



HOJA DIVULGADORA



Manejo integrado de la polilla del tomate (*Tuta absoluta*)



Hoja número 10 / 2023

2023 Nov.





Esta publicación es gratuita. Se autoriza su reproducción mencionando a sus autores

Edita Excmo. Cabildo Insular de Tenerife. Área de Industria, Comercio, Sector Primario y Bienestar Animal. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural.

Publica Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural

Fotografías De los autores excepto:

Fotos 1, 2, 3, 5, 7, 28 y 30: Antonio Monserrat Delgado

Foto 4: CABI

Foto 20: Koppert

Fotos 21 y 22: www.aenverde.es

Foto 23: BioAgroLógica

Autores **Belarmino Santos Coello** (Responsable Proyecto Técnico Horticultura. Agente de Extensión Agraria. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural).

Carlos Díaz González (Agente de Extensión Agraria. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural).

Santiago Perera González (Agente Especialista Protección Vegetal. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural).

Los autores agradecen el asesoramiento prestado para esta publicación por Antonio Monserrat Delgado de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia y la colaboración de los servicios técnicos de las empresas agrarias y de las de insumos agrarios.



1. Introducción

La polilla del tomate, cuyo nombre científico es *Phthorimaea absoluta* Meyrick o *Tuta absoluta* Meyrick, es una de las plagas más importantes del tomate por las siguientes razones:

- Ataca al fruto, la parte comercializable.
- Las orugas están dentro de minas en hojas, brotes y frutos, lo que dificulta su control.
- Se reproduce con mucha rapidez causando graves daños y desarrollando resistencias a insecticidas muy rápidamente.
- Las hembras buscan activamente la planta pudiendo desplazarse distancias apreciables y entrar por cualquier agujero del invernadero.

Para controlar esta plaga se debe conocer su ciclo de vida y llevar a cabo una estrategia de control integrado en la que usemos todos los métodos de control: culturales, biológicos, biotecnológicos y químicos. En esta 2ª edición de la publicación se revisan las medidas de control cultural y biotecnológico y se señalan las novedades en el control de la plaga, en especial en lo referente a la avispa parásita *Necremnus tuta*, así como las altas y bajas de productos fitosanitarios autorizados para el control de la plaga.

2. Descripción y ciclo de vida de la polilla

El adulto es una polilla, de unos 10 mm, posee antenas filiformes y alas grises con manchas negras sobre las alas anteriores (foto 1). Los adultos buscan de forma activa las plantas de tomate por lo que pueden buscar cultivos cercanos de tomate y entrar por cualquier agujero en los invernaderos. Los adultos suelen estar más activos al amanecer y al atardecer.

Los huevos son cilíndricos, de color blanco a amarillo, de unos 0,3 mm (foto 2). Las hembras suelen poner los huevos en el envés de las hojas de la zona media o alta de la planta y en menor medida en frutos verdes (especialmente en los sépalos del cáliz). Prácticamente no ponen huevos en frutos que ya estén rojos.

Las orugas suelen ser de color crema con la cabeza oscura, pasando a color verdoso y ligeramente rosado a partir del 2º estado larvario y miden entre 1 y 8 mm de longitud (fotos 3 y 4). Las minas de las orugas suelen estar en la zona alta de la planta al principio del cultivo. En tomates en producción, las minas se suelen encontrar en la zona media también. Es frecuente que las orugas salgan de las minas en las



MANEJO INTEGRADO DE
LA POLILLA DEL TOMATE

hojas para comenzar otras. Sin embargo, cuando atacan al fruto, no suelen salir hasta terminar su desarrollo larvario.

La pupa es verdosa y luego marrón (foto 5). La polilla suele pupar en el suelo, aunque lo puede hacer en la misma planta o en cualquier lugar relativamente protegido en el cultivo (entre los palos y los dados de la estructura, debajo de los sacos de sustrato, en la parte baja de la malla de los laterales, etc.).

En la figura 1 se presenta el ciclo de vida de la polilla del tomate. La duración del ciclo depende de la temperatura. Las polillas son activas con temperaturas comprendidas entre 8 y 35°C. El tiempo desde que sale la oruga del huevo hasta la puesta puede ir en nuestras condiciones de 20-25 días (verano) a más de 30 días (invierno).

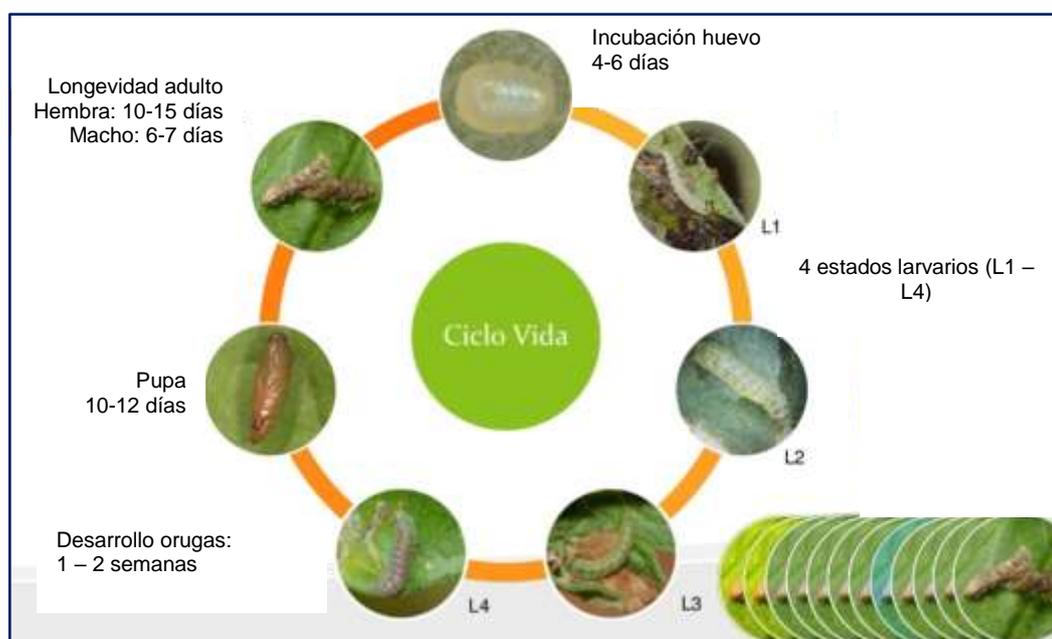


Figura 1: Ciclo de vida de la polilla del tomate.

Fuente: Projeto Protesao Integrada das Culturas- Tuta absoluta ESAV. <https://www.slideshare.net/ManuelaAlves1/tuta-absoluta-63331612>

La polilla puede desarrollarse en **papa, berenjena y otras plantas de la familia de las solanáceas**, además de en tomate. En estas plantas sólo se observan daños en hojas y brotes. La habichuela es otro cultivo en el que se pueden encontrar minas de polilla, aunque sin daño económico.

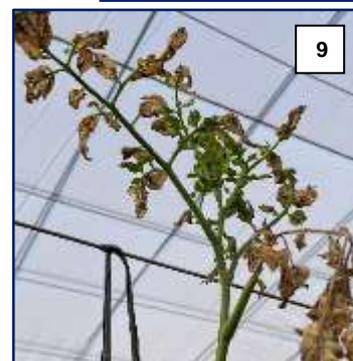
La polilla también se puede encontrar en hierbas adventicias como el tomatillo (*Solanum nigrum*) y otras de la familia de las solanáceas, así como de otras familias (malvas, corregüelas).



3. Daños

En brotes o en hijos: Las orugas pueden penetrar dentro de los brotes produciendo galerías con excrementos. Este síntoma es uno de los más problemáticos en cultivos de papas (Foto 6).

En hojas: La oruga realiza minas o galerías donde se suelen observar manchas oscuras de los excrementos (foto 7, 8, 9 y 28). Es posible distinguir estas minas de las realizadas por otros minadores porque las minas se van uniendo formando figuras parecidas a una mano y porque la zona termina por secarse.



En frutos: Este es el daño económico. La oruga realiza galerías en la fruta. De forma normal entran por la zona del cáliz, siendo en esa zona donde se deben buscar agujeros de entrada. En ataques más fuertes se ven los excrementos por fuera (Foto 10).



4. Medidas de Manejo integrado de la plaga

Para lograr el control efectivo de la polilla del tomate deben tomarse medidas antes de plantar, durante el cultivo y después del cultivo, siguiendo el siguiente orden en cuanto a los métodos de control:

- Control cultural.
- Control biológico.
- Control biotecnológico.
- Control químico, en su caso.



4.1 Medidas antes de plantar

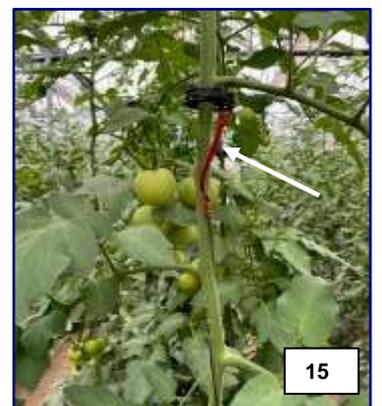
Parta de una parcela limpia. Esta es una medida especialmente importante. Hay que evitar que las polillas puedan permanecer en la parcela de un cultivo a otro. La polilla pupa en el suelo y pueden estar saliendo mariposas hasta 6 semanas después de terminar el cultivo. **Si se han plantado tomates anteriormente, deje 6 semanas la parcela sin restos de cultivo.** Muchas veces cuando se limpian los restos, se quedan en el suelo muchos tomates. **Esta fruta debe retirarse porque tendrá larvas de polilla dentro (Foto 11).**

Evite que la polilla entre al invernadero (hermeticidad): Para evitar el paso de la polilla al interior del invernadero, la malla o plástico debe estar en buen estado, arreglando los posibles desperfectos en las mallas ya que la polilla intentará entrar de forma activa por cualquier agujero. Coloque y use dobles puertas (Foto 12).

Ponga trampas cromotrópicas: Coloque trampas pegajosas entre 7 y 10 días antes de trasplantar, de color negro o amarillo, con cápsulas de feromonas pegadas, así lograremos capturar las polillas que puedan quedar en el invernadero o que entren con el cultivo recién trasplantado. **Las trampas cromotrópicas deben colocarse cerca del suelo (Foto 13 y 14).**

Planta sin plaga: Compre la planta en un semillero certificado, compruebe que la planta no tenga minas de polilla y evite dejar la planta en un sitio abierto antes de plantar, ya que la polilla podría poner los huevos. Si observa minas, realice un tratamiento con algún producto de la Tabla 3. Si hace usted la planta, el semillero debe tener la malla o el plástico sin agujeros y disponer de doble puerta. Ponga trampas cromotrópicas dentro del semillero y realice una inspección minuciosa buscando minas de polilla para realizar los tratamientos pertinentes.

Confusión sexual: El uso de una alta densidad de emisores de feromonas provoca que los machos no sean capaces de encontrar las hembras para procrear. Este tipo de tratamiento requiere que el invernadero impida de forma efectiva la entrada de adultos de fuera del invernadero (en especial hembras ya fecundadas). Hay dos emisores para confusión sexual autorizados para polilla del tomate: Isonet T (Biogard) y Tutatec (SEDQ).





Se usan difusores especiales (foto 15), trabajando con una alta densidad: 300 unidades/ha (Tutatec) o 1000 unidades/ha (Isonet T) en función de la carga de feromona. En los bordes del invernadero se pueden colocar al doble de densidad.

Se suelen reponer varias veces a lo largo del ciclo de cultivo, para mantener la atmósfera del invernadero saturada de feromona durante todo el ciclo. La duración de la protección oscila entre 110-160 días en función de la temperatura (Isonet T) hasta un mínimo de 180 días (Tutatec). Los difusores se colocan a una altura de 0,5 m sobre el cultivo y deben estar colocados al menos 2 días antes de la plantación. En las reposiciones se colocan siempre por encima del cultivo.

Control biológico: Se ha visto que la suelta de una chinche depredadora de huevos de polilla, *Nesidiocoris tenuis*, en el vivero ayuda a que este enemigo natural esté instalado en la planta antes que comiencen los primeros ataques de la polilla. Estas sueltas requieren de un manejo que necesita de un cierto asesoramiento (foto 16). Consulte con su Servicio Técnico o en su Agencia de Extensión Agraria. En el apartado siguiente se señalan las características de *Nesidiocoris* ya que es un insecto beneficioso que aparece de forma natural en nuestras fincas.



4.2 Medidas con el cultivo plantado y antes de la aparición de los primeros ataques que requieran intervención

Controle la aparición de daños de polilla: Vigile su cultivo de forma periódica en busca de minas de polilla, comprobando si tienen orugas dentro. Refuerce la vigilancia en los bordes del cultivo y en las zonas cercanas a las puertas del invernadero. Se recomienda colocar una trampa tipo Delta con feromona sobre una placa pegajosa (foto 17). Coloque dos por cada invernadero, colgadas a unos 1,8 m. Normalmente, se colocan cerca de las puertas y de los laterales. En función del número de capturas, se darán o no, tratamientos fitosanitarios.



Trampeo con feromonas: Si no está haciendo confusión sexual, coloque trampas de agua con feromonas desde la siembra (foto 18). Estas feromonas atraen a los machos, evitando que las hembras queden fecundadas. Estas trampas se colocan sobre el suelo. La trampa debe tener siempre agua con algo de detergente para que las polillas se ahoguen.



No use difusores de feromonas para confusión sexual para hacer trampeo: Tienen una carga demasiado fuerte y no capturarán a las polillas.



MANEJO INTEGRADO DE LA POLILLA DEL TOMATE

En invernadero se recomienda colocar una trampa de agua por cada 300 - 400 m² (separadas 15-20 metros entre sí). Hay varias posibilidades de hacer trampas, teniendo en cuenta siempre que deben atraer a la polilla (usar cápsulas de feromonas y color: normalmente negro).

Las trampas de luz pueden ser efectivas en invernaderos con muy buen cerramiento ya que no sólo atraen a las polillas del tomate sino a todos los lepidópteros de hábitos nocturnos. Otra opción es colocar trampas con fuente de luz de baja intensidad colocadas de forma que la luz no se vea desde el exterior del invernadero (foto 19).



19

Control biológico conservativo: Existen varios insectos beneficiosos que controlan a la polilla y que aparecen de forma natural. Entre los enemigos naturales que aparecen de forma espontánea caben destacar:

- La chinche saltona o cirtopeltis (*Nesidiocoris tenuis*, foto 20) es un depredador que se alimenta fundamentalmente de huevos de la polilla. Cuando alcanza poblaciones muy altas, se puede convertir en plaga, aunque es fácil de controlar.
- La avispa *Necremnus* (*Necremnus tutae* o *N. artynes*, foto 21) es un parasitoide que pone los huevos al lado de las orugas de polilla. Para ver si *Necremnus* está siendo efectiva, hay que ir vigilando las galerías pequeñas que tengan orugas con una lupa de campo para ver el parasitismo dentro de las galerías con las pequeñas larvas sobre la oruga de polilla (foto 22).



20



21



22

El control mediante estos dos insectos puede ser suficiente para mantener bajo control la plaga. Para ello, es necesario saber distinguir los insectos, favorecer su instalación y evitar eliminarlos mediante tratamientos fitosanitarios. Si tiene dudas con la identificación de la chinche saltona o de *Necremnus*, consulte con su Servicio Técnico o en su Agencia de Extensión Agraria.



MANEJO INTEGRADO DE LA POLILLA DEL TOMATE

Para tener una población de enemigos naturales en la finca es importante tener zonas que hagan de reservorio de dichos insectos. La plantación en los bordes de nuestros cultivos de altabacas, balos, magarzas, etc., es muy recomendable de forma que siempre haya alguna planta en floración donde se refugien los enemigos naturales. En muchos casos, ya tenemos muchas de esas plantas muy cerca y solo hay que mantenerlas con un riego de apoyo (foto 23). Puede consultar con su Servicio Técnico o en su Agencia de Extensión Agraria que especies de plantas son más convenientes.

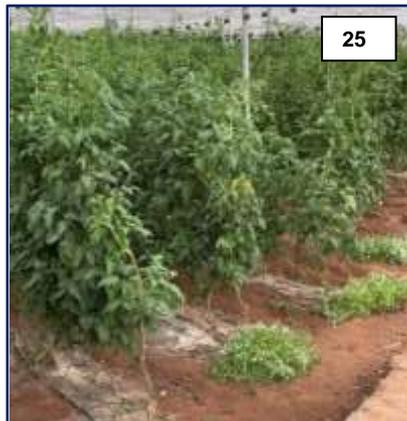


23

En el caso de *Necremnus* es interesante plantar lobularia (*Lobularia maritima*) junto con el cultivo, una planta que casi siempre tiene flor para que sirva de refugio al insecto adulto que se alimenta de polen. Se suele plantar en los comienzos de las filas aprovechando los espacios entre la malla y el comienzo del cultivo o en los finales, en los pasillos (foto 24 y 25). Otras plantas con flor adecuadas para *Necremnus* serían cilantro o alforfón.



24



25

Se recomienda también dejar en el terreno durante varios días los restos de deshojados y podas para que los enemigos naturales que puedan estar en esas hojas tengan tiempo de volver a las plantas.

Hay que ser especialmente cuidadosos con el uso de fitosanitarios, evitando productos no compatibles con los dos insectos. Además, debe evitarse las aplicaciones de azufre en espolvoreo que suelen afectar a los enemigos naturales, en especial a *Necremnus*.

Microtúneles: El uso de microtúneles con manta térmica justo tras la plantación se suele utilizar como medida de control para evitar los ataques tempranos de mosca blanca (foto 26). Estos microtúneles pueden ayudar en el control de la polilla en los primeros momentos del cultivo, ya que el microtúnel se quita cuando aparecen las flores del 1^{er} racimo.



26

4.3 Medidas al aparecer los primeros síntomas

La observación semanal de los daños en hoja y en fruto y el seguimiento de las capturas en las trampas junto con el posible parasitismo por *Necremnus* determinarán las medidas de control a utilizar. Debe seguirse con las rutinas de trampeo masivo y/o confusión sexual, así como la vigilancia de la hermeticidad del invernadero.

Eliminación de hojas y frutas con daños: Mientras sea posible, elimine todas las hojas y frutos que muestren daños, poniéndolos en una bolsa de plástico que se cerrará y se dejará al sol. Esta medida puede retrasar el desarrollo de la plaga.

Otra medida de control en los primeros ataques son las sueltas de enemigos naturales:

- *Nesidiocoris tenuis*, sobre todo si se ve que no hay población suficiente o en determinados momentos (salida del invierno).
- La avispa *Trichogramma achaeae* (foto 27) otro parásito de la plaga, desde el momento de las primeras capturas. Hay que tener en cuenta que *Trichogramma* no termina de establecerse en el cultivo (no termina su ciclo, aunque parasita los huevos), por lo que serán necesarias varias sueltas en función del desarrollo de la plaga. Por otra parte, se adapta mucho mejor a condiciones de temperaturas suaves y humedades relativas medias-altas. En la tabla 1 se presentan los enemigos naturales disponibles en Canarias para hacer sueltas (control biológico aumentativo).



TABLA 1: Enemigos naturales para el control de <i>Tuta absoluta</i> comercializados en Canarias		
Enemigo natural	Producto (s) comercial (es)	Observaciones
<i>Trichogramma achaeae</i>	Achaeae-System, Trichocontrol, Trichogramma tarjetas, Tricholine Tuta, TricoLep	Realizar sueltas en función de la cantidad de polillas en la parcela. Recomendable con temperatura y humedad relativa suave
<i>Nesidiocoris tenuis</i>	Nesibug, Nesidiocontrol, Nesidiocoris-System, Nesiline, Nesidiocoris tenuis	Sueltas precoces en semillero. Puede requerir de alimentación auxiliar.

El asesoramiento técnico cuando se usa control biológico es muy importante para:

- El momento óptimo de suelta.
- Las cantidades de enemigos naturales a soltar.
- Determinar la efectividad de las sueltas.
- Momento adecuado de retirada de los restos de deshojado y destallado del suelo.
- Posible aplicación de alimento complementario para mantener las poblaciones (*N. tenuis*).
- Seguimiento de poblaciones para evitar daños al cultivo por el insecto (*N. tenuis*).



- Manejo de los tratamientos fitosanitarios para aplicar productos compatibles, antes y después de las sueltas.

Todas las empresas comercializadoras de enemigos naturales disponen de personal técnico para este tipo de asesoramiento. Consulte con su Servicio Técnico o en su Agencia de Extensión Agraria.

Control químico: En fincas con antecedentes de ataques de polilla, se comenzarán a realizar tratamientos preventivos con alguno de los productos listados en la tabla 2, desde el principio del cultivo

TABLA 2: Fitosanitarios COMPATIBLES con enemigos naturales en tratamientos preventivos en cultivo establecido				
MoA*	materia activa	Formulados	P.S.	Observaciones
11A	<i>Bacillus thuringiensis</i> kurstaki (cepa PB 54) 8% (WP) (16×10^6 UI/g)	Bioscrop BT16; Presa 16, Lepiback	0	Tratar con caldo a pH 6.5. Aplicar temprano o a sol puesto. Se recomienda rotar cepas.
	<i>B. thuringiensis</i> kurstaki (cepa PB 54) 9,74% (SC) (16×10^6 UI/g)	Belthrirul 16SC		
	<i>B. thuringiensis</i> kurstaki (cepa PB 54) 32% (WP) (32×10^6 UI/g)	Belthrirul		
	<i>B. thuringiensis</i> kurstaki (cepa SA-11) 22,6% (WG) (32×10^6 UI/g)	Delfin		
	<i>B. thuringiensis</i> kurstaki (cepa EG 2348) 22,6% (SC)	Rapax AS		
	<i>B. thuringiensis</i> kurstaki (cepa SA-12) 18% (WG) ($8,5 \times 10^{12}$ UFC/kg)	Costar		
	<i>B. thuringiensis</i> kurstaki (cepa EG-2348) 37.5% (WO)	Lepinox Plus		
	<i>B. thuringiensis</i> aizawai (cepa gc-91) 50 % (WP) ($3,05 \cdot 10^{13}$ esporas/kg)	Turex		
	<i>B. thuringiensis</i> aizawai (cepa gc-91) 50 % (WG) ($3,05 \cdot 10^{13}$ esporas/kg)	Turex 50 WG		
UN	azadiractin 1% (EC)	Adina	3	Tratar con caldo a pH 7. Aplicar temprano o a sol puesto
	azadiractin 2,6% (EC)	Align, Azafit, Azar, Azatin, Fortune Aza, Oikos, Zafito, Zenith, ZenithA26		
UNE	Sales potásicas de ácidos grasos 13,04% (SL)	Acaridoil 13SL	0	El producto debe de entrar en contacto directo con la plaga: es esencial cubrir las superficies de todas las hojas. Evitar usar aguas duras.
	Sales potásicas de ácidos grasos C14-C20 48% (EW)	Flipper		

*: MoA: Modo de acción según IRAC: <https://irac-online.org/mode-of-action/classification-online/>

P.S.: Plazo de seguridad (días)

La información presentada corresponde a los productos autorizados para el control de polilla del tomate en el Registro de Productos Fitosanitarios, consultado en noviembre de 2023. Puede consultar los productos autorizados en <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro-productos/>

Las autorizaciones de productos fitosanitarios se hacen a formulados comerciales, con una materia activa y una concentración dada.

El control químico por sí solo no controlará los ataques de polilla. Es una medida más junto con las de control cultural y biológico que se señalan en esta publicación.



Los fitosanitarios de la tabla 2 se pueden aplicar en Agricultura Ecológica. En función de la cantidad de plantas con minas y de las capturas, los tratamientos se harán cada 15 días o cada semana. Se puede aplicar la misma materia activa hasta un máximo de 3 veces seguidas y luego cambiar a otra. En el caso de *Bacillus thuringiensis* puede ser recomendable ir cambiando de cepa cada 2 tratamientos e intentar ir a las dosis máximas de etiqueta.

No mezcle azadiractina (con acción repelente e inhibidora del apetito) con *Bacillus* (que es efectivo por ingestión). En la medida de lo posible, no utilice envases de estos productos que lleven abiertos más de un año.

En ensayos realizados en otras Comunidades Autónomas se ha visto que productos a base de extractos de nim, de ajo y de karanja pueden ser usados dentro de la rotación junto con *Bacillus* y azadiractina, siempre de forma preventiva. En todo caso, consulte la compatibilidad con enemigos naturales.

En el caso de que el nivel de larvas sobre las plantas siga subiendo y antes de que se des controle la plaga (cuando se ven las primeras minas en las hojas (foto 28) y antes de los primeros ataques a frutas), se realizará un tratamiento de choque con algún producto de la tabla 3.

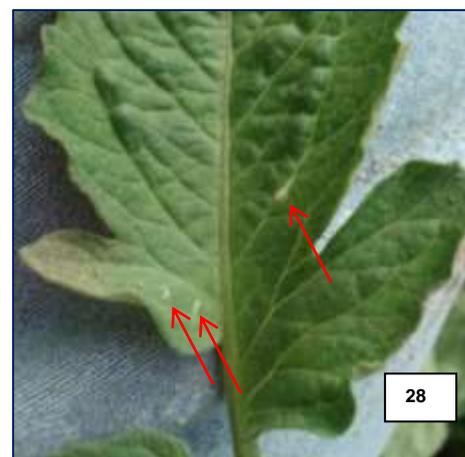


TABLA 3: Fitosanitarios COMPATIBLES con enemigos naturales en tratamientos de choque en cultivo establecido

MoA*	Materia activa	Formulado	P.S.	Compatibilidad e. naturales**	Observaciones
28	ciantraniliprol 10% + acibenzolar-S-metil 1,25% (SC)	Minecto - alpha	3 foliar 14 riego	Buena	Sólo en invernadero. Se puede aplicar riego por goteo. Máximo 1 aplicación/ciclo.
	Clorantraniliprol 20% (SC)	Coragen 20SC	1	Buena	Máximo 2 aplicaciones / ciclo, separadas al menos 7 días
5	Spinosad 48% (SC)	Spintor 480 SC	3	Media	3 aplicaciones por ciclo, separadas al menos 7 días Utilizable en a. ecológica
	Spinetoram 2,5% (SC)	Exalt	3	Media	3 aplicaciones por ciclo en invernadero, separadas al menos 14 días.

*: MoA: Modo de acción según el Comité Internacional de Manejo de Resistencias (IRAC): <https://irac-online.org/mode-of-action/classification-online/> P.S.: Plazo de seguridad en días

La información presentada corresponde a los productos autorizados para el control de polilla del tomate y para lepidópteros en los que se ha comprobado su eficacia frente a ese insecto en el Registro de Productos Fitosanitarios, consultado en noviembre de 2023. Las autorizaciones de productos fitosanitarios se hacen a formulados comerciales, con una materia activa y una concentración dada.

** : La compatibilidad puede variar según enemigos naturales. Normalmente, de menor a mayor sensibilidad: *Nesidiocoris* > *Trichogramma* > *Necremnus*



Existen productos para control de la polilla **que NO son compatibles con enemigos naturales**: en todo caso pueden usarse para aplicaciones muy tempranas antes de la introducción de enemigos naturales (hay un plazo entre la aplicación del fitosanitario y la introducción del enemigo natural) o para tratamientos de levantamiento de cultivo (Tabla 4). Consulte en su Servicio Técnico o en su Agencia de Extensión Agraria para establecer el momento óptimo de aplicación.

Tabla 4: Fitosanitarios NO COMPATIBLES con enemigos naturales en tratamientos de choque en cultivo establecido

MoA*	Materia activa	Formulado	P.S.	Observaciones
22B	Metaflumizona 24% (SC)	Alverde	3	Sólo aire libre. Máximo 1 aplicación/ciclo
6	Abamectina 1,8% (EW)	Apache EW, Bermectine Gold, Laotta EW	3	Sólo en invernadero. Máximo 1 aplicación/ciclo. Se comporta mejor en cultivos jóvenes.
	Emamectina 0.9% (SG)	Affirm 0.95SG	3	Sólo en invernadero. Máximo 3 aplicaciones/ciclo. Se comporta mejor en cultivos jóvenes.
3A	Cipermetrin 5% (EC)	Cyrthrin 50EC	3	Máximo 2 aplicaciones/ciclo. Intervalo entre aplicaciones 14 días
	Piretrinas 5% (SC)	Ecotrhin 5SC	2	Sólo invernadero. Máximo 3 aplicaciones/ciclo.

*: MoA: Modo de acción según el Comité Internacional de Manejo de Resistencias (IRAC): <https://irac-online.org/mode-of-action/classification-online/> P.S.: Plazo de seguridad en días

La información presentada corresponde a los productos autorizados para el control de polilla del tomate en el Registro de Productos Fitosanitarios, consultado en noviembre de 2023. Las autorizaciones de productos fitosanitarios se hacen a formulados comerciales, con una materia activa y una concentración dada.

Las autorizaciones de los productos fitosanitarios se revisan de forma periódica. Puede consultar los productos autorizados de forma actualizada en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro-productos/>

Hay que tener en cuenta que los productos fitosanitarios de las tablas 2, 3 y 4 son efectivos para los primeros estados larvarios (L1 y L2), teniendo sólo algunos una cierta eficacia sobre el estado larval L3 (ver figura 1).

En algunas zonas se ha comenzado a observar resistencia a la materia activa Clorraniliprol (Coragen, Altacor) correspondiente al grupo MoA 28 (el de color verde de la tabla 3). En este caso se recomienda no usar productos de este grupo durante al menos 1 campaña (clorraniliprol o ciantraniliprol). Si piensa que tiene una población resistente a clorraniliprol, consulte con su Servicio técnico o en su Agencia de Extensión Agraria.

A la hora de aplicar productos fitosanitarios y para evitar resistencias, debe evitarse tratar con una materia con un mismo modo de acción (MoA) a dos generaciones seguidas de polilla. Recordemos que una generación en nuestras condiciones tarda entre 25 y 40 días, en función de la



temperatura. Tomaremos un periodo de 30 días como “ventana de tratamiento”. La estrategia de tratamiento de choque sería (ver figura 2):

1. **Dar dos aplicaciones consecutivas con el mismo producto o productos del mismo MoA,** separadas unos 7 a 10 días. Evite dar más de 2 tratamientos seguidos con alguno de los productos de un mismo grupo MoA de la tabla 3 o 4.
2. **Una vez realizados los dos tratamientos, revise los niveles de larvas vivas.**
 - Si los niveles en las plantas han bajado, vuelva a la rutina preventiva continuando con alguno de los productos preventivos de la tabla 2.
 - Si los niveles no han bajado, dar dos aplicaciones consecutivas con el mismo producto o productos del mismo MoA (**pero diferente de los aplicados en el punto 1**), separadas unos 7 a 14 días.
3. **Dejar pasar un mínimo de 8 semanas (dos ventanas de tratamiento) para volver a repetir un tratamiento con un producto de un mismo grupo MoA de la tabla 3 o 4.**

Días tras detección de ataque que requiera tratamiento de choque					
0 – 30 días	30 – 60 días	60 – 90 días	90 – 120 días	120 – 150 días	150 – 190 días
producto MoA A	No aplicar productos MoA A		producto MoA A	No aplicar productos MoA A	
No aplicar productos MoA B	producto MoA B	No aplicar productos MoA B		producto MoA B	No aplicar productos MoA B
No Aplicar productos MoA C		producto MoA C	No Aplicar productos MoA C		producto MoA C

Figura 2: Esquema de tratamientos usando el sistema de ventanas con tres productos (A, B y C), cada uno de ellos de 3 modos de acción MoA (IRAC)

Se ha comprobado que la adición de aceites (de colza o de parafina) a dosis bajas potencia bastante la acción insecticida de casi todos los productos citados ya que parece que permiten que el producto sea capaz de penetrar ligeramente en las hojas y que las orugas de la polilla los ingieran. De otra forma, las orugas solo ingieren el producto al entrar o salir de las galerías. Los mojanter tendrían un efecto parecido.

Tenga cuidado con la aparición de posibles fitotoxicidades en condiciones de altas temperaturas o si hay tratamientos con azufre justo antes o después de la aplicación del aceite.





Es extremadamente importante que los productos fitosanitarios (preventivos o de choque), se realicen de forma que se cubra el cultivo lo mejor posible, llegando tanto al haz como al envés de las hojas (foto 29), de forma que quede cubierta toda la planta. Los productos autorizados actúan por contacto o por ingestión, por lo que los insectos seguirán desarrollándose en las zonas no tratadas.

La elección de la boquilla adecuada y de la presión de trabajo para lograr una gota de pequeño tamaño y una buena penetración dentro del follaje son fundamentales para que la aplicación del producto sea la adecuada, de forma que se distribuya bien en toda la superficie de la planta.

El deshojado y destallado adecuado de la planta adecuado ayudan también a que la distribución del fitosanitario sea mejor.

4.4 Medidas en el levantamiento de cultivo:

Para evitar que los cultivos terminados sean un foco de plaga, existen una serie de normas para evitar que la polilla pueda infectar nuevas plantaciones, que pasamos a comentar:

- **Tratamiento al cultivo antes de levantamiento:** En el caso que el cultivo termine con presencia de polilla, realice un tratamiento fitosanitario con algún producto antes de levantar el cultivo.
- **Arranque del cultivo:** Una vez terminado el cultivo, deben retirarse todos los restos de cultivo anteriores, teniendo especial cuidado que no queden tomates en el suelo.

Una vez retiradas del invernadero, los restos deben cubrirse con un plástico o una malla tupida durante al menos 6 semanas. Si se van a compostar o transportar los restos, también deben cubrirse con una lona o malla para evitar que escapen adultos. Si al arrancar la planta, hay daños graves puede no ser recomendable enterrar los restos.

Hay que ser especialmente cuidadosos cuando hay cultivos de tomate en diferentes estados en parcelas vecinas. Si hacemos un arranque de un cultivo con *Tuta*, los adultos buscarán activamente otros cultivos cercanos, provocando ataques generalmente bastante graves.

- **Pase de arado:** Una vez retirado el cultivo se recomienda realizar un pase de arado al invernadero, para destruir las pupas que se hayan refugiado en el suelo.

Rotación de cultivos: La rotación de cultivos es una medida especialmente importante para mantener los ataques de polilla a raya. Es muy complicado manejar el control de *Tuta* en parcelas de monocultivo de tomate.

En el caso de haber tenido un ataque en el cultivo anterior, se recomienda no volver a plantar un cultivo sensible a la plaga: tomate, papa, pimiento, berenjena, pera-melón o habichuelas. Las cucurbitáceas (calabacín, calabaza, melón, sandía) o el millo para piñas podrían ser cultivos para hacer rotaciones en invernadero en las zonas donde se planta tomate en Tenerife.



Otra opción es plantar un abono verde o un cultivo intercalar como la mostaza después de un tomate con problemas de polilla.

En el caso de que no se pueda rotar con otro cultivo, hay que mantener la parcela completamente limpia durante al menos 6 - 8 semanas.

Si el ataque anterior ha sido grave puede ser muy recomendable ir a una desinfección del suelo con biosolarización (aplicación de estiércol y/o restos de cultivo y posterior colocación de plástico) (Foto 30). La biosolarización además ayuda a eliminar malas hierbas y disminuir la posibilidad de problemas de suelo (nematodos, enfermedades de cuello, etc.)



5. Bibliografía de referencia

Araujo, M.; Ribeiro, M. 2023. *Phthorimaea absoluta* (tomato leafminer). CABI Compendium. Disponible en línea en: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.49260>

European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). 2023. *Tuta absoluta*. EPPO Global Database. Consultado en línea en <https://gd.eppo.int/taxon/GNORAB>

Insecticide Resistance Action Committee (IRAC). 2021. *The tomato leafminer / tomato borer, Tuta absoluta*. IRM Poster. Disponible en línea en: <https://irac-online.org/documents/tuta-absoluta-irm-poster/?ext=pdf>

Martín, A.; Trujillo, E. y Álcazar, M.D. 2021. *Guía de Gestión de Plagas. Solanáceas: berenjena, pimiento y tomate*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 241 p. Disponible en línea: https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/guiagipsolanaceas_tcm30-576872.pdf

Monserrat Delgado, A. 2009. *La polilla del tomate "Tuta absoluta" en la Región de Murcia: bases para su control*. Comunidad Autónoma de Murcia. Consejería de Agricultura y Agua: Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Agroalimentario. Murcia. 253 p. Disponible en línea en: <https://www.carm.es/web/descarga?IDCONTENIDO=19020&ALIAS=PUBT&RASTRO=c28895m58245,58256,58865&IDADIC=13808&ARCHIVO=Texto+Completo+1+La+polilla+del+tomate+Tuta+absoluta+en+la+R.+de+Murcia+bases+para+su+control.pdf>

Monserrat Delgado, A. 2016. *Estrategias fitosanitarias en tomate*. Comunidad Autónoma de Murcia. IMIDA. Murcia. 253 p. Disponible en línea en: <https://www.imida.es/-/estrategias-fitosanitarias-en-tomate->

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). 2023. *Registro de Productos fitosanitarios*. Disponible en línea en: <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro-productos/>

Tascón, C.; Cubas, F.; Trujillo, E. y Perera, S. 2008. *Ensayo sobre desinfección de suelos mediante solarización y biosolarización para el control de hongos de suelos, especialmente Rhizoctonia solani en el cultivo de la papa*. Información Técnica. Servicio Técnico de Agricultura y D. Rural. Cabildo Insular de Tenerife. 14 p. Disponible en línea en: [ENSAYO_DESINFECCION_SUELOS_EN_PAPA_\(agrocabildo.org\)](http://ENSAYO_DESINFECCION_SUELOS_EN_PAPA_(agrocabildo.org))



| *Agro***Cabildo**



Área de Industria, Comercio,
Sector Primario y Bienestar Animal
SERVICIO TÉCNICO DE AGRICULTURA Y
DESARROLLO RURAL



Donde estamos



Unidad Central	C/ Alcalde Mandillo Tejera, 8 S/C de Tenerife	922 239 275	servicioagr@tenerife.es
AEA Tejina /La Laguna	C/ Palermo, 2.	922 546 311 922 257 153	aeate@tenerife.es aeall@tenerife.es
AEA Tacoronte	Ctra. Tacoronte-Tejina, 15	922 573 310	aeata@tenerife.es
AEA La Orotava	Plaza de la Constitución, 4	922 328 009	aealao@tenerife.es
AEA Icod	C/ Key Muñoz, 5	922 815 700	aeaicod@tenerife.es
AEA Buenavista	C/ El Horno, 1	922 129 000	aeabu@tenerife.es
AEA Guía de Isora	Avda. La Constitución, s/n	922 850 877	aeagi@tenerife.es
AEA Valle San Lorenzo	Carretera TF 28, 122	922 767 001	aeavsl@tenerife.es
AEA Granadilla	San Antonio, 13	922 447 100	aeagr@tenerife.es
AEA Fasnia	Ctra. Los Roques, 21	922 530 900	aeaf@tenerife.es
AEA Güímar	Plaza del Ayuntamiento, 8	922 514 500	aeaguimar@tenerife.es
C.C.B.A.T.	C/Retama 2, Puerto de la Cruz Jardín Botánico	922 573 110	ccbiodiversidad@tenerife.es
Oficina de Asesoramiento al Regante	Finca La Quinta Roja Carretera General TF-42 (San Pedro-Las Cruces) Garachico	680 846 946	oficinadelregante@tenerife.es

