

# GROWERTALKS

## Pest Management

2/21/2011

### Staying on Top of Leafminers

Dr. Carlos E. Bográn



Leafminers are insects that develop inside the leaves of their host plants. There are several groups of leafminer species, but Liriomyza leafminer flies (*Diptera: Agromizidae*) are the most important group in ornamental crop production. Key pest species in ornamentals include the American serpentine leafminer (*L. trifolii*) and the pea leafminer (*L. huidobrensis*). This past year, many growers across the U.S. experienced problems with leafminers.

---

*Adult Liriomyza spp.*

*Photo courtesy of Alton N. Sparks, University of Georgia.*

---

#### Identification

Adult Liriomyza are between 1/16 in. 1/8 in. (1 mm to 3 mm) in length, yellow and black in color, and have one pair of clear wings (Figure 1). Larvae (maggots) are light yellow in color and cylindrical in shape and feed inside the leaf where they “mine” the tissue as they feed. Pupae are oblong in shape and brown in color.

*Liriomyza trifolii* mines are more commonly found on the upper leaf surface, whereas *L. huidobrensis* mines mostly occur on the lower leaf surface. *Liriomyza trifolii* leafmines are also narrower and may occur near the leaf margin; *L. huidobrensis* mines are more frequently found near the base of the leaf, often along the middle veins.

#### Biology and damage

Adult females feed by puncturing the leaf surface with their ovipositors and ingesting the liquid cell contents. Females also puncture leaf tissue to lay their eggs and may live for seven to 10 days. Both feeding and oviposition punctures turn white, making damaged foliage look stippled or speckled. Eggs hatch two to five days after oviposition. The larvae feed on leaf tissue, making a winding tunnel (serpentine leafmine) or blotch on the leaf. Leafmines become increasingly larger in size as the larvae feed and grow through three immature stages (instars).

---

*Liriomyza* spp. feeding damage.

Photo courtesy of Clemson University, USDA Cooperative Extension Slide Series.

---



Once feeding is completed, mature larvae cut a slit in the leaf surface, exit the leaf and drop to the ground (or soil-mix) where they pupate. Many generations can occur each year as long as temperatures are above 50F (10C). Egg to adult development may take as little as two weeks at 95F (35C) or as long as eight weeks at 60F (16C). *Liriomyza huidobrensis* grows best under moderate temperatures (at or below 70F/21C), while *L. trifolii* prefers warmer summer temperatures (above 75F/23C). Mined leaves are unattractive and unmarketable (Figure 2). Some damage may be tolerated in crops where foliage is not marketed, such as cut flower and seed crops; heavy damage may slow plant growth and cause defoliation.

#### Host plants

*Liriomyza* leafminers can attack a large variety of plant species, including crops and weeds. Some of the most common ornamental hosts include chrysanthemum and dendranthema (chrysanthemums), gypsophila (baby's breath), dianthus (carnation); petunia, tagetes (marigold) and viola. Many food crop species, such as bean, beet, carrot, celery, cucumber, eggplant, lettuce, melon, onion, pea, pepper, potato, squash and tomato, are also leafminer hosts.

#### Integrated Pest Management

The objective of leafminer management should be to avoid plant damage (high densities of large mines) by combining good cultural practices and control alternatives into an Integrated Pest Management (IPM) program. Successful leafminer IPM involves: minimizing adult movement into the crop, frequent monitoring of populations during high-risk periods, and quick and accurate diagnosis to select proper treatment.

#### Sanitation and exclusion

Eliminate alternate host plants (such as weeds) in and around the greenhouse, as weeds may be alternate hosts. Consider exclusion methods by installing screens (hole size  $\leq$  600 microns) to keep adults out. Carefully inspect new plugs and clip and destroy infested leaves or plants before they're placed into the greenhouse. Properly bag and dispose of any infested plant material. Sanitize floors, benches or areas underneath benches, especially in previously infested areas, because pupae may continue to develop in these areas.

#### Detection and monitoring

To avoid or minimize damage and reduce treatment costs, initial infestations should be detected quickly and adult populations monitored continuously. Yellow sticky traps should be used to determine when and where adult activity occurs and to determine control effectiveness. Place at least one trap per 10,000 sq. ft. (900 sq. m.) of greenhouse space; distribute traps uniformly across the growing areas. Place traps just above the plant canopy and modify trap height as plants grow. Careful attention should be given to traps placed near doors and vents because these are potential points of adult entry. Records should be kept of numbers per trap per sampling period and traps should be replaced periodically, as they lose stickiness. Once adult activity is

detected, plants should be inspected for feeding and oviposition damage (stippling) and for the presence of small leafmines.

#### Treatment decision

Sticky traps are effective in detecting adult migration into the greenhouse and population hot spots in growing areas; however, they don't necessarily reflect population densities on plants. When plant inspection indicates increased feeding damage and the presence of small mines, treatment may be necessary to minimize or avoid plant damage. Treatment may include clipping and destroying infested leaves or plants when light and localized infestations are detected, and applying insecticides to control adults and/or larvae. Small populations may be eliminated by roguing infested leaves or plants during regular plant monitoring activities. Large populations are very difficult to control; repeated application of insecticides with the same mode of action can quickly select resistant populations.

#### Effective pest control tools

A combination of exclusion, sanitation and pesticides is required for effective leafminer control. Biological control may be effective in certain situations, especially for high-valued crops in "closed" greenhouses. There's high variability in host plant susceptibility to leafminers; consider grouping the most susceptible crops or cultivars so they can be more intensively monitored and managed. Avoid continuous cropping of susceptible plant species in greenhouses with a history of infestations.

When insecticide use is necessary, good timing of sprays is essential for adequate control. Consider the insect life cycle when selecting insecticide products. Contact insecticides, such as pyrethroids, only control adults; insect growth regulators only control larvae and work best against early instars. Systemic insecticides, such as acephate, spirotetramat and the neonicotinoids are usually more effective in drench treatments and may need to be applied early, during the active larval feeding period. Repeated applications of adulticide and larvicide products may be needed to control established populations and achieve appropriate control.

For more information on insects and entomology, see <http://insects.tamu.edu>. **GT**

---

*Dr. Carlos E. Bográn is Associate Professor and Extension Specialist of Entomology—Plant Pathology & Microbiology at the Texas AgriLife Extension Service for Texas A&M University in College Station, Texas.*

---

## Minadores bajo control

Los minadores son insectos que se desarrollan dentro de las hojas de sus plantas hospederas. Existen varios grupos de especies, pero las moscas minadoras *Liriomyza* (*Diptera: Agromizidae*) son las más importantes para la producción de plantas ornamentales. Entre las especies claves se cuentan el minador americano serpentina (*L. trifolii*) y el minador de la arveja (*L. huidobrensis*). Durante este último año, muchos productores a lo largo y ancho de los Estados Unidos han experimentado problemas causados por minadores.

#### Identificación

Las *Liriomyzas* adultas miden entre 1/16 y 1/8 in. (1 a 3 mm) de largo, son negras y amarillas y tienen un par

de alas transparentes (Figura 1, arriba). Las larvas (gusanos) son de color amarillo claro y forma cilíndrica y se alimentan de los tejidos internos de las hojas, que “minan” a medida que comen. Las pupas son de forma oblonga y color café. Las minas de *Liriomyza trifolii* se encuentran con mayor frecuencia sobre el haz de las hojas, mientras que las de *L. huidobrensis* son más comunes en el envés. Adicionalmente, las minas de *Liriomyza trifolii* son más angostas y con frecuencia se presentan cerca de los márgenes de las hojas, mientras que aquellas de *L. huidobrensis* muchas veces se sitúan cerca a la base de las hojas, usualmente a lo largo de las nervaduras centrales.

### Biología y daños

Las hembras adultas se alimentan perforando la superficie foliar con su órgano ovipositor, luego de lo cual ingieren el contenido de las células. También pican el tejido para depositar los huevos, y pueden vivir entre siete y 10 días. Las picaduras – sean para alimentarse o poner huevos – se tornan blancas y dan al follaje un aspecto moteado o manchado. Las larvas emergen de los huevos dos a cinco días más tarde, creando a su paso un túnel o mina serpenteante, o manchas sobre las hojas. A medida que las larvas se alimentan y crecen, pasando por tres estadios inmaduros (instares), las minas se tornan cada vez más grandes.

Una vez las larvas terminan de alimentarse, cortan una rajadura en la superficie, emergen de la hoja y caen al suelo (o sustrato), donde pupan. A lo largo del año pueden ocurrir muchas generaciones, siempre que la temperatura se encuentre por encima de 50F (10C). El proceso desde el huevo hasta el adulto puede tomar desde apenas dos semanas a 95F (35C) hasta ocho a 60F (16C). Las temperaturas moderadas (por debajo de 75F/ 23C) son óptimas para el desarrollo de *Liriomyza huidobrensis*, mientras que *L. trifolii* prefiere temperaturas más calidas (por encima de 75F/23C). El follaje minado es poco atractivo y carece de valor comercial (Figura 2, arriba). En cultivos en los que no se comercializa el follaje (semillas, algunas flores cortadas) es posible tolerar un cierto grado de daño, pero los ataques severos pueden retrasar el crecimiento e inducir defoliación.

### Plantas hospederas

Los minadores liriomyza son capaces de atacar una gran variedad de especies de plantas, incluyendo cultivos de campo y malezas. Entre los hospederos ornamentales más comunes se encuentran chrysanthemum y dendranthema (crisantemos), gypsophila (gaza, Baby's Breath), dianthus (clavel); petunia, tagetes (marigold, caléndula) y violeta. Muchos cultivos alimenticios como el frijón, remolacha, zanahoria, pepino, apio, berenjena, lechuga, melón, cebolla, arveja, pimiento, papa, calabaza y tomate, son también hospederos de estos minadores.

Daño causado por la alimentación de *Liriomyza* spp. Foto cortesía de la Universidad de Clemson, Serie de diapositivas del Servicio de Extensión Cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).

### Manejo Integrado de Plagas

El objetivo de los programas de manejo de minadores debe ser evitar el daño a las plantas (altas densidades o minas grandes) combinando buenas prácticas culturales y alternativas de control dentro un programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP). Un buen MIP para minadores incluye: minimizar la dispersión de adultos dentro del cultivo, monitoreo frecuente de las poblaciones durante períodos de alto riesgo, y un diagnóstico rápido y certero que permita elegir el tratamiento más apropiado.

### Saneamiento y exclusión

Elimine los hospederos alternos (tales como las malezas) dentro y alrededor del invernadero. Considere la exclusión mediante la instalación de mallas (tamaño de orificio  $\leq 600$  micrones) para mantener los adultos fuera. Inspeccione cuidadosamente las plántulas nuevas, eliminando y destruyendo las hojas infestadas antes de llevarlas dentro del invernadero. Coloque el material infestado dentro de una bolsa y disponga adecuadamente de la misma. Observe buenas prácticas de saneamiento limpiando los suelos y bancos (incluyendo por debajo de éstos), especialmente en áreas previamente infestadas, pues las pupas pueden continuar desarrollándose allí.

### Detección y monitoreo

Para evitar o minimizar el daño y reducir el costo de los tratamientos, es importante detectar las infestaciones iniciales lo más pronto posible y monitorear continuamente las poblaciones de adultos. Para establecer cuándo y donde ocurre la actividad de los adultos y evaluar la eficiencia de las medidas de control, deben usarse trampas pegajosas de color amarillo. Coloque al menos una trampa por cada 10,000 sq. ft. (900 sq. m.) de espacio de invernadero, y distribúyalas uniformemente a lo largo y ancho de las zonas de producción. Sitúe las trampas justo por encima del dosel de las plantas y modifique su altura a medida que las plantas crecen. Dedique particular atención a las trampas situadas cerca de las puertas y ventilaciones, ya que éstos son puntos potenciales de entrada para los adultos. Lleve registro del número de individuos por trampa y por período de muestreo y reemplace las trampas periódicamente ya que van perdiendo el pegante. Una vez que se detecta actividad de adultos, es importante inspeccionar las plantas en busca de evidencia de alimentación u oviposición (punteado) y de pequeños minadores.

### Elección del tratamiento

Las trampas pegajosas son efectivas para detectar las migraciones de adultos al invernadero, y los puntos de concentración de poblaciones en las áreas de cultivo, sin embargo, no necesariamente reflejan la densidad poblacional sobre las plantas. Cuando la inspección indica que el daño causado por la alimentación ha aumentado y que hay minadores pequeños presentes, puede ser necesario aplicar un tratamiento para minimizar o evitar el daño a las plantas. El tratamiento puede incluir la poda y destrucción de follaje o plantas cuando las infestaciones son localizadas, así como la aplicación de insecticidas para controlar los adultos o larvas. Es posible eliminar poblaciones pequeñas descartando hojas o plantas infestadas durante el monitoreo de rutina; las poblaciones grandes son sin embargo difíciles de eliminar y la aplicación repetida de insecticidas con el mismo modo de acción puede llevar a la rápida selección de poblaciones resistentes.

### Herramientas de control efectivas

Para ser efectivo, el control de los minadores requiere combinar prácticas de exclusión, saneamiento y aplicación de pesticidas. El control biológico puede ser efectivo en ciertas circunstancias, especialmente cuando se trata de cultivos de alto valor producidos en invernaderos “cerrados”. La susceptibilidad de las plantas hospederas a los minadores es muy variable; considere agrupar los cultivos o cultivares más susceptibles para poderlos manejar y monitorear de forma más intensiva. Evite cultivar continuamente plantas susceptibles en invernaderos donde anteriormente se hayan presentado infestaciones.

Cuando se hace necesario usar insecticidas, resulta esencial programar adecuadamente las aspersiones para lograr un buen control. Tenga en cuenta el ciclo de vida del insecto al momento de seleccionar el producto a aplicar. Los insecticidas de contacto como los piretroides, solamente controlan adultos; aquellos

que son reguladores de crecimiento controlan solamente larvas y tienen mayor efecto sobre los instares tempranos. Los insecticidas sistémicos como el acefato, el espirotetramato y los neonicotinoides son generalmente más efectivos cuando se aplican al suelo en forma de “drench” y puede ser necesario aplicarlos temprano, durante el período activo de alimentación larval. Es posible que se requieran aplicaciones repetidas de productos dirigidos a los adultos y larvas para controlar poblaciones establecidas y lograr un nivel adecuado de control.

Para más información sobre insectos y entomología visite <http://insects.tamu.edu>. **GT**

*El Dr. Carlos E. Bográn es Profesor Asociado y Extensionista Especializado en Entomología—  
Fitopatología & Microbiología del Servicio de Extensión AgriLife de Texas de la Universidad Texas A&M  
en College Station, Texas, Estados Unidos.*