

PLAGAS DE LAS HORTALIZAS Y SU MANEJO

*Aristóbulo López-Ávila**

INTRODUCCIÓN

El diseño y desarrollo de un plan de manejo de plagas adecuado y eficiente en un cultivo requiere una vasta serie de conocimientos, no solo sobre las plagas y los aspectos agronómicos del cultivo, sino de todas las interacciones que surgen en la dinámica de las poblaciones de los organismos involucrados en el agroecosistema.

Los estudios biológicos, tanto de las especies plagas como de sus enemigos naturales, permiten conocer aspectos tales como la duración y características de cada uno de los estados por los cuales pasan estos organismos en su desarrollo; el número de generaciones que ocurren durante un año o un ciclo de cultivo; los lugares donde transcurre cada fase, el tipo y forma de alimentación, la rata de reproducción, la fecundidad, la fertilidad y la proporción sexual.

Mediante los estudios ecológicos se determinan los factores bióticos y abióticos que afectan la especie y el efecto que cualquier variación en uno de ellos tiene sobre la biología y comportamiento de la población de la plaga.

Además, es necesario conocer los diferentes métodos de control existentes y disponibles, así como los niveles de advertencia, umbral y daño económico de las poblaciones y la metodología más adecuada para estimar o determinar esos niveles.

Por otra parte, al establecer un plan de manejo de plagas es necesario contemplar el estado específico del agroecosistema en el cual se va a aplicar. En el caso colombiano, la producción agrícola se caracteriza por un amplio consumo de plaguicidas, en la mayoría de los casos excesivo e irracional, lo cual además de incrementar los costos de producción, muchas veces no logra el propósito buscado y por el contrario origina otros problemas secundarios graves.

Esta situación ha generado, en los últimas décadas, una amplia serie de problemas tales como: la aparición cada vez más frecuente de resistencia de

* I.A., Ph.D. Sección Nacional de Hortalizas. ICA. Tibaitatá, A.A. 151123 Eldorado Santafé de Bogotá, D.C.

las plagas a los insecticidas, la destrucción de los enemigos naturales de las plagas, la reducción cualitativa y cuantitativa de la fauna y flora silvestres, los desequilibrios ecológicos, la alta contaminación ambiental por acumulación de plaguicidas, sus residuos o metabolitos en el suelo, en las aguas, en el aire y en los productos agrícolas y pecuarios. Los casos de envenenamiento tanto de animales domésticos como de humanos, son cada día mas frecuentes, e inclusive la aparición de algunas enfermedades nuevas en los humanos se cree es debida al uso exagerado e indiscriminado de plaguicidas.

Tales problemas adquieren mayor importancia en las zonas hortícolas, caracterizadas por una explotación intensiva del suelo y en la que la mayoría de los productos son de consumo directo y su calidad se rige, más por estándares cosméticos que de salubridad, con exigencias en cuanto a presentación, forma, color, tamaño y otros, pero ninguna atención a la presencia de residuos tóxicos o calidad nutricional del producto.

Ante esta situación se impone la necesidad de desarrollar un plan de manejo de plagas en hortalizas, que contemple como puntos básicos: la reducción y racionalización del uso de plaguicidas, mediante la utilización de técnicas alternativas como el control biológico, las prácticas culturales, el uso de trampas de feromonas, atrayentes, repelentes o cualquier otro método que sin deteriorar el ambiente contribuya a reducir las poblaciones de plagas a niveles no perjudiciales.

El tema se hace demasiado extenso al contemplar la diversidad de los aspectos antes mencionados, más la variedad de las especies vegetales consideradas en el grupo de las hortalizas y el gran número de plagas que los atacan, por lo cual sólo se hará referencia a las plagas que sobresalen por la magnitud del daño y que en la mayoría de los casos son de ocurrencia común en varias hortalizas. Además se agrupan de acuerdo con las características del daño, los hábitos de alimentación o las estructuras atacadas. Algunos casos de plagas muy específicas se examinarán en forma individual.

Con base en los anteriores criterios, del presente documento las plagas de las hortalizas se dividen en dos grandes grupos así: plagas del suelo y plagas del follaje, y dentro de cada uno de ellos se presentan de acuerdo con su categoría taxonómica y el tipo de daño que ocasionan a la planta. Para cada plaga se revisan aspectos de la biología de su especie, los huéspedes que atacan y las recomendaciones para su manejo, haciendo énfasis en las perspectivas y posibilidades de control biológico y prácticas culturales.

En cuanto a control químico, en el Anexo 1 se incluye una lista de insecticidas, recomendaciones y dosis para las plagas mencionadas en el texto. Sin embargo solo se debe hacer uso de dichos productos de acuerdo con las indicaciones dadas para cada plaga o grupo de estas, cuando los niveles de población lo indiquen y no haya otra alternativa más favorable para el ambiente. En este caso se debe recurrir al insecticida más específico y selectivo posible, evitando los productos de contacto y de amplio espectro.

PLAGAS DEL SUELO

En este grupo se ubican aquellos insectos y otras plagas que atacan tubérculos, raíces y tallos. Generalmente dañan las plantas jóvenes en los semilleros o recién trasplantadas, trozándolas a ras del suelo o cortando sus raíces. Ocasionalmente algunas de estas plagas pueden atacar el follaje.

Las plagas del suelo tienen hábito nocturno, es decir que el daño lo realizan durante la noche, y el día lo pasan resguardadas en el suelo, bajo los terrones o desechos alrededor de las plantas atacadas. Otras pasan todo el período larval dentro del suelo y atacan los tubérculos o las raíces.

CHISAS

Ancognata scarabaeoides Burmeister; *Ancognata ustulata* (Burmeister); *Clavipalpus* pos. *ursinus* Blanchard Coleoptera: Scarabaeidae).

Se da el nombre de chisas a las larvas de unos cucarrones comunes y ampliamente distribuidos en las zonas frías del país. También se les conoce como “gusanos blancos” “mojojoy” o “gallina ciega”. Y a los adultos, como cucarrones de mayo.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** La hembra de la chisa, después de la cópula penetra en el suelo y deposita los huevos individualmente o en grupos, a profundidades de 5 a 15 cm; éstos son de color blanco perla, casi esféricos, con un diámetro de 1.5 a 2.0 mm. El período de incubación es de aproximadamente un mes.
- **Larva:** La larva de la chisa recién nacida mide unos 5 mm de largo. Es de color blanco translúcido con la cabeza de color ámbar, el cuerpo grueso, enconado y cubierto de pelos largos. En su desarrollo pasa por tres instares y en el último llega a medir hasta 50 mm de largo, dependiendo de la especie; es de color blanco sucio con la cabeza de color marrón, casi negro en *Ancognata*, y ámbar claro en *Clavipalpus*; el cuerpo presenta forma de C, con tres pares de patas bien desarrolladas.
- **Pupa:** Al llegar a su completo desarrollo la larva desciende en el suelo a una mayor profundidad, construye una celda o cámara pupal dentro de la cual se transforma en una pupa del tipo exarata, caracterizada por la presencia externa de los apéndices del futuro adulto; su color es ámbar a café claro.
- **Adulto:** Los adultos de las chisas son cucarrones cuyo tamaño y color varía de acuerdo con la especie. Los de *A. scarabaeoides* miden de 20 a 25 mm de longitud y son de color café oscuro casi negro; los de *A. ustulata* son de tamaño similar a los de la especie anterior pero de color amarillo con manchas negras sobre el protórax y los élitros. Los adultos de *Clavi-*

palpus miden alrededor de 10 mm de longitud, son de color café-rojizo y presentan el tórax cubierto de pelos amarillos.

En las tres especies mencionadas se presenta dimorfismo sexual; en general las hembras son de tamaño un poco mayor que el de sus respectivos machos. En las dos primeras, las hembras presentan los tarsos de las patas anteriores delgados y alargados, mientras que en los machos son especialmente engrosados, curvados y adaptados para agarrar. En *Clavipalpus* el dimorfismo sexual es menos notorio y se expresa en el tamaño de las lamelas de la clava antenal; en las hembras son más grandes que en los machos.

El ciclo de vida de la chisa dura aproximadamente un año; las hembras pueden ovipositar de 200 a 300 huevos; los adultos emergen del suelo y vuelan durante las últimas horas de la tarde y primeras de la noche al final de abril y comienzos de mayo, cuando se inicia la temporada de lluvias. Durante los meses de octubre y noviembre se presenta otra emergencia de adultos, un poco menos abundante que la primera. Estos picos de población y la duración del ciclo de vida sugiere, por los menos para la Sabana de Bogotá, la ocurrencia de dos poblaciones diferentes. Los adultos son bastante atraídos por la luz artificial, especialmente luz negra y amarilla.

Daños y huéspedes

La chisa causa el mayor daño en el tercer instar larval, cortando y consumiendo las raíces de las plantas y en ocasiones otras estructuras que crecen bajo el suelo, como bulbos y tubérculos.

Los hospederos principales son los pastos, en cuyo caso el daño se presenta en parches bien definidos, de color amarillento al principio que luego se secan; también se registran daños en otros cultivos, como trigo, cebada, maíz, papa, cebolla y diferentes hortalizas.

TROZADORES Y TIERREROS

***Agrotis ipsilon* (Hufnagel), (Lepidoptera: Noctuidae)**

Gusano biringo, gusano mantequilla, cortador, trozador negro o rosquilla. Es una de las plagas más comunes en las hortalizas y otros cultivos en los climas fríos.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** Los huevos de este insecto son blancos, esféricos, de superficie estriada, y son colocados en forma individual o en grupos grandes en el suelo húmedo, sobre las hojas inferiores de las plantas, o sobre los desechos de cosechas anteriores.

- **Larva:** Recién nacida mide alrededor de 1.5 mm y completamente desarrolladas alcanzan hasta 45 mm de longitud, son de forma cilíndrica y color café con marcas dorsales claras cuando pequeñas, luego se tornan de color negro-gris brillante con una línea dorsal gris pálido y gránulos o tubérculos negros brillantes en cada segmento. Las larvas en los primeros instares se alimentan del follaje inferior de las plantas del cultivo o malezas; luego cuando están más desarrolladas, de tercero a quinto instar, actúan como trozadores de plántulas. Son activas durante la noche y pasan el día ocultas bajo los terrones o residuos cerca a las plantas. Cuando son perturbadas se enrollan formando una rosquilla.
- **Pupa:** Al final de su período la larva construye una cámara en el suelo y en ella se transforma en una pupa, de color café castaño brillante, de 20 a 30 mm de largo, típica de la familia Noctuidae.
- **Adulto:** Son polillas de color gris o marrón oscuro, con una envergadura de 45-50 mm, las alas anteriores grises oscuras con manchas casi negras, y las posteriores son blanco-perla con un margen gris oscuro y flecos en el borde. El ciclo de vida completo toma de 40 a 55 días y las hembras llegan a ovipositar más de 1.000 huevos durante su vida.

Daño y huéspedes

El daño más importante lo hacen las larvas grandes cortando los tallos de las plántulas a ras o por debajo del nivel del suelo; hacen agujeros en los tubérculos de la papa y en cultivos de raíz; dañan el follaje de las hortalizas o las frutas que se encuentren sobre la superficie del suelo o cerca de ella. *A. ipsilon* ataca una amplia gama de plantas, entre las que sobresalen: maíz, tomate, cebolla, zanahoria, remolacha, repollo, col, coliflor y papa.

En el trópico existen otras especies del género *Agrotis* que actúan como trozadores y también en la familia Noctuidae, como el caso del cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda*, que además de cogollero actúa como tierrero y gusano ejército en los climas medio y cálido.

Los tierreros generalmente atacan en focos o parches y se presentan en forma abundante durante períodos secos, temperaturas altas y en presencia de malezas gramíneas, pastos o residuos de cosechas anteriores.

BABOSAS Y CARACOLES

Deroceras reticulatum (Müller) "babosa pequeña"; *Limax marginatus* (Müller) "babosa parda rayada"; *Milax gagates* (Draparnaud) "babosa gris"; *Vaginulus* spp. "babosa plana" (Gastropoda: Stylommatophora: Limacidae Y Veronicelidae).

Estos organismos son plagas casi exclusivamente en las hortalizas y ornamentales. Se consideran en el grupo de plagas del suelo porque su ciclo

de vida transcurre allí, y sus hábitos son similares a los de otras plagas del suelo. A pesar de que el daño principal lo realizan en el follaje, también atacan, tubérculos y raíces y pueden cortar las plántulas en los semilleros o recién trasplantada.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** Los huevos de las babosas son de forma ovoide, color blanco a amarillo grisáceo y translúcidos de 4-5 mm de diámetro, son puestos en grupos de 20-100 pegados con una sustancia mucosa, dentro de cavidades o nidos en lugares húmedos en la superficie del suelo, bajo la materia orgánica, desechos, piedras o terrones; el período de incubación puede durar de 20-30 días o algunos meses si las condiciones no son favorables.
- **Estados inmaduros:** Las formas jóvenes son similares en morfología y hábitos a los adultos y alcanzan la madurez en dos a cinco meses.
- **Adulto:** Son hermafroditas y se autofertilizan pero también se presenta la fertilización cruzada. Todos los estados son de color café claro, gris o rayadas dependiendo de la especie. Poseen un manto que en la familia Veronicellidae cubre todo el cuerpo y en la Limacidae solo la parte dorsal anterior; dos pares de tentáculos en la cabeza, los superiores retráctiles con ojos en el extremo. El cuerpo es blando, de consistencia mucosa, sin patas, y se mueven reptando, dejando un rastro de baba sobre la superficie por donde pasan.

Las babosas viven de 12 a 18 meses y llegan a medir más de 50 mm de longitud. Su actividad es nocturna y cuando la humedad es alta; durante el día permanecen ocultas debajo de los residuos de cosecha, basuras, tablas, piedras, baldosas, hojarascas y demás residuos que se encuentran en el lote y suministran ambientes húmedos.

Daño y huéspedes

Tanto las formas jóvenes como las adultos consumen el follaje de las plantas desarrolladas o las plántulas en el semillero o recién trasplantadas. Como los trozadores, también cortan las plántulas a ras de suelo pero a diferencia de ellos las consumen completamente y además pueden dañar raíces y hacer huecos en los tubérculos e inclusive en los frutos.

Las babosas atacan la mayoría de las hortalizas principalmente repollo, col, coliflor, lechuga, espinacas, acelgas, remolacha y zanahoria.

CARACOLES

Los caracoles son plagas ocasionales en las hortalizas. Sus hábitos y daño son similares a los de las babosas, lo mismo que los huéspedes, e inclusive se pueden presentar simultáneamente con ellas.

OTRAS PLAGAS DEL SUELO

Existen algunas plagas del suelo consideradas secundarias pero que ocasionalmente pueden adquirir importancia económica bajo determinadas condiciones climáticas o en lotes nuevos, abiertos para hortalizas después de pastos.

Gusano alambre

Agriotes sp; *Aeolus* sp; *Gonoderus* sp. (Coleoptera: Elateridae)

Ciclo de vida y hábitos

La biología de estos insectos no ha sido muy bien estudiada en nuestro medio.

- **Larva:** Se conoce con el nombre de "gusano alambre" a las larvas de los insectos de la familia Elateridae, las que se caracterizan por ser alargadas, cilíndricas o un poco aplanadas, de color amarillo claro o café, con una cutícula dura y brillante, tres pares de patas bastante cortas y segmentación bien definida. El último segmento presenta dorsalmente una placa ornamentada y más oscura que el resto del cuerpo, su forma y ornamentación se usa para distinguir entre las especies y también de otras larvas muy similares a ellas pero de la familia Tenebrionidae.

El tamaño de los gusanos alambre varía de 15 a 30 mm de largo y puede durar en estado de larva de unos pocos meses hasta un año o más.

- **Pupa:** Empupan en una cámara en el suelo y las pupas son de color blanco o amarillo claro.
- **Adulto:** Los adultos son cucarrones de consistencia dura, elongados y algo aplanados de color amarillo, café claro, gris o negro, el tamaño varía de acuerdo con la especie de 3 a 15 mm. Tiene la característica de que al ponerlos boca arriba dan saltos para ponerse en posición normal produciendo un sonido particular de "click". El adulto vive por un año o más y se localiza en el suelo.

La hembra oviposita en suelos húmedos cerca a la raíz de las plantas. El período de incubación tarda de siete a 30 días dependiendo de las condiciones climáticas.

Dañó y huéspedes

Los gusanos alambre se alimentan de las raíces de las plantas, principalmente gramíneas, pero también atacan las semillas o tubérculos en el suelo o plántulas recién germinadas de remolacha, repollo, lechuga, cebolla, papa, y frijol.

Milpies

***Oxidius* sp., (Diplopoda, Polydesmida, Strongylosomidae)**

Ciclo de vida y hábitos

- Los milpies no son insectos, son artrópodos parecidos a los ciempiés y algunas veces también llamados gusanos alambre. Tienen forma cilíndrica, miden de 25 a 50 mm de largo, presentan el cuerpo anillado de consistencia dura y color café a negro con un gran número de patas, aparentemente dos pares por cada anillo. Viven en el suelo en lugares húmedos, con residuos vegetales u otras materias orgánicas en descomposición. Las hembras depositan los huevos en grupos en pequeños nidos en cavidades que elaboran en el suelo. Son redondeados y de color blanco. Los milpies al nacer son pequeños y presentan solo tres pares de patas, los demás van apareciendo a medida que mudan hasta llegar a completar 60 ó más.

Daño y huéspedes

La mayoría de los milpies se alimentan de materia vegetal en descomposición, pero algunas especies atacan las plantas vivas y hacen daño similar al de las chisas, cortan las raíces de muchas plantas y hacen huecos en tubérculos y raíces de las hortalizas; dañan las semillas recién plantadas o perforan hojas y frutos que se encuentran en contacto con el suelo.

Se presentan en cultivos de cebolla, zanahoria, remolacha, rábano, lechuga, repollo, col, coliflor, frijol, tomate, pepino, papa y otros cultivos no hortícolas.

Gusano blanco de la zanahoria

***Listroderes* sp. (Coleoptera: Curculionidae)**

Esta plaga solo se ha registrado causando daño económico en el cultivo de la zanahoria en el departamento de Nariño.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevos:** Tienen un período de incubación promedio de 28 días, son de forma alargada, típicos de la familia Curculionidae, miden 0.77 mm de largo por 0.4 mm de ancho, son de color blanco recién ovipositados, y a medida que transcurre la incubación se oscurecen, son depositados en el suelo en grupos.
- **Larvas:** De color blanco con la cabeza esclerotizada y bien direfenciada, muy parecidas al gusano blanco de la papa, llagan a medir alrededor de 7 mm de largo. El estado larval tiene una duración promedio de 91 días y transcurre dentro de la raíz de la zanahoria.

- **Pupa:** Blanca, con los apéndices torácicos y cefálicos visibles, mide aproximadamente 6 mm de largo, se localiza en el suelo dentro de una cámara elaborada con tierra; en este estado dura unos 75 días en promedio.
- **Adulto:** Es un picudo de color café oscuro, con élitros estriados, de alrededor de 7 mm de largo, también similar al adulto del gusano blanco de la papa y, como éste, se mimetiza fácilmente en el suelo donde vive.

Daños y huéspedes

El daño lo hacen las larvas al alimentarse de la raíz de la zanahoria, en la cual forman galerías profundas y sinuosas, dañando completamente la calidad del producto.

Hasta ahora sólo ha sido encontrado atacando zanahoria.

Mosca de la raíz de la cebolla

***Delia antiqua* (Meigen) (Diptera: Anthomyiidae)**

Esta es una plaga específica de la cebolla, conocida causando daño en la mayoría de las zonas productoras del país, tanto en cebolla de bulbo como de rama.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** Se encuentran en el suelo o sobre las plantas cerca a la base, son de color blanco, alargados, curvados y muy pequeños; incuban en un período de dos a siete días.
- **Larvas:** Completamente desarrolladas son gruesas, de color blanco, sin patas ni ojos ni cabeza bien diferenciados, semejante a cualquier otra larva de *Diptera cyclorrhapha* como la mosca casera; mide aproximadamente 8 mm de largo. El período larval transcurre dentro del bulbo o tallo cerca a la base de la planta, y dura de 15 a 20 días.
- **Pupa:** Esta plaga empupa en el suelo alrededor de las plantas atacadas, presenta la forma típica de la pupa de las moscas *cyclorrhapha*, como un pequeño barrilito de color café, y tiene una duración de 15 a 20 días, al cabo de los cuales emerge el adulto.
- **Adulto:** Es una pequeña mosca delgada, de cuerpo grisáceo, cubierto de cerdas y alas grandes que sobrepasan ampliamente el abdomen, mide aproximadamente 6 mm de longitud.

Daño y huéspedes

Las larvas perforan el tallo a la altura del cuello de la raíz y barrenan los bulbos ocasionando amarillamiento y marchitez de la planta; en bulbos pequeños de-

jan sólo la cubierta exterior, la cual más tarde se pudre. En esta forma la plaga puede afectar sensiblemente la producción y la calidad del producto. Sus ataques son más frecuentes en suelos húmedos con alto contenido de materia orgánica. En ocasiones las larvas atacan la semilla sexual recién sembrada o las pequeñas plántulas recién germinadas causando grandes pérdidas en los semilleros.

Delia antiqua es una plaga específica de la cebolla, pero otras especies del mismo género atacan otras hortalizas, como el caso de *D. radicum* (L.) que con hábitos similares ataca las coles.

CONTROL DE CHISAS, TROZADORES, BABOSAS, CARACOLES Y OTRAS PLAGAS DEL SUELO

Las plagas del suelo en los cultivos de hortalizas se deben manejar básicamente mediante las siguientes medidas o métodos de control:

- Prácticas culturales
- Incorporación de insecticidas al suelo
- Aplicación de cebos
- Control biológico.

Prácticas culturales

El buen uso de las prácticas culturales es esencial en el cultivo de las hortalizas, no sólo en el control de las plagas y las enfermedades sino en el manejo general del cultivo. Las siguientes recomendaciones específicas para reducir las poblaciones de plagas del suelo han demostrado ser eficientes:

- Buena preparación del terreno.
- Recolección manual de pupas de algunas de las plagas.
- Utilización de materia orgánica bien descompuesta.
- Incorporar y mezclar bien la materia orgánica, con la debida anticipación a la siembra o trasplante.
- Controlar la humedad del suelo, mediante la utilización de riego oportuno, y la construcción de drenajes adecuados.
- Control oportuno de las malezas.
- Mantener los bordes del lote limpio de malezas y residuos vegetales.
- Aumentar la cantidad de semillas por unidad de superficie, cuando se prevea el ataque de algunas de estas plagas, a fin de hacer una mejor selección en el raleo.

- Cosecha oportuna para evitar daños en bulbos, raíces, tallos, hojas y frutos.
- Recoger y eliminar todos los residuos de cosecha.
- Utilizar trampas de diferente tipo para captura de adultos de las plagas, en los bordes de las eras o del lote.

Incorporación de insecticidas al suelo

Este método se recomienda sólo cuando debido a circunstancias específicas se espera un ataque severo de algunas de las plagas del suelo; por ejemplo, cuando se trata de un lote nuevo para hortalizas, mantenido con pastos o gramíneas en los cuales ha habido ataque fuerte de chisas u otras de las plagas mencionadas que atacan la raíz. En este caso se recomienda incorporar al suelo un insecticida granular, una semana antes de la siembra o trasplante (ver Tabla 1).

Aplicaciones de cebos

La aplicación de cebos tóxicos se recomienda en semilleros o cultivos ya establecidos cuando se observa daño de trozadores, tierreros o babosas y caracoles.

Para los primeros se recomienda cebos preparados con los siguientes ingredientes:

| | |
|---------------------------------------------------------|--------|
| Salvado de maíz, trigo, arroz o tusa molida | 50 kg |
| Agua | 12 lts |
| Melaza | 3 lts |
| Insecticida biológico (<i>Bacillus thuringiensis</i>) | 1 kg |

En la preparación de este cebo se debe usar preferentemente el insecticida biológico; si no está disponible se puede recurrir a cualquiera de los insecticidas mencionados en la parte correspondiente en la Tabla 1.

Para el control de las babosas y caracoles se recomienda la aplicación de molusquicidas granulares que se encuentran en el mercado y son preparados a base de los productos químicos methiocarb y metaldehído.

La aplicación de cebos y molusquicidas debe hacerse en forma localizada alrededor de las plantas en los parches o áreas afectadas. Se debe realizar en las últimas horas de la tarde o al anochecer ya que las plagas salen a alimentarse durante la noche y el cebo debe estar lo más fresco posible para que sea efectivo.

En cuanto a control biológico, se han reportado varias especies de parasitoides de huevos, larvas y pupas de trozadores y tierreros, cuyas poblaciones naturales deben ser respetadas y protegidas. Algunas de ellas se mencionarán mas adelante atacando las plagas del follaje.

PLAGAS DEL FOLLAJE

En este segundo grupo de plagas de las hortalizas se consideran los insectos y otras plagas que atacan las partes aéreas de la planta consumiendo y dañando estructuras como: tallos, ramas, hojas, flores y frutas.

De acuerdo con su hábito de alimentación y tipo de daño se agrupan así: Cogolleros y masticadores; perforadores; minadores y barrenadores; chupadores y raspadores.

COGOLLEROS Y MASTICADORES

Se ubican en este grupo, como plagas del follaje, los insectos que mastican las hojas, dañan los cogollos y terminales, los brotes tiernos, las flores y perforan o tumban frutos.

Estas plagas reciben diferentes nombres comunes, tales como: muques, cogolleros, falsos medidores, belloteros, gusanos del follaje, etc. En cada caso específico se dará, a más del nombre científico, el nombre común más usual en Colombia.

Copitarsia consuera (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae)

Tanto esta especie, como *Peridroma saucia* (Hubner) son conocidas como muques y son plagas de importancia económica similar en el cultivo de las hortalizas. Son dañinas principalmente en épocas secas y en los primeros estados de desarrollo de las plantas.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevos:** Semiesféricos, reticulados de color blanco recién puestos y cerca a la eclosión se tornan de color violáceo, son depositados en forma individual sobre los tallos o las hojas, cerca a las nervaduras, tanto en las plantas del cultivo como en las malezas. El período de incubación tarda de seis a siete días.
- **Larva:** Durante su desarrollo pasa por cinco a seis instares, llegando a medir hasta 35 mm de longitud al completar su desarrollo; los dos últimos instares son los que causan mayor daño como masticadores de follaje y trozadores de tallos y ramas. Todo el período larval tiene una duración promedia de 27 días.
- **Pupa:** Es de color café de 17-19 mm de largo, típica de la familia Noctuidae, se les conoce comúnmente como sabios, se localizan en el suelo a uno o dos cm de profundidad, y permanecen en ese estado alrededor de 21 días.
- **Adultos:** Son polillas con envergadura de 35 a 40 mm, alas anteriores de color pajizo variando de claro a oscuro, y las posteriores de color claro con

tonalidades oscuras. Tienen hábitos nocturnos y el día lo pasan escondidas en el suelo o bajo las plantas o malezas. El adulto tiene un tiempo de vida de aproximadamente una semana. El ciclo completo tiene una duración promedio de 62 días.

Daño y huéspedes

Los dos últimos instares larvales son los que hacen el daño más importante, porque consumen la mayor cantidad de follaje, y cortan tallos y ramas tiernas, y si no se controlan oportunamente pueden destruir un cultivo joven en tiempo muy corto, sobre todo si actúan como gusano ejército en cereales. Atacan papa, repollo, col, coliflor, alcachofa, espárragos y otras hortalizas.

***Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). (Lepidoptera: Noctuidae)**

Gusano cogollero del maíz, su principal huésped es dicho cultivo al que ataca como cogollero, pero se presenta frecuentemente como tierrero o comedor de follaje en hortalizas en clima medio y cálido.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevos:** Son de forma globosa, estriados radialmente; son depositados en el envés de las hojas, en masas que contienen desde unos pocos hasta 300 o más huevos distribuidos en capas superpuestas y protegidos con una densa cobertura de escamas provenientes de la parte posterior del abdomen de la hembra. El período de incubación es de dos a cuatro días. Durante el primer día presentan un color aperlado, posteriormente se tornan rosados, y próximos a la eclosión toman coloración negra.
- **Larva:** Pasa por cinco o seis instares; al salir del huevo consume el corión y luego continúa alimentándose del follaje; totalmente desarrollada mide de 35 a 40 mm de longitud, presenta coloración general gris oscura con una banda ancha dorsal de color marrón y dos bandas laterales sobre la línea espiracular del color casi negro; las pináculos dorsales bien pronunciadas son de color negro brillante, y forman un trapecio en cada segmento, y un cuadro en el último. La cabeza es negra con las suturas claras bien definidas en forma de "Y" invertida. El período larval dura un promedio de 22 días. Las larvas recién emergidas se cuentan en grandes cantidades sobre las plantas jóvenes, causando defoliación; a medida que se desarrollan presentan canibalismo, por lo cual, cuando actúan como cogollero del maíz o del sorgo, se reduce la población a una o dos larvas por planta. Cuando la densidad de población es muy alta, en épocas secas, actúa como trozador o tierrero viviendo en el suelo y cortando las plántulas; posteriormente puede actuar como gusano ejército en pastos y otras gramíneas.

- **Pupa:** Se forma dentro de una celda en el suelo a varios cm de profundidad. Es de color café, de 17-20 mm de longitud y 6 mm de ancho, tiene una duración promedio de ocho a nueve días.
- **Adulto:** Es una polilla con una envergadura de 30 a 35 mm, de color marrón pajizo oscuro. Los machos presentan en las alas anteriores manchas de tonalidad pálida, mezcladas con otras casi negras, resultando una coloración moteada oscura, mientras que las hembras tienen color uniforme, un poco más claro que el de los machos, pero ambos sexos presentan una mancha elíptica reniforme hacia el centro del ala; las alas posteriores en los dos sexos son de color blanco aperlado y translúcidas, con una línea oscura bordeando el margen distal, ancha y densa en el extremo apical la cual se angosta y desvanece hacia el extremo anal del ala; los adultos viven en promedio alrededor de ocho días y una hembra alcanza a ovipositar hasta unos 1.300 huevos.

Daño y huéspedes

Esta plaga puede actuar como trozador de las plántulas recién trasplantadas, reduce la densidad de plantas por hectárea, y como cogollero y comedor de follaje causa pérdidas serias en la producción. Los daños más severos ocurren cuando se presenta como gusano ejército. Ataca principalmente maíz, sorgo, algodón, pero también tomate, repollo, col, coliflor, cebolla y una amplia gama de hortalizas.

***Trichoplusia ni* (Hubner) y *Pseudoplusia includens* (Walker). (Lepidoptera: Noctuidae)**

Falsos medidores o gusanos de la col, son dos especies similares tanto morfológicamente como en su biología, hábitos y huéspedes.

Ciclo de vida y hábito

- **Huevos:** Depositados de uno en uno en el envés de las hojas, son de forma semiesférica y color blanco-verdoso recién puestos; cambian a gris, a medida que transcurre el período de incubación, el cual tarda de tres a cuatro días.
- **Larva:** De color verde-azuloso con líneas dorsales y laterales amarillo pálido o blanco; la cabeza, las pináculos y las patas verdaderas son de color negro, poseen tres pares de pseudopatas, dos ventrales y uno anal, las cuales le sirven para caminar como un medidor. La larva pasa por cinco a siete instares en su desarrollo, y en el último alcanza a medir hasta 30 mm de longitud con el extremo anterior adelgazado. El estado de larva dura de 15 a 20 días. Las larvas de las dos especies son casi idénticas y sólo se diferencian en las aristas y superficie interna de las mandíbulas.

- **Pupa:** De color verde claro con líneas o manchas café de unos 18 mm de longitud, se forman en el envés de las hojas, cubiertas por un capullo de seda, o entre dos hojas de la planta huésped pegadas con seda. Tiene una duración de seis a diez días.
- **Adulto:** Polilla de color café oscuro bronceado con una envergadura de 30 a 38 mm, las alas anteriores con manchas negras irregulares y manchas plateadas en el centro de cada ala. Las alas posteriores son de color marrón oscuro y tonalidad uniforme. El estado adulto de las dos especies se diferencia por algunos caracteres de la coloración y manchas de las alas anteriores. En *P. includens*, la mancha plateada (estigma) está dividida en dos, mientras que en *T. ni* es entera; el color es café o marrón bronceado en la primera y marrón oscuro o grisáceo en *Trichoplusia*. *Pseudoplusia* presenta una mancha oscura sobre el margen externo del ala anterior, la cual no aparece en la otra especie. Los adultos son activos durante el crepúsculo.

Daños y huéspedes

El daño lo hacen las larvas. Cuando jóvenes roen el envés de la hoja dejando pequeñas manchas translúcidas, más tarde consumen todo el tejido foliar dejando únicamente las nervaduras. En cultivos como tomate también roen el fruto inicialmente y luego lo perforan penetrando en él hasta consumirlo casi totalmente. Los cultivos huéspedes son: coles y otras crucíferas, el frijol, la lechuga, el tomate y otras hortalizas.

Heliothis spp. (Lepidoptera: Noctuidae)

Existen varias especies de esta plaga, de amplia distribución y ocurrencia común en toda América. Las más comunes son *Heliothis zea* (Boddie) y *Heliothis virescens* (F.) conocidos como “belloteros” o “gusanos belloteros”; son similares en hábitos y apariencia y comparten la mayoría de huéspedes. La especie más importante en hortalizas es quizá *H. virescens*.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevos:** Puestos en forma individual sobre las flores y frutos en desarrollo, sobre la vainas en las leguminosas, sobre los pelos del maíz, las semillas de sorgo, las hojas o frutos del tomate. Presentan forma redondeada, con estrías, de color blanco o crema recién puestos y se tornan grises a marrón próximos a la eclosión. La incubación tarda de dos a cinco días.
- **Larva:** Recién nacida es un pequeño gusano de color crema con manchas negras. Pasa por seis instares y su color puede variar de amarillo a café, verde o rosado con rayas longitudinales dorsales y laterales, cabeza amarilla a ligeramente marrón. Al completar su desarrollo miden de 30 a 40 mm de longitud, y el cuerpo es grueso y alargado. Las pináculos de las setas son protuberantes y lisas o desnudas en *H. zea* y cubiertas de micro-

setas en *H. virescens*. El estado larval tiene una duración de 18 a 30 días. Empupan en una celda en el suelo.

- **Pupa:** Es de color café brillante de 16 mm de largo y se localizan de tres a 20 cm de profundidad en el suelo, duran de 10 a 14 días.
- **Adulto:** Polilla de una envergadura de 30 a 40 mm, las alas anteriores de color amarillo-verdoso a café con tres rayas oblicuas que dividen el ala en bandas transversales en *H. virescens* mientras que en *H. zea* las alas anteriores son de color rojizo verdoso con una mancha oscura en el centro. La alas posteriores son claras con márgenes oscuras. Los adultos tienen hábitos nocturnos, ovipositan un promedio de 1000 huevos por hembra durante su vida, que dura alrededor de una semana.

Daño y huéspedes

Las larvas jóvenes se alimentan de los brotes tiernos y yemas terminales; más desarrolladas perforan las vainas, taladran y destruyen las frutas, se alimentan de los granos de la punta superior de la mazorca del maíz. En sorgo se alimentan de los granos en desarrollo. En tomate perforan los frutos permitiendo la entrada de patógenos y su pudrición. Atacan maíz, tomate, frijol, cebolla y otras hortalizas.

***Leptophobia aripa* (Boisduval) (Lepidoptera: Pieridae)**

“Gusano anillado”, “mariposa de la col”, “gusano del repollo”, es plaga importante en algunas áreas hortícolas especialmente en climas medios y en cultivos pequeños.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** Es de color amarillo anaranjado, elongado en forma de bala con estrías longitudinales y base circular, se encuentra en el envés de las hojas en grupos de 30 a 60. Tienen un período de incubación de cinco días.
- **Larva:** Al término de su desarrollo mide 25 a 30 mm de longitud; el cuerpo es verde con bandas laterales longitudinales amarillas y la cabeza amarilla.

Todos los segmentos presentan pliegues transversales del integumento, con bandas alternas de colores verde claro y oscuro lo cual da una apariencia de anillado a todo el cuerpo de la larva. Tienen hábito gregario en los primeros instares, luego se dispersan sobre la planta alimentándose principalmente en las hojas exteriores, hasta esqueletizarlas. El período larval dura de 14-18 días, pasando por cinco instares.

- **Pupa:** Es una crisálida con colores similares a los de la larva: verde pálido con puntos negros y una línea longitudinal amarilla sobre una especie de

lomo que se proyecta por toda la línea dorsal mesal hasta quedar interrumpida por manchas negras en la región abdominal.

En la parte media dorsal presenta dos protuberancias negras en forma de cuerno. Tiene unos 22 mm de longitud en promedio. Se forma sobre las hojas de la planta, sostenida mediante un hilo de seda que pasa alrededor del tórax y se fija a la hoja en sus extremos; el extremo caudal de la pupa también se fija a la hoja en la forma típica en que lo hacen las crisálidas. En este estado dura seis a nueve días.

- **Adulto:** Es una mariposa con 40-45 mm de envergadura, color blanco crema con el borde de las alas anteriores de color negro, el cual se expande en forma de una mancha más ancha en el extremo distal del ala; las alas posteriores son blancas sin manchas. Las mariposas tienen hábitos diurnos, vuelan rápido y con agilidad.

Daño y huéspedes

El daño es iniciado por las larvas recién nacidas y se caracteriza por roeduras en la superficie de las hojas a manera de ventanas; luego en instares más avanzados consumen completamente el follaje, esquelitizando las hojas exteriores de la planta; a continuación perforan las cabezas ya formadas. Cuando el ataque ocurre en plantas pequeñas, el daño puede ser total. Las plantas huéspedes específicas de esta plaga son las crucíferas, especialmente repollo, col, coliflor y rábanos.

Ascia monuste (L.) (Lepidoptera: Pieridae)

“Gusano de la col” o “gusano de repollo”. Esta plaga se considera menor o esporádica y sólo bajo circunstancias de veranos largos y en climas medios adquiere mayor importancia.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevos:** Similares a los de *L. aripa*. Elongados en forma de bala, con estrías longitudinales y de color amarillo; las posturas se presentan en grupos hasta de 30 ó más, en cualquiera de las dos superficies de las hojas más externas. Los huevos son puestos en forma vertical sobre el extremo aplastado y separados unos de otros. El período de incubación es de tres a cinco días.
- **Larva:** Pasa por cinco instares para llegar a su desarrollo completo, alcanzando una longitud de aproximadamente 40 mm. Es de color verde-grisáceo con rayas amarillas longitudinales y numerosas manchas pequeñas marrones o negras y pelos finos; las larvas son gregarias en los primeros instares pero tienden a dispersarse después del tercero. Inicialmente alineadas en grupos, se alimentan de las hojas exteriores de la planta de re-

pollo para posteriormente invadir y penetrar en la cabeza. El período larval tiene una duración de 14 a 21 días.

- **Pupa:** Las larvas empupan en forma similar a *L. aripa*, sobre las hojas o cualquier soporte vertical, adherida a él por el cremaster en el extremo caudal y un fino hilo de seda alrededor del tórax; es de color grisáceo, con manchas negras y amarillas y dos estructuras como cuernos en la parte dorsal media; dura de seis a ocho días.
- **Adulto:** Tiene una envergadura de 50 mm y es de color blanco crema; las alas delanteras presentan el margen anterior, las puntas y el margen distal de color marrón oscuro, y en las posteriores el margen distal con manchas triangulares marrón, lo cual es una característica útil para diferenciarla de la especie afín *L. aripa*. Los machos presentan una tonalidad verdosa en las alas mientras que en las hembras es amarillenta y principalmente en las alas posteriores. El ciclo de vida, desde huevo hasta la emergencia del adulto tarda de 30 a 40 días.

Daño y huéspedes

Las larvas en el último instar consumen vorazmente las hojas del repollo y coles, esqueletizándolas; pueden consumir completamente las plantas jóvenes, y en las próximas a cosecha, además de las perforaciones, ensucian la cabeza con sus excrementos. Entre las plantas cultivadas hospederas de *A. monuste* se encuentran todas las crucíferas, y entre las silvestres las especies de *Cleome*, consideradas muy importantes como fuente de infestación ya que la plaga vive muy bien en esta maleza.

Scrobipalpula absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelichiidae)

“Cogollero del tomate”. Este insecto del follaje de las solanáceas, ataca las hojas, los cogollos y los brotes tiernos, los botones florales y los frutos. Es plaga importante en el cultivo del tomate, principalmente en áreas que han estado sometidas por períodos largos a una alta e indiscriminada presión de insecticidas.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** Es de forma más o menos ovalada, de aproximadamente 0.45 mm de largo, superficie lisa y color blanco aperlado recién puesto; se torna amarillo a medida que avanza el período de incubación, el cual toma de cuatro a seis días. La deposición de los huevos es individual en el envés de las hojas y cerca a las nervaduras.
- **Larva:** Recién nacida mide aproximadamente 1 mm de longitud, es de color crema y cabeza oscura; al completar su desarrollo alcanza unos 10 mm y presenta la cabeza y placa protorácica de color marrón oscuro; el

color del cuerpo varía de crema con manchas o tonalidades verdosas, a casi rosadas en el superficie dorsal. Pasa por cuatro instares en un período de 12 a 20 días.

- **Pupa:** Al completar su período la larva elabora un capullo de seda sobre las hojas y empupa dentro de él. La pupa es de color marrón claro casi amarillo, mide de 6 a 8 mm de largo y dura en este estado de 8 a 11 días.
- **Adulto:** Es una pequeña polilla de color pajizo de 10 a 12 mm de envergadura, alas anteriores con pequeñas manchas oscuras y un borde de pelos en el margen posterior. Alas posteriores de color blanco sucio con un borde o fleco de pelos largos.

Daño y huéspedes

El daño es causado por las larvas que atacan el follaje formando minas; además pegan las hojas del cogollo y barrenan las nervaduras, las ramas y tallos e inclusive producen la caída de botones, flores y frutos pequeños.

El cogollero del tomate es la plaga de mayor importancia económica en zonas de amplia tradición tomatera como el Valle del Cauca, donde se considera que ha desarrollado resistencia a varios grupos de insecticidas, debido a su mal uso y a otras prácticas de cultivos que han favorecido el aumento de las poblaciones. En forma semejante la plaga viene adquiriendo gran importancia económica en la región del Sumapaz, debido a las mismas fallas en el manejo del cultivo. Con relación a los hospederos, además del tomate ataca a otras solanáceas como la papa, en cuyo cultivo se halla ampliamente distribuida en el país.

Plutella xylostella (L.) (Lepidoptera: Plutellidae)

“Polilla de dorso de diamante”, “polilla de las coles”, “palomilla de repollo”. Es una plaga importante del repollo en el país y quizá la más dañina en el follaje de este cultivo en la Sabana de Bogotá.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** Es pequeño, ovalado, un poco aplanado y de color blanco amarillento brillante. Son puestos usualmente aislados, pero en algunas ocasiones en grupos de dos ó tres y más raramente en grupos grandes, en el haz o el envés de las hojas; el período de incubación dura de cuatro a ocho días.
- **Larva:** Cuando está completamente desarrollada mide de 10 a 12 mm de longitud, con diámetro mayor hacia la mitad del cuerpo, adelgazándose hacia los extremos; su color varía de verde azulado a verde pálido con puntos negros (pináculos) y pelos del mismo color; la cabeza es violeta con manchas claras. Las larvas recién emergidas son minadoras, posteriormente raspan las hojas por el envés dejando la cutícula del haz, seme-

jando una serie de ventanas; en sus últimos instares perforan completamente las hojas formando muchos agujeros irregulares y penetran en la cabeza de la planta donde ocasionan daños considerables. Estas larvas se caracterizan por ser muy nerviosas al tocarlas, se contorcionan y se dejan caer pendiendo de un hilo de seda. Para empupar construyen un capullo de seda delicado y ralo sobre el envés de las hojas. El período larval tarda de 15 a 20 días.

- **Pupa:** Inicialmente es verde y progresivamente cambia a marrón claro; mide unos 6 mm de largo y dura unos 7 a 12 días.
- **Adulto:** Es una polilla o palomilla de 12 a 15 mm de envergadura, alas anteriores café grisáceo con un dibujo de color claro en forma de rombos en el dorso, cuando se halla en reposo con las alas cerradas; las alas posteriores son café pálido con un fleco de pelos largos. A los adultos se les encuentra frecuentemente posados sobre las hojas de la planta huésped.

Daño y huéspedes

Las larvas desarrolladas perforan el follaje y dañan la cabeza del repollo, haciendo galerías y dejando excrementos y telarañas. Los cultivos atacados son: repollo, brócoli y otras crucíferas.

Manduca sexta (Johanssen) (Lepidoptera: Sphingidae)

“Cachón del tomate”, “gusano cachón del tabaco”. Es una plaga frecuente, pero sólo esporádicamente adquiere importancia económica en algunas solanáceas.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevos:** Grandes, esféricos de 1.5 mm de diámetro, de color blanco, son puestos individualmente en el haz de las hojas o sobre el fruto y su período de incubación es de cinco a siete días.
- **Larvas:** Pasa por cinco instares y mide de 80 a 90 mm cuando completa su desarrollo; es de color verde a verde grisáceo con siete rayas blancas, oblicuas laterales y un cuerno de color púrpura en el dorso del penúltimo segmento abdominal, proyectado hacia atrás. Las larvas se alimentan de hojas, tallos y frutos y para mimetizarse se ubican debajo de las hojas a lo largo de los tallos. El período larval dura de 20 a 30 días al cabo de los cuales abandona la planta y se entierra en el suelo para empupar.
- **Pupa:** Es de color marrón oscuro con un gancho en la parte anterior, correspondiendo a la probosis del adulto; mide aproximadamente 60 mm de largo y dura de 15 a 20 días en este estado.

- **Adulto:** Presenta una envergadura de 90 a 120 mm, alas delanteras de color café con manchas grises y negras, y alas posteriores de color gris oscuro con bandas claras, abdomen con barras o parches laterales amarillos.

Daño y huéspedes

Las larvas consumen el follaje de las plantas incluidas las inflorescencias y frutos de diferentes tamaños; las de mayor desarrollo son muy voraces y en infestaciones severas pueden defoliar completamente grandes áreas de cultivo. Están registrados como huéspedes de esta plaga el tomate, el tabaco, la papa y otras solanáceas.

CONTROL DE COGOLLEROS Y MASTICADORES

Generalmente los agricultores se preocupan por el ataque de cogolleros y masticadores y hacen aplicaciones preventivas o calendario, sin tener en cuenta si realmente se encuentran en su cultivo y en niveles de población que justifiquen su control. Por esto la primera recomendación para el buen manejo de estas plagas es evitar cualquier aplicación de insecticidas sin antes confirmar la presencia de la plaga y en un nivel de infestación que pueda causar pérdida económica.

CONTROL BIOLÓGICO

En todas las plagas mencionadas en este grupo han sido reportados enemigos naturales, parasitoides, predadores y patógenos que atacan principalmente los estados de huevo y larva con buenos resultados en el control de sus poblaciones. Entre los enemigos naturales más frecuentes vale la pena mencionar los siguientes:

PARASITOIDES

- **Huevos:** *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) Varias especies de este parasitoide atacan y controlan en estado de huevo las plagas de la familia Noctuidae, incluidas en el grupo de cogolleros y masticadores. Además son eficientes parasitoides de cogollero del tomate *Scrobipalpula absoluta* y del cachón del tomate *Manduca sexta*.

Telenomus spp. (Hymenoptera: Scelionidae). Hay también varias especies en este género recomendadas por su eficiencia como parasitoides de huevos de *Spodoptera frugiperda* y *Manduca sexta* y se encuentran en forma natural en el campo.

- **Larvas:** *Apanteles* spp. (Hymenoptera: Braconidae). Este es el género más frecuente entre los parasitoides de larvas de los cogolleros y masticadores.

dores. Cuenta con varias especies que atacan a: *Spodoptera frugiperda*, *Copitarsia consueta*, *Trichoplusia ni*, *Heliothis* spp., *Scrobipalpula absoluta*, *Plutella xylostella* y *Manduca sexta*.

Diadegma insularis. (Hymenoptera: Ichneumonidae). Es el principal parasitoide de larvas de la palomilla del repollo, registrado en la mayoría de las áreas donde se presenta esta plaga.

Meteorus laphygmae (Hymenoptera: Braconidae) es muy frecuente y efectivo en el control del cogollero del maíz.

También se presentan algunos dípteros de la familia Tachinidae como parasitoides de los comedores de follaje.

PREDADORES

Dentro de este grupo de enemigos naturales las especies más comunes y eficientes son:

- *Polistes* spp. (Hymenoptera: Vespidae) que actúan sobre larvas grandes.
- *Chrysopa* spp. (Neuroptera: Chrysopidae) eficiente predador de huevos y larvas pequeñas de la mayoría de los cogolleros y masticadores.

PATÓGENOS

Entre las bacterias, hongos y virus causantes de enfermedades en larvas de los cogolleros y masticadores, en las hortalizas, sobresalen:

- *Bacillus thuringiensis* como patógeno de la mayoría de los lepidópteros mencionados.
- *Beauveria bassiana* y *Nomuraea rileyi* para la mayoría de larvas plagas del follaje.
- Virus de poliedrosis nuclear (VPN) actuando sobre *Trichoplusia ni*, *Ascia monuste* y *Leptophobia aripa*.

Varios de estos enemigos naturales, tanto parasitoides como predadores y patógenos, son criados, multiplicados o producidos en forma masiva en algunos laboratorios biológicos y se venden comercialmente para ser liberados o aplicados contra las plagas en Colombia.

CONTROL QUÍMICO

Al decidir usar el control químico para reducir la población de una plaga es necesario estar seguro de que el nivel de infestación justifica la aplicación de un insecticida y no hay otra alternativa más favorable para el ambiente. En este caso se debe seleccionar el insecticida más específico y selectivo posible, utilizando la dosis más baja recomendada. Para la aplicación se debe usar un equipo adecuado asegurando su buen estado y correcto funcionamiento.

Se debe evitar en lo posible el uso de insecticidas de amplio espectro, o de mezclas, así como las sobredosis y las subdosis. Se recomienda, cuando la distribución de la plaga lo indique, efectuar aplicaciones en los parches o áreas de máxima infestación, evitando la cobertura total, para favorecer a los enemigos naturales de las plagas.

En la parte correspondiente de la Tabla 1 se presenta los nombres de insecticidas usados para el control de cogolleros y masticadores, y algunas recomendaciones para su aplicación.

PERFORADORES DE FOLLAJE

Este grupo de plagas del follaje se considera separado de los cogolleros y masticadores debido a características tales como: el tipo de daño que ocasionan, el estado causante del daño y el grupo taxonómico a que pertenecen.

Todas las especies en este grupo pertenecen al orden *Coleoptera*, familia *Chrysomelidae*, se conocen comúnmente como “pulguillas”, “cucarroncitos de las hojas”, “catarinitas”, “cucarroncitos rayados”, etc. Existen varias especies en diferentes subfamilias, pero en términos generales su biología y hábitos, aunque no están muy estudiadas en nuestro medio, son bastante similares. Son plagas esporádicas, que sólo adquieren importancia económica bajo determinadas circunstancias extremas del clima, abundancia de huéspedes silvestres o alternos o desbalances debidos al uso de agroquímicos.

Biología y hábitos

- **Huevo:** De forma ovoide, color blanco amarillo; varían en tamaño dependiendo de la especie. La mayoría de las especies ovipositan en el suelo, unas veces en forma individual, otras en grupos, cerca a las raíces de gramíneas, malezas y plantas huéspedes. La incubación ocurre en cinco a siete días.
- **Larva:** De color blanco o crema, delgadas y alargadas, de cinco a diez mm de longitud, pasan por tres instares y se alimentan de las raíces de gramíneas, de malezas o del cultivo. El período larval dura de 14 a 28 días y empupan dentro de una celda en el suelo cerca de la superficie.
- **Pupa:** Es blanca cremosa con los apéndices visibles y dura de cuatro a ocho días.
- **Adulto:** Son cucarroncitos cuyo tamaño y color varía de acuerdo con la especie. Algunas de las especies más frecuentes en las hortalizas son:
 - *Diabrotica balteata* Le conte. Los adultos de esta especie son cucarroncitos de cinco a ocho mm de largo, élitros de color verde con manchas amarillas, la cabeza roja y el abdomen amarillo.

- *Colaspis lebasii* Lefevre. Cucarroncito de cinco a seis mm de largo, color verde metálico brillante o verde-azuloso y antenas y patas de color amarillo y los élitros punteados.
- *Cerotoma ruficornis* Olivier. Mide cinco a seis mm de largo, élitros negros con cuatro manchas amarillas y una banda central transversal, el par de manchas posteriores pueden estar unidas; el protórax es rojo y la cabeza negra; las patas y antenas amarillas.
- *Epitrix cucumeris* (Harris). Cucarroncitos muy pequeños de 1.5 a 2 mm de largo y color negro brillante, con los fémures traseros bien desarrollados y adaptados para saltar, los élitros presentan hileras longitudinales de huequitos o depresiones y están cubiertos de pelos cortos, cuando son molestados dan saltos como pulgas por lo cual a esta especie se le conoce como pulguilla negra.

Existe un buen número de otras especies de chrysomelidos, plagas esporádicas en las hortalizas, principalmente en climas medios y cálidos.

Daño y huéspedes

EL daño de importancia económica lo hacen, en la mayoría de los casos, los adultos que perforan las hojas. Brotes tiernos e incluso flores, hacen huecos redondos e irregulares y en plantas pequeñas pueden llegar a causar fuertes defoliaciones afectando seriamente el desarrollo del cultivo.

Los cucarroncitos perforadores de follaje atacan gran número de hortalizas entre ellas repollo, col, coliflor, remolacha, zanahoria, tomate, cebolla y otros cultivos como papa, soya, frijol y muchas malezas de hoja ancha.

CONTROL DE LOS PERFORADORES

Muy poco se sabe acerca de los enemigos naturales y control biológico de los cucarroncitos y pulguillas. Las recomendaciones existentes son de control químico, dirigido a los adultos cuando alcanzan ciertos niveles de población o de daño, especialmente en las primeras etapas del cultivo, en estado de plántula, o plantas con poco follaje.

Se recomienda hacer la aplicación de insecticida cuando se observa un 10% o más del follaje afectado, o cuando se encuentra un promedio de dos o más cucarroncitos por planta durante las tres primeras semanas de crecimiento del cultivo; o más de cuatro de la cuarta semana en adelante. Para la elección del insecticida adecuado, consultar la Tabla 1.

MINADORES Y BARRENADORES DEL FOLLAJE

En este grupo se incluyen especies del orden Diptera, familia Agromyzidae ubicadas principalmente en dos géneros: *Liriomyza* como minadores y *Mela-*

nagromyza como barrenadores. Son plagas que han adquirido importancia económica en hortalizas y en cultivos ornamentales, durante los últimos años.

***Liriomyza huidobrensis* (Blanchard)**

“Minador de las leguminosas”, “minador pequeño de la zanahoria” “minador pequeño de la remolacha”, “tostón pequeño de la papa”, “minador de la cebolla”.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** Los huevos de esta especie son muy pequeños, blancos y alargados. Son introducidos con el ovipositor individualmente bajo la epidermis de las hojas; el período de incubación tiene una duración de dos a cuatro días, después de los cuales emerge una larva diminuta que empieza a construir una mina muy delgada.
- **Larvas:** Completamente desarrollada mide alrededor de 2 mm de largo, es de color blanco amarillento y en su desarrollo pasa por tres instares; se alimentan del parénquima de la hoja dejando minas o caminos sinuosos, o en forma de espiral o retorcidos y transparentes, muy tenues al comienzo pero posteriormente aumentan el diámetro pudiendo llegar a formar una especie de laguna. El período larval dura de siete a diez días al final del cual la larva hace un agujero en la epidermis por el envés de la hoja para salir a empupar.
- **Pupa:** Generalmente se forma en el suelo pero puede quedar pegada al envés de la hoja, o inclusive algunas llegan a formarse dentro de la hoja. Tiene forma de barrilito de color marrón y dura de ocho a 15 días.
- **Adulto:** Son mosquitos pequeños de color gris oscuro con manchas amarillas en la cabeza y el tórax, viven aproximadamente un mes y ponen cientos de huevos durante ese tiempo. La hembra produce pinchaduras en el haz de las hojas para alimentarse y para ovipositar. Este daño en el follaje puede llegar a ser importante cuando la población de adultos es muy alta, sobre todo en hortalizas de hoja.

Daño y huéspedes

El daño económico importante lo hacen las larvas al construir minas y galerías en las hojas, pudiendo llegar a secar áreas considerables e inclusive a ocasionar la caída de la hoja. La especie *L. huidobrensis* ataca un gran número de plantas cultivadas entre las hortalizas: remolacha, apio, cebolla, habichuela, frijoles, acelga, papa, uchuva y ornamentales como pompón, margaritas y gypsophila

Melanagromyza spp.

El género *Melanagromyza*, aunque presenta un gran número de especies en Sur América, en Colombia solo están registradas unas pocas. Quizá las más importantes económicamente, son *M. tomaterae* Steyskal y *M. lini* Spencer.

Los adultos de estas especies son mosquitos pequeños de color oscuro con la cabeza negra y tórax negro verdoso. Las larvas se alimentan barrenando el tallo y otras partes de la planta, causan marchitamiento y destruyen las plantas pequeñas.

- *M. tomaterae*: Es una plaga importante del tomate en Colombia, Venezuela y Ecuador. La larva barrena los tallos, causa marchitamiento de los brotes y ramas de toda la planta, y empupa dentro del tallo.
- *M. lini*: Produce daños similares a los de la especie anterior, en haba y alverja con pérdidas económicas importantes en ambos cultivo.

CONTROL DE MINADORES Y BARRENADORES

Control biológico

Los agromizidos, minadores de follaje y barrenadores de tallos, tienen un considerable número de parasitoides de larvas que ejercen buen control de la población si se les maneja adecuadamente. Entre ellos se han registrado en Colombia las siguientes especies: *Diglyphus begini* (Ashmead), *D. intermedius* (Girdult), *Diglyphus* sp., *Euparacrias phytomyzae* (Brethes), *Euparacrias* sp., *Crysocharis* sp., *Crysonotomyia* sp., (Hymenoptera: Eulophidae); *Halticoptera* sp., (Hym.: Pteromalidae), *Oenogastra* sp. y *Opius* sp. (Hym.: Braconidae) parasitando los minadores.

Entre los parasitoides de los barrenadores están: *Syntomopus americanus* Ashmead, *Syntomopus* sp. (Hym.: Pteromalidae); *Euparacrias phytomyzae* (Brethes) (Hym.: Eulophidae); *Apanteles* sp. y *Bracon*. (Hym.: Braconidae).

Control cultural

Las medidas de control cultural y físico deben ser tenidas en cuenta como factor importante en el manejo de los agromizidos. El control de las malezas huéspedes, la rotación del cultivo y el uso de trampas amarillas atrayentes son las medidas más recomendables.

Control químico

El control químico debe ser dirigido a los adultos ya que las larvas por estar protegidas dentro de la mina o en el tallo son muy difíciles de controlar. Aplicaciones contra adultos deben hacerse cuando se alcancen determinados niveles de población de adultos o más del 20% del área foliar afectada. En este caso se puede usar uno de los productos mencionados en la Tabla 1 para este grupo

de plagas. Para el control de las larvas se recomiendan insecticidas de acción translaminar.

CHUPADORES Y RASPADORES

Dentro de este cuarto grupo de plagas del follaje se consideran no sólo insectos sino también algunas especies de ácaros que se comportan como plagas de gran importancia económica en cultivos hortícolas.

Estas plagas se caracterizan porque no consumen porciones grandes del tejido foliar para alimentarse sino que con su aparato bucal picador-chupador o raspador-chupador extraen los líquidos de la planta o de las células, ocasionando debilitamiento de la planta, reducción de su vigor y de su capacidad productora.

Además de este daño ocasionan otros secundarios o indirectos que pueden ser de igual o mayor importancia económica, como deformación de los tejidos, transmisión de enfermedades virosas, producción de melaza y sustancias contaminantes o aparición de manchas y áreas secas o tostadas que disminuyen la capacidad fotosintetizadora de la planta o dañan la calidad de los frutos.

En este grupo de plagas se ubican: áfidos, saltahojas, moscas blancas, chinches, trips, ácaros y arañas.

Afidos o pulgones (Homoptera: Aphididae)

Es un grupo de insectos chupadores, muy conocido y de amplia distribución, tanto geográfica como por especies huéspedes. Existe un número apreciable de especies que son plagas en hortalizas.

Ciclo de vida y hábitos

La biología, hábitos y morfología de los áfidos en general son similares para las diferentes especies. En condiciones tropicales sólo existen hembras con reproducción partenogenética y en todas las generaciones son vivíparas; así que no se conocen ni los huevos ni los machos. En las zonas templadas sí existen dichos estados.

Los áfidos son el grupo de insectos más importantes en la agricultura como vectores de virus. Son responsables de la transmisión de enfermedades que causan grandes pérdidas en rendimiento en muchos cultivos.

En hortalizas transmiten enfermedades como: el mosaico de la remolacha, la mancha negra anular del repollo, el enanismo amarillo de la cebolla, el enanismo del tomate, el amarillamiento del rábano, el mosaico común del frijol, el mosaico del pepino, la necrosis anular del repollo, el mosaico del apio, el enanismo de la zanahoria, el mosaico de la coliflor, el mosaico del guisante, el mosaico de la lechuga.

En una colonia se encuentran ninfas en diferentes instares y hembras adultas ápteras, se presentan adultos alados cuando se preparan para migrar debido a que hay demasiados individuos o el alimento no es suficiente. Las colonias se pueden localizar tanto en el haz como en el envés de las hojas o en los tallos, las flores y los brotes.

Daño y huéspedes

Ninfas y adultos chupan la savia, causan deformación de las hojas, clorosis, marchitamiento, debilidad y muerte de las plantas, y transmiten las enfermedades virosas mencionadas.

Las especies de mayor importancia económica en las hortalizas son:

- *Myzus persicae* (Sulzer) “áfido o pulgón verde del durazno”, “pulgón de las cucurbitáceas”. Es una plaga muy importante como vectora de enfermedades virosas principalmente en tomate y papa. Ataca además lechuga, arveja, cebolla, cucurbitáceas, otras hortalizas y malezas comunes.
- *Brevicoryne brassicae* (L.) “pulgón del repollo”, “áfido de las crucíferas”, “pulgón harinoso”. Tanto las ninfas como los adultos son verde-gris o gris azulado, cubiertos de una secreción blanca cerosa; los adultos miden 1.5 mm de largo y tienen los cornículos y la cauda oscuros. *B. brassicae* ataca repollo, coliflor, brócoli y otras crucíferas y hortalizas.
- *Aphis gossypii* Glover “pulgón del algodónero”. Ataca frijol, remolacha, espinaca, zanahoria, lechuga, papa, tomate y otras solanáceas.

Saltahojas (Homoptera: Cicadellidae)

***Empoasca kraeneri* Ross & Moore**

Esta especie recibe los nombres comunes de: “Lorito verde”, “saltahojas”, “cigarritas”, “chicharrita del frijol”.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** Los huevos de este insecto son de color blanco, más o menos cilíndricos, de 0.3 mm de largo, y las hembras los introducen en los pecíolos, las nervaduras o en los tallos tiernos de las plantas huéspedes; la incubación transcurre en 8 a 12 días.
- **Ninfa:** Recién emergidas son de color blanco o verde pálido, el cual se va acentuando hasta llegar al verde de los adultos; las ninfas pasan por cinco instares en un tiempo de 8 a 14 días.
- **Adulto:** Es una pequeña “cigarrita” color verde plateado de unos 3 mm de largo, con alas transparentes un poco más largas que el cuerpo. Pueden durar hasta 60 días. Tanto las ninfas como los adultos se alimentan y se

esconden en el envés de las hojas, cuando son perturbadas caminan rápidamente y en forma lateral de un lado al otro de la hoja.

Daño y huéspedes

Como las demás plagas chupadoras, los adultos y las ninfas se alimentan en el envés de las hojas, las yemas y pecíolos, extraen la savia, ocasionan achaparramiento de las plantas, deformación y encrespamiento de las hojas, amarillamiento y necrosis, por lo cual ocurre reducción del vigor y del rendimiento de las plantas.

Se cree que estos disturbios son producidos por una toxina que el insecto inyecta al alimentarse. También es una plaga considerada muy importante como vectora de enfermedades virosas. Ataca una gran variedad de plantas cultivadas y silvestres; es plaga en frijol, habichuela, papa y un buen número de plantas hortícolas.

Existen otras especies de saltahojas, plagas frecuentes en hortalizas, con biología y hábitos similares a *E. kraemeri*; las más comunes son *E. fabae* Harris, *Hortensia similis* (Walk) y *Draculacephala clypeata* Osborn.

Moscas Blancas (Homoptera: Aleyrobidae)

En el grupo de insectos conocidos como "moscas blancas" existe un gran número de especies descritas de los trópicos y subtrópicos, sin embargo, solo dos especies han sido estudiadas, con suficiente detalle, en su biología y ecología, debido a que son muy polífagas y se encuentran en muchas de las plantas cultivadas. Ellas son *Bemisia tabaci* (Gennadius) y *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood). Su importancia como plaga es similar a la de otros insectos chupadores por los daños directos que causan al alimentarse y los indirectos como vectores de enfermedades o contaminantes de los productos. Ambas especies son plagas de gran importancia económica en hortalizas.

La biología y ecología de estas dos especies de mosca blanca es bastante similar y comparten gran número de las plantas hospederas, solo que en algunos lugares geográficos una especie es substituida por la otra y viceversa.

Bemisia tabaci

"Mosca blanca del algodonero", "mosca blanca del tabaco", "mosca blanca de la batata".

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** Es oval o elíptico con un extremo, terminando en punta, y el otro achatado, con un pedicelo que se inserta en la hoja manteniéndolo en posición vertical; mide alrededor de 0.21 mm de largo. Recién puestos son de color blanco amarillento y cubiertos por una especie de polvo o harina, antes de eclosionar se tornan marrones o casi negros con el extremo distal

más oscuro. Los huevos son puestos en el envés de las hojas, distribuidos en pequeños grupos, algunas veces en forma circular o semicircular, mientras la hembra gira alrededor del punto de alimentación. El período de incubación tarda de cinco a diez días.

- **Ninfa:** Aunque algunos autores llaman larvas a los estados inmaduros de las moscas blancas, parece más apropiado, de acuerdo con su biología, llamarlos ninfas. Pasa por cuatro instares y al final del cuarto, y antes de la emergencia del adulto, se presenta un estado con características morfológicas bien específicas al que se le da el nombre de "pupa". El primer instar es móvil y se desplaza del sitio de eclosión hasta que encuentra un lugar apropiado para alimentarse. Es oval de color blanco-verdoso y translúcido. Los siguientes instares parecen pequeñas escamas pegadas al envés de las hojas, no presentan patas o las tienen muy atrofiadas. En el cuarto instar mide alrededor de 0.7 mm de largo. Es de forma elíptica con la región frontal semicircular y el cuerpo aunque aplanado un poco más alto o grueso que los instares anteriores. La duración total del estado ninfal es de 15 a 25 días.
- **Pupa:** No hay una muda entre el cuarto instar ninfal y el estado conocido como pupa, pero sí ocurre una diferenciación morfológica caracterizada por el aumento de tamaño en espesor, el cambio de coloración y la presencia muy clara de los ojos del futuro adulto como dos manchas rojas.
- **Adulto:** Recién emergido es de color blanco-amarillento pero después de unas pocas horas cambia a completamente blanco debido a la deposición de una sustancia cerosa sobre todo el cuerpo y las alas. El cuerpo mide aproximadamente 1 mm de largo.

Tanto los adultos como las ninfas se localizan en el envés de las hojas; las ninfas están fijas allí y no se desplazan de su sitio de alimentación, mientras que los adultos vuelan cuando son perturbados. Ambos estados se alimentan introduciendo los estiletes bucales dentro del tejido foliar para extraer la savia de la planta y producen altas cantidades de secreción azucarada o melaza.

Daño y huéspedes

El daño causado por estos insectos sólo adquiere importancia económica cuando las poblaciones de ninfas y adultos son bastante altas y llegan a causar amarillamiento, moteado, encrespamiento, caída de las hojas y reducción del vigor de la planta. Los daños secundarios son quizá de mayor importancia económica ya que sobre la melaza excretada se desarrolla el hongo causante de la fumagina, el cual cubre las hojas y reduce su eficiencia en fotosíntesis; además en cultivos como el tomate mancha las frutas demeritando la calidad. *Bemisia tabaci* es responsable de la transmisión de alrededor de unas 20 enfermedades virosas. Entre las más importantes, el virus del mosaico dorado del

frijol (VMDF), el mosaico de la yuca, el mosaico del pepino, el mosaico del tomate, el encrespamiento del tomate y otras enfermedades virosas en algodón, tabaco, papa, batata, lechuga y otros.

B. tabaci ha sido reportada atacando más de 500 especies de plantas, entre las que figuran la mayoría de las plantas cultivadas.

Trips. (Thysanoptera: Thripidae)

Comúnmente conocidos como "Trips" o "bicho candela", son insectos muy pequeños que raspan superficialmente las estructuras de la planta y chupan el contenido de las células. Las especies más comunes en hortalizas son *Thrips tabaci* Lindeman y *Frankliniella* spp.

Thrips tabaci

"Trips de la cebolla" o "piojito de la cebolla". Está ampliamente distribuido en todo el mundo sobre varias especies hortícolas.

Ciclo de vida y hábitos

Los trips presentan un tipo de metamorfosis muy particular que se considera intermedia entre la simple y la completa.

- **Huevos:** Son de color blanco-amarillento de forma arriñonada o alargada, son insertados en el tejido foliar por las hembras mediante el ovipositor. Otras especies que no poseen ovipositor depositan los huevos, en grupos que contienen de 20 a 100, localizados en hendiduras del tejido de la planta o sobre la superficie de la hoja, protegidos por entorchamientos de esta. El período de incubación toma de tres a siete días.
- **Ninfa:** Son pequeñas, color amarillo claro o crema, pasan por dos o tres instares, durante los cuales se mantienen en grupos y se alimentan raspan-do y succionando las células en la superficie de la hojas y los tallos, o en medio de hojas que se encuentran en contacto; las ninfas duran de cinco a diez días, y luego pasan al suelo donde entran a un estado de quietud conocido como "pupa", durante el cual se transforman en el adulto, que vuelve inmediatamente a subir al follaje de la planta.
- **Adulto:** Mide cerca de 1 mm de largo, de color café a grisamarillento, las hembras presentan alas plumosas de color gris. La reproducción es partenogenética y los machos son ocasionales, más pequeños y sin alas. Los adultos se alimentan en igual forma que las ninfas.

Daño y huéspedes

Los adultos y las ninfas causan punteados o pequeñas manchas cloróticas o plateadas en los tejidos y deformación de las hojas; en cebolla ocasionan secamiento de la punta de la hoja hacia abajo. *T. tabaci* es una plaga importante en

cebolla en épocas secas, cuando las poblaciones aumentan considerablemente; en invierno las poblaciones se reducen. Además de la cebolla se presenta en otros cultivos como crucíferas, solanáceas, compuestas y en un buen número de malezas. Otras especies como las del género *Frankliniella* atacan leguminosas como frijol, habichuela, maíz, sorgo, yuca y también cebolla.

Acaros (Acarina: Tetranychidae y Tarsonemidae)

Tetranychus spp.

(Tetranychidae). "Acaros o arañitas rojas". Dentro de esta familia existe un buen número de especies causantes de daños a las plantas cultivadas. Su biología, hábitos y tipo de daño son similares.

Ciclo de vida y hábitos

- **Huevo:** De forma globular; son puestos individualmente en el envés de las hojas, a menudo en el ángulo entre dos venas o en las yemas y protegidos por la cobertura de una telaraña. Las hembras ponen de cuatro a ocho huevos por día durante un período de 20 a 30 días.
- **Estados inmaduros:** Los estados inmaduros de los ácaros reciben diferentes nombres y se distinguen tres estados principales: el primero llamado larva posee tres pares de patas, tiene un color muy claro; el segundo se llama protoninfa y el tercero deutoninfa, tienen ocho patas y son similares al estado adulto.
- **Adulto:** En varias de las especies son amarillo-verdosos con parches de diferentes colores: oscuros, verdes, rojos o naranja y tamaño de 0.5 a 0.7 mm de longitud. La reproducción puede ser sexual o asexual en algunas especies. Todos los estados, tanto inmaduros como el adulto, se alimentan en el envés de las hojas a los lados de las nervaduras principales y protegidos por telarañas. Algunas especies atacan las yemas.

Daño y huéspedes

Los estados inmaduros, así como los adultos, rompen las células superficiales en el envés de las hojas y las yemas y chupan su contenido causando reacciones caracterizadas por puntos blancos, amarillo bronceado, moteado, deformación y encrespamiento y en ataques fuertes caída de las hojas. Bajo condiciones de veranos prolongados las poblaciones crecen notoriamente y causan daños severos en varias hortalizas, cucurbitáceas, solanáceas, leguminosas, gramíneas.

***Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Tarsonemidae)**

"Ácaro tropical", "ácaro blanco", "ácaro amarillo".

Los estados inmaduros son muy pequeños, de color blanco, forma de pera y muy difíciles de ver sin la ayuda de un esteroscopio. El adulto es amarillo, mide alrededor de 1 mm de longitud y posee tres pares de patas. Todos los estados se alimentan en el envés de las hojas, causando enrollamiento y distorsión en las hojas jóvenes y una coloración café-rojiza en el envés, entre las nervaduras. Ataques fuertes pueden causar defoliación y coloración de las vainas en frijoles y habichuelas. Es plaga en frijol, tomate, pimentón, papa y muchos otros cultivos como algodón, café y cítricos.

CONTROL DE LOS CHUPADORES Y RASPADORES

AFIDOS

Control biológico

Todos los áfidos tienen muy buen control natural por parasitoides predadores y patógenos; además la lluvia y el riego artificial por aspersión bajan las poblaciones y evitan el uso de control químico.

Entre los parasitoides de los áfidos más frecuentes en Colombia figuran: *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson), *Diaeretiella rape* (Mcintosh), y *Aphidius* Sp. (Hymenoptera: Aphidiidae). Entre los predadores: *Eriopis connexa* (German), *Hippodamia convergens* (Guerin-Meneville), *Coleomegilla maculata* (De Geer), *Cycloneda sanguinea* L., *Azya* Sp., *Hyperaspis* Sp., *Scymnus* Sp. (Coleoptera: Coccinellidae); *Allograpta argentipila* (Fluke), *Allograpta exótica* Wiedemann, *Mesograptaforalis* (F.), *Carposcalis* Sp., (Diptera: Syrphidae) *Crysopa* Sp. (Neuroptera: Chrysopidae). Los hongos entomopatógenos *Metarrhizium anisopliae* (Metch) Sorokin, y *Verticillium lecanii* (Zimm) Viegas, son buenos agentes de control natural.

Control químico

Al control químico sólo se debe recurrir cuando otras medidas de control, cultural o biológico, no sean viables o las condiciones específicas del cultivo lo requieran, como cuando se necesita evitar la transmisión de virus en cultivos destinados a la producción de semilla. En estos casos se puede recurrir a uno de los insecticidas específicos mencionados en la Tabla 1.

MOSCAS BLANCAS

Control biológico

Existen enemigos naturales que deben preservarse mediante prácticas de manejo de los cultivos en condiciones de campo, para que puedan ejercer eficientemente su acción reguladora de las poblaciones de mosca blanca. Algunos de

esos enemigos naturales son criados artificialmente y se liberan en cultivos bajo invernadero.

Los más frecuentes son entre los parasitoides varias especies de los géneros *Encarsia* y *Eretmocerus* (Hymenoptera: Aphelinidae) y *Amitus* (Hymenoptera: Platigasteridae). Predadores del género *Delphastus* (Coleoptera: Coccinellidae) y los entomopatógenos *Verticillium lecanii* y *Aschersonia aleyrodis*.

Control cultural

En áreas con alta infestación de mosca blanca es necesario adoptar algunas medidas de tipo cultural como son: la eliminación de plantas huéspedes, malezas o plantas voluntarias, la rotación por varios ciclos de cultivo con gramíneas, evitando en toda la zona la siembra de los huéspedes más susceptibles como frijol, habichuela, tomate, soya o pimentón.

Control químico

Cuando sea necesario recurrir al control químico se deben usar productos específicos, de acción sistémica, teniendo en cuenta la necesidad de rotarlos. Es recomendable el uso de productos granulares de aplicación al suelo para proteger el cultivo en las primeras etapas. Esta aplicación se debe hacer principalmente cuando hay riesgo de enfermedades virosas. Para la selección de los productos puede consultarse la Tabla 1.

TRIPS

Control biológico

Se conocen algunas especies de ácaros predadores que controlan eficientemente las poblaciones de trips en ambientes artificiales en los invernaderos. Se consiguen en forma comercial en algunos países las especies *Amblyseius cucumeris* y *A. barkari* (Acarina: Phytoseiidae).

Control cultural

En el manejo de trips son muy importantes las medidas de control cultural y físico como la destrucción de malezas hospederas, tanto en el cultivo como en los alrededores, la rotación de cultivos y el uso de trampas atrayentes.

Control químico

Las aplicaciones de productos químicos deben hacerse teniendo muy en cuenta el nivel de población de la plaga y la biología y hábitos, las cuales son bien particulares en los trips. Para la elección de productos consultar la Tabla 1.

ÁCAROS

Control biológico

Se conoce un buen número de especies predatoras de los ácaros fitófagos, insectos de la familia Coccinelidae y Staphilinidae en el orden Coleoptera, algunos Cecidomyiidae en Diptera y ácaros en la familia Phytoseiidae. Particularmente estos últimos han demostrado ser eficientes controladores en diversas situaciones de campo, pero específicamente en cultivos bajo invernado. Las especies más eficientes, predadores son: *Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius californicus* y *Metaseiulus (Thyphlodromus) occidentalis*.

El control químico puede ser necesario en algunas ocasiones y para ello se usan los productos mencionados específicamente para ácaros en la Tabla 1.

**TABLA 1 Control químico de plagas en hortalizas:
lista de plagas, plaguicidas y recomendaciones de control**

| Plagas Nombres común y científico | Insecticidas | | Grupo químico** | Recomendaciones sobre aplicación y dosis |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Nombre común | Nombre comercial y formulación* | | |
| PLAGAS DEL SUELO | | | | |
| CHISAS (Coleoptera: Scarabaeidae) | | | | |
| Acognata, scarabeoides | Clorpirifos | Lorsban G | OP | Incorporar el insecticida a una profundidad de 10-20 cm durante la preparación del suelo antes de la siembra, en dosis de 25-35 kilos de producto comercial por hectárea o según recomendación técnica. |
| Ancognata ustulata | Ethoprop | Mocap 20G | OP | |
| Clavipalpus ursinus | Isazophos | Miral 5G | OP | |
| Phrylophaga sp. | Diazinon | Basudin 5G | OP | |
| TROZADORES Y TIERREROS (Lepidoptera: Noctuidae) | | | | |
| Agrotis ipsilon | Triclorfon | Dipterex P | OP | Aplicación de cebos tóxicos usando 0.5-1.0 kg de ingrediente activo por 50 kg de preparación. |
| Spodoptera frugiperda | Carbaryl | Sevin 4.5G | C | |
| Copitarsia consuea | Bacillus thuringiensis | Dipel, Thuricide | B | |
| GUSANO ALAMBRE (Coleoptera: Elateridae) | | | | |
| Agriotes sp., Aeolus sp. Conoderus sp. | | | | Aplicar granulares en la preparación del suelo o cebos tóxicos durante la época crítica después de germinación. |
| MIL PIES (Diplopoda, Polydesmia, Strougylosomidae) Oxidius sp. | | | | |
| BABOSAS Y CARACOLES (Gastropoda: Stylomatophora: Limacidae) | | | | |
| Deroceras reticulatum | Methiocarb | Mesuro, Drasa | C | Aplicar molusquicidas alrededor de las plántulas y en los parches atacados. Los cebos y molusquicidas se deben aplicar durante las últimas horas de la tarde. |
| Limax marginatus | Metaldehído | Metasan. | | |
| Milax gagates | | Matababosas | M | |
| GUSANO BLANCO DE LA ZANHORIA (Coleoptera: Curculionidae) | | | | |
| Listroderes sp. | Carbofuran | Furadan F | C | Aplicación dirigida al suelo alrededor de las plantas en la base del follaje. |
| MOSCA DE LA RAZ DE LA CEBOLLA (Diptera: Anthomyiidae) | | | | |
| Delia antiqua | Diazinon | Basudin 5G | OP | Aplicación de insecticidas granulares al suelo. |
| PLAGAS DEL FOLLAJE | | | | |
| Muques, cogolleros y masticadores (Lepidoptera: Noctuidae) | | | | |
| Copitarsia consuea | Acefato | Orthene CS | OP | Para determinar la dosis de aplicación de estos insecticidas es necesario hacer una consulta técnica. En general, para los organofosforados y los carbamatos las dosis varían de 0.5 a 0.2 kg de ingrediente activo por hectárea, mientras que para los piretroides las dosis son más bajas y fluctúan alrededor de 0.100 a 0.150 kg de i.a. por hectárea. Para tomar la decisión de hacer una aplicación de cualquiera de los insecticidas es necesario conocer los niveles de infestación de la plaga y considerar otras alternativas que puedan reducir su población con menor perjuicio para el ambiente. En general los niveles de infestación de estas plagas que justifican una aplicación varían de acuerdo al desarrollo del cultivo y fluctúan de 5 a 15% de plantas afectadas, ó 10 a 20% de defoliación del cultivo o de plantas con presencia de larvas. |
| Spodoptera frugiperda | Clorpirifos | Lorsban G, CE | OP | |
| Trichoplusia ni | Diazinon | Bidrin CS | OP | |
| Pseudoplusia includens | Dicretotofos | Roxion CE | OP | |
| Heliothis spp. | Dimeloato | Sumition CE | OP | |
| | Fenitroton | Lebaycid CE | OP | |
| | Fenition | Malathion CE | OP | |
| (Lepidoptera: Pieridae) | Malathion | Lannate PS | OP | |
| Leptopobia aripa | Metomil | Azodrin CE | OP | |
| Ascia monuste | Monocrotofos | Primicid CE | OP | |
| | Pirimifosetil | Actellic CE | OP | |
| (Lepidoptera: Gelechiidae) | Pirimifosmetil | Dipterex PM | OP | |
| Scrobipalpus absoluta | Triclorfon | Sevin PM | C | |
| | Carbaril | Vydate CS | C | |
| (Lepidoptera: Plutellidae) | Oxamil | Ripcord CE | P | |
| Plutella xylostella | Cipermetrina | Belmark CE | P | |
| | Fenvalerato | Ambush CE | P | |
| (Lepidoptera: Sphigidae) | Permetrina | Dipel, Thuricide | B | |
| Manduca sexta | Bacillus thuringiensis | | | |

(Continúa página siguiente...)

| Plagas Nombres común y científico | Insecticidas | | Grupo químico** | Recomendaciones sobre aplicación y dosis | |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | Nombre común | Nombre comercial y formulación* | | | |
| PERFORADORES | | | | | |
| Cucarroncitos del follaje (Coleoptera: Chrysomelidae) | | | | | |
| <i>Diabrotica balteata</i> | Clorfenvifos | Birlane G | OP | El daño económico lo hacen los adultos. El control generalmente es dirigido al estado adulto, que son los cucarroncitos. Se recomienda aplicación de alguno de estos insecticidas, cuando se encuentran dos o más cucarroncitos por planta durante las primeras semanas del cultivo y más de cuatro por planta después de la cuarta semana. Algunas veces es recomendable hacer aplicaciones preventivas contra las larvas con insecticidas granulares, al momento de la siembra. | |
| <i>Colaspis lebasii</i> | Fenitrotion | Agrothion CE | OP | | |
| <i>Cerotoma ruficanis</i> | Monocrofos | Azodrin CE | OP | | |
| <i>Epirix cucumeris</i> | Fosfamidon | Dimecron CE | OP | | |
| | Pirimifosmetil | Primicid CE | OP | | |
| | Carbaryl | Sevin PM | C | | |
| | Dioxacarb | Elocron PM | C | | |
| | Oxamil | Vydate CS | C | | |
| | Fenvalerato | Belmark CE | P | | |
| | Permetrina | Ambush CE | P | | |
| | Deltametrina | Decis CE | P | | |
| MINADORES Y BARRENADORES | | | | | |
| (Diptera: Agromyzidae) | | | | | |
| <i>Lyriomyza huidobrensis</i> | Diazinon | Basudin CE | OP | El daño importante lo hace la larva, pero debido a su hábito de minador o barrenador no es fácil de ser controlada por los insecticidas, por lo cual las aplicaciones de la mayoría de los insecticidas aquí recomendados van dirigidas contra el estado adulto. La aplicación se debe hacer cuando la población lo justifique o el nivel de daño foliar sea mayor de 20%. Los insecticidas de acción "traslaminar" son actualmente recomendados contra larvas minadoras. | |
| <i>Melanagromyza</i> sp. | Dicrotofos | Bidrin CS | OP | | |
| | Dimetoato | Roxión CE | OP | | |
| | Fosfamidon | Dimecron CE | OP | | |
| | Triclorfon | Dipterex PM | OP | | |
| | Clorpirifos | Lorsban CE | OP | | |
| | Avermectina | Vertimec CE | M | | |
| CHUPADORES Y RASPADORES | | | | | |
| Afidios (Homoptera: Aphididae) | | | | | |
| <i>Myzus persicae</i> | Acefato | Orthene CS | OP | Los insectos chupadores son más importantes por sus daños secundarios que por su acción directa ya que las plantas pueden soportar poblaciones relativamente altas de estas plagas. El control químico es necesario para prevenir los daños secundarios por enfermedades virales o presencia de melaza y fumagina. Los insecticidas más eficientes contra las plagas de hábito chupador son los de acción sistémica y se debe recurrir a su uso sólo cuando las poblaciones, las condiciones climáticas, o el tipo de cultivo lo justifiquen; de lo contrario se debe dar oportunidad a los enemigos naturales, que son frecuentes y variados en este grupo de plagas. | |
| <i>Aphis gossypii</i> | Diazinon | Basudin CE | OP | | |
| <i>Brevicoryne brassicae</i> | Dimetoato | Roxion CE | OP | | |
| | Metamidofos | Tamaron CE | OP | | |
| Saltahojas (Homoptera: Cicadellidae) | | | | | |
| <i>Empoasca kraemeri</i> | Oxidemetometil | Metasystox CE | OP | | |
| <i>Empoasca fabae</i> | Tiometon | Ekatin CE | OP | | |
| <i>Hortensia similis</i> | | | | | |
| <i>Draculacephala clypeata</i> | | | | | |
| Mosca blanca (Homoptera: Aleyrodidae) | | | | | |
| <i>Bemisia tabaci</i> | | | | | |
| <i>Trialeurodes vaporariorum</i> | | | | | |
| Trips (Thysanoptera: Thripidae) | | | | | |
| <i>Frankliniella</i> spp. | | | | Las aplicaciones contra trips se recomiendan, cuando se presenta una población promedio de más de 20 individuos entre ninfas y adultos por planta repitiendo la aplicación cuatro días más tarde. | |
| <i>Thrips tabaci</i> | | | | | |
| Acaros (Acarina: Tetranychidae; Tarsonemidae) | | | | | |
| <i>Tetranychus</i> spp. | Ometoato | Folimat CE | OP | Contra los ácaros se deben usar productos formulados exclusivamente para estas plagas, buscando poco efecto sobre insectos y otros organismos del medio. Se debe procurar favorecer las poblaciones de ácaros predadores de la familia Phytoseiidae que son eficientes enemigos naturales de esta plaga. | |
| <i>Polyphagotarsonemus latus</i> | Sulfuro | Elosal (*) | M | | |
| | Dinocap | Karathane CE | M | | |
| | Pirimifosnetil | Actellic CE | OP | | |
| (*) Los fungicidas a base de azufre tienen buen efecto acaricida. | | | | | |

* Formulación: CE = Concentrado emulsionable; CS = Concentrado soluble; G = Granular; P = Polvo; PM = Polvo mojable; PS = Polvo soluble.

** Grupo químico: B = Biológico; C = Carbamato; M = misceláneo; OP = Organofosforado; P = Piretroide sintético.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. **CALVACHE G., H.** Biología del gusano blanco de la zanahoria género próximo a *Listroderes*. **En:** Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, 10 Bogotá (Colombia), 27-29 julio, 1983. Resúmenes. Bogotá. SOCOLEN, 1983. p. 68.
2. **INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, PROGRAMA DE ENTOMOLOGÍA. BOGOTÁ (COLOMBIA).** Guía para el control de plagas. Bogotá, 1987. ICA. 401p. (Manual de Asistencia Técnica, No. 21).
3. **INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, PROGRAMA DE HORTALIZAS. BOGOTÁ (COLOMBIA).** Hortalizas. Bogotá, 1983. 555p. (Manual de Asistencia Técnica, No. 28).
4. **KING, A.B.; SAUNDERS, J.L.** Las plagas invertebradas de cultivo anuales alimenticios en América Central. Londres, Administración de desarrollo extranjero, 1984. 182p.
5. **METCALF, G.L.; FLINT, W.P.** Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control Ed. México, Compañía Editorial Continental S.A. 1966. 1208p.
6. **POSADA, OCHOA, L.** Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Ed. Bogotá, ICA, 1989. 662p. (Boletín Técnico, No. 43).