

PLAGAS DE LAS HORTALIZAS Y SU MANEJO

Fulyia García Roa*

INTRODUCCION

Los cultivos hortícolas como tomate, habichuela, pimentón, pepino, zapallo, sandía, crucíferas, berenjena, cebolla de rama, cebolla de bulbo y otras especies hortícolas, son explotaciones intensivas, generalmente en manos de pequeños y medianos agricultores que mantienen un sistema muy tradicional en el manejo de su cultivo.

Un alto porcentaje de los costos de producción de hortalizas, están relacionados con la compra y aplicación de insumos, entre ellos los agroquímicos, materiales que el agricultor usa de una manera excesiva, encareciendo los costos y causando serios disturbios al medio ambiente y a la salud de los consumidores.

Las siembras escalonadas, la no rotación de cultivos, los residuos de cosecha no eliminados, el uso indiscriminado de agroquímicos, las múltiples labores que demanda el mantenimiento del cultivo no atendidas adecuadamente, son entre otras, las razones más importantes que inducen o provocan problemas fitosanitarios ocasionados por plagas y enfermedades que muchas veces conllevan a la muerte total de las plantas.

Desde el punto de vista entomológico, el excesivo uso de insecticidas y su aplicación tipo calendario, además de los altos riesgos a humanos, causan destrucción de los insectos benéficos, rompiendo el equilibrio biológico, lo cual necesariamente se expresa en nuevas y continuas aspersiones para el control químico de las plagas. Muchas de las especies dañinas, de importancia secundaria se tornan primarias ante la presión permanente de venenos en estos cultivos.

Esta dependencia al control químico, no sólo interfiere negativamente en la dinámica poblacional de las plagas y de las especies benéficas, sino que incide notablemente en la salud de personas que atienden estos cultivos y en los consumidores de estas hortalizas que son llevadas a los mercados cubiertas de residuos tóxicos.

En Colombia y más específicamente en el Valle del Cauca, se viene estudiando la implementación de medidas que una vez integradas ayuden a reducir las poblaciones de especies dañinas, dando un énfasis a controles biológicos, microbiológicos, cultu-

* I.A. MSc. Investigación Básica Agrícola, I.C.A. Apartado Aéreo 233, Palmira-Valle

rales, legales, físicos, mecánicos y aún químicos que sean altamente selectivos y que sólo se usen en situaciones plenamente justificadas, cuando se agote el uso de las demás alternativas.

Otra consideración importante en el manejo de plagas en cualquier cultivo, tiene que ver con la obtención de plantas vigorosas que soporten temporalmente la llegada y alimentación de los insectos dañinos mientras llegan y se multiplican los benéficos o se aplican todas las medidas necesarias para detener el avance de la infestación.

Un ejemplo claro lo podemos encontrar en el cultivo del tomate en el Valle del Cauca, donde se ha logrado manejar su principal plaga, el *Scrobipalpula absoluta* y demás especies dañinas, mediante la acción combinada de controles biológicos, microbiológicos, culturales y químicos selectivos, logrando sustituir el uso indiscriminado de insecticidas que tradicionalmente usaba el agricultor. El éxito alcanzado con este programa de manejo servirá de patrón para dar recomendaciones de manejo de plagas en otras hortalizas.

1.- PLAGAS DEL SUELO, SEMILLERO, TRANSPLANTE Y SITIO DE SIEMBRA.

—Tetteros o Trozadores como: *Agrotis ipsilon* (Hufnagel); *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith); *Spodoptera ornithogalli* (Guenée); *Spodoptera eridania* (Cramer); *Gryllus assimilis* F.; *Neocutilla hexadactyla* (Perty); *Scapteriscus didactylus* (Latreille).

—Babosas: *Doroceras reticulatum* (Muller); *Limax marginatus* Muller *Milax gagates* (Draparnaud)

—Mil Pies: *Oxidus* sp. y otros géneros.

Estos grupos de plagas del suelo, hacen daño a las raíces, tallos, tejidos jóvenes y pueden causar pérdidas en la población de plántulas. Generalmente sus ataques se encuentran localizados y de acuerdo a este hábito, se recomienda la colocación de cebos tóxicos en los sitios infestados.

En semillero, las prácticas de preparación, desinfección y desinfectación del mismo, aseguran una buena destrucción de plagas del suelo. En los sitios de siembra o transplante es más exigente la vigilancia para detectar la llegada de plagas. Como norma general, debe examinarse previamente el suelo para constatar su presencia indicando las labores de preparación del mismo de tal manera que aseguren la destrucción mecánica de los insectos, de las malezas hospedantes, exponiendo el mayor número de formas larvarias y pupales a la acción de factores físicos y biológicos del medio.

Las babosas y mil pies generalmente buscan sitios húmedos con material orgánico. Las babosas generalmente permanecen debajo de residuos vegetales, piedras, hojarascas y al desplazarse de un sitio a otro dejan sustancia gomosa brillante que orienta sobre su presencia.

Los mil pies generalmente aprovechan el daño inicial de otros organismos del suelo continuando el daño a las plantas, siendo su principal alimento el material vegetal en descomposición.

Contra babosas y mil pies se recomienda especialmente prácticas de drenaje y retiro de residuos orgánicos, piedras y demás materiales que les sirva de albergue.

Se recomienda el uso de costales húmedos cerca a los sitios infestados por babosas para atraerlas y luego retirarlas y destruirlas. También se puede aplicar molusqui-

cidas comerciales a base de Carbaryl (Sevin 80 PM), Metaldehido Cebo y Methiocarb G (Mesuro). El cebo de carbaryl se prepara mezclando 350 gramos i.a. del veneno en 4 litros de agua y 12 kg de un salvado.

Existen parásitos y predadores de las diferentes especies de trozadores, los cuales deben ser evaluados previamente antes de realizar el control químico. Recuérdese que el mejor manejo de las plagas del suelo es de tipo cultural, preventivo y tiene que ver con prácticas culturales como buena preparación del suelo, destrucción de malezas, rotación de cultivos.

Dentro de este grupo de plagas del suelo, se destaca el daño ocasionado a las raíces de la cebolla de rama por el chinche, *Cyrtomenus bergi*, el cual se presenta en altas poblaciones provocando la destrucción de las raíces y muerte de las plantas. Este nuevo registro en zonas del Viejo Caldas y Norte de Santander, acredita el estudio de medidas que conduzcan al manejo de esta plaga del suelo.

2.- CHUPADORES Y MINADORES DEL FOLLAJE

—Áfidos o pulgones: *Myzus persicae* (Sulzer) (tomate, pimentón); *Aphis gossypii* Glover (tomate, cucurbitáceas); *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (tomate)

—Minadores: *Liriomyza sativae* Blanchard (tomate); *Liriomyza huidobrensis* Blanchard (cebolla); *Liriomyza* sp. (cucurbitáceas).

—Mosca blanca: *Bemisia tabaci* (Gennadius) (tomate, habichuela, pimentón); *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (tomate, habichuela)

—Larito verde: *Empoasca* sp. (habichuela, pimentón, cucurbitáceas)

Estas plagas pueden presentarse a través de todo el período vegetativo de sus plantas hospedantes, pero su importancia económica es mayor cuando ocurren altas poblaciones en sus primeros estados de desarrollo. Generalmente el tiempo seco, la presencia de malezas hospedantes y el escalonamiento en las siembras, favorecen su multiplicación. Se recomienda en consecuencia la siembra coincidente con época lluviosa y en su defecto suministrar buena humedad al suelo para ayudar a las plantas a soportar el daño mientras se regulan sus poblaciones por acción de otros agentes naturales de control.

Si el daño persiste y los demás controles no son operantes, se puede aplicar insecticidas selectivos de acción sistémica como Dimetoato (Roxion, Sistemín, Perfektion), Oxidimetónmetil (Metasystox), Timeton (Ekatín), Diazinon (Basudin), en dosis que pueden oscilar entre 0,05-0,3 kg i.a./ha, según sea el grupo de insectos a controlar y la densidad de sus poblaciones. A excepción de algunas especies involucradas en la transmisión de virus como en sandía (*Myzus persicae*, *A. gossypii*), en zapallo (*M. persicae*, *A. solani*), en pepino (*M. persicae*, *A. gossypii*), lo cual requiere para su manejo el empleo de variedades resistentes al complejo insecto-virus, las demás especies chupadoras - raspadoras del follaje cuentan con parásitos y predadores que pueden equilibrar la situación, siendo recomendable hacer evaluaciones periódicas de su acción, combinándolas con ciertas prácticas de riego, que garantizan una alta humedad del suelo; el anterior seguimiento puede ayudar a regular las plagas sin necesidad de recurrir al control con sistémicos. Se ha comprobado a nivel de plántulas en semillero o recién transplantadas que ataques por ejemplo de *Liriomyza*, áfidos, mosca blanca, trips y aún infestaciones de huevos y larvas de otros minadores, han cedido como consecuencia del tiempo lluvioso que provoca caída de las diferentes formas del insecto plaga y/o el cubrimiento con tierra del envés del follaje lo cual obstaculiza la plaga y provoca su desprendimiento y/o interfiere los hábitos de oviposición y colonización.

En el caso de *Liriomyza* en tomate, la obtención de plántulas vigorosas desde el semillero permite el manejo antes descrito para este minador. Evaluaciones realizadas sobre la acción de los parásitos *Opius* sp., *Diglyphus* sp. sobre *L. sativae* en tomate, demuestran que éstos pueden detener el avance del minador sin necesidad de recurrir al control químico.

En cebolla *L. huilobrensis* tiene en el parásito *Halticoptera* sp. un regulador natural muy importante. Sin embargo, en algunas localidades donde se siembra esta hortaliza, el frecuente uso de químicos ha interferido su acción y los daños al follaje pueden ser apreciables. Los trips en cebolla, cuando se presentan en poblaciones muy altas y el tiempo es seco, pueden causar secamiento de las puntas de las hojas. Generalmente estos trips se guardan en la base de las hojas y para lograr un mejor control químico, cuando éste se justifique, debe calibrarse el equipo de aplicación de tal manera que se logre completa penetración del material químico al sitio donde esté la plaga ubicada.

Para mosca blanca las altas temperaturas y el tiempo seco al igual que la abundancia de malezas hospedantes, son condiciones favorables para su multiplicación.

Se han encontrado enemigos naturales de mosca blanca, especialmente parásitos que podrían ayudar a bajar sus poblaciones si se reduce el uso de insecticidas. Se tienen buenas experiencias en el manejo de esta plaga con suministro de agua a plantas que presentan infestaciones iniciales, cuando el tiempo es seco.

El lorito verde o *Empoasca*, es una plaga muy polífaga que ataca preferencialmente leguminosas como la habichuela, también el pimentón y cucurbitáceas. En tiempo lluvioso su daño es incipiente, recomendándose su siembra en esta época. En tiempo seco debe regarse oportunamente para evitar explosiones del insecto. Los insecticidas sistémicos pueden bajar poblaciones, indicando su uso cuando se observe algo de encrepamiento y ligera clorosis del follaje, además de la presencia de ninfas y adultos de *Empoasca*.

Los áfidos o pulgones son muy susceptibles al tiempo lluvioso. Cuando el tiempo es seco, especies horticolas susceptibles que dispongan de suficiente humedad en el suelo, soportan el daño de succion de estos insectos, mientras la abundante fauna benéfica que poseen los chupadores llega, se establece y realiza su trabajo de predación (Coccinellidae, Syrphidae, Chrysopidae) y parasitación.

Los áfidos son los insectos que más enemigos naturales atraen a un cultivo, de ahí lo importante de no eliminarlos totalmente con insecticidas. Sin embargo, cuando estén involucrados con enfermedades virósicas, debe manejarse el problema con el uso de variedades resistentes.

Se ha demostrado que dosis de 0,05 - 0,1 kg. de i.a. / ha. de cualquiera de los insecticidas sistémicos recomendados, pueden bajar poblaciones altas de áfidos. Se puede acudir a este control cuando las otras alternativas de manejo no sean suficientes.

3. PLAGAS MASTICADORAS DEL FOLLAJE

— Cucarroncitos del follaje: *Diabrotica balteata* Le Conte, *Ceratomyza* sp., *Colaspis* sp., *Systena* spp., *Epitrix* spp.

— Masticadores del follaje: *Capitarsia consueta* (Walker) (cebolla), *Spodoptera* spp., *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), *Trichoplusia ni* (Hübner), *Pseudophilus includens* (Walker), *Manduca sexta* (Johannsen) (tomate, berenjena).

Los cucarroncitos del follaje en su estado adulto, hacen perforaciones en las hojas y en altas poblaciones pueden llegar a causar daño a las flores y frutos de algunas de sus plantas hospedantes. Existen varias malezas de hoja ancha como el bledo, la batatilla y numerosas gramíneas, en las cuales se albergan estas formas adultas de crisomélidos, como también sus estados inmaduros. Es importante entonces el manejo previo de

malezas para evitar migración hacia el cultivo. Generalmente no es necesario acudir a productos químicos para su control, cuando se presentan atacando follaje de plantas adultas. Cuando sus poblaciones son altas en semilleros, en plántulas o el daño a frutos (berenjena) llega a revestir importancia económica, las aspersiones con Tritofon (Dipterex 80 PS, 400 gr.) o Carbaryl (Sevin 80 PM, 1000 gr/ha) realizan un buen control, si se hacen en todos los sitios infestados.

Casi todas las especies defoliadoras del orden Lepidoptera, a excepción del complejo *Spodoptera* son parasitadas en su estado de huevo por *Trichogramma*, recomendándose liberaciones de este parásito (20-30 pg/ha) cuando se observen las primeras posturas. Estas liberaciones deben continuarse semanalmente, evaluando su efecto bajo muestreos de huevos para determinar el grado de parasitismo. Se recomienda la técnica de liberar el parásito en estado adulto. Si no se logra reducir los defoliadores en su estado de huevo y la cantidad de larvas presentes amenaza seria defoliación a las plantas, debe acudirse al control microbiológico empleando *Bacillus thuringiensis* (Dipel o Thuricide) en dosis que pueden fluctuar entre 400-800 gr/ha, correspondiendo la dosis más baja para los casos de infestación por *Manduca sexta* y la más alta al resto de las especies de la familia Noctuidae. Es necesario agregar un adherente a la solución (Triton ACT, Agral, al 2,5%), realizar un completo cubrimiento al follaje, emplear producto recién formulado, realizar la aspersión a primera hora de la mañana o últimas de la tarde y almacenar el material en un sitio fresco. Todas estas precauciones aseguran un mejor efecto del tratamiento microbiológico.

En el caso de *Capitarsia consueta* es muy importante cubrir con la aspersión el envés de las hojas atacadas y donde están localizadas las larvas pequeñas.

4. PLAGAS PERFORADORAS DE FRUTOS

— *Scrobipalpus absoluta* (Meyrick) (tomate), *Heliothis virescens* (F) (tomate, habichuela), *Neoleucinodes elegantalis* Gueneé (tomate), *Diaphania hyalinata* (L) (cucurbitáceas), *Diaphania nitidalis* (Stoll) (cucurbitáceas).

La especie *Scrobipalpus absoluta*, denominada comúnmente como "cogollero del tomate", ha sido una de las plagas más combatida químicamente por el agricultor de hortalizas. Los avances logrados por el ICA en sus programas de investigación para buscar solución a este grave problema entomológico, han sido muy exitosos lo cual amerita consignar en este documento, en forma detallada, la problemática del cogollero y toda una serie de recomendaciones y de programas de trabajo, que bien pueden tomarse como modelos o patrones para el seguimiento y manejo de problemas entomológicos similares.

Scrobipalpus absoluta, es considerado el principal problema entomológico del cultivo del tomate en Colombia, especialmente en las regiones de clima más cálido. En el Valle del Cauca amenazó seriamente la industria tomatera durante los años 1970-1974, dadas sus altas poblaciones y la severidad del daño causado, el cual se iniciaba desde el semillero y continuaba durante todo el desarrollo de las plantas, atacando su follaje, flores, ramas y frutos. Las plantas infestadas tenían apariencia de quemazón como consecuencia de las minas y perforaciones causadas por las larvas como también por la toxicidad provocada por el alto volumen de insecticidas que se asperjaban a una frecuencia casi diaria.

Trabajos continuados desde el año 1975 por el ICA sobre el reconocimiento y evaluación del control biológico, han demostrado que tres especies de himenopteros, el *Apanteles gelechii-divoris* Marsh, parásito de larvas, *Trichogramma pretiosum* Riley y *Trichogramma exiguum* Pinto y Platner, parásitos de huevos, vienen realizando el mayor control biológico de *Scrobipalpus* hasta el punto de reducir o de eliminar el uso de insecticidas en cultivos experimentales y comerciales de tomate, en los cuales se ha llevado programas de liberación de *Trichogramma* y o aprovechando las poblaciones naturales de *Apanteles*.

Actualmente el control biológico de *Scrobipalpus* es un hecho comprobado experimentalmente que viene siendo divulgado y transferido al agricultor tomatero en programas de ajuste de tecnología realizados por el ICA en fincas de agricultores, los cuales bajo la demostración de la tecnología recomendada, vienen cambiando un sistema tradicional de aplicaciones calendario de insecticidas por un manejo racional, económico, seguro y permanente de las plagas del cultivo, en especial del "cogollero del tomate", donde el control biológico natural e inducido, es el factor más importante. A este control se adicionan la ayuda que dan otros controles como el microbiológico (empleando *Bacillus thuringiensis*) controles culturales y muchas otras medidas de protección que aseguran un desarrollo de plantas sanas y vigorosas.

Para mantener y ampliar la tecnología encontrada en el manejo de las plagas en tomate y muy especialmente para el manejo de *Scrobipalpus*, es importante atender y seguir las siguientes recomendaciones:

— Hacer un seguimiento permanente de la situación de campo, realizando inspección de plagas y simultáneamente evaluando la acción del control biológico.

— Para mantener un registro de la plaga es necesario que se revise la parte superior de muchas plantas (50 o más por hectárea) para que se contabilice el número de huevos y larvas de *Scrobipalpus*.

— En cada visita (2 veces por semana), debe calificarse el avance del daño fresco.

— Después de contabilizar la plaga, se debe retirar manualmente huevos y larvas grandes de *Scrobipalpus*. Esta labor, además de ser una práctica cultural, dará información de los porcentajes de parasitismo que tiene en su lote. Para ello debe guardarse y revisarse posteriormente el material recolectado.

— Si se realizan liberaciones semanales de *Trichogramma* (50-80 pulgadas por hectárea; 5-10 pulgadas en semilleros), se aplica Thuricide o Dipel (*Bacillus thuringiensis*), cuando se observe aumento en la población de larvas e incremento del daño fresco (a razón de 200-300 gramos por 200 litros de agua, adicionando un adherente (Triton ACT) en dosis de 500 cc/caneca de 200 litros), se puede mantener a niveles muy bajos la plaga. Es necesario al realizar la aspersión, que ésta se haga a primera hora de la mañana o en las últimas de la tarde. Deben cubrirse muy bien las plantas. Es importante usar el insecticida microbiológico fresco y almacenado a temperaturas menores de 12° C.

— Las liberaciones semanales de *Trichogramma*, que deben iniciarse a la aparición de los primeros huevos de *Scrobipalpus* y la aplicación del insecticida microbiológico, además de bajar la infestación de huevos y de larvas respectivamente, ayudan a sanear el medio y por ello favorecen la resurgencia de muchos otros benéficos, predadores y parásitos, pero muy especialmente la presencia y acción del principal control biológico natural de larvas de *Scrobipalpus*, la avispa *Apanteles gelechiidivoris*, responsable de más del 70% de mortalidad en larvas.

— Además del control biológico y microbiológico, es necesario realizar oportunamente todas las labores de mantenimiento del cultivo, siendo más recomendable las siembras uniformes dentro del lote para realizar más eficientemente las labores. La destrucción de socas es de vital importancia para evitar infestaciones tempranas de la plaga y su migración a otros lotes vecinos.

— Es importante registrar la presencia de otras especies dañinas del tomate. La aplicación de fungicidas en tiempo seco, previene infestaciones graves de ácaros. Por eso se recomienda no interrumpir en más de 10 días el empleo de fungicidas.

Finalmente se puede anotar que una plaga, muy severa, como fue *Scrobipalpus absoluta* en tomate, pudo por la acción natural de agentes biológicos, pasar a la con-

dición de plaga casi secundaria, gracias a la acción de los enemigos naturales que resistieron factores adversos como el uso indiscriminado de productos químicos y que después de algún tiempo, incrementaron sus poblaciones, pudiendo así contrarrestar la plaga manteniéndola a niveles no económicos de daño.

El programa de manejo de *Scrobipalpus* será más exitoso, si todos los agricultores lo siguen y adoptan las recomendaciones generadas por la investigación. El programa de manejo de plagas en tomate, permite ahorros en este rubro, superiores a los \$100.000,00 por hectárea. Desde el punto de vista ecológico, garantiza una mayor seguridad para el medio, los trabajadores y los consumidores de la hortaliza, que podrán comprar un fruto con menos residuos tóxicos.

El control químico en larvas de *Heliothis* en tomate y habichuela es errático, ante la dificultad de matar larvas grandes de *Heliothis*, que es cuando comúnmente se advierte el daño por el insecto. Lo indicado es manejar la plaga en estado de huevo, liberando *Trichogramma*. La experiencia recogida con esta práctica es muy positiva, lográndose parasitismos hasta de un 100%. Lo importante de las liberaciones es la oportunidad en iniciarlas y mantenerlas a intervalos semanales (20-50 pulgadas/ha) hasta comprobar la efectividad del control biológico. Se recomienda hacer inspecciones en las plantas hospedantes de *Heliothis* desde el momento mismo de la aparición de los botones florales para detectar los primeros huevos e iniciar inmediatamente el programa de liberaciones de *Trichogramma*.

Otros perforadores de frutos tales como *Diaphania hyalinata* y *Diaphania nitidalis* que atacan zapallo y pepino podrían ser manejados en su estado de huevo con liberaciones de *Trichogramma*, deteniendo la formación de larvas y por ende el daño de ellas a las hojas, guías terminales, inflorescencias y frutos de las cucurbitáceas. Es necesario conocer la llegada de los adultos de *Diaphania* para relacionar su hábito de oviposición, revisar las hojas y demás estructuras donde el insecto coloca los huevos e iniciar las liberaciones con el parásito. Se recomienda liberar la especie de *Trichogramma* que ataca estos perforadores, registrada en la Costa Atlántica, práctica que puede estar complementada, si es necesario, con aspersiones de *Bacillus thuringiensis* para matar las larvas pequeñas que puedan alimentarse inicialmente del follaje.

La aplicación de las anteriores recomendaciones, exige el conocimiento previo de los hábitos de oviposición y alimentación de *Diaphania*. En el caso de *D. hyalinata* que predomina en cultivos de zapallo, los huevos se localizan en el envés del follaje, en sitios próximos a las nervaduras, como también a lo largo del peciolo de las hojas y son colocados individualmente o en grupos de dos huevos superpuestos. Las larvas pequeñas se localizan en el envés, hacia los márgenes de las hojas. *Diaphania nitidalis*, de mayor ocurrencia en pepino, coloca sus huevos sobre las estructuras reproductivas y las hojas del cogollo, siendo más rápida su penetración a los frutos pequeños y grandes, botones, flores, guías terminales y peciolo de las hojas. De ahí la importancia de detener más oportunamente las primeras oviposiciones.

La recolección temprana de frutos con madurez fisiológica, es otra medida que puede ayudar a bajar el daño de estos perforadores. Igualmente la destrucción de malezas, entre ellas una cucurbitácea conocida como "comida de culebra", posible huésped de *Diaphania*, es otra práctica indicada, ya que éstas sirven de refugio a los adultos.

Con respecto a *Neoleuctnodes elegantalis* conocida en tomate como pasador del fruto, se han adelantado estudios biológicos y de hábitos que permiten orientar su manejo.

Se ha encontrado que la oviposición ocurre en el cáliz, especialmente debajo de los sépalos y en la zona de unión del fruto con el pedúnculo. Resultados obtenidos por Serrano y Muñoz (1989), demuestran el alto parasitismo en huevos por *Trichogramma nearcticum*. Las primeras oviposiciones se encuentran cuando las plantas

inician formación de frutos, lo cual ocurre a los 60 días del trasplante. Partiendo de estos resultados, se recomienda intensificar las liberaciones de *Trichogramma* a partir de esta edad del cultivo y mantener una mayor frecuencia en las liberaciones, lo cual podría ser cada 4 ó 5 días, en dosis de 40-50 pulgadas/hectárea en cada fecha.

Es muy característico el daño de las larvas pequeñas cuando penetran al fruto. Se reconoce por una cicatriz ó protuberancia de color oscuro que mide unos 0.5-1.0 mm. de diámetro. Los frutos infestados pueden retirarse de las plantas y destruirse de tal manera que asegure la muerte de las larvas que están en su interior. Esta práctica, cuando se inicia el ataque, puede evitar la dispersión de la plaga. Existen otros parásitos de *Neoleucinodes* como *Copidosoma* sp. un díptero Tachinidae y patógenos.

El *Neoleucinodes* es una plaga importante del tomate en zonas hortícolas de Santander. En el Valle del Cauca, empieza a tener importancia en algunas zonas tomateras. Los agricultores dirigen control químico para el control de la plaga, siendo esta medida errática por el hábito de la larva de permanecer dentro del fruto durante todo su desarrollo. Otras medidas para el manejo de *Neoleucinodes* hacen referencia a destrucción oportuna de socas, recolección de frutos infestados. Plantas hospedantes de *N. elegantalis* son el lulo, el tomate de árbol y la berenjena.

5. BARRENADORES Y MINADORES DE TALLOS

Generalmente las recomendaciones para controlar el daño de este grupo de barrenadores son de tipo cultural ya que por el hábito que tienen las larvas de vivir dentro de la planta, se dificulta todo tipo de control externo. El control biológico sería el método ideal de combatirlas, lo cual puede lograrse gradualmente con la adopción de todas las medidas culturales que ayuden a bajar poblaciones de las plagas para que el control biológico se recupere y ejerza una acción más manifiesta.

— *Melanagromyza caucensis* Steyskal (tomate), *Melittia cucurbitae* (Harris) (zapallo).

— *Melanagromyza tomaterrae* Steyskal (tomate), *Fausitinus* sp. (berenjena).

Los dípteros del género *Melanagromyza* se constituyen en el principal problema entomológico del tomate en zonas de ladera y en alturas superiores a los 1,100 msnm. Los adultos de estas moscas colocan sus huevos en los tallos, naciendo larvas ápodas que barrenan en el interior ocasionando clorosis, marchitez y muerte de las plantas. En zonas donde el problema es endémico, se encuentran las primeras plantas afectadas después del trasplante. Para evitar que el problema se generalice deben arrancarse las primeras plantas infestadas y quemarse. De esta manera se reducirá la emergencia de adultos de la mosca y la diseminación del ataque. Aunque existen recomendaciones de tipo químico para controlar los adultos de *Melanagromyza*, la aspersión de los materiales puede ser errática ya que debe estar sincronizada con la emergencia ó formación de adultos, lo cual exige un muestreo de material infestado como fuente de referencia. Además, las aspersiones foliares con agroquímicos interfieren el programa de control biológico recomendado en el cultivo. Actualmente se estudia en áreas con una incidencia alta de *Melanagromyza*, el efecto de aplicaciones localizadas al suelo, al pie de las plantas, de insecticidas de acción sistémica, programando estas aplicaciones antes de la llegada del insecto y midiendo la residualidad y protección de los materiales.

Otra recomendación importante es la eliminación oportuna del bledo (*Amaranthus* spp.) maleza hospedante de estos minadores del tallo y ramas del tomate. También es necesario las siembras uniformes al menos en la misma finca, ya que el escalonamiento en el cultivo da condiciones ideales de sobrevivencia a la plaga.

La obtención de plántulas vigorosas y de prácticas de abonamiento, riego y porque después del trasplante, puede ayudar a levantar plantas fuertes, bien desarrolladas que toleren el daño de la plaga.

En el zapallo, se viene observando secamiento de talos, especialmente del tallo principal, como consecuencia del ataque del barrenador *Melittia cucurbitae*. Aunque existe un buen parasitismo en larvas por *Apanteles* sp. se requiere buscar más alternativas, especialmente de carácter cultural para reducir el daño ocasionado por esta plaga en las zonas donde empieza a reconocerse su presencia. Cuando el ataque está dirigido a tallos secundarios, podrían retirarse manualmente las ramas infestadas, regresando al cultivo los adultos de *Apanteles* para reforzar el control biológico.

Muchas de las recomendaciones anteriormente expuestas para contrarrestar el daño de los barrenadores, son aplicables al barrenador del tallo de berenjena *Fausitinus* sp. como el arrancar plantas que muestren síntomas de infestación (clorosis, marchitez) para proceder a su destrucción inmediata. El empleo de controles químicos en forma localizada, puede ser otra alternativa de manejo, ayudada lógicamente de todas las prácticas culturales que favorezcan un buen desarrollo de las plantas y ofrezcan un ambiente adverso a la plaga.

6. MANEJO DE ACAROS

— *Aculops lycopersici* (Masse) (tomate), *Tetranychus urticae* Koch, *Tetranychus desertorum* Banks, *Tetranychus ludeni* Zacher, *Polyphagotarsonemus latus* Banks (tomate, pimentón, habichuela).

Todas las especies de ácaros, a excepción de *P. latus* que se presenta en época de floración y tiempo lluvioso, son plagas que incrementan sus poblaciones en época seca, de altas temperaturas. Generalmente su daño se inicia por focos presentando el follaje coloraciones amarillas, pálidas y bronceadas que luego se extienden a todo el follaje, provocando necrosis y caída de hojas. Antes de esperar esta situación deben manejarse los ácaros combatiendo los focos con aspersiones de productos a base de azufre (Elosal) (0,6 kg. i.a./ha). También se recomienda el empleo de fungicidas como Mancozeb (Dithane, Manzate) (0,6 kg i.a./ha) y Dicofol (Kelthane) (0,5 kg i.a./ha), los cuales aplicados a buena presión y en buen volumen de agua, dirigiendo la aspersión hacia el envés del follaje donde se localiza la mayoría de las especies de ácaros, ofrecen un control muy satisfactorio de estas plagas. Es importante antes de dirigir el control, verificar si hay huevos y estados móviles de los ácaros para evaluar el verdadero efecto de los materiales acaricidas. La mayoría de los acaricidas no tienen efecto ovicida y obran por acción de contacto. Si la población de huevos es muy alta, se justifica hacer una segunda aplicación en los focos para matar las formas móviles nacidas de estas posturas.

El cambio de tiempo es el factor más determinante para reducir las poblaciones de ácaros. A veces se constituye en la mejor medida de control físico de estas plagas.

Para terminar se quiere transcribir un concepto muy importante de destacados entomólogos que anotan lo siguiente:

"El control integrado de plagas es un método ecológicamente orientado, que utiliza diversas técnicas de control, combinadas armónicamente en un sistema de manejo de plagas.

Para que alcance la máxima eficiencia deben establecerse los niveles económicos de daño para determinar en qué momento deben iniciarse las acciones de control; al mismo tiempo se hace todo lo posible para proteger y preservar agentes de mortalidad bióticos existentes en estado natural, tales como parásitos, predadores y patógenos.

El objetivo final del control integrado de plagas, es producir los máximos beneficios con costo mínimo, teniendo en cuenta las restricciones ecológicas y sociológicas existentes en cada ecosistema y la conservación a largo plazo del medio ambiente".

L. A. Falcon
R. F. Smith