rojas tienen algunos enemigos naturales predadores como el Coccinelido Stethorus sp. y un díptero no identificado de la familia Cecidomyiidae.

.2. Químico.- Generalmente sus ataques se inician por focos. En caso de presentarse en época temprana en el cultivo se recomienda dirigir aplicaciones localizadas para evitar la dispersión de la plaga. Pueden usarse algunos productos como monocrotofos (0.5 Kg.ia/ha), azufre (2.0 Kg/ha), endosulfan (0.75 Kg.ia/ha), binapacril (1.5 lts/ha), dicofol (0.3 Kg.ia/ha).

5.4 MASTICADORES DEL FOLLAJE

Anticarsia gemmatalis Hubner (Lepidoptera, Noctuidae)

Gusano del follaje de la soya.

Hedylepta indicata (F.) (Lepidoptera, Pyralidae)

Encrespador de la soya.

Semiothisa abydata (Guenée) (Lepidoptera, Geometridae)

Medidor de la soya

Pseudoplusia includens (Walker) (Lepidoptera, Noctuidae)

Falso gusano medidor

Trichoplusia ni (Hubner) (Lepidoptera, Noctuidae)

Falso medidor

Estigmene acrea Drury (Lepidoptera, Arctiidae)

Gusano peludo del algodonero

Spodoptera spp.

Trozadores

Dentro de los insectos masticadores del follaje de la soya, merecen

especial atención los cucarroncitos del follaje (Ceratomyza, Diabrotica, Systema, Colaspis) los cuales fueron discutidos anteriormente.

En caso de alcanzar niveles críticos de daño, éstos son de importancia económica cuando se suceden altas poblaciones inmediatamente después de la germinación.

Otro grupo de masticadores del follaje de importancia está constituido por larvas de lepidópteros, entre los cuales se destaca la especie Anticarsia gemmatilis o gusano del follaje de la soya, considerada como la plaga más importante del cultivo no solo en Colombia sino también en otros países productores de esta leguminosa.

5.4.1 GUSANO DEL FOLLAJE DE LA SOYA (Anticarsia gemmatilis)

5.4.1.1 Ciclo de vida y descripción del insecto.

.1. Huevos.- Generalmente colocados por el envés de los folíolos, redondeados, ligeramente planos, puestos individualmente y de un color verde claro recién puestos a blanco cremoso con ligeros tintes anaranjados cuando se aproxima la eclosión. Tienen una incubación promedio de 3 - 4 días.

.2. Larvas.- Son de color verde con líneas blancas a lo largo del cuerpo que en altas densidades se tornan oscuras casi negras, lo cual es un signo bastante seguro de que la plaga causará una fuerte defoliación,

La larva pasa por seis instares, con una duración larval de 12 - 15 días. Son larvas muy voraces y nerviosas que al menor contacto con la planta, se descuelgan y caen a otras hojas o al suelo. Generalmente permanecen por el envés del follaje o a lo largo de las ramas de la parte superior de la planta. Presentan sus patas anales bastante separadas y semejan una V, característica muy típica de la especie.

.3. Pupa.- Recién formadas son de color verde y después se tornan café. El empupamiento ocurre en el suelo y dura de 9 - 15 días.

4. Adultos.- Las polillas son de color café con una línea más oscura que atraviesa diagonalmente los dos pares de alas. La hembra puede colocar un promedio de 400 huevos.

5.4.1.2 Importancia económica y daño.

El Anticarsia es considerada hasta el momento el mayor problema entomológico del cultivo. Sin embargo, en muchas ocasiones no es necesario realizar controles químicos contra este defoliador ya que la acción de sus enemigos naturales es tan eficiente que reduce sus poblaciones a niveles no económicos.

Según observaciones de campo y resultados de trabajos de defoliación en soya realizados por varios investigadores se ha encontrado que las plantas resisten cierto nivel de daño en el follaje, sin que se afecten los rendimientos. Amplia información sobre este tópico da Castillo (1974) según estudios realizados en el Ecuador.

Por ahora hay claridad en que los niveles de defoliación deben relacionarse con el desarrollo vegetativo de la planta y las condiciones climatológicas reinantes.

Normalmente la plaga hace su aparición en la etapa de floración del cultivo y persiste hasta la época de llenado de vainas, desarrollándose una sola generación. Por presentarse la plaga en una época tan crítica, se hace necesario iniciar este momento las inspecciones de la plaga y continuarlas con la mayor frecuencia posible para evaluar su daño y el momento más oportuno de control.

Las larvas pequeñas son poco voraces, pero larvas grandes, especialmente en sus dos últimos instares, consumen grandes cantidades de follaje, dejando a veces únicamente las nervaduras. El daño al follaje se concentra preferencialmente en la parte superior. Para aprovechar la amplia gama de enemigos naturales que tiene Anticarsia, se recomienda iniciar los controles cuando el porcentaje de defoliación sobrepase el 15%.

Estudios realizados en el Brazil por Kogan y colaboradores durante 1974

y 1975 para establecimiento de niveles de daño económico permitidos dentro de un plan piloto de manejo de insectos del follaje en soya, señalan los siguientes niveles relacionados con el estado de desarrollo del cultivo, los cuales pueden ser tomados como referencia para decidir controles, en localidades que presenten sistemas de explotación de este cultivo similares a los del Brasil:

<u>Estado del cultivo</u>	<u>Plaga</u>	<u>Niveles económicos de daño</u>
Desde la emergencia hasta un 50% de plantas en floración.	Anticarsia Pseudoplusia	40 larvas de 1,5 cm o más de longitud en dos metros de surco + un 30% de defoliación.
Desde la mitad de la floración hasta el llenado de las vainas.	Anticarsia Pseudoplusia	40 larvas de 1,5 cm o más de longitud en dos metros de surco + 15% de defoliación.
Desde el llenado de vainas hasta la maduración.	Anticarsia Pseudoplusia	40 larvas de 1,5 cm o más de longitud en dos metros de surco + un 30% de defoliación.

En Anticarsia además de la soya presenta como plantas hospedantes al maní, ajonjolí, alfalfa, frijol de los arrozales (Phaseolus lathyroides), frijolito rojo (P. calcaratus), frijol jacinto (Dolichos lablab) y frijol terciopelo (Stizolobium deeringianum).

5.4.1.3 CONTROL

.1. Biológico.- Existe parasitismo de Trichogramma sp. sobre las posturas de Anticarsia como también de otros lepidópteros que atacan esta leguminosa. Para incrementar los controles naturales por Trichogramma se recomienda hacer liberaciones tan pronto se detecten las primeras posturas de la plaga. Actualmente en Colombia se usa este insumo biológico obteniéndose buenos controles con liberaciones semanales de 15 - 20 pulgadas parasitas por Trichogramma por hectárea.

La acción de Trichogramma es complementada con otros parásitos y predadores de larvas y pupas.

El hongo Nomuraea rileyi (Farlow) en tiempo húmedo realiza un control muy efectivo de Anticarsia.

El Polistes canadensis, al igual que algunos coccinelidos son eficientes predadores de larvas y como parásitos de estas se encuentran el Euplectrus puttleri Gordh (Hymenoptera, Eulophidae), el Carinodes sp. y el Microcharops bimaculata (Ash.) (Hymenoptera, Ichneumonidae).

.2. Microbiológico.- El uso de productos selectivos a la fauna benéfica es lo indicado para reducir altas poblaciones de Anticarsia. En estos casos debe utilizarse preferencialmente insecticidas microbiales a base de Bacillus thuringiensis PM en dosis de 0,5 a 1,0 Kg./ha, de acuerdo a la concentración en unidades internacionales, realizando las aplicaciones cuando las larvas estén pequeñas, en sus primeros cuatro instares. Las aspersiones del microbial deben hacerse con producto recién formulado y preferencialmente en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde. Son materiales de acción lenta, observándose muerte de larvas 2 o 3 días después de aplicado.

Este producto es indicado para reducir poblaciones de otros masticadores del follaje tales como Spodoptera spp., Semiothisa abydata, Pseudoplusia, Trichoplusia, Estigmene.

.3. Químico.- En tiempo lluvioso y en presencia de larvas muy grandes que amenacen con una seria defoliación, se puede recurrir a otro tipo de productos de acción más inmediata como triclorfon, (0.5 Kg.ia/ha), EPN, (0.5 Kg.ia/ha), fosfamidon (0,4 Kg.ia/ha); endosulfan (0,5 Kg.ia/ha).

Actualmente se trabaja en forma experimental con el producto diflubenzuron (Dimilin) el cual se muestra muy promisorio por su selectividad a la fauna benéfica.

5.4.2 ENCRESPADOR DE LA SOYA (Hedylepta indicata).

5.4.2.1 Biología y descripción del insecto.

Schoonhoven (1977) cita estudios realizados en la India, los cuales señalan que la especie coloca sus huevos por el envés de las hojas, los cuales eclosionan 3 - 4 días después. Las larvas, de color verde se desarrollan en un mínimo de 11 días. Como pupa la especie dura 5 - 6 días.

La plaga se detecta por la presencia de folíolos encrespados y cerrados sobre sí o pegados con otros formando especies de paquetes. Dentro de ellos se encuentra escondida la larva, la cual es muy nerviosa y generalmente se descuelga al examinar las hojas atacadas.

.1. Adulto.- Son polillas de color amarillo dorado con tres líneas cafés que atraviesan los dos pares de alas.

5.4.2.2 Importancia económica y daño.

Es una plaga de importancia secundaria, cuyas poblaciones se hayan en equilibrio por el alto control biológico que presentan. Además son larvas poco voraces que se alimentan del parénquima de las hojas, sin causar mayor reducción del área foliar.

5.4.2.3 CONTROL

.1. Biológico.- El parásito de larvas Toxophoroides apicalis (Cresson) (Hymenoptera, Ichneumonidae) es el responsable de mantener el control de la plaga. Existen registros muy altos de parasitismo por esta avispa que ascienden hasta un 85%. Lenis y Arias, citados por Schoonhoven (1977) reportan un Carabidae predator.

5.4.3 FALSO GUSANO MEDIDOR (Pseudoplusia includens) Y FALSO MEDIDOR (Trichoplusia ni)

5.4.3.1 Biología y descripción del insecto.

.1. Huevos.- Generalmente son colocados por el envés de las hojas, de

color blanco y semiesféricos, algo aplanados con un período de incubación de 2 - 3 días.

.2. Larvas.- Son de color verde con franjas blancas a lo largo del cuerpo el cual es más delgado en la parte torácica, con tres pares de patas abdominales. Las larvas se encuentran casi siempre por el envés de las hojas y su manera de caminar semeja cuartas y arqueando el cuerpo les dan a estas larvas el nombre común de "falso medidor" y "gusano medidor del ajonjolí", respectivamente. Tienen seis y cinco instares que duran aproximadamente 15 días.

.3. Pupas.- Empupan en el follaje, con una duración promedio de 7 días.

.4. Adulto.- Son polillas de color café oscuro muy similares pero pudiendo en este estado diferenciar las dos especies ya que el Pseudoplusia tiene las alas anteriores ligeramente bronceadas con dos manchas plateadas, separadas, en el centro de cada ala, en cambio el Trichoplusia es de un color café opaco con las dos manchas blancas unidas.

5.4.3.2 Importancia económica y daño.

Revisten importancia secundaria en el cultivo por sus bajas poblaciones que son reguladas por enemigos naturales.

Las larvas jóvenes roen el envés de las hojas, dejando pequeñas manchas transparentes, posteriormente las larvas más desarrolladas comen toda la superficie de la hoja, dejando las nervaduras.

5.4.3.3 CONTROL

.1. Biológico.- Es suficiente para mantener sus poblaciones por debajo de niveles de daño económico. Como parásitos se registran el Copidosoma truncatellum (Dalman) (Hymenoptera, Encyrtidae) y Trichogramma sp., parásitos de huevos; los himenópteros Meteorus leviventris (Wesmael), Braconidae y Euplectrus sp. (Eulophidae)

como parásitos de larvas, algunos chalcididos que emergen de pupa y los hongos Nomuraea rileyi y Entomophthora.

.2. Microbiológico.- El Trichoplusia ni puede controlarse con el uso de la poliedrosis nuclear (VPN) a razón de 50 cc por hectárea, en 25 litros de agua como mínimo o 20 larvas afectadas, maceradas en 50 cc de agua y diluir luego en la cantidad de agua indicada por hectárea. Se presentan también epizootias en forma natural del virus, especialmente en tiempo húmedo.

.3. Químico.- Generalmente los productos aplicados contra Anticarsia controlan eficientemente a los gusanos medidores de la soya.

5.4.4 MEDIDOR DE LA SOYA (Semiothisa abydata)

5.4.4.1 Biología y descripción del insecto.-

Poca información se tiene sobre la biología de esta especie. Se estima que su ciclo biológico puede durar de 3 - 4 semanas. La larva, no mayor de 20 mm completamente desarrollada es de color verde con líneas blancas laterales a lo largo del cuerpo; posee dos pares de pseudopatas y camina arqueando su cuerpo encontrándose casi siempre muy cerca o en los bordes de los folíolos.

El adulto es una polilla de color pajizo con una banda café ancha, en el borde de las alas, seguida de una línea oscura las cuales atraviesan diagonalmente los dos pares de alas.

5.4.4.2 Importancia económica y daño.

Su incidencia es muy baja comparativamente con la de otras especies defoliadoras, no ocasionando daño al follaje de consideración.

5.4.4.3 CONTROL

.1. Biológico.- Se han encontrado dípteros, de la familia Tachinidae parasitando las larvas de este medidor.

5.4.5 GUSANO PELUDO DEL ALGODONERO (Estigmene acrea)

5.4.5.1 Biología y descripción del insecto.

- .1. Huevos.- La hembra ovíparita en masas, generalmente por el envés de las hojas. Los huevos son esféricos de apariencia aperlada, blancos y próximos a la eclosión se tornan azulosos. Su tiempo de incubación es de 3 días.
- .2. Larva.- De hábito gregario cuando pequeñas con el cuerpo cubierto de pelos color ladrillo y en ocasiones oscuros. Tienen un total de seis instares, los cuales se cumplen durante tres semanas. Las larvas más desarrolladas se van dispersando y migran en diferentes direcciones a otras partes de la planta o hacia otras plantas.
- .3. Pupa.- Antes de empupar, las larvas construyen con sus setas o pelos un capullo en el suelo en donde permanecen aproximadamente 12 días.
- .4. Adulto.- Son polillas de color blanco, abdomen amarillo con puntos negros.

5.4.5.2 Importancia económica y daño.

Poca importancia económica ya que la plaga cuenta con un gran número de enemigos naturales que reducen sus poblaciones. Sin embargo esta especie se desarrolla en malezas y desde éstas pueden migrar a la soya. Los daños se caracterizan por destrucción del follaje; las larvas pequeñas cuando están agrupadas ocasionan esqueletización del mismo y cuando grandes, destruyen toda la lámina foliar, dejando las nervaduras. Son larvas poco voraces y solo altas poblaciones provenientes de malezas, pueden llegar a ser dañinas.

5.4.5.3 CONTROL

- .1. Biológico.- Cuenta con numerosas especies parásitas de larvas entre las cuales abundan los tachinidos Carcelia sp.,

Leschenaultia leucophrys (Wiedemann), Lespesia aletiae (Riley), L. archippivora (Riley) y Harrisia sp.; como parásitos de huevos los himenópteros Telenomus sp. (Scelionidae) y Trichogramma sp.

.2. Cultural.- Para prevenir el daño de varias especies plagas de la soya entre ellas el complejo Spodoptera spp. y el gusano peludo (E. acrea) es necesario la destrucción de malezas hospedantes cercanas al cultivo, ya que comúnmente estas plagas pasan de las malezas a la soya. Dado el hábito gregario de las larvas del gusano peludo, cuando se observen hojas o plantas esquelitizadas deben retirarse las larvas y destruirse por cualquier medio manual o mecánico para impedir su dispersión en el cultivo.

.3. Químico.- Las medidas culturales que se adopten más el alto control biológico que tiene la plaga, son suficientes para regular sus poblaciones.

En caso de un brote fuerte o invasión de la plaga podría aplicarse Triclorfon (0,5 Kg.ia/ha), Carbaryl (1,5 Kg.ia./ha), EPN, endosulfan, diclorvos (0,5 Kg.ia/ha).

5.4.6 TROZADORES (Spodoptera spp.)

Las mismas especies que actúan como tierreros o trozadores pueden ascender al follaje y causar daño. Sin embargo los controles naturales, las prácticas culturales, recomendadas y el control microbiológico o químico sugerido para otras plagas del follaje, son efectivos para contrarrestar las poblaciones de estas especies (S. frugiperda, S. sunia y S. ornithogalli).

5.4.7 OTRAS PLAGAS

Existen otras especies masticadoras y chupadoras del follaje en soya registradas en otros países en donde ocasionalmente llegan a tener importancia económica. Son ellas Plathypena scabra (F.), la cual hace un daño muy similar a Anticarsia; Empoasca fabae (Harris) cuyas poblaciones están asociadas con variedades glabras de soya en EE.UU.; el Spissistilus festinus (Say) membracido chupador cuyas ninfas y adultos se

concentran para alimentarse en el tallo principal, cerca a la base de la planta; Popillia japonica Newman cuyos adultos pueden alimentarse de las hojas antes de la floración del cultivo; Spodoptera exigua (Hubner) causando esqueletización de las plántulas y destruyendo sus terminales; Loxostege similis (Guenée) y L. commixtolis (Walker) dañando los terminales.

En otros países se registra el daño de trips y la diseminación de enfermedades virosas por varias especies de áfidos.

En Colombia se han identificado los trips (Caliothrips braziliensis, Sericothrips sp. y Chirothrips mexicanus, cuyos daños se observan como manchas blanquecinas por el haz de las hojas debido a la alimentación de los insectos; por sus bajas poblaciones no revisten importancia económica; Marasmia trapezalis (Guenée) y Herpetograma phaeopteralis (Guenée), se han registrado dañando el follaje.

6. PLAGAS DE LAS VAINAS

6.1 PERFORADORES

Heliothis virescens (F.) Lepidoptera, Noctuidae
Gusano bellotero del algodónero.

Maruca testulalis (Geyes) Lepidoptera, Pyralidae
Perforador de la soya

Con Anticarsia gemmatilis, plaga que reviste la mayor importancia económica en el cultivo, pueden ocurrir ataques ocasionales de Heliothis virescens y de Piezodorus guildinii, cuyos daños directos a las vainas y a las semillas podrían exigir alguna medida de control. Las demás especies aquí enumeradas son de importancia muy secundaria por las bajas poblaciones que suelen presentarse.

El Heliothis zea es la especie que predomina como perforador de vainas en soya en otros países productores de esta leguminosa.

6.1.1 GUSANO BELLOTERO DEL ALGODONERO (Heliothis virescens)

6.1.1.1 Biología y descripción del insecto.

.1. Huevo.- Son esféricos, colocados en forma aislada de color blanco, tornándose crema oscuros con una banda café rojiza cuando se aproxima la eclosión. Su período de incubación es de tres días. La hembra siempre prefiere para su oviposición los cogollos y los sitios cercanos de los órganos fructíferos (botones, flores y cápsulas).

.2. Larvas.- Las larvas varían de color pero generalmente son verdes o amarillentas, con líneas blancas y negras longitudinales; pasan por seis instares con una duración promedio de 18 - 21 días.

Se reconocen fácilmente por su hábito alimenticio ya que introduce parte de su cuerpo sobre la estructura atacada. En altas poblaciones, pueden ser de color oscuro.

.3. Pupa.- Como tal permanece en el suelo de 15 - 18 días.

.4. Adulto.- La polilla de color verde cobrizo presenta en las alas anteriores tres líneas oblicuas, paralelas entre sí. Las alas posteriores son blancas.

La especie Heliothis zea se puede diferenciar ya que sus alas anteriores son de color pálido con algunas franjas oscuras en los bordes.

Las hembras inician su oviposición tan pronto ocurre la formación de los primeros botones florales. Es importante iniciar la inspección de las plantas para detectar Heliothis a partir de esta fecha, revisando muy bien brotes y áreas cercanas a las estructuras reproductivas.

6.1.1.2 Importancia económica y daño.

En Colombia, el complejo Heliothis reviste importancia económica en varios cultivos como algodón, frijol, maíz, sorgo, ajonjolí, maní, tabaco, soya, tomate, plantas hospedantes como también numerosas malezas en donde la plaga puede completar su ciclo a través de todo el año.

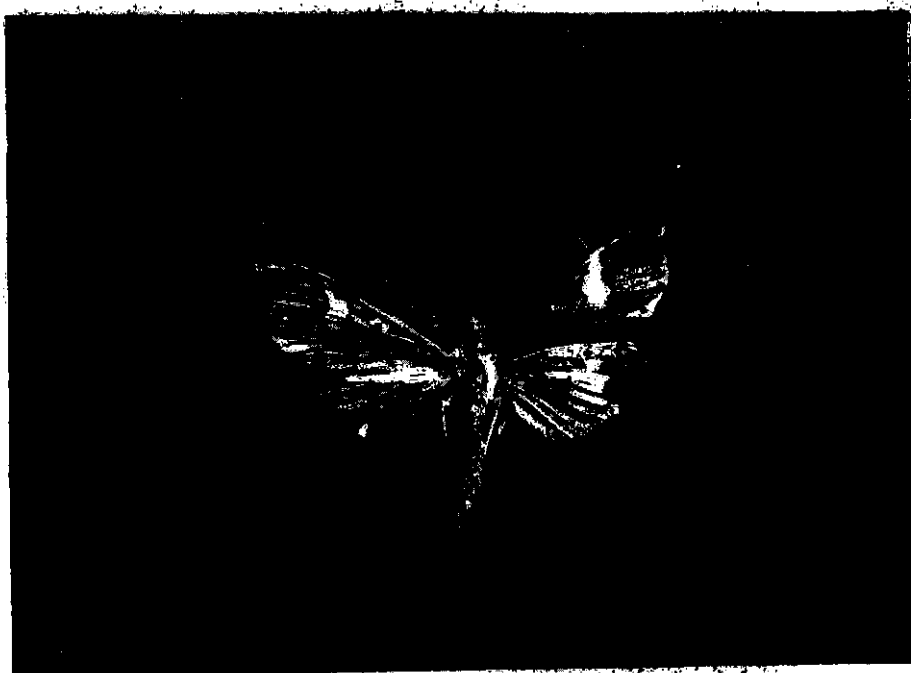


FIGURA 21. Adulto de Maruca testulalis (Geyer).

(Foto - R. Chávez).

metomyI + monocrotofos (0.20 + 0.25 Kg.ia/ha).

EPN + metil paration (0.25 + 0.50 Kg.ia/ha).

Endosulfan + metil paration (0.50 + 0.50 Kg.ia/ha)

Ganfecloro + EPN (2.00 + 0.25 Kg.ia/ha).

En caso de poblaciones muy altas y larvas grandes realizan buenos contro les varios piretroides como fenovalerato (0.15 Kg.ia/ha), permetrin (0.18 Kg.ia/ha), decametrin (0.012 Kg.ia/ha).

6.1.2 PERFORADOR DE LA SOYA (Maruca testulalis)

6.1.2.1 Biología y descripción del insecto.

- .1. Huevo.- De forma semiesférica, de color azulado, depositados aisladamente en las partes más tiernas.
- .2. Larva.- De coloración crema y en cada segmento cuatro manchas grandes de color café oscuro. Completamente desarrolladas miden hasta 20 mm de longitud.
- .3. Pupa.- Se encuentran adheridas a las vainas, hojas o en desechos vegetales en el suelo y en ocasiones dentro de las vainas y tallos. Puede durar como tal de 9 - 12 días.
- .4. Adulto.- Las alas anteriores de color café brillante con dos manchas blancas ovaladas en su parte central, seguida de dos manchas más pequeñas. Las alas posteriores son blancas con franjas marginales de color café. Cuando están en reposo, las alas permanecen bien extendidas.

6.1.2.2 Importancia económica y daño.

Las larvas pequeñas se alimentan de los cogollos y los botones florales. Posteriormente perforan los tallos más tiernos y causan quebrazón de las ramas. En las vainas, el daño se caracteriza por perforaciones sin taponar con excremento del insecto cerca al orificio. Las larvas pegan hojas, botones, flores o vainas atacadas.

Durante los últimos 8 años esta especie se ha considerado una plaga muy secundaria del cultivo por las bajas poblaciones que ocurren. Además de la soya ataca al frijol, la crotalaria, caupí, guandú, Dolichos y otras leguminosas.

6.2 CHUPADORES

Piezodorus guildini (Westwood) Hemiptera, Pentatomidae
Grajo amarillo de la soya

Euchistus cremator (F.) Hemiptera, Pentatomidae

Euchistus atrox (Westwood) Hemiptera, Pentatomidae
Chinche parda del girasol

Thyanta perditor (F.) Hemiptera, Pentatomidae

Nezara viridula L. Hemiptera, Pentatomidae
Chinche verde del arroz

Acrosternum marginatum (Palisot - Beauvois). Hemiptera, Pentatomidae.

Edessa mediotubunda (F.) Hemiptera, Pentatomidae
Chinche hedionda grande

6.2.1 GRAJO AMARILLO DE LA SOYA (Piezodorus guildini)

Del grupo de pentatómidos solo esta especie, en ocasiones, tiene importancia económica.

6.2.1.1 Biología y descripción del insecto.

No se tiene mayor información sobre el ciclo biológico, pero se darán algunos datos de otras especies afines y algunas observaciones generales de esta familia.

Estudios realizados por Miner (1977) sobre la biología de Acrosternum hilare (Say) señalan que bajo condiciones de 22°C y 60% de humedad

esta especie cumple así su ciclo biológico:

Estado	Duración promedio en días	Rango en días
Huevo	12,7	9 - 19
Ninfas I instar	7,0	5 - 10
Ninfas II instar	8,9	6 - 14
Ninfas III instar	7,9	6 - 11
Ninfas IV instar	8,9	6 - 11
Ninfas V instar	12,8	8 - 20
Longevidad adulto macho	67,6	7 - 135
Longevidad adulto hembra	59,0	28 - 120
Tiempo de oviposición	31,3	9 - 169
Número de huevos por hembra	59,4	12 - 44
Promedio ciclo de vida	101,2	

Los huevos son puestos en grupo, en hileras, de forma abarriada. Durante el primer instar las ninfas permanecen alrededor de la masa de huevos y no se observan alimentándose. Una vez formado el adulto, puede haber un lapso de 22,3 días para iniciar la cópula y la oviposición (Miner, 1977).

Los adultos de Piezodorus son de aproximadamente 10 mm de largo, de color verde a pajizo.

6.2.1.2 Importancia económica y daño.

Actualmente los chinches son plagas secundarias. Sin embargo sus poblaciones se han incrementado en los últimos años, todos estos pentatómidos tienen bastantes plantas hospedantes, principalmente malezas, de las cuales migran al cultivo.

El daño es causado a las vainas y semillas. El insecto inserta su estilete al alimentarse para extraer los aceites de la semilla. Esto trae como resultado en caso de altas poblaciones vaneamiento, manchado de la semilla, reducción en su tamaño. Al introducir el estilete, el chinche

inyecta posiblemente agentes que licuan porciones sólidas o semisólidas de las células para extraer los líquidos a través del canal de los estiletes.

Algunas especies, en altas poblaciones cuando se presentan entre el período de floración y maduración, alcanzan a realizar daño. Kogan (1976) anota que 2 chinches por metro de surco cuando las vainas inician su desarrollo, pueden hacer daño económico. En vainas pequeñas pueden ocasionar corrugamiento de la semilla; en vainas en desarrollo las semillas presentan superficies rugosas y cubiertas manchadas y en semillas maduras produce decoloración.

6.2.1.3 CONTROL

- .1. Biológico.- Los huevos son parasitados por Telenomus sp.
- .2. Químico.- En altas poblaciones que amenacen dañar o vanear cápsulas pueden aplicarse insecticidas sistémicos como dime-toato, oxidementonmetil, fosfamidon en dosis de 0.2 a 0.3 Kg.ia/ha, o malathion 0,25 Kg.ia/ha, EPN (0.3 Kg.ia/ha).

6.3 OTRAS PLAGAS

En otros países, se han registrado otras plagas de las vainas como Laspheyresia fabivora y Epinotia aporema (Ecuador, Perú, Brasil) las cuales pegan hojas y hacen túneles dentro de pecíolos, tallos y también perforan vainas para alimentarse de la semilla.

El Etiella zinckenella (Treitschke) cuya larva penetra a las vainas verdes y se alimenta de las semillas en desarrollo, más importante en algunos países de Asia y Africa como Japón, Indonesia, China, Iran, que en países de América (Brasil).

7. PLAGAS DE LA SEMILLA ALMACENADA

Hasta la presente, el Corcyra cephalonica (Stainton), (Lepidoptera, Pyralidae) es la única especie reportada atacando la semilla de soya en

Colombia. Se recomienda desinfestar las bodegas de almacenamiento de semillas con anterioridad, usando algunos productos como malathion y dieldorvos en soluciones del 5%, o la mezcla de toxafeno 60% + malathion en dosis de 3,8 litros + 1,0 litros en 100 litros de agua para dirigir a pisos y paredes.

Acompañar a esta labor un aseo permanente del local, recogiendo y quemando los residuos de semillas que caigan a los pisos o a lo largo de las vías de transporte, ya que pueden ser foco de infestación de la plaga.

En caso de detectar la presencia de esta polilla, por infestación directa a la soya caso que generalmente no reviste importancia económica, o por el hecho de encontrarse en la misma bodega otros materiales almacenados como semilla de algodón, trigo, cebada, o harinas que pueden ser atacados por Corcyra, se recomienda desinfestar los sacos mediante la aplicación de fumigantes como Phostoxin o Bromuro de metilo (exposición: 72 horas). Se advierte que estos tratamientos, matan insectos presentes pero no protege al grano de reinfestación.

8. NOMBRES GENERICOS Y COMERCIALES DE PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN SOYA.

ALDRIN

Aldrin 2 ¹ / ₂ , 3 y 5%	Polvo para espolvoreo
Aldrin 25 E	Contiene 249 gramos técnicos por litro
Aldrex 2 E	Contiene 249 gramos técnicos por litro
Arrierafin 238-238 grs.i.a. por litro	
Chisacol 3% polvo	Polvo
Arrierafin 50 C.E.	Contiene 119 gramos técnicos por litro

AZUFRE

Elosal 80%	Polvo mojable
Sulfocela 80%	Polvo mojable
Kumulus 80%	Polvo mojable
Gesalón 80%	Polvo mojable
Phohortícila 80%	Polvo mojable
Elosal	Líquido soluble, contiene 121 gramos técnicos por litro

BACILLUS THURINGIENSIS

Thuricide HP	Contiene 16.000 U.I. gramo
Dipel	Contiene 16.000 U.I. gramo
Bactospeine	Contiene 16.000 U.I. gramo

BINAPACRYL

Morocide 25%	Polvo mojable
--------------	---------------

CANFECLORO

Toxafeno 60 E	Contiene 742 gramos técnicos por litro
Vicsafeno 60 E	Contiene 720 gramos técnicos por litro
Celbane 60E	Contiene 720 gramos técnicos por litro

CANFECLORO - EPN

Topeno 41 CE	Contiene: Canfecloro 479 gramos técnicos por litro y EPN 720 gramos técnicos por litro.
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

CANFECLORO - METIL 4-1

Toxametil 41 E

Contiene 479 gramos de canfecloro y 120 gramos de metil paration por litro.

CARBARYL

Carbaryl 80

Sevin 80%

Sevin 85%

Polvo soluble

Polvo mojable

Polvo mojable

CARBOFURAN

Furadan 3 F

Pasta fluida, liquido en suspensión con 360 gramos por litro.

Curater

Liquido en suspensión - 330 gramos técnicos por litro.

DECAMETRIN

Decis 2,5 E

Decis U.B.V.

Contiene 25 gramos técnicos por litro
Bajo volumen - Contiene 4 gramos técnicos por litro.

DIAZINON

Basudin 25

Basudin 600

Contiene 250 gramos técnicos por litro

Contiene 600 gramos técnicos por litro

DICOFOL

Kelthane C.E.

Contiene 480 gramos técnicos por litro

DICROTOFOS

Bidrin 48

Concentrado miscible en agua, contiene 480 gramos técnicos por litro

Carbicron 100

Concentrado soluble en agua, contiene 1000 gramos técnicos por litro

DICLORVOS

Dedevap C.E.

DDVP 50 Hoechst C.E.

DDVP 100 Hoechst C.E.

Contiene 500 gramos técnicos por litro

Contiene 500 gramos técnicos por litro

Contiene 1000 gramos técnicos por litro

Nogos 500 C.E.	Contiene 500 gramos técnicos por litro
Nogos 1000 C.E.	Contiene 1000 gramos técnicos por litro
Nuvan 7 C.E.	Contiene 70 gramos técnicos por litro
Nuvan/Nogos 500 C.E.	Contiene 500 gramos técnicos por litro
Nuvan/Nogos 1000 C.E.	Contiene 1000 gramos técnicos por litro
Nuvan 1000 C.E.	Contiene 100 gramos técnicos por litro
Vapona 24 C.E.	Contiene 223 gramos técnicos por litro
DIFLUBENZURON	
Dimilin 25	Contiene 250 gramos técnicos por litro
DIMETOATO	
Rogor 500	Contiene 500 gramos técnicos por litro
Dimetoato 40 E	Contiene 400 gramos técnicos por litro
Diostop CE	Contiene 400 gramos técnicos por litro
Dimethane 40 E	Contiene 400 gramos técnicos por litro
Sistemin	Contiene 400 gramos técnicos por litro
Fedimetoato	Contiene 400 gramos técnicos por litro
Roxion	Contiene 400 gramos técnicos por litro
Perfection	Contiene 400 gramos técnicos por litro
Rogor 400 E	Contiene 400 gramos técnicos por litro
DISULFOTON	
Dysiston 5% G	
Solvirex 5 G	
ENDOSULFAN	
Thiodan 35 C.E.	Contiene 350 gramos técnicos por litro
Endocel	Contiene 350 gramos técnicos por litro
E.P.N.	
EPN 45 E	Contiene 480 gramos técnicos por litro;
EPN- Metilparation E	Contiene 360 gramos de EPN y 360 gramos de metil paration por litro
Barricada E.	Contiene 240 gramos de EPN y 240 gramos técnicos de metil paration por litro.

Topeno 41 E

Contiene 479 gramos de canfecloro y 120 gramos por litro de EPN

FENOVALERATO

Belmark

Contiene 300 gramos técnicos por litro

FOSFAMIDON

Dimecron 50

Concentrado soluble en agua, contiene 545 gramos técnicos por litro.

Dimecron 100

Concentrado soluble en agua, contiene 1087 gramos técnicos por litro.

HEPTACLORO

Heptacloro 2¹/₂% - 3% - 5%

Polvo para espolvoreo

Heptacloro 3 E

Contiene 359 gramos técnicos por litro

Heptacloro 25% E

Contiene 240 gramos técnicos por litro

Cutvel 2¹/₂% - 3% - 5%

Polvo para espolvoreo

Cutvel 3% Granular

Cutvel 25%

Polvo mojable

MALATHION

Malathion 57% C.E.

Contiene 604 gramos técnicos por litro

Fyfanon 57 C.E.

" " "

Viction

" " "

Malathion 96% B.V.

Contiene 1180 gramos técnicos por litro

Fyfanon 96% B.V.

" " "

Cygard 630 B.V.

Contiene 720 gramos de malation y 360 gramos de metil paration por litro

Algodonero 630 B.V.

" " "

Viction - Metil B.V.

" " "

Fyfanon M-63 B.V.

" " "

Cygard 750 E

Contiene 500 gramos de malation y 250 de metil paration técnico por litro

METHOMYL

Lannate

Polvo soluble 90%

METIL PARATION

Metil paration 48% E	Contiene 480 gramos técnicos por litro
Metacide E	" " "
Metilparatane E	" " "
Niram M4 E.	" " "
Sinafid 48 E	" " "
Partron E.	" " "
Fedemetil 48 E.	" " "
Paration metilico E.	" " "
Metilcartex E.	" " "
Metilparation 4 Lb. Galon E.	Contiene 480 gramos técnicos por litro
Acofer - Metil E	" " "

MONOCROTOFOS

Azodrin 400	Concentrado miscible en agua, contiene 400 gramos por litro
Azodrin 600	Concentrado miscible en agua, contiene 600 gramos por litro
Azodrin 600 E	Contiene 600 gramos técnicos por litro
Nuvacon 40 SCW	Contiene 400 gramos técnicos por litro
Nuvacron 60 SCW	Contiene 400 gramos técnicos por litro
Monocrotofos 600 C.M.A.	Contiene 600 gramos técnicos por litro

OXIDEMETONMETIL

Metasystox R 250 E.	Contiene 250 gramos técnicos por litro
Metasystox R 500	Contiene 500 gramos técnicos por litro Concentrado soluble.

PERMETRIN

Ambusch E.	Contiene 500 gramos técnicos por litro
Pounce E.	Contiene 300 gramos técnicos por litro

TRICLORFON

Dipterex 80% P	Polvo soluble
Dipterex 95%	Polvo soluble
Profitox 80%	Polvo soluble

Profitox 50%	Polvo soluble
Cebirán 80%	Polvo soluble
Triclorfon 80%	Polvo soluble
Triclorfon 80%	Polvo soluble

CALCULO DE LA DOSIS COMERCIAL A APLICAR:

Ej: EPN 45 C.E. (0.5 Kg.i.a./ha) = 1,110 litros

$$(\text{litros}) X = \frac{\text{dosis i.a. recomendada (Kg)} \times 100}{\% \text{ formulaci3n comercial}} = \frac{0.5 \times 100}{45} = 1,110 \text{ litros}$$

9. TRICHOGRAMMA

El Trichogramma se distribuye en cartulinas divididas en pulgadas cuadradas que contienen huevos de Sitotroga, los cuales han sido previamente parasitados por Trichogramma en c3maras especiales de cría. Cada pulgada cuadrada deber3 contener como m3nimo 3.000 huevos viables, de los cuales el 85% debe estar parasitado y el 80% dar lugar a la emergencia de adultos de Trichogramma. El productor deber3 anotar en las cartulinas la fecha de parasitaci3n, la fecha aproximada de la emergencia y la fecha hasta la cual las pulgadas parasitadas por Trichogramma son aptas para distribuci3n, lo cual no puede exceder de 26 d3as despu3s de la fecha de parasitaci3n, siempre y cuando se hayan mantenido en 3ptimas condiciones de almacenamiento, alrededor de 10°C.

Las liberaciones deben prescribirse en lo posible a la aparici3n de las primeras posturas de Alabama, plus3nidos, Sacadodes o Heliothis.

Estas liberaciones deben repetirse por lo menos semanalmente con el fin de lograr un parasitismo aceptable de estas plagas y de otras de importancia econ3mica en los cultivos de arroz, ma3z, sorgo, soya, ajonjol3 y otros.

Para las liberaciones de Trichogramma se puede seguir uno de los tres m3todos siguientes, seg3n las facilidades en cada zona y el cultivo donde se vayan a liberar:

a. En un porrón plástico transparente se coloca el número de pulgadas que se van a liberar en un área determinada. El porrón se tapa con una tela tupida, sujeta con bandas de caucho con el fin de evitar el escape de los adultos o su deterioro por condensación de la humedad.

Los porrones se llevan al campo cuando haya emergido un 50% de las avispidas, lo cual ocurre aproximadamente un día después de observarse la salida de los primeros adultos, y se liberan procurando hacer una distribución uniforme en todo el campo, destapando el porrón por unos pocos segundos en cada sitio del campo. Esta operación debe repetirse con el mismo porrón durante tres días consecutivos, ya que la emergencia total ocurre entre las 60 y 72 horas a partir de la iniciación de la misma.

En cada porrón el número de pulgadas no debe ser mayor de 100 y se debe trazar un esquema de los sitios en los cuales se va a destapar el porrón.

b. El otro método de liberación de Trichogramma consiste en colocar las pulgadas cuadradas parasitadas, individualmente, en bolsas de papel previamente perforadas con el fin de facilitar la salida de las avispidas. Cuando se inicia la emergencia, se llevan al campo y se distribuyen uniformemente, colocándolas en la planta, en los peciolos de las hojas, tratando de protegerlas de los rayos directos del sol o de la lluvia.

c. Se pueden establecer estaciones fijas de liberación dentro de cada campo utilizando trozos de guadua, en donde se colocan las pulgadas que ya han iniciado la emergencia. Deben estar protegidas de los rayos solares, de las lluvias y de enemigos naturales, como hormigas. Para esto último debe untarse grasa a la guadua para evitar así la subida de éstas.

En general, para la liberación de Trichogramma se debe preferir las horas de la mañana, evitando el exceso de humedad y las horas de alta intensidad solar, por esta razón se deben colocar los porrones bajo la sombra.

El número de pulgadas cuadradas en cada liberación por hectárea no debe ser inferior a 15 para plagas del follaje o 20 para Heliothis y otros insectos de las cápsulas.

Las liberaciones de Trichogramma en otros cultivos diferentes al algodón deben iniciarse al aparecer las primeras posturas de las plagas para las cuales es efectivo este parásito. En estos cultivos el método de liberación mediante la utilización de porrones es el más adecuado.

En caso de ser necesaria la aplicación de un insecticida químico de amplio espectro, se pueden continuar las liberaciones de Trichogramma después de transcurrido un tiempo prudencial, el cual puede variar según la residualidad del producto aplicado. En todos los casos debe pensarse en la protección de la fauna benéfica. Los productores de Trichogramma deben acogerse a las normas establecidas en la Resolución No. 1170 de 1976 del ICA.

Virus de la Poliedrosis Nuclear (VPN)

Se pueden recolectar larvas afectadas en el campo, macerarlas, filtrarlas y diluirlas en agua; diluir 20 larvas en 100 cc y usar esta cantidad por hectárea en suficiente agua. También se puede aplicar 10 cc de una preparación previamente registrada que contenga la concentración de 20 larvas para aplicar esta cantidad por hectárea en suficiente agua.

El virus se puede aplicar sólo o mezclarse con otros insecticidas para el control de plagas específicas.

10. BIBLIOGRAFIA

1. BODENHEIMER, F.S. Citrus Entomology. S. Gravenhage. Jerusalem. 1951. 663 p.
2. CARBONELL, E.E. Estudio biológico y comportamiento de Elasmopalpus lignosellus Zeller. En caña de azúcar. Saccharum (Perú) v.6 no.1, p.21-40. 1978.

3. CARBONELL, E.E. Morfología del 'barrenador menor de la caña de azúcar' Elasmopalpus lignosellus Zeller (Lepidoptera: physitidae). *Saccharum* (Perú) v.5 no. 1, p. 18-48. 1977.
4. CARRILLO, J.L. Evaluación de daños causados por insectos defoliadores en el cultivo de soya, mediante daños simulados. Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1974. 58 p. (Tesis Ing. Agr.).
5. DAUGHERTY, D.M.; NEUSTADT, M.H.; GEHRKE, C.W.; CAVANAH, L.E.; WILLIAMS, L.F.; GREEN, D.E. An evaluation of damage to soybeans by brown and green stink bugs. *Journal of economic Entomology* (Estados Unidos) v.57, p. 7190722. 1964.
6. DEITZ, L.; FAN DUYN, J.; BRADLEY, J.; RABB, L.; BROOMS, M.; STINNER, R. A guide to the identification and biology of soybean Arthropods in North Carolina. North Carolina Agricultural Experiment Station. Tech. bul. No.238. 1976. 264 p.
7. GARCIA, R.F. Plagas de la soya. En Instituto Colombiano Agropecuario ICA. El cultivo de la soya en Colombia. Compendio No. 6, 1975. p. 32-44.
8. GARCIA, F.; DE POLANIA, I.A. Guía general de manejo de plantas en los cultivos de soya y frijol en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Código No. 00-6-049-79. Bogotá, 1979. 36 p.
9. GOMEZ, I.A.; SCHOONHOVEN, A. Oviposición del Empoasca kraemeri en frijol y evaluación del parasitismo por Anagrus sp. *Revista Colombiana de Entomología* (Colombia) v.3, no. 1-2, p. 29-38. 1977.
10. GUTIERREZ, B. DE; PULIDO, J. Ciclo de vida y hábitos de Anticarsia gemmatalis, plaga de la soya en el Valle del Cauca. *Revista Colombiana de Entomología* (Colombia) v.4, no. 1-2, p.3-9. 1978.

11. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Gufa para el control de plagas. 3a. Ed. Manual de Asistencia Técnica No. 1. Bogotá, 1975. 174 p.
12. _____. Estudios sobre el amachamiento de las leguminosas frijol y soya, en el Valle del Cauca. ICA. Regional 5. Palmira, 1977. 49 p. (mimeografiado).
13. INSTITUTO DE REFORMA Y PROMOCION AGRARIA. Plagas del frijol y su control químico. Boletín Técnico No. 69. Perú, 1967. 27 p.
14. IRWIN, M.E. Insectos de la soya en el Perú. Programa Internacional de la soya (INTSOY). Universidad de Illinois, s.f. (mecanografiado).
15. ISELY, D. The biology of the bean leaf beetle. En: International soybean Program. Selectec literature of soybean Entomology. G. Godfrey. Serie No. 1. University of Illinois, INTSOY, 1977. p. 89-105.
16. KEEVER, D.W.; BRADLEY Jr. J.R.; GANYARD, M.C. Effect of diflubenzuron (dimilin) en selected beneficial arthropods in cotton fields. environmental Entomology (Estados Unidos) v.6, no.5, p.732-736. 1977.
17. KOBAYASHI, Y. Insect pest of soybean in Japan and their control. PANS (Inglaterra) v.22, no.3, p.336-349. 1976.
18. KOGAN, M. Soybean disease and insect pest management. En: R.M. Goodman (ed). Expanding the use of soybean a conference for Asia and Oceania. Chiang mai, tailandia, University of Illinois at Urbana Champaign. INTSOY. publ. no.10, 1976. p. 114-121.
19. _____; TURNIPSEED, S.G.; SHEPARD, M.; DE OLIVEIRA, E.B.; BORG, A. Pilot insect pest management program for soybean in southern Brasil. Journal of Economic Entomology (Estados Unidos) v. 70, no.5, p.659-663, 1977.

20. MARIN, H.C.; ALVAREZ, A.; POSADA, L. Guía general de manejo de plagas en el cultivo de algodón en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. 2a. Ed. Bogotá, 1979. 54 p.
21. MARIN, O. La mosca blanca o mosca prieta, una nueva plaga del algodón en el Departamento del Tolima. Instituto de Fomento Algodonero, s.f. 2 p. (mimeografiado).
22. MINER, F.D. Biology and control of stink bugs on soybeans. En: International Soybean Program. Selected literature of soybean Entomology. G. Godfrey, serie no. 1 University of Illinois, INTSOY, 1977. p.107-144.
23. PIEDRAHITA, C.J. Biología de Tetranychus desertorum y pruebas de resistencia de siete variedades de frijol a su ataque. Revista Colombiana de Entomología (Colombia) v.2, no.1, p.31-36. 1976.
24. POSADA, L.; GARCIA, F. Lista de predadores, parásitos y patógenos de insectos registrados en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín Técnico No. 41. Bogotá, 1976. 90 p.
25. _____; DE POLANIA, I.A.; DE AREVALO, I.S.; SILDARRIAGA, A.; GARCIA, F.; CARDENAS, R. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín Técnico No. 43. Bogotá, 1976. 484 p.
26. PULIDO, J. Estudio sobre la cría masiva de Euplectrus n.s.p. cerca comstockii parásito de Anticarsia gemmatalis. Revista Colombiana de Entomología (Colombia) v.4, no.1-2, p.11-18. 1978.
27. _____; DE PULIDO, C.L.; CARDONA, C. Biología y algunas plantas hospedantes del cucarroncito de las hojas Diabrotica balteata LeConte (Coleoptera:Chrysomelidae). Palmira, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1973. 50 p. (Tesis Ing. Agr.).

28. RENDÓN, F.; CARDONA, C.; REVELO, R. Plagas del algodón y su control. Bogotá, Federación Nacional de Algodoneros. 1977. p.23-32. Separata de: El Algodonero. Bogotá, Federación Nacional de Algodoneros, 1977. IX V. (Federación Nacional de Algodoneros No. 107).
29. RIZZO, H. Enemigos animales del cultivo de la soja. En: International soybean Program. Selected literature of soybean Entomology, G. Godfrey. Serie No. 1. University of Illinois, INTSOY, 1977. p.12-22.
30. SALDARRIAGA, A.; TROCHEZ, A.; CARDENAS, R. Conozca el perforador de la soja. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Hoja divulgativa No. 007. Bogotá, s.f. 2 p.
31. SALINAS, P.J. Presencia de Elasmopalpus lignosellus (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) En los Andes Venezolanos. Agronomía Tropical (Venezuela) v.26, no.2, p.71-76. 1976.
32. SCHOONHOVEN, A. Insectos asociados con el frijol en América Latina. En: Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. Curso intensivo de adiestramiento en producción de frijol para investigadores en América Latina. CIAT Edición preliminar. CIAT Marzo 23 Abril 28 de 1977. CIAT, 1977. p. 1-59.
33. SIFUENTES, J.A.; YOUNG, W.R. El gusano peludo Estigmene acrea (Drury): Biología, hospederos, enemigos naturales y efectividad de algunos insecticidas para su combate en el Valle de Yaquí. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Folleto Técnico No. 43. México, 1961. 16 p.
34. TURNIPSEED, S.G. Response of soybean to foliage losses in South Carolina. Journal of Economic Entomology (Estados Unidos) v.65, p.224-229. 1972.

35. VALENCIA, G.D.; RAMAKKA, J.; RAMAKKA, V. Biología y control de daño de la torcaza naguiblanca (Zenaida auriculata) en el Valle del Cauca. Instituto Colombiano Agropecuario. Centro Experimental "Palmira". 1976. 40 p.
36. WALDBAUER, G.P.; KOGAN, M. Sampling for bean leaf beetle eggs: extraction from the soil and location in relation to soybean plants. En: International Soybean Program. Selected literature of soybean Entomology. G. Godfrey, Serie no. 1. University of Illinois, INTSOY, 1977. p.54-59.
37. YEARGAN, K. Effects of green stink bug damage on yield and quality of soybeans. Journal of Economic Entomology (Estados Unidos) v.70, no.5, p.619-622. 1977.
38. YOUNG, R.; CANDIA, D. Biología y control de la 'Doradilla' en el campo de Cotaxtla. Agricultura Técnica en Mexico. (México) v.2, no.3, p.32-33. 1963.