



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
AGROPECUARIA DE PANAMÁ



MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PLAGAS EN EL CULTIVO DE TOMATE INDUSTRIAL



PANAMÁ, 2012

Folleto Técnico
MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PLAGAS
EN EL CULTIVO DE TOMATE INDUSTRIAL
José A. Guerra; Vidal Aguilera

Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.
Departamento de Ediciones y Publicaciones.
Panamá, 2010
p. 20

ISBN: 978-9962-677-28-4



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
AGROPECUARIA DE PANAMÁ

MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PLAGAS EN EL CULTIVO DE TOMATE INDUSTRIAL

*José A. Guerra
Vidal Aguilera*

PANAMÁ, 2012



PRESENTACIÓN

En el presente documento se plasman algunas tácticas y estrategias para el manejo de los insectos plagas más importantes que atacan el cultivo de tomate. Las mismas están fundamentadas en resultados de investigación y validación de tecnología generada en el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, complementada con la experiencia y conocimiento de técnicos, extensionistas, productores y otros actores del sector agrícola.

Este Folleto Técnico tiene como objetivo facilitar los fundamentos técnicos para la implementación de un programa de manejo integrado de insectos plagas en los sistemas de producción del tomate industrial.

El manejo de insectos plagas es sólo uno de los aspectos que intervienen en el proceso productivo de tomate, sin embargo, para que la actividad sea rentable, sostenible y competitiva en el tiempo, se deben considerar otras agrotecnologías importantes tales como: el uso de semilla certificada, el manejo de enfermedades, la nutrición y el manejo agronómico, en general.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
GENERALIDADES DEL MANEJO INTEGRADO DE LAS PRINCIPALES INSECTOS QUE CAUSAN DAÑOS AL CULTIVO DE TOMATE INDUSTRIAL	1
Mosca blanca: <i>Bemisia tabaci</i> (Homoptera: Aleyrodidae).....	2
Daño.....	2
Manejo Preventivo.....	4
Control Cultural.....	4
Control Biológico.....	4
Control Químico.....	4
Gusanos del fruto: <i>Helicoverpa zea</i> y <i>Heliothis virescens</i> (Lepidoptera: Noctuidae).....	5
Daño.....	5
Control Cultural.....	6
Control Biológico.....	6
Control Químico.....	6
Gusano de fruto, Tierrero, Langosta: <i>Spodoptera</i> spp. (Lepidoptera: Noctuidae).....	6
Daño.....	7
Control Biológico.....	7
Control Químico.....	7
Minador, Mosca minadora: <i>Liriomyza</i> spp. (Diptera: Agromyzidae).....	7
Daño.....	8
Control Cultural.....	8
Control Biológico.....	8
Control Químico.....	8
Enrollador: <i>Keiferia lycopersicella</i> (Lepidoptera: Gelichiidae).....	8
Daño.....	8
Control Cultural.....	8
Control Biológico.....	8
Control Químico.....	9
Picudo del tomate: <i>Faustinus rhombifer</i> (<i>Collabismodes rhombifer</i>) (Coleoptera: Curculionidae).....	9
Daño.....	9
Control Cultural.....	9
Control Químico.....	9
BIBLIOGRAFÍA.....	10

MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PLAGAS EN EL CULTIVO DE TOMATE INDUSTRIAL

José Guerra¹ ; Vidal Aguilera²

INTRODUCCIÓN

El tomate (*Solanum lycopersicum*) es uno de los cultivos hortícolas de mayor importancia en Panamá, principalmente en las provincias de Herrera y Los Santos, donde se cultiva el 100% del tomate para la agro industria.

Se estima que esta actividad genera más B/. 3,000,000, beneficiando a productores, jornaleros, dueños de equipos agrícolas, expendedores de insumos, trabajadores de fábrica y transportistas, entre otros.

Por su importancia económica, se hace necesario implementar tecnologías innovadoras para el manejo integral de insectos plagas, que causan problemas durante el ciclo de producción, disminuyendo significativamente los rendimientos y la calidad de los frutos, tanto para consumo fresco, como para la industria.

En la Región de Azuero, hay seis insectos que causan daños de importancia económica. Su forma de daño e intensidad varía y está estrechamente relacionado con la fenología del cultivo.

Para el control de insectos plagas es necesario conocer la fisiología y fenología de la planta, así como el comportamiento del insecto, lo que permitirá establecer la estrategia adecuada.

Una herramienta básica es el muestreo periódico, el cual permite recopilar información de gran utilidad relacionada con las especies existentes (plagas y enemigos naturales), su población relativa y las condiciones del cultivo y el ambiente. La metodología de muestreo en el cultivo de tomate varía con la etapa fenológica y el tipo de insectos.

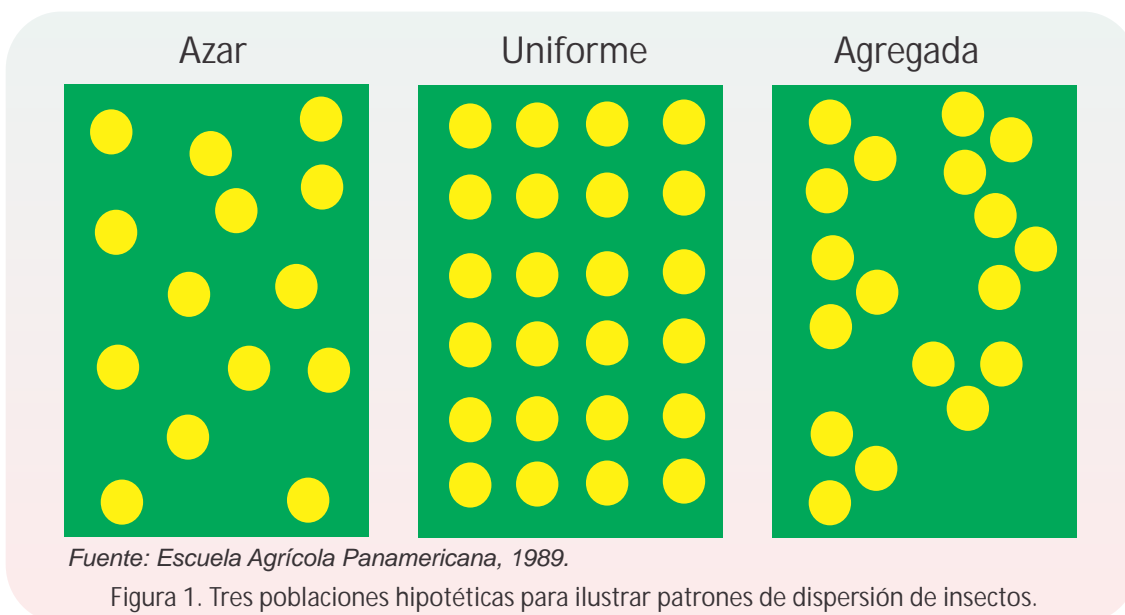
GENERALIDADES DEL MANEJO INTEGRADO DE LOS PRINCIPALES INSECTOS QUE CAUSAN DAÑOS AL CULTIVO DE TOMATE INDUSTRIAL

Con el manejo integrado de plagas no se pretende erradicar el insecto, sino reducir la densidad poblacional de la plaga para posteriormente utilizar tácticas sucesivas adicionales y mantener los niveles por debajo del nivel crítico.

El muestreo periódico constituye la principal medida preventiva para detectar y confirmar oportunamente la presencia de insectos plaga, su incidencia y los niveles de daño, que podrían ocasionar pérdidas de importancia económica en el cultivo.

Los métodos de muestreos varían de acuerdo a la plaga, patrón de dispersión, fase fenológica de cultivo y órgano de la planta afectada (raíces, tallos, hojas, flores o frutos).

La información obtenida de los muestreos permite sustentar la elección y aplicación de las alternativas de manejo y control más viables, desde el punto de vista económico, ecológico y de inocuidad (Figura 1).



En general, el cultivo de tomate es afectado por diversas plagas de insectos, entre las cuales existen especies que resultan de importancia económica y que a continuación se describen:

Mosca blanca: *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae)

Este insecto es la plaga más importante del tomate. Se alimenta y reproduce en más de 500 especies de plantas cultivadas y silvestres, lo que dificulta su control por medio exclusivo de insecticidas (CATIE 1996).

La mosca blanca pasa por tres estadios: huevo, ninfa y adulto (Figura 2). Un aspecto importante en la reproducción de este insecto, es que la hembra puede procrear sin participación o fecundación del macho, mediante un fenómeno denominado partenogénesis, siendo la descendencia sólo de individuos machos (CATIE 1996).



Daño: El principal daño que puede causar *B. tabaci* en tomate es la transmisión del Virus del Mosaico Amarillo del Tomate (VMAT), del grupo de los begomovirus. La transmisión del begomovirus por *B. tabaci* durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo, origina síntomas de daño que se presentan como hojas amarillas, moteadas y encrespadas, marchitamiento, defoliación, reducción en rendimiento, presentando frutos de porte pequeño no comercial, y en casos severos, la pérdida de la cosecha.

Los adultos y ninfas se alimentan mediante la succión de nutrimentos del follaje, secretando una mielecilla, que cuando se presentan altos niveles poblacionales, favorecen el desarrollo del hongo *Capnodium* sp., que produce la enfermedad conocida como fumagina (Figura 3), cuya estructura cubre la lámina foliar, disminuyendo la capacidad fotosintética. Aunque el hongo, no es parásito de plantas, la estructura del hongo afecta el área foliar, reduciendo el valor comercial de los frutos ya maduros (Agrios 1998).



Figura 3. Crecimiento de la fumagina en el follaje (a) y fruto de tomate (b), como resultado de las altas densidades de población de *B. tabaci*.

Otra particularidad de esta plaga es la de generar toxinas, que causan en el fruto el síndrome de la maduración irregular, que consiste en la aparición de bandas longitudinales amarillentas en la parte exterior y blanquecinas en el tejido interior, sin que los lóculos llenen completamente (Figura 4), reduciendo el valor comercial del fruto (CATIE 1996).



Fuente: CATIE 1996.

Figura 4. Síndrome de la maduración irregular del tomate, causados por el Virus del Encrespamiento de las Hojas del Tomate, transmitido por *B. tabaci*.

Manejo Preventivo: Debido a que *B. tabaci* es vector principal de muchos virus, se utiliza un nivel crítico de cero tolerancia en semilleros y plantas recién trasplantadas.

Por las características eco-biológicas de *B. tabaci*, se requiere de un manejo integral, basado principalmente en tácticas y estrategias que prevengan el daño por transmisión de virus. Algunas estrategias se describen a continuación:

Control Cultural: En áreas con presencia comprobada de virus y vector, las medidas para reducir la infestación incluye la destrucción de rastrojos, eliminación de malezas, siembra alejadas de campos infestados, rotación de cultivos (preferiblemente gramíneas), barreras vivas, coberturas al suelo, cultivos trampa, buena nutrición, semilleros establecidos bajo estructuras de casa de vegetación y trasplantes tempranos que permitan evadir los períodos de máximos niveles poblacionales del insecto.

Control Biológico: Existen enemigos naturales nativos que ayudan a las poblaciones de insectos, encontrándose depredadores, parasitoides y hongos entomopatógenos. Se han encontrado en la Región de Azuero dos géneros de parasitoides de mosca blanca: *Encarsia* sp. y *Eretmocerus* sp. (González *et al.* 2008).

Actualmente, el IDIAP está realizando un estudio sobre estos parasitoides a fin de establecer un programa de control biológico de *B. tabaci*.

González y Guerra (2001) reportaron otro depredador de mosca blanca, el mirido *Macrolophus caliginosus* (Figura 5).

Por otro lado, existen reportes de los hongos *Aschersonia aleyrodis*, *Verticillium lecanii*, *Paecilomyces fumososeus*, *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*, que atacan a *B. tabaci*, tanto en invernadero como en campo (Shannon 1996).

Control Químico: Debido al nivel cero de tolerancia a este insecto en el tomate, es necesaria la aplicación de insecticidas a base de imidacloprid, acetamiprid, tiametoxam u otro similar al momento del trasplante. Estas aplicaciones deben ser dirigidas a la base de la planta, de manera que el insecticida sea traslocado a todas las partes vegetativas sin afectar a los enemigos naturales de la mosca blanca.



Figura 5. *Macrolophus caliginosus*.

Después que haya pasado el efecto residual del plaguicida, se pueden utilizar otros insecticidas orgánicos como el tiocyclam-hidrógeno oxalato o productos formulados a base de nim (*Azadirachta indica*), complementado con jabón y aceites agrícolas.

Gusanos del fruto: *Helicoverpa zea* y *Heliothis virescens* (Lepidoptera: Noctuidae)

En Centro América se ha reportado a la *Helicoverpa zea* y *Heliothis virescens* atacando el tomate, predominado en la mayoría el *Helicoverpa zea* (Figura 6) (CATIE 1990; Saunders *et al.* 1998.)

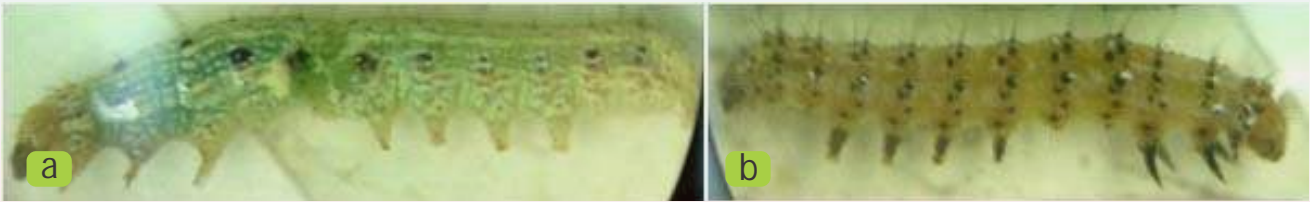


Figura 6. Gusanos del fruto: *Helicoverpa zea* (a) y *Heliothis virescens* (b).

Daño: Las larvas se alimentan de las hojas, brotes terminales y frutos, provocando daños de consideración (Figura 7). Las últimas fases larvianas resultan las más voraces y destructivas debido a que perforan los frutos, originando cavidades que facilitan la entrada de patógenos que promueven pudriciones (Figura 8). Los frutos con este tipo de daño pierden su valor comercial.



Figura 7. Daño en el brote (a), en las hojas (b) y tallo (c).



Figura 8. Daño en el botón floral (a), perforación (b) y daño interno del fruto (c).

El umbral de daño económico para esta plaga es de una larva de *H. zea* por cada cinco plantas examinadas de tomate.

Control Cultural: Las infestaciones del insecto se reducen con la destrucción de rastrojos, laboreo mecánico de suelos, eliminación de malezas hospedantes, siembra alejada de campos infestados, rotación de cultivos, barreras vivas, coberturas al suelo y trasplantes tempranos que permitan evadir los períodos de máximos niveles poblacionales del insecto.

Otra estrategia que debe ser considerada es la siembra de maíz de forma intercalada de modo que la floración de esta planta coincida con el inicio de la fructificación del tomate para concentrar las posturas en las mazorcas de maíz y de este modo superar las primeras infestaciones al cultivo (Korytkowski 2003).

También, se pueden utilizar trampas con feromonas sexuales sintéticas para determinar la presencia de machos adultos, de manera que coadyuve a la toma de decisiones en la aplicación de controles.

Control Biológico: Una de las principales estrategias para contribuir al control biológico, es el uso racional de plaguicidas, de manera que se minimice el daño a la fauna benéfica. Existen enemigos naturales que ayudan a reducir las poblaciones de esta plaga. La mayoría son parasitoides y depredadores, entre los que se cuentan *Trichogramma* sp., *Campoletis* (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Eucelatoria* spp. y *Hemiydella* spp. (Diptera: Tachiniidae) También es importante el trabajo de los depredadores de los géneros *Orius*, *Rhynacloa*, *Akynysus* y *Zelus* (Korytkowski 2003). Las larvas pequeñas son susceptibles a bioinsecticidas formulados con la bacteria *Bacillus thuringiensis*.

Control Químico: Se debe recurrir a este método cuando la acción del control biológico y de enemigos naturales no es suficiente para disminuir y mantener el nivel poblacional de la plaga bajo. La aplicación de insecticida debe dirigirse al follaje, para el control de las primeras fases biológicas del insecto (huevos y larvas); antes que penetre el fruto.

La aplicación debe realizarse en horas tempranas de la mañana o al atardecer para alcanzar algún efecto de control en el adulto.

Se pueden utilizar insecticidas compatibles con los programas de manejo integrado de plagas (MIP), formulado a base de spinosad, tebufenozide, teflubenzuron y methoxifenozone, entre otros.

Dependiendo de las circunstancias, se podrían utilizar insecticidas como permetrina y tiocyclan–hidrógeno oxalato, para mencionar algunos, evitando la utilización de insecticidas de acción sistémica.

Gusano de fruto, Tierrero, Langosta: *Spodoptera* spp. (Lepidoptera: Noctuidae)

Es una plaga insectil de metamorfosis completa que ataca varias especies de cultivos y malezas. En el tomate la más agresiva es *S. sridania*.

Daño: Las larvas de *Spodoptera* spp. dañan el follaje y frutos ocasionando defoliaciones severas que pueden provocar la muerte de la planta o perjudicar el crecimiento y vigor en forma significativa. En ocasiones afectan la epidermis de la base del tallo, perforando el tallo y causando daño a las raíces y flores (Figura 9).



Figura 9. Daño en la hoja (a) y fruto (b).

Control Biológico: Existen enemigos naturales, parasitoides y depredadores, que ayudan a reducir las poblaciones de esta plaga.

Entre los parasitoides que afectan a esta plaga se encuentran *Trichogramma* sp. el cual parasita los huevos y *Apanteles* spp. (avispa) que parasita las larvas en sus diferentes estadios. Se pueden utilizar algunos hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* y productos formulados en base a la bacteria *Bacillus thuringiensis*.

Otra de las estrategias para contribuir al control biológico, es el uso racional de plaguicidas de manera que se minimice el daño a la fauna benéfica.

Control Químico: Se debe recurrir a este método cuando la acción del control biológico y el uso de enemigos naturales no es suficiente para disminuir y mantener el nivel poblacional de la plaga bajo. La aplicación del insecticida debe dirigirse al follaje, para el control de las primeras fases biológicas del insecto (huevos y larvas); antes que penetre el fruto.

Se puede tomar como referencia el muestreo de 25 frutos al azar, una vez que haya ocurrido la mayor fructificación, y al encontrar 2 ó mas frutos con daño fresco, se debe recomendar la aplicación. Para el caso de *S. eridania*, que es más agresivo, se ha establecido un umbral de 4 larvas por cada 10 plantas examinadas (Guerra y Aguilera, 2009).

Cuando hay un gusano cortador o tierrero, con niveles de 1 a 5% de plantas afectadas, se recomienda utilizar algún tipo de control, que puede incluir la aplicación de un insecticida a través del sistema de riego, ya que la larva se esconde entre los terrones cerca de la planta.

Se pueden utilizar insecticidas compatibles con los programas MIP, formulados a base de spinosad, tebufenozide, teflubenzuron y methoxifenozone, entre otros.

Dependiendo de las circunstancias, se podrían utilizar insecticidas como permetrina y tiocyclan–hidrógeno oxalato, para mencionar algunos, evitando la utilización de insecticidas de acción sistémica.

Minador, Mosca minadora: *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae)

El minador o la mosca minadora, es una plaga sin mucha importancia (Saunders *et al.* 1998). No obstante, producto de la eliminación de enemigos naturales, debido al uso indiscriminado de plaguicidas se ha convertido en una plaga que causa grandes daños en las hortalizas.

Generalmente, la mayor actividad del adulto dentro del cultivo ocurre a tempranas horas de la mañana y no se mueve de noche (Morales *et al*, 1994).

Daño: La larva del insecto mina las hojas construyendo galerías que al unirse reducen el área foliar (Figura 10). Cuando las poblaciones son excesivas, pueden provocar la muerte y caída de las hojas, causando finalmente defoliación total y quemaduras del fruto por la exposición a los rayos solares.

Control Cultural: Las infestaciones del insecto se reducen con la destrucción de rastrojos, uso de trampas color amarillo, blanco y verde, eliminación de malezas hospedantes, siembra alejada de parcelas de cultivos abandonadas, rotación de cultivos, barreras vivas, coberturas al suelo, buena nutrición y trasplantes tempranos que permitan evadir los periodos de máximos niveles poblacionales del insecto.

Control Biológico: Se reportan más de 40 especies de enemigos naturales de *Liriomyza* spp., que reducen considerablemente las poblaciones de este insecto (Morales *et al*, 1994).

Control Químico: Generalmente, con la cantidad de enemigos naturales que tiene este insecto y el manejo cultural que se le dé, no es necesario aplicar control químico. Sin embargo, antes de implementar esta estrategia es necesario hacer muestreos periódicos con las trampas de grasa o conteo directo en campo de minas con larvas en la lámina foliar.

Las trampas pegantes darán referencia sobre la población del adulto. Si el control natural del insecto es insuficiente, se pueden aplicar insecticidas a base de tiocyclan-hidrógeno oxalato y abamectina, entre otros.

Enrollador: *Keiferia lycopersicella* (Lepidoptera: Gelichiidae).

El enrollador o gusano alfiler como comúnmente se le conoce, es una plaga importante que surge por el uso excesivo de plaguicidas. Es un insecto de metamorfosis completa que atraviesa por cuatro estadios: huevo, larva, pupa y adulto.

Daño: Las larvas se alimentan de todas las partes aéreas de las plantas, minan, enrollan y destruyen parcialmente las hojas. La aparición de ese tipo de daño en las fases iniciales de desarrollo del cultivo, pueden ocasionar retrasos en el crecimiento y eventualmente la muerte de la planta. Sin embargo, los mayores daños y pérdidas económicas son debido a las perforaciones en los frutos, los cuales pueden ocurrir en cualquier momento. La detección de heces fecales de color café oscuro en los bordes del cáliz, confirman la presencia de larvas de la plaga, evidenciada por las perforaciones o túneles dejados al penetrar por el cáliz. Durante la cosecha, la presencia de las larvas en el interior de los frutos, dificulta los procesos de selección e incrementa los perjuicios económicos al cultivo.

Control Cultural: Las infestaciones del insecto se reducen con la destrucción de rastrojos, eliminación de malezas hospedantes, siembras alejadas de parcelas de cultivos abandonadas, rotación de cultivos, principalmente gramíneas como maíz, buena nutrición y trasplantes tempranos que permitan evadir los periodos de máximos niveles poblacionales del insecto.



Fuente: Blancard 1996.

Figura 10. Lámina de la hoja con daños provocados por *Liriomyza* spp.

Control Biológico: No se han identificado parasitoides en Panamá, para el control de esta plaga. Sin embargo, el uso de bio-insecticidas como el *Bacillus thuringiensis*, puede ser de gran utilidad en un programa MIP.

Control Químico: Antes de implementar esta estrategia, es necesario hacer muestreos periódicos directos de larvas en campo.

Picudo del tomate: *Faustinus rhombifer* (*Collabismodes rhombifer*) (Coleoptera: Curculionidae)

Es un insecto que está distribuido desde México, pasando por Guatemala, Nicaragua y Panamá, sin embargo, sólo es considerado plaga importante en Panamá (Saunders *et al.* 1998).

Daño: La larva de este insecto es la que ocasiona el daño, ya que al momento que emerge perfora el tallo, haciendo galerías que impiden el flujo de agua a la parte superior de la planta ocasionando una marchitez que puede ser confundida con la marchitez bacteriana o la provocada por el hongo *Fusarium* spp. (Lasso y De León 1972).

Control Cultural: El control de este insecto es difícil; sin embargo, la infestación se puede reducir con destrucción de rastrojos, eliminación de malezas hospedantes como *Physalis angulata* (topetón), eliminación de plantas afectadas, siembra alejada de cultivos abandonados y la rotación de cultivos que no sean solanáceas.

Control Químico: Cuando se establece este tipo de control es necesario controlar el adulto. Tan pronto la larva entra al tallo es muy difícil de controlar. Dependiendo de las circunstancias, se podrían utilizar insecticidas como permetrina, tiocyclam-hidrogeno oxalato, cipermetrina y oxamilo.

En el Cuadro se presentan algunos de los plaguicidas que se recomiendan para el control de plagas en el tomate industrial.

CUADRO 1. INSECTICIDAS RECOMENDADOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN TOMATE INDUSTRIAL.

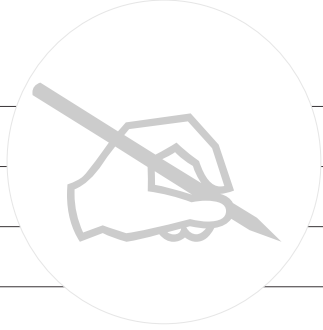
Nombre Genérico	Insectos que controlan	Dosis (g i.a./ha)
tebufenozide	<i>Spodoptera</i> spp. <i>Keiferia lycopersicella</i> <i>Helicoverpa zea</i>	60
spinosad	<i>Spodoptera</i> spp. <i>Keiferia lycopersicella</i> <i>Helicoverpa zea</i>	36
tiocyclam –hidrogeno oxalato	<i>Liriomyza. sativae</i> <i>Bemisia tabaci</i> <i>Keiferia lycopersicella</i> <i>Helicoverpa zea</i>	250
<i>Bacillus thuringiensis</i>	<i>Spodoptera</i> spp. <i>Keiferia lycopersicella</i> <i>Helicoverpa zea</i>	32
imidacloprid	<i>Bemisia tabaci</i>	350
tiametoxam	<i>Bemisia tabaci</i>	62.5
abamectina	<i>Liriomyza sativae</i>	3.6
clorfenapir	<i>Keiferia lycopersicella</i> <i>Helicoverpa zea</i>	72

Fuente: Vadeagro 2008.

BIBLIOGRAFÍA

- Agrios, G. 1998. Fitopatología. 3ra Edición, Editora Limusa. Mexico. 856 p.
- Blancard, D. 1996. Enfermedades del tomate. Observar, Identificar, Luchar. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España. 212p.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de de Investigación y Enseñanza). 1990. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de tomate. Turrialba, CR. 138 p. (Serie Técnica. Informe Técnico no. 151).
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 1996. Metodologías para el estudio y manejo moscas blancas y geminivirus. Ed. L Hilje. Turrialba, CR. 132 p. (Serie Materiales de Enseñanza no. 37).
- EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HO). 1989. Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura. Estado actual y futuro. Ed. K. Andrews y R. Quezada. Zamorano, HN. Departamento de Protección Vegetal. 623 p.
- Vadeagro (Edifarm Internacional Centroamerica). 2008. Vadeagro. 4 Ed. Edifarm Internacional. Guatemala. Tomo I y II 1,656 p.
- González, G; Guerra, JA. 2001. Whitefly predator feeding on Bemisia Tabaci (Gennadius) in Panamá. Tijdschrift voor Entomologie. Netherlands Entomological Society 130 (2): 243-256.
- González, G; Guerra, J; Adames, K; Arauz, L; Villareal, N; Aguilera, V. 2008. Contribución al conocimiento de los parasitoides de mosca blanca (Bemisia tabaci Gennadius) en Panamá. Memoria del III Congreso Científico de Investigación e Innovación. Panamá. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. p 70.
- Korytkowski, C. 2003. Manejo Integrado de Plagas. Programa Centroamericano de Maestría en Entomología. Panamá. Universidad de Panamá. 168 p.
- Lasso, R; De León, G. 1972. Producción de tomate industrial. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Panamá. Dirección General de Investigación, extensión y Educación Agropecuaria. 26 p.
- Morales, R; Atencio, F; Lara, J; Muñoz, J. 1994. La Mosquita Minadora (Liriomyza spp.) en Panamá. Panamá. Instituto de Agropecuaria de Panamá/Programa Regional Cooperativo de Papa. 21 p. (Monografía no. 1).
- Saunders, JL; Coto, D; King, BA. 1998. Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. 2 ed. Turrialba, CR. 305 p. (Serie Técnica Manual Técnico No. 29).
- Shannon, P. 1996. Hongos entomopatógenos. Metodologías para el estudio y manejo de moscas blancas y geminivirus. Turrialba, CR. CATIE. p. 60-68.

Notas



A series of horizontal lines for taking notes, extending across the width of the page below the icon.

Folleto Técnico

MANEJO INTEGRADO
DE INSECTOS PLAGAS
EN EL CULTIVO DE
TOMATE INDUSTRIAL

Es una publicación del



REVISORES TÉCNICOS

David Urriola, M.Sc.
Benigno Guerrero, M.Sc.
Axel Villalobos, M.Sc.
Raúl González, M.Sc.
José Guerra ,Ing.Agr.
Nelson Osorio Ing.Agr.
Domiciano Herrera, M.Sc.

REVISORES TÉCNICOS

Julio Ábrego,Ing. Agro.
Manuel De Gracia, Ph.D.
Julio Santamaría G., Ph.D.

EDICIÓN

Neysa Garrido, M.Sc.

DIAGRAMACIÓN

Gregoria Hurtado

FOTOS

Archivos del IDIAP

IMPRESIÓN

Departamento de Publicaciones
Nivel Central, Panamá
Primera edición:2010 - 50 ejemplares
Reimpresión:2011 - 50 ejemplares
Reimpresión:2012 - 100 ejemplares

