



Cítrics

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

Diverses espècies de pugons poden atacar els cítrics cultivats, però l'abundància d'aquestes ha anat canviant amb el temps. En els últims anys, les espècies més abundants en els nostres cítrics són *Aphis spiraecola* (pugó verd dels cítrics) i *Aphis gossypii* (pugó del cotó). Es poden diferenciar pel seu aspecte i també pels danys que provoquen. *Aphis spiraecola* deforma i enrotlla les fulles, mentre que *Aphis gossypii* no enrotlla les fulles i produeix molta melassa.

Els pugons viuen en els brots tendres en desenvolupament i la seua abundància està lligada a la brotada que s'esdevé al llarg de l'any, sent-ne més important la de primavera. A més, els danys estan relacionats amb la intensitat de la brotada i són més grans com més gran és aquesta. Per això, cal vigilar la seua presència i parar especial atenció a les noves brotades de plançons, empeltades, arbres en formació i algunes varietats de clementiners, que presenten brots tendres durant més temps.



Colònia d'*Aphis spiraecola*

Colònia d'*Aphis gossypii*

Mesures preventives

Evitar podes severes que ocasionen brotades intenses.

Mantindre cobertes vegetals. La sembra de poàcies entre línies pot ser clau per a millorar la gestió de pugons, ja que anticipen l'arribada dels depredadors en els camps de clementiners.

Seguiment

Per a detectar la seua presència, es procedirà a mostrejar 4 brots

per arbre en 25 arbres, distingint entre brot sa (sense pugons) i brot atacat (amb presència de pugons). S'haurà d'observar també la presència o absència d'enemics naturals.



Colònia d'*Aphis spiraecola* amb mòmia

El lliandar de tractament s'aconsegueix quan se supera el 30 % de brots atacats i hi ha menys d'un 50 % de brots amb presència d'enemics naturals.

Matèries actives autoritzades*: oli de parafina, acetamiprid, azadiractina, deltametrina, flonicamid, lambda cihalotrin, piretrines, spirotetramat, sulfoxaflor, tau-fluvalinat.

(*) En triar una formulació de qualsevol d'aquestes matèries actives, es prestarà especial atenció als usos i les dosis autoritzats, i també a les condicions d'ús i manipulació. <http://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>

També es consideraran els efectes secundaris dels productes a utilitzar.

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

Hortícoles

PIMENTÓ

Pugons

Síntomes

En les primeres plantacions comencen a veure's pugons en els àpexs de les plantes principalment, per la qual cosa cal vigilar la presència de l'insecte i evitar la seua disseminació en el cultiu, amb els consegüents problemes que pot causar tant per la mateixa pressió sobre el cultiu com per la possible transmissió de virosi. Per a detectar fàcilment la presència de colònies inicials de pugó, es poden observar les restes de la muda de color blanc del pugó sobre les fulles a simple vista. En atacs més avançats, es veuen les colònies de pugó en el feix o en el revés de les fulles

que segreguen la melassa típica en aquests insectes i provoquen posteriorment l'aparició del fredolic (fumagina).



Detall de mòmia de pugó parasitat.



Colònia de pugó en fulla

Control no químic

El control no químic del pugó passa per la solta de fauna útil (depredadors o paràsits) o per la col·locació de plantes reservori de

pugons que no afecten el pimentó, però que, en canvi, serveixen de presa per als depredadors i paràsits de pugons en general. Com a plantes reservori, se solen utilitzar gramínies o cereals com ara l'avena o l'alfals principalment, que es col·loquen al final de la línia de cultiu o intercalades amb les plantes, de manera que es facilite el pas dels depredadors al cultiu.

També, de manera indirecta, es pot disminuir la presència de pugó si es manté el cultiu amb un adobament equilibrat, sense excés de nitrogen principalment, ja que la planta turgent i amb elevat vigor és molt atractiva al pugó, que la trobarà fàcilment.

Control químic

A continuació, s'enumera una llista de les matèries actives autoritzades en el control de pugó en pimentó, així com els efectes sobre la fauna útil (interessant en aquest cultiu per la incidència en el control de plagues tan importants com el trips (*Frankliniella occidentalis*) o la mosca blanca):

MATÈRIA ACTIVA	DOSI	PG	CODI RAC	OBSERVACIONS	EFECTES SECUNDARIS			
					Miríids	Fitoseïtids	Coccinèl·lids	Si rífits
OLI DE COLZA	Vegeu etiqueta	NP	UN	No s'aplicaran tractaments amb oli fins a passats 30 dies d'haver-ne aplicat un altre amb sofre.	1	2	1	1
ACETAMIPRID 20 %	250 g/ha	3	4A	Polvorització foliar a l'inici de la infestació. Màxim 2 tractaments.	4	4	4	4
ALFA CIPERMETRÍN 10 %	0,15 l/ha	2	3A	Aire lliure i hivernacle. Volum de caldo de 1.000 l/ha.	4	4	4	4
AZADIRACTÍN 3,2 %	0,025-0,15%	3	UN	En aplicacions a baix volum 0,75-1,5 l/ha. Aplicacions a primera hora del matí o al calent de la vesprada, des dels primers estadis de desenvolupament de la plaga, i repetició en cas de necessitat a intervals de 7 dies.	1	2	1	1
BETACIFLUTRÍN 2,5%			3A		-	-	-	-
CIPERMETRÍN (diferents concentracions)	0,05-0,1%	3	3A	Aquest producte pot induir a la proliferació d'àcars.	4	4	4	4
DELTAMETRÍN (diferents concentracions)	0,03-0,083 %	3	3A	Efectuar 3-4 tractaments per campanya.	4	4	4	4
IMIDACLOPRID (diferents concentracions)	0,015-0,075%	3	4A	També en aigua de reg a 500-700 cc/ha.	4	4	4	4
LAMBDA CIHALOTRÍN (diferents concentracions)	0,04-0,13%	3	3A	Màxim de 2 tractaments per campanya, amb interval de 15 dies sense superar 1,6 l/ha de producte per aplicació.	4	4	4	4
MALTODEXTRINA 59,8%	5 -75 l/ha	NP	UN	Es poden realitzar fins a 20 aplicacions a intervals de 3 dies, amb una despesa de 200-3.000 l/ha.	-	-	-	-
METOMIL (diferents concentracions)	1-1,25 l/ha	14	1A	PS= 21 dies hivernacle. Màxim 2 aplicacions per campanya.	4	4	4	4
OXAMIL 10%	10 l/ha	35	1A	El primer tractament, immediatament després del trasplantament, a dosi de 20 l/ha i següents, 10 l/ha, distanciat o alternats amb uns altres nematocides, cada 10-14 dies. Màxim de 2 repeticions, fins a 28 dies després del trasplantament.	4	1	4	4
PIMETROZINA (diferents concentracions)	40 g/H	3	9B	D'1 a 3 tractaments espaiats de 7 a 14 dies, que s'iniciaran al començament de la infestació. En cas de ser necessaris tractaments addicionals, s'utilitzaran insecticides de diferent mode d'acció. Per a evitar l'aparició de resistències, no s'han d'efectuar amb aquest producte ni amb cap altre que continga pimetozina més de 3 tractaments per campanya.	1	1	1	1
PIRETRINES (diferents concentracions)	0,0016	1	3A	Aplicar amb un volum de caldo de 600-1.200 l/ha.	-	-	-	-
PIRIMICARB 50%	0,001	3	1A	Realitzar una única aplicació amb un volum de caldo màxim de 300 l/ha a l'aire lliure i en hivernacle, a partir de l'estat vegetatiu de 9 o més fulles desplegades.	3	2	1	1
SALS POTÀSSIQUES D'ÀCIDS GRASSOS VEGETALS 13,4 %			UN		1	1	1	1
SPIROTETRAMAT 15%	0,04-0,05 %	3	23	Màxim 4 aplicacions amb interval de 7 dies, sense sobrepassar els 0,5 l/ha per aplicació a l'aire lliure, i 0,975 l/ha i aplicació en hivernacle.	2	3	4	1
SULFOXAFLOR 12%			4C		4	1	2	-
TIACLOPRID 18%	0,06-0,1 %	3	4A	Efectuar una única aplicació, sense sobrepassar 0,75 l/ha a l'aire lliure i 0,6 l/ha en hivernacle.	4	1	2	-
TIAMETOXAM 25%	20 g/H	3	4A	Màxim 2 tractaments espaiats 7-14 dies amb un màxim de 400 g/ha per aplicació. Es pot tractar mitjançant reg per degoteig a dosi de 800 g/ha en una sola aplicació o en dues de 400 g/ha, si el cultiu és en hivernacle, i en una única aplicació de 400 g/ha, si és a l'aire lliure.	4	2	4	-
ZETA-CIPERMETRÍN 10%	0,2-0,4 l/ha	2	3A		4	4	4	4

TOMACA

Tuta absoluta

Les captures de *T. absoluta* estan incrementant-se lleugerament, per la qual cosa, si es disposa de paranys amb feromona sexual per a realitzar monitoratges, es recomana realitzar els tractaments en els moments en què les captures vagen augmentant setmanalment. Així mateix, si s'ha optat per la solta de *Nesidiocoris tenuis*, caldrà tindre molt en compte l'elecció de l'insecticida perquè no afecte, en la mesura que siga possible, la biologia de la fauna útil present en el cultiu. El control d'aquesta plaga ha de realitzar-se de forma integrada, incorporant diferents tècniques que s'han vist efectives per al control d'aquesta plaga, davant la previsió d'un augment significatiu durant els mesos de maig i següents. Per a això, cal aplicar les següents tècniques no químiques i/o culturals i realitzar els tractaments químics en el moment adequat i sempre com a última opció.

Control no químic

Una tècnica que s'està generalitzant en les principals zones de producció és la de la confusió sexual mitjançant col·locació de difusors en les parcel·les. En aquesta tècnica l'alliberament en l'ambient d'una quantitat baixa però suficient aconsegueix l'alteració del comportament del mascle. La concentració de feromona en l'ambient ha de ser major de 20 ng/m³.

Amb això, els mascles confosos romanen inactius i detenen el seu vol a causa de l'habitució a la feromona (Baker i col. 1989); en altres casos en què el mascle és capaç d'orientar-se en contra el vent, és probable que la concentració cada vegada més alta de feromona provoqe fatiga sensorial i/o que l'arna es desvia abans de trobar la font emissora.



Danys de *Tuta absoluta* en fulla de tomaca

Molt diferent és el control de lepidòpters mitjançant captura massiva, l'objectiu del qual és l'atracció dels insectes mascle utilitzant un nombre suficient de paranys encebats amb un difusor de feromona sexual com a reclam. El contingut de feromona dels difusors que s'utilitzen per a aquesta tècnica sol estar entre els 0,5 i 1 mg, mentre que en els difusors de confusió sexual és superior als 60 mg. En el cas de les captures massives, es van mostrar inefectives per a reduir els danys a causa probablement del fet que el mascle és molt actiu i s'aparella amb freqüència amb diferents femelles, tal com ocorre en altres espècies com *Lobesia botrana* (Torres Vila i col., 1995). Com s'ha posat de manifest, mantindre una concentració de feromona adequada és la clau per al correcte funcionament

de la tècnica; tres dels factors principals que influeixen en això són la temperatura, el contingut i la superfície d'emissió de l'emissor. Diversos estudis (Montserrat i col.) suggereixen que la majoria dels aparellaments de *T. absoluta* ocorren a una altura pròxima al sòl. Aquest fet ha donat peu a diverses experiències dirigides a optimitzar els resultats de la tècnica de confusió sexual i s'ha determinat com a altura òptima d'aplicació dels difusors entre els 0,5 i 1 m d'altura del sòl.

La tècnica de la confusió sexual ha d'usar-se en combinació amb altres eines disponibles de bioprotecció, com ara els productes a base de microorganismes (*Bacillus thuringiensis*), virus o extractes naturals i soltes d'insectes útils (mírids o parasitoides), per a fomentar un major equilibri en el cultiu i afavorir també la presència d'enemics naturals, com ara el paràsit *Necremnus tutae*.



Detall de difusor de feromona

Es tracta d'un difusor de feromona amb forma de capil·lar (vegeu foto), que consta de dos tubs de polímer paral·lels. Un d'ells conté la feromona i l'altre és un fil d'alumini, que es pot col·locar fàcilment en l'hivernacle. La forma de capil·lar permet que aquest romanga impregnat de substància activa durant tot el curs de la campanya, encara que el seu contingut intern disminuisca. Aquest disseny permet el continu alliberament de feromona sota diferents condicions de temperatura i velocitat de vent. Cal tindre en compte que aquesta tècnica no funciona si la presència de *Tuta absoluta* en l'hivernacle és elevada, i els millors resultats s'obtenen amb absència o baixa pressió de plaga, per la qual cosa se'n recomana la col·locació com a mínim de 10 a 15 dies abans del trasplantament. La dosi de difusors ha de ser igual o superior a 100 u./1.000 m² i a una altura d'1-1,5 m del sòl. A més, també es recomana col·locar algunes plaques grogues i negres enganxoses. Les plaques grogues poden col·locar-se penjades en els fils d'alumini tutors a 1,5 m d'altura, mentre que les negres poden col·locar-se de manera horitzontal sobre algun suport a 50 cm del sòl.

També és essencial en el control integrat de la *T. absoluta* la solta de *Nesidiocoris tenuis* en el planter 10-12 dies abans del trasplantament, i amb això s'aconsegueix que en el moment de realitzar-se aquestes plantes disposen de postes d'ous del depredador i s'avance la instal·lació dels auxiliars. Una vegada trasplantades les plantes, s'han de repartir ous d'*Ephestia sp.*, perquè el depredador pugui alimentar-se durant els primers dies després de la seua emergència.

Es recomana col·locar plantes que servisquen de reservori al *N. tenuis*. La més efectiva és l'olivarda (*Dittrichia viscosa*), la resina de la qual atrau de manera molt efectiva els mírids en general. Es poden col·locar en el perímetre de la parcel·la i el seu port l'enyós la fa molt resistent a la sequera, per la qual cosa no necessita cap cura especial. També es recomana col·locar l'espècie *Lobularia maritima*, ja que disposa de flors amb pol·len durant tot l'any. D'aquesta manera, aquells paràsits de la Tuta com ara el *Necremnus tutae* disposaran d'aliment i afavoriran la seua instal·lació en el cultiu.



Detall de *Lobularia maritima*

Finalment, encara que no menys important, la tècnica de llevar els folíols amb galeries de Tuta i depositar-los en bosses de fem també resulta molt útil a l'hora de reduir la pressió de la plaga de manera dràstica. El tall ha de fer-se amb la mà i no cal llevar tota la fulla, només és necessari llevar el folíol que continga la galeria de Tuta. Es realitzaran passades setmanals, com si fora un tractament. Les fulles depositades en les bosses es poden tirar al fem per a evitar la reentrada en l'hivernacle. Per descomptat, també és important

disposar de bons tancaments amb malles de 6x9 en les finestres, així com una doble porta d'entrada a l'hivernacle. Tot el que siga retardar l'entrada dels adults a l'hivernacle serà d'utilitat per a mantindre la pressió de la plaga sota control i només es requerirà el tractament fitosanitari en última instància.



Detall de la planta d'olivarda

Control químic

En el control químic cal tindre en compte l'efecte secundari que puga tindre l'insecticida sobre la fauna útil. Igualment, es paràra atenció a les formes d'acció per a evitar les resistències creuades i evitar tractar en els moments de màxima activitat d'insectes pol·linitzadors i, sempre que siga possible, amb productes que tinguin una escassa incidència sobre aquests. A continuació, s'exposa un quadre resum per cultiu de les matèries actives autoritzades per al control de Tuta:

Com a puntualització al tema dels tractaments i la rotació en la utilització de matèries actives amb diferent mode d'acció, es recomana, en el cas de l'ús de *B. thuringiensis*, que s'intente utilitzar diferents soques del bacil.

MATÈRIES ACTIVES	DOSI %	PS (dies)	GRUP QUÍMIC	EFECTE SOBRE FAUNA ÚTIL			OBSERVACIONS
				BORINOTS	MIRIDDS	SIRFIDS	
ABAMECTINA 1,8%	0.05-0.1	3	6	Traure rusc 2 dies	4	4	(Aire lliure i hivernacle): Aplicar una dosi màxima per campanya d'1 l/ha. Volum de caldo: 300-1.000 l/ha a l'aire lliure i 300-1.500 l/ha en hivernacle. Màx. 3 aplicacions per campanya i interval de 7 dies. Iniciar les aplicacions en observar les primeres postes i/o inici de galeries en fulla dels primers estadis larvaris.
AZADIRACTÍN 1% (COM AZADIRACTÍN A)	0.26	3	UN	Cobrir rusc	1	1	
Azadiractín 2,6% (COM AZADIRACTÍN A)	0.1	3	UN	Cobrir rusc	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS AIZAWAI (SOCA GC-91) 50 % (3,05 X 10 ¹³ ESPORES/KG)	0.1-0.2	0	11	Cap	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS AIZAWAI 50%	0.1-0.2	0	11	Cap	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (SOCA EG 2348) 22,6% (24 x 10 ⁶ UI/g)	0.1-0.2	0	11	Cap	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (SOCA PB-54) 32% (32 MILL. DE U.I./G)	0.1	0	11	Cap	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (SOCA PB-54) 8% (16x10 ⁶ U.I./G)	0.15-0.3	0	11	Cap	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (SOCA PB-54) 9,74% (16x10 ⁶ U.I./G)	0.03-0.15	0	11	Cap	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (SOCA SA-12) 18% ((8,5 X 10 ¹² UFC/KG))	0.1-0.2	0	11	Cap	1	1	
BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI 32% (KURSTAKI 30.36, SOCA SA-11; 32 MILL. DE U.I./G)	0.1-0.2	0	11	Cap	1	1	
CLORANTRANILIPROL 20%	0.2	1	28	Cobrir rusc	-	1	
CYANTRANILIPROL 10% + ACIBENZOLAR-S-METIL 1,25%	0.1	3 foliar 14 per degoteig	28	Cobrir rusc	-	-	
EMAMECTINA 0,855%	0.1-0.15	3	6	Traure rusc 1 dia	-	4	
METAFLUMIZONA 24%	0.1	3	22B	Cap	-	1	
PIRETRINES 5%	0.6-1	2	3	Traure rusc 1 dia	4	4	