IRAC
Insecticide Resistance Action Committee
España

IRAC @lerta

Enero 2024

Alerta sobre resistencias de *Ceratitis capitata* en cítricos

El cultivo de los cítricos está sujeto a protocolos de exportación (tanto en Europa como EE. UU.) de la mosca mediterránea de la fruta (*Ceratitis capitata*), lo que implica un estricto control de los niveles poblacionales de la plaga con umbrales de aceptación muy bajos.

Investigaciones realizadas en distintas zonas de nuestra geografía, por investigadores del Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CSIC), han descrito casos de evolución de resistencia a los piretroides y spinosines en poblaciones de campo de *C. capitata*. En particular, los casos descritos se corresponden con resistencia a lambda-cihalotrín (Arouri *et al*., 2015), a deltametrín (Castells-Sierra, J, et all, 2022) y a spinosad (Guillem-Amat, A et al., 2020).

Los insecticidas de los modos de acción 3A, piretroides, y 5, spinosines, son herramientas básicas de las estrategias de control de la mosca de la fruta en cítricos. Debido a la detección de poblaciones resistentes a ellos, se aconseja su alternancia con otros modos de acción, especialmente en las zonas donde se observe reducción de las eficacias de control.

La colocación de trampas con insecticida al inicio de campaña implica que la plaga está expuesta durante varios meses a un mismo modo de acción y a dosis subletales por la degradación del insecticida a lo largo del tiempo. Esto puede contribuir al incremento del riesgo de aparición de resistencias. Sin embargo, se deben establecer dos casos bien diferenciados. Las trampas de captura masiva suponen un riesgo muy bajo en la generación de resistencias, ya que las moscas que se capturan son retenidas en su interior. Si algún individuo presentase resistencia al insecticida, la probabilidad de que muera en el interior de la trampa por inanición o exposición continua al efecto de choque del insecticida es muy alta. Por otro lado, en el caso del uso de trampas de "atracción y muerte" sin captura, la probabilidad de generación de resistencia es más elevada, siendo recomendable realizar una alternancia en el modo de acción de los tratamientos posteriores en maduración, momento en que los frutos son especialmente atractivos para las moscas adultas.

Dentro de la estrategia de control de *C. capitata*, se recomienda incluir el empleo de productos con modos de acción diferentes a los que ya se han confirmado resistencias, además de fomentar el empleo del control biológico y de los métodos culturales, siempre que sea posible dentro de una estrategia de gestión integrada.

Arouri R, Le Goff G, Hemden H, Navarro-Llopis V, M'saad M, Castañera P, Feyereisen R, Hernández-Crespo P, Ortego F. Resistance to lambda-cyhalothrin in Spanish field populations of Ceratitis capitata and metabolic resistance mediated by P450 in a resistant strain. Pest Manag Sci. 2015 Sep;71(9):1281-91. doi: 10.1002/ps.3924. Epub 2014 Dec 4. PMID: 25296621.

Castells-Sierra, J., Guillem-Amat, A., López-Errasquín, E. et al. First detection of resistance to deltamethrin in Spanish populations of the Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata. J Pest Sci (2022). https://doi.org/10.1007/s10340-022-01578-1

Guillem-Amat A, Sánchez L, López-Errasquín E, Ureña E, Hernández-Crespo P, Ortego F. Field detection and predicted evolution of spinosad resistance in Ceratitis capitata. Pest Manag Sci. 2020 Nov;76(11):3702-3710. doi: 10.1002/ps.5919. Epub 2020 Jun 4. PMID: 32431017; PMCID: PMC7587006.

Por este motivo, IRAC ofrece las siguientes recomendaciones de prevención de resistencias:

a) Promover un uso racional de todas las alternativas de control disponibles dirigidas a una reducción de los niveles poblacionales: cultural (eliminar fruta picada y controlar los frutales aislados), biológico (actualmente, la acción de los enemigos naturales no es suficiente, pero ayudan en la disminución de sus poblaciones), técnicas de trampeo masivo o trampas "atracción y muerte", el uso de insectos estériles, y aplicación de insecticidas mediante pulverización foliar o parcheo, cuando considerando las medidas anteriores se supere el umbral.
b) Realizar un adecuado monitoreo de la plaga.
c) Alternar productos de diferente modo de acción, especialmente donde se observe una reducción del control por posible riesgo de poblaciones resistentes.
d) Seguir en todo momento las recomendaciones recogidas en etiqueta.
e) En caso de utilizar técnicas de "atracción y muerte" sin captura que utilicen un piretroide como insecticida, alternar con productos con diferente modo de acción.

Productos autorizados en el control de *Ceratitis capitata* en cítricos

Modo de acción	Grupo MdA IRAC	Sustancia activa	Aplicación
Moduladores del canal de sodio	**3A** Piretroides Piretrinas	Deltametrín	Foliar Trampas de captura masiva Dispositivos de atracción y muerte
		Esfenvalerato	Trampas de captura masiva
		Etofenprox	Foliar Cebo
		Lambda cihalotrín	Foliar Trampas de captura masiva Cebo
Moduladores alostéricos del receptor nicotínico de la acetilcolina	**5** Spinosines	Spinosad	Cebo
Moduladores del receptor de la rianodina	**28** Diamidas	Ciantraniliprol	Cebo
Modo de acción desconocido o incierto	**UN**	Azadiractín	Foliar
Hongos entomopatógenos de MdA desconocido o incierto	**UNF**	*Beauveria bassiana*	Foliar
Disruptores mecánicos y físicos no específicos	**UNM**	Aceites de parafina	Foliar
Repelente	-	Caolín	Foliar
Atrayente	-	Proteínas hidrolizadas	Cebo junto a insecticida Trampa

* El registro está en constante cambio, por favor revise la situación de los productos:
https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp