

Conjunto Tecnológico para la Producción de Tomate¹

INSECTOS Y SU MANEJO INTEGRADO²

Prof. Arístides Armstrong y Prof. Irma Cabrera³

El propósito de esta guía de insectos es proveerles a los agricultores una herramienta para poder identificar los insectos más comunes que podrían estar presentes al sembrar el cultivo de tomate. Son muchos los insectos que afectan y dañan este cultivo. En cuanto a los daños a la fruta es muy importante identificar el mercado hacia el cual va dirigida la cosecha. Los estándares de calidad varían dependiendo del mercado, por lo que para participar en la mayoría de ellos se requerirá un buen manejo de los insectos durante la siembra. Los siguientes insectos, descritos más adelante, son los más frecuentes en este cultivo.

Cuadro 1. Insectos en el cultivo del tomate

Orden : Familia		Nombre Científico
Nombre Común Español	Nombre Común Inglés	
<u>Homoptera: Aleyrodidae</u>		
mosca blanca del tomate	tomato whitefly	<i>Bemisia argentifolii</i>
mosca blanca de la batata	sweet potato whitefly	<i>Bemisia tabaci</i>
<u>Diptera: Agromyzidae</u>		
mosca minadora de las hortalizas	vegetable leafminer	<i>Liriomyza sativae</i>
mosca minadora de las ornamentales y hortalizas	ornamental & vegetable leaf miner	<i>Liriomyza trifolii</i>
<u>Homoptera: Aphididae</u>		
áfido verde del melocotón	green peach aphid	<i>Myzus persicae</i>
<u>Lepidoptera: Noctuidae</u>		
agrimensor de la soya	soybean looper	<i>Pseudoplusia includens</i>
<u>Lepidoptera: Noctuidae</u>		
agrimensor verde de las crucíferas	cabbage looper	<i>Trichoplusia ni</i>
<u>Lepidoptera: Sphingidae</u>		
cornudo del tabaco y del tomate	tobacco hornworm	<i>Manduca sexta</i>

¹ Derechos Reservados. La Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico retiene todos los derechos sobre este documento. Se permite el uso o la reproducción parcial del mismo para usos educativos, siempre y cuando se dé crédito total a la EEA/UPR, citando la publicación, la fuente, la fecha de publicación y el autor del capítulo utilizado.

² Este documento es uno de los capítulos que componen el *Conjunto Tecnológico para la Producción de Tomate de Ensalada* (Publicación 166. Junio 2007).

³ Catedrático e Investigadora Asociada, Departamento de Protección de Cultivos, Estación Experimental Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico.

Lepidoptera: Noctuidae

oruga de la mazorca del maíz
u oruga del tomate

tomato fruitworm

*Helicoverpa zea*Lepidoptera: Noctuidae

oruga cogollera del maíz

fall armyworm

*Spodoptera frugiperda*Lepidoptera: Gelechiidae

oruga de alfiler del tomate

tomato pinworm

*Keiferia lycopersicella****Insectos del follaje*****Mosca Blanca del Tomate / Mosca Blanca de la Batata –*Bemisia tabaci* (Gennadius) y *Bemisia argentifolii* (Bellons & Pening) (Homoptera: Aleyrodidae)**

Las dos especies de moscas blancas, *B. tabaci* y *B. argentifolii*, atacan al tomate en Puerto Rico. Ambas son especies que afectan económicamente este cultivo. En los últimos años se ha encontrado que las poblaciones de *B. tabaci*, por lo general, son más abundantes en el tomate que las de *B. argentifolii*.

Ambas especies depositan los huevos en el envés de las hojas. A lo largo de su vida adulta una hembra puede poner hasta un promedio de 160 huevos. Cuando estos eclosionan, tienen tres estadios ninfales. Todos los estadios ninfales se encuentran en el envés de las hojas. El primer estadio ninfal se puede mover un poco; es de forma ovalada y de color blanco o blanco verdoso. Los estadios segundo y tercero son inmóviles, no tienen patas ni antenas pero se pueden observar los ojos. Son de forma ovalada y de color blanco amarilloso y secretan una sustancia cerosa que hace que se queden adheridos a la hoja. Estos últimos estadios pueden durar de dos a tres días aproximadamente. El cuarto estadio es de pupa y ésta se diferencia porque sus ojos se tornan rojos. Este estadio puede durar de cinco a seis días aproximadamente.

Los adultos se pueden observar tanto en el haz como en el envés de las hojas. Estos pueden medir hasta 0.09 pulgadas de largo y son de color blanco. Su ciclo de vida puede durar de 13 a 16 días.

Tanto las ninfas como los adultos succionan con su aparato bucal la savia del tejido de la planta. Este proceso de alimentación provoca clorosis en el tejido de las hojas, pero el daño principal ocurre a consecuencia de la transmisión de geminivirus y clostovirus.

El rango de hospederos de estas moscas blancas es muy amplio. Entre ellos se encuentran la batata, la berenjena, la calabaza, la sandía y las plantas ornamentales.

Manejo de la Mosca Blanca del Tomate / Mosca Blanca de la Batata

El uso de imidacloprid al momento de trasplante ayuda a disminuir las poblaciones de las moscas blancas. Luego, se deben hacer muestreos semanales para observar las fluctuaciones

poblacionales. De ser necesario, se deberán utilizar otros insecticidas de diversas familias, registrados en tomate para mosca blanca. Esta práctica ayudará a evitar resistencia del insecto a los insecticidas y el control químico podrá ser más efectivo.

En Puerto Rico, no tenemos la información específica de cómo utilizar los enemigos naturales para controlar ambas especies, pero se han informado varios depredadores. *Anelosimus* spp. y *Theridula gonygasten* (Simón) son arácnidos depredadores de los adultos. *Chrysoperla* spp., *Geocoris* spp., *Orius* spp. y *Delphastus* spp. son depredadores de huevos y ninfas. También se han reportado a los hongos entomopatógenos *Beauveria* spp. y *Paecilomyces* spp. atacando adultos de *Bemisia* spp. Se han identificado también a dos parasitoides: *Encarsia* spp. y *Eretmocerus* spp.

Investigaciones recientes en Puerto Rico informan el uso de la planta *Wedelia trilobata* L. (conocida comúnmente como manzanilla de playa) como cultivo acompañante para controlar poblaciones de mosca blanca. Se ha observado que en presencia de esta planta se logra una disminución en la población de mosca blanca en el tomate similar a la que se obtiene con la aplicación del insecticida imidacloprid. Se recomienda sembrar la *W. trilobata* 60 días antes de sembrar el tomate y mantenerla como cultivo acompañante por el resto de la temporada.

Se deben hacer muestreos en las siembras de tomate para determinar si hay plantas con virus (para síntomas de virus, vea sección **Enfermedades**). Si encontrara virus en las mismas, se deberá quemar la planta con un herbicida y remover las plantas del predio. De esta manera se evitará que la mosca blanca siga propagando el virus a otras áreas.

Mosca Minadora de las Hojas de Hortalizas – *Liriomyza sativae* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae)

Mosca Minadora de las Ornamentales y Hortalizas – *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae)

Los minadores más comunes de las hojas del tomate son del género *Liriomyza*. En Puerto Rico sólo se han identificado dos especies de moscas minadoras en tomate: *L. sativa* (Blanchard) y *L. trifolii* (Burgess).

Por lo general esta mosca inserta sus huevos en la epidermis de la hoja. A los dos días, aproximadamente, éstos pueden eclosionar y las larvas comienzan inmediatamente a alimentarse del tejido entre la epidermis de la hoja. Al alimentarse van dejando unos caminos o minas en la epidermis de las hojas. Las larvas no tienen patas, son blancas o amarillosas y pueden medir hasta 0.08 pulgada de largo. Este estado puede durar de seis a nueve días, aproximadamente.

Cuando las larvas maduran salen de las minas y se dejan caer al suelo para poder empupar. La pupa puede durar en el suelo de cinco hasta 11 días, aproximadamente. El adulto de ambas especies, es una mosca diminuta de color amarillo y negro que puede medir de 0.04 a 0.01 pulgadas de largo. El ciclo de vida es de aproximadamente 13 días.

Algunos hospederos alternos de los minadores de las hojas en Puerto Rico son el brécol, la habichuela, la berenjena, el pepinillo, la sandía, el melón, la calabaza y la cebolla.

Manejo de las Moscas Minadoras

Es importante controlar las poblaciones de estos minadores en las etapas tempranas del cultivo. Un indicador de que las poblaciones de larvas están muy altas es cuando se detecta que las hojas están llenas de minas. Durante el trasplante, se deben eliminar las plántulas que vienen infestadas con minador. Esta práctica ayudará a disminuir las densidades poblacionales del insecto en las etapas tempranas del cultivo y no se afectará significativamente el crecimiento de la planta de tomate.

En Estados Unidos se han reportado algunas avispillas parasitoides que atacan las larvas de los minadores: *Chrysocharis* spp., *Diglyphus* spp., *Chrysonotomyia punctiventris* (Crawford), *Haliocoptera circulis* (Walter), *Ganaspidium hunteri* (Crawford), *Opius dimidiatus* (Ashmead). En estudios recientes en Puerto Rico, se ha encontrado hasta 80% de parasitismo en ambas especies de *Liriomyza*. Los parasitoides encontrados son del orden Himenóptera, de las familias Eulophidae, Braconidae y Eucoilidae. Todos estos parasitoides son muy susceptibles a los insecticidas organofosforados, por lo que la aplicación de estos insecticidas puede causar brotes súbitos de la plaga.

Una de las técnicas de monitoreo más utilizada para esta plaga es colocar envases de plástico con agua debajo de la planta para coleccionar pupas. Cuando se capturan 10 pupas por envase por día, durante tres a cuatro días, se debe aplicar un insecticida.

Para estos insectos se ha reportado resistencia a diferentes familias de insecticidas tales como: organofosforados, piretroides, carbamatos y ciclodienos en diferentes especies de *Liriomyza*. Al momento de utilizar insecticidas se debe ser cuidadoso, si en los mismos se ha reportado resistencia por *Liriomyza*; el uso de estos insecticidas puede provocar altas densidades poblacionales de los insectos.

Áfido Verde del Melocotón - *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae)

El adulto de esta especie es de color verde olivo y puede medir aproximadamente 0.125 pulgadas de largo. Tiene dos formas, la alada y la áptera (sin alas). En los renuevos y hojas terminales se puede observar la forma áptera del insecto que tiene hábitos gregarios al alimentarse.

Su ciclo de vida puede ser de seis hasta siete días. Es un insecto que al succionar la savia de la planta causa enrizamiento de las hojas, clorosis y puede causar la muerte de la planta.

Este áfido tiene varios hospederos alternos como la habichuela, la calabaza, la sandía, el ají, el pimiento, la berenjena, el repollo, el gandul, la yautía, la salvia, el cohítre y la malva. Esta especie de áfido es transmisora de virus (para síntomas por virus, vea sección de **Enfermedades**) por lo que es importante controlarla a tiempo.

Manejo del Áfido Verde del Melocotón

En Puerto Rico se reportan otros enemigos naturales como las cotorritas o coccinélidos (*ladybug beetles*), larvas de moscas sírfidas, parasitoides y varios hongos entomopatógenos (*Empusa fresenii*, *Cladosporium aphidis* y *Acrostalagamus albus*). En Estados Unidos, se reporta a un hongo entomopatógeno, *Entomophthora aphidis*, y también a himenópteros como parasitoides de *M. persicae*.

Es sumamente importante hacer muestreos en los retoños y hojas terminales en la planta. Una vez se detecten poblaciones del áfido, hay que evitar que éstas aumenten. De esta manera evitaremos la transmisión de virus en el cultivo y se minimiza el daño directo causado por la alimentación del insecto.

Algunas prácticas naturales que ayudan a disminuir altas incidencias de áfidos en futuras siembras son la remoción de las plantas al finalizar la cosecha y la remoción de hospederos alternos.

Agrimensor de la Soya – *Pseudoplusia includens* (Walter) (Lepidoptera: Noctuidae)

Una hembra de *P. includens* puede ovipositar un promedio de 640 huevos a lo largo de su vida. Las posturas son individuales y la mayoría de los huevos son depositados en el envés de las hojas nuevas. Estos pueden eclosionar a los tres días.

Para moverse de un sitio a otro, las larvas doblan dorsalmente parte del cuerpo y forman una curvatura. Esta forma de moverse es lo que origina el nombre de agrimensor o medidor. La larva es de color verde y tiene líneas blancas longitudinales a cada lado del cuerpo. Además, puede tener manchas oscuras por el cuerpo. El número de estadios larvales pueden variar de cuatro hasta siete, dependiendo de la temperatura, lluvia y humedad relativa. La larva se distingue porque tiene tres pares de pseudopatas en el abdomen localizadas en los segmentos cinco, seis y diez. Sus patas verdaderas en el tórax son negras. Todo el estadio larval puede durar de dos hasta tres semanas.

El daño al cultivo lo ocasionan las larvas cuando se alimentan del follaje. El 90% del daño es ocasionado en los últimos dos estadios larvales. Las larvas prefieren comer en la parte baja de la planta, pero cuando son poblaciones altas pueden defoliar a toda la planta y también pueden alimentarse de la epidermis y de la pulpa de la fruta del tomate.

Las pupas se localizan en el envés de las hojas envueltas en un capullo sedoso. Este estado puede durar de cuatro hasta seis días, aproximadamente. Este insecto puede tener un ciclo de vida total de aproximadamente 52 días.

El adulto es una alevilla de color marrón grisáceo. Cuando está con sus dos alas cerradas puede medir 0.98 pulgadas de largo. Una característica particular es que en su primer par de alas tiene dos manchas plateadas muy conspicuas. La mancha más pequeña es casi circular y la más grande es ovalada. A pesar de que es una alevilla de hábitos nocturnos, se le puede ver ocasionalmente

por el día alimentándose de néctar. Otros hospederos alternos son el pimiento, la berenjena, el repollo, la habichuela, la sandía, el melón y la calabaza.

Manejo del Agrimensor de la Soya

Una vez las poblaciones de larvas de este lepidóptero estén altas, no es fácil controlarlo con insecticidas. Hay insecticidas en el mercado que se pueden utilizar eficientemente cuando el insecto está en los tres primeros estadios larvales. Sin embargo, es importante hacer muestreos semanalmente en las siembras de tomate para observar cualquier aumento en la población del insecto. Es muy importante determinar qué estadio larval se tiene presente en las plantas.

Sobre los enemigos naturales en Puerto Rico, se informa que dos hongos entomopatógenos, *Penicillium* spp. y *Aspergillus* spp., atacan la larva de este insecto. En Estados Unidos se ha reportado a la avispa *Cotesia marginiventris* (Muesebeck) parasitando a las larvas de *P. includens*.

Agrimensor Verde de las Crucíferas – *Trichoplusia ni* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae)

Durante su ciclo de vida las hembras de *T. ni* pueden ovipositar un promedio de 300 hasta 600 huevos, los cuales depositan tanto en el haz como en el envés de la hoja. Los huevos tardan en eclosionar entre dos hasta cinco días. Una vez eclosiona, la larva inicia su proceso de alimentación.

Las larvas al nacer son de color verde claro y tienen líneas blancas longitudinales a cada lado del cuerpo. Al moverse de un sitio a otro estas larvas doblan su cuerpo dorsalmente y forman una curva. Pueden tener de cuatro a siete estadios larvales. Los estadios más maduros son de color verde y tienen tres pares de pseudopatas. Se distingue de *Pseudophusia includens* por sus patas verdaderas de color verde, por su setotaxia y por las mandíbulas.

Las pupas se pueden encontrar rodeadas de un capullo sedoso debajo de las hojas y pueden durar de cuatro hasta seis días. Los adultos son alevillas de color marrón grisáceo. Su primer par de alas tiene una marca en forma de U y debajo un círculo o punto blanco. Cuando sus alas están cerradas puede medir 0.99 pulgadas de largo. Los hospederos de este lepidóptero son los mismos de *P. includens*, pero además incluye al repollo.

Manejo del Agrimensor Verde de las Crucíferas

Este insecto muestra los mismos problemas que *P. includens* con respecto a su control mediante el uso de insecticidas; en los Estados Unidos se ha reportado resistencia del insecto a varias familias de insecticidas tales como los organofosforados, ciclodienos y carbamatos. En Estados Unidos se han reportado varios enemigos naturales: *Voria ruralis* (Fallen) (Diptera: Tachinidae), como endoparásito de los estadios larvales más maduros, y *Hyposoter exiguae* (Viereck) (Hymenoptera: Ichneumonidae), como endoparásito de los primeros estadios larvales. Como parásito de huevos se reporta a *Copidosoma truncatellum* (Delman) (Hymenoptera: Encyrtidae)

y *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae). En Puerto Rico también se ha encontrado a *Voria rurales*, *Trichogramma* spp. y a *Cotesia* spp.

Cornudo del Tabaco y del Tomate – *Manduca sexta* (L.) (Lepidoptera: Sphingidae)

La alevilla de *M. sexta* deposita individualmente los huevos en las hojas. Estos son grandes comparados con los de otros lepidópteros en el tomate y se pueden ver a simple vista porque tienen un diámetro de 0.059 pulgadas. Una hembra puede poner hasta 700 huevos. Estos eclosionan a los cinco días.

Las larvas cuando emergen son de color verde claro y tienen al final del abdomen una protuberancia en forma de cuerno. El insecto pasa por cinco estadios larvales y en su último estadio puede medir 3.93 pulgadas. Debido al gran tamaño de las larvas, el daño ocasionado al follaje es significativo. Las larvas pueden estar alimentándose por tres hasta cuatro semanas.

Cuando las larvas van a empupar, lo hacen en el suelo. El adulto es una alevilla nocturna de color gris con manchas anaranjadas en las alas. El abdomen tiene varias manchas amarillas. El ciclo total de vida dura alrededor de 54 días. Además del tomate, otros hospederos son la berenjena, el ají, el pimiento, el ajonjolí, la berenjena cimarrona y el laurel rosado.

Manejo del Cornudo del Tabaco y del Tomate

Se deben hacer muestreos semanalmente para detectar la presencia de huevos de esta alevilla. Infestaciones de este insecto pueden ocasionar defoliaciones severas en la planta. En Estados Unidos se han observado ataques de *Trichogramma* sp. (avispa parasítica) en huevos y en Juana Díaz, Puerto Rico, se ha encontrado a *Cotesia congregata*. Se han observado larvas parasitadas por *Hyposoter exiguae* (Viereck). Las aplicaciones de insecticidas biológicos controlan efectivamente a las larvas de este insecto.

Insectos que pueden afectar follaje y fruto

Oruga de la Mazorca del Maíz u Oruga del Tomate - *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae)

Una hembra de *H. zea* puede depositar hasta 35 huevos por día en las hojas y flores del tomate. Los huevos pueden eclosionar en tres o cuatro días. El promedio de huevos fecundados puede ser de 500 hasta 3,000 por hembra.

Una vez nacen, las larvas comienzan a alimentarse de las partes reproductivas de la planta. Se han reportado de cuatro hasta seis estadios larvales. Cuando están en sus primeros estadios larvales se les puede ver comiendo unas cerca de otras en las hojas y frutas, pero una vez maduran son muy agresivas y puede ocurrir canibalismo.

Las larvas pueden completar su desarrollo en 12 a 31 días. El color de las larvas varía mucho. Pueden tener la cabeza anaranjada o marrón claro con blanco, el tórax negro y el resto del cuerpo puede variar entre marrón, verde, rosado, amarilloso y negro. Las larvas tienen una banda lateral oscura arriba de los espiráculos y una banda amarillo claro o blanca debajo de los mismos. Además, tienen un par de rayas oscuras en el dorso que van por toda la parte central. La presencia y el arreglo de espinas y setas en el cuerpo, y sus colores sirven para distinguir taxonómicamente entre estas larvas y larvas de otras especies.

Las larvas cuando van a empupar dejan de alimentarse y se tiran al suelo. La pupa puede durar de 10 hasta 25 días aproximadamente.

Los adultos también varían en colores y se pueden observar colores de marrón claro u oscuro a un marrón rojizo y color verdoso. El largo de la alevilla es de 0.98 pulgadas incluyendo sus alas cerradas. Algunos hospederos alternos son el maíz, gandul, pimienta, girasol, tabaco, habichuela, guisante y la caña de azúcar.

Manejo de la Oruga de la Mazorca del Maíz u Oruga del Tomate

Este lepidóptero es difícil de manejar y se ha reportado resistencia a los insecticidas de las familias de los Cyclodienos, organofosforados, carbamatos y piretroides. Por lo tanto, se recomienda tomar muestras semanalmente e iniciar las aspersiones cuando se observan los huevos en la planta.

Existen productos comerciales que facilitan los muestreos de esta especie; por ejemplo, hay productos que ayudan a identificar si los huevos depositados en la planta son de *H. zea*. Otros productos son trampas de feromonas que atraen a los machos. Ambas alternativas ayudan a observar la dinámica poblacional del insecto.

En los Estados Unidos se informan varios enemigos naturales, como *Trichogramma* spp., un parasitoide de los huevos, y un virus ('*nuclear polyhedrosis viruses*') que suprime las larvas de *H. zea*. En Puerto Rico se ha utilizado este virus en el cultivo del maíz y en tomate.

Oruga Cogollera del Maíz – *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)

La oruga cogollera del maíz, conocida también como gusano soldado y cuerudo, puede en algunos momentos atacar severamente al cultivo del tomate. *Spodoptera frugiperda* es el insecto más frecuente en el tomate.

La hembra deposita en las hojas hasta 1,000 huevos en grupos de 150. El estado de adulto puede durar entre dos y 10 días. Una vez nacen, las larvas tienden a alimentarse de forma gregaria y pueden tener hasta seis estadios larvales, con una duración de hasta 20 días. Las larvas son de color aceituna a gris-rojizo con franjas oscuras en los costados. Tienen una marca de Y invertida en la cabeza y en el dorso tienen cuatro puntos negros en forma de trapecioide en casi todos los segmentos.

Las pupas se encuentran en el suelo donde los adultos emergen dos semanas después. El adulto es una alevilla gris con manchas negras y blancas. Los hospederos alternos de esta especie son el maíz, la cebolla, el pimiento, el algodón, el repollo, el tomate, el guineo, las habas, las habichuelas, la caña de azúcar, el eucalipto, las gladiolas, las gramas San Agustín y Zoysia, y las malezas peseta y malojillo.

Manejo de la Oruga Cogollera del Maíz

En Puerto Rico, se han reportado varios enemigos naturales de este insecto; algunos de ellos son parasitoides como las especies de moscas taquínidas (Diptera), depredadores como avispas (Vespidae), y lagartijos. También se reporta a un parásito de huevo y larva, *Chelonus insulare* (Hymenoptera: Braconidae) y dos especies de hongos entomopatógenos.

A pesar de que existen estos enemigos naturales, cuando hay una alta densidad larval del insecto resulta muy difícil controlarlo, por lo tanto, se sigue dependiendo del control químico. Por esta razón es importante inspeccionar semanalmente las plantas de tomate para determinar las poblaciones del insecto. Como una medida preventiva, para evitar el aumento de poblaciones de *S. frugiperda* en el cultivo del tomate, se debe evitar establecer siembras en predios cercanos a siembras de maíz y sorgo o donde abunden malezas como la peseta (esto según experiencia personal del primer autor).

Oruga Alfiler del Tomate – *Keiferia lycopersicella* Washington (Lepidoptera: Gelechiidae)

Keiferia lycopersicella pone sus huevos en el follaje del tomate en grupos de dos y tres. Los huevos son de color amarillo claro y se tornan anaranjados cuando van a eclosionar. Este estado puede durar entre cuatro y nueve días. Una vez eclosionan los huevos, las larvas del primer y segundo estadio inician una mina en el tejido de la hoja. Los subsiguientes estadios larvales, (tercero y cuarto), se alimentan del follaje, unen el tejido y doblan la hoja. Además, pueden entrar al tallo y también hacen pequeños orificios bajo el cáliz de la fruta, a la cual penetra causando daño vertical tipo alfiler. La larva madura abandona la planta y se va al suelo a empupar.

Los adultos emergen entre dos y cuatro semanas después de iniciar la etapa de pupa. La alevilla es de color gris oscura y puede medir 0.02 pulgadas de largo. El ciclo completo de este insecto puede durar de 28 hasta 67 días. Otro hospedero es el cultivo de la berenjena.

Manejo de la Oruga Alfiler del Tomate

Cuando las poblaciones de *K. lycopersicella* son altas en el predio, se deben tomar medidas sanitarias como es el aplicar insecticidas a los residuos de cosecha, tanto de plantas como de frutas, debido a que las poblaciones de esta alevilla se mantienen en hojas y frutas de la planta. Durante el crecimiento de las plantas éstas se deben inspeccionar para detectar la presencia de éste u otro insecto.

Como control cultural, se debe arar y pasar discos o rastra que corten y volteen el suelo en áreas donde hubo tomate o berenjena sembrada. Esta práctica entorpece el desarrollo de las pupas de lepidópteros en el suelo.

Es fácil controlar con insecticidas el primer y segundo estadio larval. Sin embargo, controlar el tercer y cuarto estadio larval es difícil porque las larvas se protegen con las hojas dobladas sobre sí mismas.

Se recomienda utilizar una trampa de feromona por cada 10 acres para monitorear la incidencia de adultos de esta alevilla. En los Estados Unidos se han reportado diferentes avispijillas parasíticas como: *Apanteles dignus* (Muesebeck), *A. scutellaris* (sin especificar el nombre), *Sympiesis stigmatipennis* (Girault) y *Parahormius pallidipes* (Ashmead).

Referencias

- Capinera, J., 2001. Green peach aphid. *Myzus persicae*. University of Florida. http://creatures.ifas.ufl.edu/veg/aphid/green_peach_aphid.htm
- Capinera, J., 2001. Vegetable leafminer-*Liriomyza sativae*. University of Florida. http://creatures.ifas.ufl.edu/veg/leaf/vegetable_leafminer.htm
- Flint, M. y S. Dreistadt, 1998. Natural Enemies Handbook. University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 3386.
- Georghiou, G. P., 1991. The Occurrence of Resistance to Pesticides in Arthropods. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Publication between FAO and Dept. of Entomology, University of California.
- McAuslane H., 2002. *Bemisia tabaci* or *Bemisia argentifolii*. University of Florida. http://creatures.ifas.ufl.edu/veg/leaf/silverleaf_whitefly.htm
- Medina, G. S., L. Martorell y J. Maldonado C., 2003. Catálogo de los nombres comunes de insectos y acarinos de importancia económica en Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Estación Experimental Agrícola, Río Piedras, Puerto Rico.
- Poe, S. L., 1999. Tomato pinworm. University of Florida. http://creatures.ifas.ufl.edu/veg/tomato/tomato_pinworm.htm
- Roberts, B., 2003. Indirect ELISA, Identifying eggs test system for *Helicoverpa zea* and *Heliothis virescens*. <http://www.agdia.com>
- Roberts, P. y P. Guillebeau, 2000. Insects Important to Agriculture in Georgia: Loopers. <http://www.gaipm.org/top50/Loopers.html>
- Rude, P. A., 1990. Integrated Pest Management for Tomatoes. University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 3274.
- Sparks, A. N. y T. Y. Liu, 2001. A key to Common Caterpillar Pests of vegetables. The Texas A & M University. Extension Entomologist B6110. <http://agpublications.tamu.edu/pubs/ent/b6110.pdf>
- Wang ROBO Programs, 1982. Annual Report of Introduced Beneficial Organisms Released in the United States and Territories. <http://www.ars-grin.gov/nigrp/prt825.html>
- Webb, S. E., P. A. Stansly, D. J. Schuster y J. E. Funderburk, 2001. Insect Management for tomatoes, Peppers and Eggplant. University of Florida, Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences. Serie ENY-461.