

Efectos de los plaguicidas sobre enemigos naturales de los cítricos

Los productos clásicos, como el aceite, pasarán en el futuro a ser fundamentales

El estudio de los efectos secundarios de los plaguicidas para los enemigos naturales más importantes para nuestra citricultura (Rodolia cardinalis, Cales noacki, Euseius stipulatus, Cryptolaemus montrouzieri, Leptomastix dactylopii) se ha venido llevando a cabo durante numerosos años en España. En este trabajo se presentan y discuten resultados tanto de laboratorio como de campo.

● Josep-Anton Jacas Miret y Aurelio Gómez Cadenas.

Departament de Ciències Experimentals; Universitat Jaume I; Campus de Riu Sec.

España es uno de los mayores productores de cítricos para consumo en fresco a nivel mundial (5.492 103 t en 1998), principalmente naranjas, mandarinas y limones. Son numerosas las plagas potenciales de nuestros cítricos que se encuentran bajo un control natural/biológico excelente (*Icerya purchasi*, *Insulaspis gloverii*) o satisfactorio (*Aleurothrixus floccosus*, *Panonychus citri*, *Chrysomphalus dyctiospermi*, *Coccus hesperidum*, *Ceroplastes sinensis*, *Planococcus citri*, *Saissetia oleae*).

Son tres cochinillas las consideradas como plagas llave de nuestra citricultura: *Parlatoria pergandei*, *Cornuaspis beckii* y *Aonidiella aurantii*. Además, los pulgones (*Aphis gossypii*, *A. spiraecola* y *Toxoptera aurantii*), la araña roja (*Tetranychus urticae*) y el minador de las hojas (*Phyllocnistis citrella*) pueden necesitar de alguna atención especial, así como la mosca de la fruta, *Ceratitis capitata*, sujeta a



Adulto de *Ageniaspis citricola*, parásito del "minador de los cítricos".

regulaciones cuarentenarias. Esta situación exige que los plaguicidas aplicados para el control de este último grupo de plagas sean lo más selectivos posible para los enemigos naturales responsables del control biológico de las especies mencionadas en primer lugar.

Manejo Integrado de Plagas

Un paso importante de cara al establecimiento de estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP) consiste en la evaluación del impacto de los plaguicidas sobre los enemigos naturales de las plagas de los cultivos. El MIP necesita fitosanitarios selectivos que puedan usarse de la forma menos agresiva posible para la actividad de los enemigos naturales más importantes. Nuestra citricultura hace



Insecto macho de *Quadrastichus*, enemigo del "minador".



Los pulgones, la araña roja y el minador de las hojas requieren lucha química.

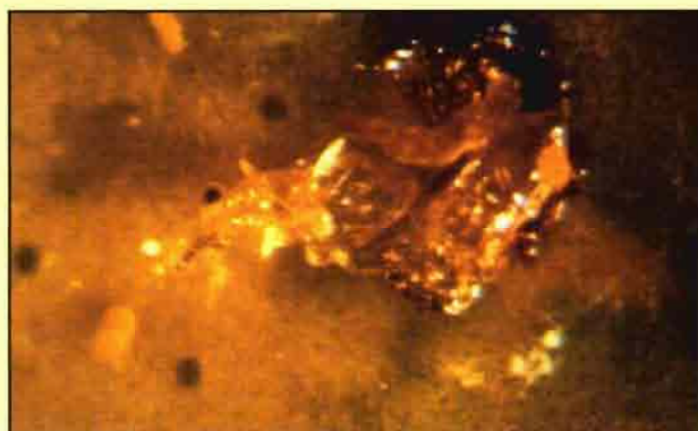
tiempo que detectó esa necesidad. Desde hace algunos años, distintos técnicos e investigadores españoles, agrupados en el Grupo de Trabajo de Cítricos (GTC) han estado estudiando los efectos secundarios de algunos de los plaguicidas más comúnmente empleados en cítricos sobre los enemigos naturales más importantes que aparecen en este cultivo. Como consecuencia de este trabajo, el GTC posee una amplia base de datos de cerca de 270 entradas referentes a 6 importantes agentes de control biológico en cítricos y 80 plaguicidas distintos.

Los enemigos naturales son los siguientes: *Cales noacki* (Hymenoptera, Aphelinidae), un parasitoide de la mosca blanca, *Aleurothrix floccosus* (Homoptera, Aleyrodidae), *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera, Coccinellidae), un depredador del cotonet, *Planococcus citri* (Homoptera, Pseudococcidae), *Euseius stipulatus* (Acarina, Phytoseiidae), depredador del ácaro pardo, *Panonychus citri* (Acarina, Tetranychidae), *Leptomastix dactylopii* (Hymenoptera, Encyrtidae), parasitoide del cotonet, *Lisiphlebus testaceipes* (Hymenoptera, Braconidae), parasitoide de pulgones, y *Rodolia cardinalis* (Coleoptera, Coccinellidae), depredador de la cochinilla acanallada, *Icerya purchasi* (Homoptera, Margarodidae). Estos enemigos naturales son los responsables de que los insectos y ácaros de que se alimentan estén sometidos a un control biológico excelente o satisfactorio (Ripollés et al., 1995). Sin embargo, algunas plagas de los cítricos carecen de un buen control biológico. Entre ellos se encuentra el piojo gris, *Parlatoria pergandei* (Homoptera, Diaspididae), la serpeta gruesa, *Cornuaspis beckii* (Homoptera, Diaspididae), y el piojo rojo de California, *Aonidiella aurantii* (Homoptera, Diaspididae).

Además de éstos, los pulgones (*Aphis gossypii*, *A. spiraecola* y *Toxoptera aurantii*), la araña roja, *Tetranychus urticae* (Acarina, Tetranychidae), y el minador de las hojas de los cítricos, *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera, Gracillariidae) pueden presentar problemas en determinadas circunstancias. La mosca mediterránea de la fruta, *Ceratitis capitata* (Diptera, Tephritidae) también necesita tratamiento aparte por ser, además, plaga de importancia cuarentenaria. Normalmente, todo este último grupo de fitófagos se maneja mediante lucha química. Por ello, es de suma importancia conocer los efectos que los plaguicidas a emplear puedan tener sobre los enemigos naturales responsables del buen control del primer grupo de fitófagos y, en base a ello, establecer estrategias de conservación de la artrópoda útil.



Rodolia cardinalis parasitando a *Icerya purchasi*.



Adulto de *Aphytis*, enemigo del piojo rojo de California.

Efectos de los plaguicidas

El origen de los datos que se presentan en este estudio provienen del propio GTC. Algunos de estos resultados han sido publicados anteriormente (Castañer et al., 1988; Costa-Comelles et al. 1994; 1997; Departamento de Producción Vegetal, 1995; Garrido, 1983; 1992; 1999; Garrido & Beitia, 1992; Garrido & del Busto, 1986; Garrido et al., 1986; Garrido & Ventura, 1993; Ripollés, 1986; Sterk et al., 1999). El tipo de método de ensayo utilizado para cada especie figura en la **Tabla 1**. Los efectos se repartieron en cuatro categorías (1: inofensivo, 2: ligeramente perjudicial, 3: moderadamente perjudicial, y 4: perjudicial) determinadas en base a umbrales preestablecidos por el Grupo de Trabajo de la Organización Internacional para la Lucha Biológica (OILB) llamado "Plaguicidas y Organismos Útiles" (Sterk et al. 1999). Los plaguicidas se aplicaron siempre a la dosis máxima autorizada, y, aunque en las tablas se encuentran ordenados por materias activas, siempre se trabajó con productos comerciales.

Los resultados de los ensayos se encuentran reflejados en la **Tabla 2**. Al comparar las toxicidades medias obtenidas para cada uno de los enemigos, se encontró la siguiente escala de tolerancia: L. tes-

TABLA 1. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA CADA UNA DE LAS SEIS ESPECIES ESTUDIADAS

Especie	Método	Tipo de Exposición	Tipo de Sustrato	Estado	Variable
<i>Cales noacki</i>	Garrido, 1992	Laboratorio, Residual	Hoja de cítrico	Pupas parasitadas	Toxicidad inicial
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	Ripollés, 1986	Laboratorio, Residual	Cristal	Pupas	Toxicidad inicial
<i>Euseius stipulatus</i>	Costa-Comelles et al., 1994	Campo, Directo	Árbol	Mezclado	Toxicidad inicial
<i>Leptomastix dactylopii</i>	Ripollés, 1986	Laboratorio, Residual	Cristal	Pupas parasitadas	Toxicidad inicial
<i>Lisiphlebus testaceipes</i>	Garrido et al., 1986	Laboratorio, Residual	Hoja de cítrico	Pupas parasitadas	Toxicidad inicial
<i>Rodolia cardinalis</i>	Garrido & del Busto, 1986	Laboratorio, Residual	Hoja de cítrico	Pupas	Toxicidad inicial

TABLA 2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS SOBRE EFECTOS SECUNDARIOS DE PLAGUICIDAS. (1ª PARTE).

Especie	<i>Cales noacki</i>	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	<i>Euseius stipulatus</i>	<i>Leptomastix dactylopii</i>	<i>Lisiphlebus testaceipes</i>	<i>Rodolia cardinalis</i>
ORGANOCLORADOS						
Endosulfan (Thiodan)	1	3	2-3	3	1	1
Lindano (Agronexa-60)	3		2			
ORGANOFOSFORADOS						
Acefato (Orthene)	1-2	4	4	4		
Carbofentión (Spider Spray)	3				1	
Clorfenvinfos (Birlane)	2-3	4	2-3	2	1	3
Clorpirifos (Dursban)	2-3	2	2	3	3	1-2
Diazinón (Diazinon)	1-2		2		3	3
Dimetoato (Perfektion)	2	4	2-3	4	1-2	1
Etión (Ethion Emuls.)	1	1	2-3	1	2	1
Etilazinfos (Azifene)	3				1	
Etrinfos (Ekamet)	3			2	2	1
Fenitrotión (1)	3		3	4	1-2	1-2
Fentión (Lebaycid)	2	2	3		2	1
Fentoato (Cidalina)	3	4			3	1
Fosalone (Zolone)	3				1	2
Fosfamidón (Dimecron)	1		3-4	3		
Fosmet (Imidan)	4	4	2-3	3	1	4
Malatión (Volkition)	3-4	4	2	4	3	2-3
Mecarbam (Murfotox)			1-2	4		
Metamidofos (Tamaron)	2-3				1	3
Metidatió (Ultracid)	3	3	2-3	3-4	2	2
Metilazinfos (Gusathion)	1-2	3-4	2-3	3-4	1	3
Metilclorpirifos (Reidan)	1-2	1	3	3-4	3	1
Metiloxidemetón (Metasystox)	1-2	3	2	3	1	1
Metilparatió (Folidol)	4				2	1-2
Metilpirimifos (Actellic)	3-4	1-2	1-2	4		
Mevinfos (Fosdrin)	2-3					
Ometoato (Folimat)		3-4			1	
Piridafentió (Ofunack)	4				1	
Quinalfos (Ekalux)	3	4	2-3	3-4	2	3
Tetraclorvinfos (Gardona)	3		1			1
Tiometón (Ekatin)	3		2		1	3
Triazofos (Hostathion)	3				2	
Triclorfón (Dipterex)	2	1	1	1-2	3	2-3
CARBAMATOS						
Carbaril (Sevin)	2-3		3-4		1	2
Carbosulfán (Marshal)			1-2			
Etiofencarb (Croneton)	1	2	2	2	1	1
Metomilo (Lannate)	3-4	4	4		2	4
Pirimicarb (ZZ-Aphox)	1	2	1-2	1	1	1
PIRETROIDES						
Bifentrín (Talstar)			3-4	1		
Cihalotrín (Karate)	3					
Cipermetrín (Ambush C)	3-4	4	4		1	3
Deltametrín (Decis)	3	3-4	4	4	1	4
Fenvalerato (Sumicidín)		3-4			1	4
Flucitrinato (Cybolt)	3	2				
Fluvalinato (Klartan)	2	3	3-4	3	1	4
Permetrín (Ambush)	4	4				
ANÁLOGOS DE LA HORMONA JUVENIL						
Fenoxycarb (Insegar)	2	4	1-2			
Piriproxifén (Atominal)	2-3	4	1			4
REGULADORES DEL CRECIMIENTO DE LOS INSECTOS						
Buprofezín (Applaud)	1	3	1-2			
Diflubenzurón (Dimilin)			1			
Flufenoxurón (Cascade)	1-2		2-3			
Hexaflumurón (Consult)			1			
Lufenurón (Match)	1	1	1			4
Teflubenzurón (Nomolt)	1					



Estación de cuarentena para la introducción de insectos (IVIA).



Interior de un insectario para la cría de insectos útiles.

taceipes (toxicidad media: $1,5 \pm 0,1$; $n = 43$) > *R. cardinalis* (t. m.: $2,2 \pm 0,2$; $n = 39$) > *C. noacki* (t.m.: $2,3 \pm 0,1$; $n = 62$) > *E. stipulatus* (t.m.: $2,4 \pm 0,1$; $n = 60$) > *C. montrouzieri* (t.m.: $2,6 \pm 0,2$; $n = 39$) > *L. dactylopii* (t.m.: $2,7 \pm 0,2$; $n = 30$). En un listado similar Croft (1990), daba una toxicidad media de 3,0 (en una escala de 1 a 5; $n = 114$) para *C. montrouzieri*, y de 3,5 ($n = 139$) para *L. dactylopii*. Los depredadores suelen ser menos sensibles a los plaguicidas que los parasitoides. Por ello, los resultados correspondientes a *C. noacki* y, especialmente, a *L. testaceipes* pueden parecer extraños. Sin embargo, no hay que olvidar que los ensayos con estas dos especies se realizaron sobre el estado de vida más protegido (inmaduros protegidos en el interior de los puparios de la mosca blanca y de las momias de pulgones respectivamente), lo cual explicaría esa aparente anomalía.

En general, y como era de esperar, los piretroides (toxicidad media: $3,0 \pm 0,2$;

n=25), los organofosforados (t.m.: 2,4±0,2; n=134) y los organoclorados (t.m.: 2,1±0,3; n=8) fueron los productos más agresivos. Hubo muy pocas excepciones y éstas se encontraron sobre todo en ensayos realizados sobre los estados de vida más protegidos. Por el contrario, en el resto de grupos de plaguicidas se encontró mayor selectividad. Sin embargo, productos considerados muy selectivos, tales como pirimicarb o fenbutestán pueden presentar problemas en nuestros cítricos a causa de la aparición de fenómenos de resistencia por parte de los insectos plaga diana (pulgones y la araña roja, respectivamente) (Viñuela, 1998).

Comparando con otros cultivos, los análogos de la hormona juvenil, AHJ, (toxicidad media: 2,7±0,5; n=7), que son muy selectivos para parasitoides, presentan un uso muy limitado en cítricos por su efecto tan importante sobre depredadores tan importantes como los cochinéidos. En los últimos años, el AHJ piriproxifén se ha venido utilizando contra diaspídeos, aunque su uso estaba restringido a no más de una aplicación anual y a un monitoreo de la población de piojo a tratar. De no ser así, puede producirse la explosión de plagas secundarias, especialmente de cochinillas. Ello se atribuye a los efectos sobre los depredadores (Categoría 4 tanto para *C. montrouzieri* como para *R. cardinalis*).

Esta situación puede trasladarse también a los Reguladores del Crecimiento de los Insectos (RCI). Los RCI no han sido muy utilizados en cítricos. Sin embargo, su uso se incrementó notablemente en los primeros años tras la introducción del minador de las hojas de los cítricos en 1993. Desde entonces, se ha utilizado contra el minador en Producción Integrada (PI) (ver **Tabla 3**), aunque han sido numerosos los casos de explosiones de plagas secundarias, como la cochinilla acanalada. En estos casos, no era difícil encontrar en las plantaciones afectadas adultos de *R. cardinalis* con patas o aparatos bucales deformes.

Algunos de los productos que aparecen en la **Tabla 2** ya no están autorizados en cítricos. Una de las razones para su desaparición de las listas ha sido su impacto negativo sobre las poblaciones de enemigos naturales (por ejemplo, el butocarboxim sobre *E. stipulatus*, o los piretroídeos sobre la mayoría de especies útiles). Los productos recomendados para la PI en la Comunidad Valenciana aparecen en letra cursiva en la **Tabla 2**. En la **Tabla 3**, se recoge la toxicidad de estos productos tanto contra las especies diana como los que van dirigidos (utilizando la misma escala

TABLA 2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS SOBRE EFECTOS SECUNDARIOS DE PLAGUICIDAS. (2ª PARTE).

Especie	<i>Cales noacki</i>	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	<i>Euseius stipulatus</i>	<i>Leptomastix dactylopii</i>	<i>Lisiphebus testaceipes</i>	<i>Rodolia cardinalis</i>
ACELERADORES DE LA MUDA						
Tebufenocida (Mimic)			1			
NEONICOTINOIDES						
<i>Imidacloprid (Confidor)</i>	3		2-3			4
ACARICIDAS						
Amitraz (Mitac)	2-3		4	1	1	
Benzoximato (Artaban)	1-2		2			
<i>Bromopropilato (Neoron)</i>	2-3		3-4		1	3
Clofentecín (Apollo)	1		1-2			
<i>Dicofol (Kelthane)</i>	2	1	4		1	1
Fenazaquin (Magister)	4		4			3
Fenbutestán (Torque)	1	1	2	1	1	
Fenotiocarb (Panocon)	1-2		3			
<i>Hexitiazox (César)</i>		1	1			
Pyridaben (Sanmite)			4			
Propargita (Ómite)	2-3		4			
Tetradifón (Tedion)	1-2					
FUNGICIDAS						
Captan (1)		1	1-2	1		
<i>Oxicloruro de cobre (1)</i>		1	1-2	1		
Zineb (1)				1		
OTROS						
<i>Abamectina (Vertimek)</i>			2-3			
<i>Aceites minerales</i>	2-3	1	1-2		2	1
<i>Azadiractina (1)</i>			1			
<i>B. thuringiensis (Delfin)</i>	1	1	1	1	1	
<i>Benfuracarb (Oncol)</i>			1			
Butocarboxim (Darwin)	1	2	4	3-4	1	2
Jabones					1	1

Los plaguicidas se han catalogado de acuerdo con las 4 categorías estándar establecidas por la OILB (Sterk et al. 1999): 1: inofensivo; 2: ligeramente perjudicial; 3: moderadamente perjudicial; 4: perjudicial.

(1) Se utilizaron diversos formulados comerciales.

Sombreado: Ingredientes activos autorizados en Producción Integrada (Comunidad Valenciana).



Algunos productos aplicados en cítricos ya no están autorizados por su impacto negativo sobre poblaciones de enemigos naturales.

que para los enemigos naturales), así como su toxicidad media para los artrópodos útiles, con datos extraídos tanto del GTC como de la base de datos SELCTV (<http://www.ent3.orst.edu/Phosure/data-base/selctv/selctv.htm>). Todos estos productos son efectivos contra las plagas diana (toxicidades entre 3 y 4) mientras que sus efectos sobre la fauna útil es baja (caso de *B. thuringiensis*, Aceites minerales, Dicofol, etc.) o de corta duración (Clorpirifos).

El uso selectivo de algunos productos perjudiciales, como imidacloprid o malatión, se consigue explotando la selectividad ecológica (Croft, 1990) (pintado al tronco o aplicación en el agua de riego para imidacloprid, y tratamientos cebo localizados para malatión). Sin embargo, en aquellos casos en que no hay alternativa posible, aún hay que servirse de productos perjudiciales o con largas persistencias (por ejemplo, metidatión contra caparreta negra, o dimetoato contra pulgones). En algunos casos, al no disponer de suficiente número de ensayos es difícil tomar una decisión (RCI, por ejemplo), y habría que recurrir a ensayos de campo para poder comprender exactamente su posible impacto sobre la fauna útil de los cítricos. Es muy posible que en un futuro haya nuevos cambios en los plaguicidas empleados en los cítricos: aparecerán nuevas materias activas más selectivas, pero productos clásicos, como los aceites, seguro que pasarán a tener un papel fundamental en las estrategias de MIP en este cultivo. ■

Agradecimientos

A J. M. Llorens, coordinador del Grupo de Trabajo de Cítricos, en representación de todos aquellos investigadores cuyos datos se han presentado.

BIBLIOGRAFÍA

- Castañer, M., A. Garrido, y T. del Busto. 1988. Comportamiento del metil-oxidemetón sobre *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. *Fruits* 43 (5): 325-330.
- Costa-Comelles, J., A. Soto, A. Alonso, JM. Martínez, y F. García-Marí. 1994. El pulgón *Aphis gossypii* Glover: eficacia de algunos plaguicidas en cítricos y su acción sobre el fitoseído *Euseius stipulatus* A.H. *Levante Agrícola* 328: 201-213.
- Costa-Comelles, J., A. Santamaría, A. Alonso, JM. Rodríguez, D. Troncho, D. Alonso, C. Marzal y F. García-Marí. 1997. Efectos secundarios sobre el fitoseído *Euseius stipulatus* A.H. de los plaguicidas utilizados en el control químico del minador de hojas de cítricos. *Levante Agrícola* 339: 140-144.
- Croft, BA. 1990. *Arthropod biological control agents and pesticides*. John Wiley & Sons, New York, USA. 723 pp.
- Departamento de Producción Vegetal. 1995. Ensayo de campo de efecto del plaguicida Match (Lufenurón) sobre el ácaro fitoseído *Euseius stipulatus* A.H. en cítricos. *Levante Agrícola* 331: 134-135.
- Garrido, A. 1999. Fauna útil en cítricos: control de plagas. *Levante Agrícola* 347: 153-169.
- Garrido, A. 1992. Pesticides toxicity over pupal of *Cales noacki* Howard (Hym.: Aphelinidae). *IOBC/WPRS Bull.* XV(3): 56-60.
- Garrido, A. 1983. Enemigos naturales de la mosca blanca de los cítricos (*Aleurothrixus floccosus*) y métodos de control. *Levante Agrícola* 246: 77-83.
- Garrido A. y F. Beñita. 1992. Plaguicidas y pequeños animales útiles en la agricultura. *Levante Agrícola* 319: 106-113.
- Garrido, A., y T. del Busto. 1986. Algunas cochinillas no protegidas que pueden originar daños en los cítricos españoles. I: *Icerya purchasi* Mask. (Subfamilia: Margarodinae). *Levante Agrícola* 267-8: 63-71.
- Garrido, A., T. del Busto, y J. Tarancón. 1986. Toxicidad de algunos plaguicidas en laboratorio sobre el parásito de pulgones, *Lysiphlebus testaceipes* (Gresson) (Hym. Aphididae). *Actas del II Congreso Nal. Soc. Esp. Cienc. Hortic.* II: 973-981.
- Garrido, A., J. Tarancón, y T. del Busto. 1982. Incidencia de algunos plaguicidas sobre estados ninfales de *Cales noacki* How., parásito de *Aleurothrixus floccosus* Mask. *Anales INIA/ Ser. Prot. Veg.* 18: 73-96.
- Garrido, A., y J.J. Ventura. 1993. Plagas de los cítricos. Bases para el manejo integrado. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid (Spain), 183 pp.
- Hassan, S.A. 1992. Meeting of the Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms". University of Southampton, UK, September 1991. *IOBC/WPRS Bull.* XV (3): 1-3.

TABLA 3. INGREDIENTES ACTIVOS UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN INTEGRADA.

Ingrediente activo	Plaga (toxicidad media)	Toxicidad media para los enemigos naturales	
		GTC (n)	SELCTV (n)
Clorpirifos	cochinillas (4), <i>Cacoecimorpha pronubana</i> (4), prays (4)	2,3 (6)	3,06 (34)
Dimetoato	pulgones (2-4)	2,5 (6)	2,97 (209)
Malatión	mosca mediterránea (4)	3,2 (6)	3,12 (256)
Metidatión	cochinillas (3-4)	2,7 (6)	2,88 (42)
Metilpirimifos	cochinillas (3-4)	2,6 (4)	3,83 (12)
Carbósulfán	pulgones (3-4)	1,5 (1)	-
Diflubenzurón	minador (4)	1,0 (2)	1,97 (77)
Flufenoxurón	ácaros (3-4), minador (4)	2,0 (2)	-
Hexaflumurón	minador (4)	1,0 (1)	-
Lufenurón	mosca blanca (3-4), minador (4)	1,8 (4)	-
Imidacloprid	minador (4)	3,2 (3)	-
Bromopropilato	<i>Eryophyes sheldoni</i> (4)	2,5 (4)	1,63 (8)
Dicofol	ácaros (4)	1,8 (5)	1,59 (68)
Hexitiazox	ácaros (3-4)	1,0 (2)	-
Oxícloruro de cobre	<i>Phytophthora</i> spp,	1,3 (3)	-
Abamectina	minador (4)	2,5 (1)	2,95 (18)
<i>B. thuringiensis</i>	<i>Cacoecimorpha pronubana</i> (4), prays (4)	1,0 (5)	0 (2)
Benfuracarb	pulgones (3-4), minador (4)	1,0 (1)	-
Aceites minerales	cochinillas (3-4), ácaros (3-4)	1,6 (5)	-

Para cada materia activa se da tanto la toxicidad media para la plaga contra la que van dirigidos, como para los enemigos naturales. Estas toxicidades medias se establecieron de acuerdo con los mismos valores de la OILB utilizados en la Tabla 2. En la columna titulada SELCTV, la toxicidad fluctúa entre 1 y 5 (Croft, 1990).

- Ripollés JL. 1986. La lucha biológica: utilización de entomófagos en la citricultura española. *Integrated Pest Management in Citrus*. Parasitis 86. Genève, CH.
- Ripollés, JL.; M. Marsà, y M. Martínez. 1995. Desarrollo de un programa de control integrado de las plagas de los cítricos de las comarcas del Baix Ebre-Montsià. *Levante Agrícola* 332: 232-248.
- Sterk, G., SA. Hassan, M. Baillo, F. Bakker, F. Bigler, S. Blümel, H. Bogenschütz, E. Boller, B. Bromand, J. Brun, JNM. Calis, J. Coremans-Peisenner, C. Duso, A. Garrido, A. Grove, U. Heimbach, H. Hokkanen, J. Jacas, G. Lewis, L. Moreth, L. Poigar, L. Rovesti, L. Samsøe-Petersen, B. Sauphanor, L. Schaub, A. Stäubli, JJ. Tuset, A. Vainio, M. Van de Veire, G. Viggiani, E. Viñuela, y H. Vogt. 1999. Results of the seventh joint pesticide testing programme carried out by the IOBC/WPRS-Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms" *BioControl* 44: 99-177.
- Viñuela, E. 1998. Insecticide resistance in horticultural crops in Spain. In "Pesticide resistance in horticultural crops". F.I.A.P.A., Almería (Spain), 117 pp.