



David Beitia
Area Manager,
BIOIBERICA, S.A.U.

Cera Trap®: sistema eficaz y sostenible para el control de la mosca de la fruta en cítricos

El sistema de trampeo masivo con Cera Trap® es una opción eficaz y sostenible para el óptimo control de las moscas de la fruta en cítricos dado que consigue reducir significativamente el nivel de plaga, así como los daños en fruto, sin incluir ningún tipo de insecticida ni en su formulación ni en su uso, con la ventaja de reducir los residuos químicos, la generación de resistencias, así como el coste económico y medioambiental de la gestión de materias activas insecticidas.

En los años 90, con el objetivo de reducir el número de tratamientos químicos para el control de la mosca del mediterráneo en España, se comienza a desarrollar el sistema de trampado masivo, mediante trampas que contienen atrayentes secos además de DDVP. El sector citrícola español es pionero en este tipo de sistema de la mano de los servicios oficiales de Sanidad Vegetal. Bioibérica S.A.U., como empresa global del sector de las ciencias de la vida, lanza al mercado en 2006 un atrayente alimenticio a base de proteínas hidrolizadas obtenidas enzimáticamente, que se utiliza para la captura de moscas de la fruta (*Ceratitis capitata* Wied.). Cera Trap® provoca la emisión continua y controlada de compuestos volátiles, primordialmente aminas heterocíclicas (piperazindionas) y ácidos orgánicos, de elevado poder atrayente para la mosca de la fruta, mayoritariamente para las hembras. Una vez las moscas entran en la trampa mueren por ahogamiento en el propio líquido, sin necesidad de insecticida alguno. Después de quince años en el mercado, Cera Trap® es utilizado con éxito en más de treinta países para el control de *Ceratitis capitata*, además de otros géneros de moscas de la fruta como *Anastrephas* y *Bactrocera*.

¿Por qué elegir Cera Trap® frente a otros sistemas de control?

La eficacia demostrada tanto en ensayos propios como en los realizados por centros de investigación, servicios oficiales y empresas acreditadas ha sido equivalente o superior a los referentes de captura masiva o de atracción y muerte, desde el origen de Cera Trap®. Tanto en cítricos tempranos como en frutales, se ha conseguido reducir los tratamientos químicos o hacerlos innecesarios en todo el arco mediterráneo y distintas partes del mundo.

Cera Trap® es el único atrayente líquido registrado en España como fitosanitario (nº de registro 24.937) y por tanto adecuado para el control de la plaga de manera oficial. Además las trampas 'listas para su uso', destinadas a su uso en jardinería exterior doméstica, pueden venderse al público en general, sin necesidad del

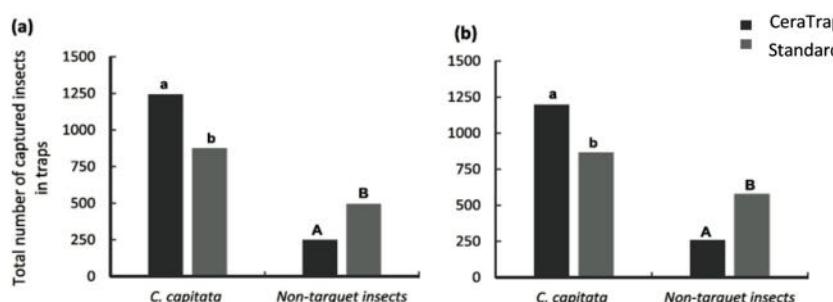


Figura 1. Abundancia de capturas de insectos (%) con el sistema Cera Trap® y Estándar en dos parcelas de melocotón (a y b) durante 2014.

carné de manipulador de fitosanitarios, siendo también la única trampa que posee este registro doble.

Cera Trap® es una solución ecológica tanto por la certificación que lo acredita, como por su modo de acción, que no necesita de insecticidas ni en su formulación ni en el difusor trampa que lo contiene. Este hecho hace que el uso de Cera Trap® no genere resistencias, como sí se ha notificado desde IRAC España en poblaciones de campo de *Ceratitis capitata* a piretroides (IRAC España, Alerta sobre resistencias de *Ceratitis capitata* en cítricos, septiembre 2019), grupo de insecticidas (MdA nº 3A) que son una herramienta ampliamente utilizada en la estrategia de control de la mosca de la fruta en cítricos, tanto por su uso en trampas de captura masiva y/o técnicas de 'atracción y muerte' como en tratamientos en ceblo durante el periodo de cambio de color de la fruta. El uso de Cera Trap® evita la exposición de la plaga a dichos piretroides desde el inicio de campaña y, por tanto, limita la generación de resistencias a insecticidas. Cera Trap® no deja residuos en los frutos y es seguro tanto para el aplicador como para el medio ambiente.

Cera Trap® ha demostrado gran selectividad para moscas de la fruta, no presentando capturas significativas de insectos considerados como fauna útil en los cultivos. Además, en parcelas de cítricos trampeadas con Cera Trap® se observan menos ataques posteriores de ácaros al respetar a los depredadores naturales de esta plaga. Uno de los últimos estudios sobre la fauna útil y las capturas de insectos no diana con Cera Trap®

fue realizado en el Departamento de Entomología de la Universidad de Sousse, en Túnez (Hafsi, 2020). En él se mostraba como el sistema Cera Trap® capturaba más moscas *C. capitata* (con una proporción más elevada de hembras) y era más selectivo, capturando significativamente menor número de insectos no diana que el estándar. Los insectos no diana identificados fueron: Neuróptera, Coleóptera, Hemíptera, Himenóptera y otros Díptera.

Asimismo, en multitud de comparativas con atrayentes secos, en parcelas trampeadas con Cera Trap® se observaban menores daños en frutos respecto al estándar, incluso a igualdad de capturas entre ambos sistemas. Para intentar responder a esa cuestión, uno de los trabajos realizados con la Universidad de Barcelona fue el estudio Genitalia (Restrepo-Ortiz, 2010).

- Clasificación de hembras según edad fisiológica.
- Porcentaje de capturas totales, hembras y hembras inmaduras de *Ceratitis capitata* según sistema de trampado.

Los resultados del estudio de Genitalia demostraron que Cera Trap® captura más *Ceratitis capitata* que el sistema estándar seco, además de capturar más hembras en proporción que el estándar, y dentro de las hembras capturadas, mayor número del Tipo I o hembras inmaduras y, por tanto, hembras que no habían podido causar daño todavía. La mayor captura de hembras inmaduras es especialmente interesante para romper el ciclo biológico de la mosca y disminuir el riesgo de siguientes generaciones (Figura 2).

transferencia tecnológica

| cítricos |

a)



Tipo I) Hembras recién emergidas.
Pre-ovoposición.
Ovariolas y folículos pequeños.

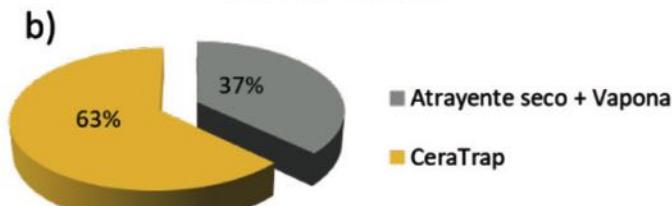


Tipo II) Hembras jóvenes.
Fase Ovoposición.
Ovariolas y folículos desarrollados. Mayor pico de actividad reproductora.

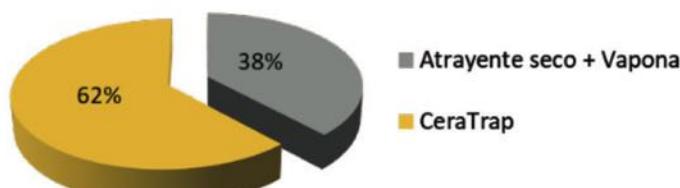


Tipo III) Hembras seniles.
Marcas de restos de folículos anteriores.
Fin de ciclo.

Porcentaje capturas



Porcentaje hembras



Porcentaje hembras inmaduras

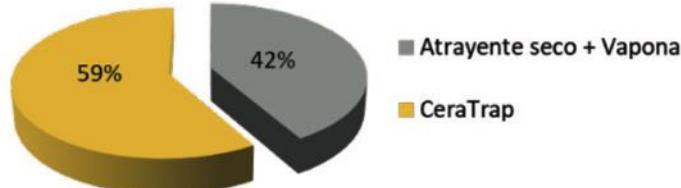


Figura 2. Resultados del estudio de Genitalia (Restrepo-Ortiz, 2010).

Cera Trap® es una de las soluciones más competitivas para los productores actualmente, ya que tiene una gran flexibilidad de uso dependiendo del objetivo a alcanzar. Desde una colocación masiva de trampas (80-100 ud/ha) para reducir al máximo o eliminar el tratamiento químico, hasta una dosis menor para apoyar a los tratamientos insecticidas e incluso para el monitoreo de la plaga,

Cera Trap® es una herramienta eficaz y económica para el productor.

Conclusión

Cera Trap® es una solución ecológica y por tanto sostenible, así como eficaz, como ha demostrado durante los quince años de vida comercial. Cera Trap® es un sistema respetuoso con la fauna auxiliar, de gran versa-

tilidad y polivalencia. En los últimos tiempos, el sistema de trampeo masivo ha ido sustituyendo al programa de aplicaciones recurrentes de insecticidas, presentándose como una herramienta complementaria dentro de la gestión integradas de plagas (IPM) y ofreciendo una opción eficaz y económicamente competitiva para el óptimo control de las moscas de la fruta.

Bibliografía

- Abir Hafsi, Khaled Abbes, Ahlem Harbi, Brahim Chermiti (2020). Field efficacy of commercial food attractants for *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) mass trapping and their impacts on non-target organisms in peach orchards. *Crop Protection* 128
- Llorens, E. Matamoros, A. Lucas, C. Marín and N. Sierras (2018) Integrated control of Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* (Wied.) by mass trapping with an enzymatic hydrolyzed protein. *Control in Citrus Fruit Crops IOBC/wprs Bulletin Vol. 38:* 150-156
- Restrepo-Ortiz, Claudia X.; Botta, Anna; Marín, Cándido; Pujade-Villar, Juli (2010) The influence of the physiological age of *Ceratitis capitata* (Wiedemann) females on their preferences for two mass trapping systems. *Proceedings of the 8th International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance. ISFFEI Valencia 2010.*
- Sierras, N., Marín, C., Botta, A., Brossa, R. (2016) Electroantennogram of *Ceratitis capitata* and field responses on *Bactrocera dorsalis* with Cera Trap. *Proceedings of the 9th International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance:* 285-293