



Cítricos

Pulgones (*Aphis spiraecola*, *Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, *Toxoptera aurantii*)

Varias especies de pulgones pueden atacar a los cítricos cultivados, pero la abundancia de estas ha ido cambiando con el tiempo. En los últimos años las especies más abundantes en nuestros cítricos son *Aphis spiraecola* (pulgón verde de los cítricos) y *Aphis gossypii* (pulgón del algodón). Se pueden diferenciar por su aspecto y también por los daños que provocan. *Aphis spiraecola* deforma y enrolla las hojas, mientras que *Aphis gossypii* no enrolla las hojas y produce mucha melaza.

Los pulgones viven en los brotes tiernos en desarrollo y su abundancia esta ligada a la brotación que se sucede a lo largo del año, siendo más importante la de primavera. Además, los daños están relacionados con la intensidad de la brotación, siendo mayores cuanto mayor es esta. Por ello, hay que vigilar su presencia y con especial atención en las nuevas brotaciones de plantones, injertadas, árboles en formación y algunas variedades de clementinos, que presentan brotes tiernos durante más tiempo



Colonia de *Aphis spiraecola*

Colonia de *Aphis gossypii*

Medidas preventivas

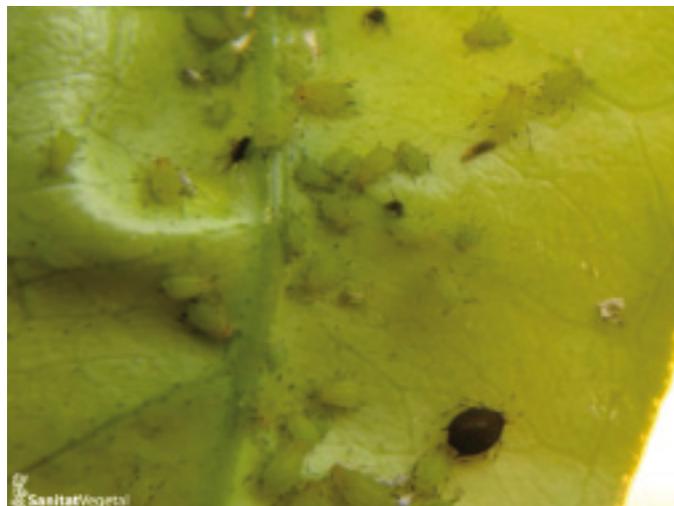
Evitar podas severas que ocasionan brotaciones intensas.

Mantener cubiertas vegetales. La siembra de poáceas entre líneas puede ser clave para mejorar la gestión de pulgones, ya que anticipan la llegada de los depredadores en los campos de clementinos.

Seguimiento

Para detectar su presencia, se procederá a muestrear 4 brotes por

árbol en 25 árboles, distinguiendo entre brote sano (sin pulgones) y brote atacado (con presencia de pulgones). Se observará también la presencia o ausencia de enemigos naturales.



Colonia de *Aphis spiraecola* con momia

El umbral de tratamiento se alcanza cuando se supera el 30% de brotes atacados y hay menos de un 50% de brotes con presencia de enemigos naturales.

Materias activas autorizadas*: *aceite de parafina, acetamiprid, azadiractina, deltametrina, flonicamid, lambda cihalotrin, piretrinas, spirotetramat, sulfoxaflor, tau-fluvalinato.*

(* Al elegir un formulado de cualquiera de estas materias activas se prestará especial atención a los usos y dosis autorizadas, así como a las condiciones de uso y manipulación. <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>

También se consideraran los efectos secundarios de los productos a utilizar

<http://gipcitricos.ivia.es/wp-content/uploads/2012/09/Efectos-seundarios-22-2-13.pdf>

Hortícolas

PIMIENTO

Pulgones

Síntomas

En las primeras plantaciones empiezan a verse pulgones en los ápices de las plantas principalmente, por lo que hay que vigilar la presencia del insecto y evitar su diseminación en el cultivo, con los consiguientes problemas que puede causar tanto por la propia presión sobre el cultivo como por la posible transmisión de virus. Para detectar fácilmente la presencia de colonias iniciales de pulgón se pueden observar los restos de la muda de color blanco del pulgón sobre las hojas a simple vista. En ataques más avanzados se ven las colonias de pulgón en el haz o en el envés de las hojas,

segregando la melaza típica en estos insectos, y provocando posteriormente la aparición de la negrilla (fumagina).



Detalle de momia de pulgón parasitado



Colonia de pulgón en hoja

Control no químico

El control no químico del pulgón pasa por la suelta de fauna útil (depredadores o parásitos), o por la colocación de plantas reser-

vorio de pulgones que no afectan al pimiento, pero que en cambio sirven de presa para los depredadores y parásitos de pulgones en general. Como plantas reservorio, se suelen utilizar gramíneas o cereales como la avena o la alfalfa principalmente que se colocan al final de la línea de cultivo o intercaladas con las plantas, de forma que se facilite el paso de los depredadores al cultivo.

También, de forma indirecta, se puede disminuir la presencia de pulgón si se mantiene el cultivo con un abonado equilibrado, sin exceso de nitrógeno principalmente, ya que la planta turgente y con elevado vigor es muy atractiva al pulgón el cual encontrará fácilmente.

Control químico

A continuación, se relaciona un listado de las materias activas autorizadas en el control de pulgón en pimiento, así como los efectos sobre la fauna útil (interesante en este cultivo por la incidencia en el control de plagas tan importantes como el trips (*Frankliniella occidentalis*) o la mosca blanca):

MATERIA ACTIVA	DOSIS	PS	COD IRAC	OBSERVACIONES	EFECTOS SECUNDARIOS			
					Miridos	Fitoesclidos	Coccinélidos	Sifidos
ACEITE DE COLZA	Ver etiqueta	NP	UN	No se darán tratamientos con aceite hasta pasados 30 días de haber dado otro con azufre	1	2	1	1
ACETAMIPRID 20%	250 g/ha	3	4A	Pulverización foliar al inicio de la infestación. Máximo 2 tratamientos	4	4	4	4
ALFA CIPERMETRIN 10%	0,15 l/ha	2	3A	Aire libre e invernadero. Volumen de caldo de 1.000 l/Ha	4	4	4	4
AZADIRACTIN 3,2%	0,025-0,15%	3	UN	En aplicaciones a bajo volumen 0,75-1,5 l/Ha. Aplicaciones a primera hora de la mañana o a la caída de la tarde, desde los primeros estadios de desarrollo de la plaga, repitiendo en caso de necesidad a intervalos de 7 días.	1	2	1	1
BETACIFLUTRIN 2,5%			3A		-	-	-	-
CIPERMETRIN (diferentes concentraciones)	0,05-0,1%	3	3A	Este producto puede inducir a la proliferación de ácaros.	4	4	4	4
DELTAMETRIN (diferentes concentraciones)	0,03-0,083 %	3	3A	Efectuar 3-4 tratamientos por campaña.	4	4	4	4
IMIDACLOPRID (diferentes concentraciones)	0,015-0,075%	3	4A	También en agua de riego a 500-700 cc./Ha.	4	4	4	4
LAMBDA CIHALOTRIN (diferentes concentraciones)	0,04-0,13%	3	3A	Máximo de 2 tratamientos por campaña con intervalo de 15 días sin superar 1,6 l/Ha. de producto por aplicación.	4	4	4	4
MALTODEXTRINA 59,8%	5 -75 l/Ha	NP	UN	Se pueden realizar hasta 20 aplicaciones a intervalos de 3 días, con un gasto de 200- 3000 l/ha.	-	-	-	-
METOMILO (diferentes concentraciones)	1-1,25 l/ha	14	1A	PS.= 21 días invernadero. Máximo 2 aplicaciones por campaña.	4	4	4	4
OXAMILO 10%	10 l/ha	35	1A	El primer tratamiento, inmediatamente después del trasplante, a dosis de 20 l/ha. y siguientes 10 l/ha, distanciados o alternados con otros nematocidas, cada 10-14 días. Máximo de 2 repeticiones, hasta 28 días después del trasplante.	4	1	4	4
PIMETROZINA (diferentes concentraciones)	40 g/H	3	9B	De 1 a 3 tratamientos espaciados de 7 a 14 días, iniciando los mismos al comienzo de la infestación. En caso de ser necesarios tratamientos adicionales, se emplearán insecticidas de diferente modo de acción. Para evitar la aparición de resistencias, no efectuar con este producto ni con ningún otro que contenga pimetozina más de 3 tratamientos por campaña.	1	1	1	1
PIRETRINAS (diferentes concentraciones)	0,0016	1	3A	Aplicar con un volumen de caldo de 600-1.200 l/ha.	-	-	-	-
PIRIMICARB 50%	0,001	3	1A	Realizar una única aplicación con un volumen de caldo máximo de 300 l/ha al aire libre y en invernadero, a partir del estado vegetativo de 9 o más hojas desplegadas.	3	2	1	1
SALES POTÁSICAS DE ACIDOS GRASOS VEGETALES 13'4%			UN		1	1	1	1
SPIROTETRAMAT 15%	0,04-0,05 %	3	23	Máximo 4 aplicaciones con intervalo de 7 días, sin sobrepasar los 0,5 l/Ha. por aplicación al aire libre y 0,975 l/Ha. y aplicación en invernadero.	2	3	4	1
SULFOXAFLOR 12%			4C		4	1	2	-
TIACLOPRID 18%	0,06-0,1 %	3	4A	Efectuar una única aplicación, sin sobrepasar 0,75 l/Ha. al aire libre y 0,6 l/Ha. en invernadero.	4	1	2	-
TIAMETOXAM 25%	20 g/H	3	4A	Máximo 2 tratamientos espaciados 7-14 días con un máximo de 400 g/ Ha. por aplicación. Se puede tratar mediante riego por goteo a dosis de 800 g/Ha. en una sola aplicación o en dos de 400 g/Ha., si el cultivo es en invernadero y en una única aplicación de 400 g/Ha. si es al aire libre.	4	2	4	-
ZETA-CIPERMETRIN 10%	0,2-0,4 l/ha	2	3A		4	4	4	4

TOMATE

Tuta absoluta

Las capturas de *T. absoluta* están incrementándose ligeramente, por lo que, si se dispone de trampas con feromona sexual para realizar monitoreos se recomienda realizar los tratamientos en los momentos en que las capturas vayan aumentando semanalmente. Asimismo, si se ha optado por la suelta de *Nesidiocoris tenuis*, habrá que tener muy en cuenta la elección del insecticida para que no afecte en la medida de lo posible la biología de la fauna útil presente en el cultivo. El control de esta plaga debe realizarse de forma integrada, incorporando diferentes técnicas que se han visto efectivas para el control de esta plaga, ante la previsión de un aumento significativo durante los meses de mayo y siguientes. Para ello hay que aplicar las siguientes técnicas no químicas y/o culturales y realizar los tratamientos químicos en el momento adecuado y siempre como última opción.

Control no químico

Una técnica que se está generalizando en las principales zonas de producción es la de la confusión sexual mediante colocación de difusores en las parcelas. En esta técnica la liberación en el ambiente de una cantidad baja pero suficiente consigue la alteración del comportamiento del macho. La concentración de feromona en el ambiente ha de ser mayor de 20 ng/m³.

Con ello, los machos confundidos permanecen inactivos y detienen su vuelo debido a la habituación a la feromona (Baker y col. 1989); en otros casos en los que el macho es capaz de orientarse en contra el viento es probable que la concentración cada vez más alta de feromona provoque fatiga sensorial y/o que la polilla se desvíe antes de encontrar a la fuente emisora.



Daños de Tuta absoluta en hoja de tomate

Muy diferente es el control de lepidópteros mediante captura masiva, cuyo objetivo es la atracción de los insectos macho utilizando un número suficiente de trampas cebadas con un difusor de feromona sexual como reclamo. El contenido de feromona de los difusores que se utilizan para esta técnica suele estar entre los 0,5 y 1 mg, mientras que en los difusores de confusión sexual es superior a los 60 mg. En el caso de las capturas masivas, se mostraron inefectivas para reducir los daños debido probablemente a que el macho es muy activo y se aparea con frecuencia con distintas hembras, tal como ocurre en otras especies como *Lobesia botrana* (Torres Vila y col, 1995). Como se ha puesto de manifiesto, mantener una concentración de feromona adecuada es la clave para el correcto

funcionamiento de la técnica; tres de los factores principales que influyen en ello son la temperatura, el contenido y la superficie de emisión del emisor. Diversos estudios (Montserrat y col.), sugieren que la mayoría de los apareamientos de *T. absoluta* ocurren a una altura cercana al suelo. Este hecho ha dado pie a diversas experiencias dirigidas a optimizar los resultados de la técnica de confusión sexual, determinando como altura óptima de aplicación de los difusores, entre los 0,5 y 1 m de altura del suelo.

La técnica de la confusión sexual debe usarse en combinación con otras herramientas disponibles de bioprotección, como los productos a base de microorganismos (*Bacillus thuringiensis*), virus o extractos naturales y sueltas de insectos útiles (míridos o parasitoides), para fomentar un mayor equilibrio en el cultivo y favorecer también la presencia de enemigos naturales, como el parásito *Necremnus tuta*.



Detalle de difusor de feromona

Se trata de un difusor de feromona con forma de capilar (ver foto), que consta de dos tubos de polímero paralelos. Uno de ellos contiene la feromona, y el otro es un alambre de aluminio, permitiendo una fácil colocación en el invernadero. La forma de capilar permite que este permanezca impregnado de sustancia activa, durante todo el curso de la campaña, aun cuando su contenido interno disminuya. Este diseño permite la continua liberación de feromona bajo diferentes condiciones de temperatura y velocidad de viento. Hay que tener en cuenta que esta técnica no funciona si la presencia de *Tuta a.* en el invernadero es elevada, obteniendo los mejores resultados con ausencia o baja presión de plaga, por lo que se recomienda colocar como mínimo de 10 a 15 días antes del trasplante. La dosis de difusores debe ser igual o superior a 100 ud/1000 m² y a una altura de 1-1,5 mts del suelo. Además, también se recomienda colocar algunas placas amarillas y negras pegajosas. Las placas amarillas pueden colocarse colgadas en los alambres de entutorado a 1.5 mts de altura, mientras que las negras pueden colocarse de manera horizontal sobre algún soporte a 50 cm del suelo.

También es esencial en el control integrado de la *T. absoluta* la suelta de *Nesidiocoris tenuis* en el semillero 10-12 días antes del trasplante, obteniendo con ello que en el momento de realizarse este, las plantas dispongan de puestas de huevos del depredador y se adelante la instalación de los auxiliares. Una vez trasplantadas las plantas, se deben repartir huevos de *Ephestia sp.*, para que el depredador pueda alimentarse durante los primeros días tras su emergencia.

Se recomienda colocar plantas que sirvan de reservorio al *N. tenuis*. La más efectiva es la olivarda (*Dittrichia viscosa*), cuya resina atrae de forma muy efectiva a los míridos en general. Se pueden colocar en el perímetro de la parcela y su porte leñoso la hace muy resistente a la sequía, por lo que no necesita ningún cuidado especial. También se recomienda colocar la especie *Lobularia maritima*, ya que dispone de flores con polen durante todo el año. De esta forma aquellos parásitos de la Tuta como el *Necremnus tutae* dispondrán de alimento y favorecerán su instalación en el cultivo.



Detalle de *Lobularia Maritima*

Por último, aunque no menos importante, la técnica de quitar los foliolos con galerías de tuta y depositarlos en bolsas de basura también resulta muy útil a la hora de reducir la presión de la plaga de forma drástica. El corte debe hacerse con la mano ni necesidad que quitar toda la hoja, sino que solamente es necesario quitar el foliolo que contenga la galería de tuta. Se realizarán pases semanales, como si de un tratamiento fuera. Las hojas depositadas en las bolsas se pueden tirar a la basura para evitar la reentrada en el invernadero.

Por supuesto, también es importante disponer de buenos cerramientos con mallas de 6x9 en las ventanas, así como una doble puerta de entrada en el invernadero. Todo lo que sea retrasar la entrada de los adultos en el invernadero será de utilidad para mantener la presión de la plaga bajo control y solo se requerirá el tratamiento fitosanitario en última instancia.



Detalle de la planta de olivarda

Control químico

En el control químico hay que tener en cuenta el efecto secundario que pueda tener el insecticida sobre la fauna útil. Igualmente se prestará atención a los modos de acción para evitar las resistencias cruzadas y evitar tratar en los momentos de máxima actividad de insectos polinizadores, y siempre que sea posible, con productos que tengan una escasa incidencia sobre estos. A continuación, se expone un cuadro resumen por cultivo de las materias activas autorizadas para el control de tuta.

Como puntualización al tema de los tratamientos y la rotación en la utilización de materias activas con diferente modo de acción, se recomienda, en el caso del uso de *B. thuringiensis*, que se intente utilizar diferentes cepas del bacillus.

MATERIAS ACTIVAS	DOSIS %	PS (días)	GRUPO QUIMICO	EFECTO SOBRE FAUNA ÚTIL			OBSERVACIONES
				ABEJORROS	MIRIDOS	SIRFIDOS	
ABAMECTINA 1,8%	0.05-0.1	3	6	Sacar colmena 2 días	4	4	(aire libre e invernadero): Aplicar una dosis máxima por campaña de 1 l/ha. Volumen de caldo: 300-1000 l/ha al aire libre y 300- 1.500 l/ha en invernadero. Máx. 3 aplicaciones por campaña e intervalo de 7 días. Iniciar las aplicaciones al observar las primeras puestas y/o inicio de galerías en hoja de los primeros estadios larvarios.
AZADIRACTIN 1% (COMO AZADIRACTIN A)	0.26	3	UN	Cubrir colmena	1	1	
Azadiractin 2,6% (COMO AZADIRACTIN A)	0.1	3	UN	Cubrir colmena	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS AIZAWAI (CEPA GC-91) 50 % (3,05 X 10 ¹³ ESPORAS/KG)	0.1-0.2	0	11	Ninguno	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS AIZAWAI 50%	0.1-0.2	0	11	Ninguno	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (Cepa EG 2348) 22,6% (24 x 10 ⁶ UI./g)	0.1-0.2	0	11	Ninguno	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA PB-54) 32% (32 MILL. DE U.I./G)	0.1	0	11	Ninguno	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA PB-54) 8% (16x10 ⁶ U.I./G)	0.15-0.3	0	11	Ninguno	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA PB-54) 9,74% (16x10 ⁶ U.I./G)	0.03-0.15	0	11	Ninguno	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA SA-12) 18% ((8,5 X 10 ¹² UFC/KG))	0.1-0.2	0	11	Ninguno	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI 32% (KURSTAKI 30.36, CEPA SA-11; 32 MILL. DE U.I./G)	0.1-0.2	0	11	Ninguno	1	1	
CLORANTRANILIPROL 20%	0.2	1	28	Cubrir colmena	-	1	
CYANTRANILIPROL 10% + ACIBENZOLAR-S-METIL 1,25%	0.1	3 foliar 14 goteo	28	Cubrir colmena	-	-	
EMAMECTINA 0,855%	0.1-0.15	3	6	Sacar colmena 1 día	-	4	
METAFLUMIZONA 24%	0.1	3	22B	Ninguno	-	1	
PIRETRINAS 5%	0.6-1	2	3	Sacar colmena 1 día	4	4	