Pirecris®. Resultados en mosca blanca y trips

Marta Muñoz-Usero, Consuelo Penella y Javier Nácher (Departamento técnico de Seipasa).

La cada vez mayor presencia de plagas y enfermedades en el territorio europeo y, por otro lado, el rechazo que el uso de métodos de defensa sanitaria convencional provoca en los consumidores, suponen la necesidad del uso de biopesticidas como herramientas viables para la Gestión Integrada de Plagas y Enfermedades.
Seipasa presentó el pasado mes de octubre en Fruit Attraction Pirecris®, un nuevo fitosanitario con fórmula patentada y origen natural. Su poder insecticida de amplio espectro asegura un 100% de activo en el campo, convirtiéndose en una solución sostenible, rentable y sin residuos para el agricultor más exigente.

Según el MAPAMA, España produce aproximadamente 20 millones de toneladas de frutas y hortalizas, de las cuales dos tercios se destinan a exportación y uno a consumo interno. Las grandes superficies y los consumidores son cada vez más exigentes en parámetros de calidad y ausencia de residuos químicos. Por ello, y para seguir siendo un referente europeo, los agricultores españoles han de adaptarse a las nuevas demandas.

No es sencilla esta adaptación, ya que el medio agrícola está en continuo cambio y evolución por sí mismo. Además de las exigencias del mercado actual, la importancia de las plagas es cada vez más significativa en la agricultura de toda Europa por diferentes motivos.

Por un lado, el cambio climático y el aumento de temperaturas a nivel global está provocando la no ruptura del ciclo biológico de las plagas, que se extienden hacia latitudes más altas y se expanden con mayor facilidad durante todas las estaciones del año (Hobbs, 2007; Kaiser y col., 1991; Logan, Régnière, & Powell, 2003; Rosenzweig, Iglesias, Yang, Epstein, & Chivian, 2001; Xing Liu, Heikki Lehtonen, Tuomo Purola, Yulia Pavlova, Reimund Rötter, 2016). Además, los vectores de virus y bacterias cada vez son más eficaces en la propagación de enfermedades con motivo de su adaptación a nuevos cultivos y ambientes (Chuche & Thiéry, 2014; Redak y col., 2004; Weintraub & Beanland, 2006). Por otro lado, la aparición de resistencias de insectos a determinadas moléculas de síntesis destinadas a su control es cada vez más habitual. Esta situación, unida a las restricciones de uso de herramientas de síntesis convencionales, fuerzan la búsqueda de otras estrategias para la protección de nuestros cultivos.

Todos estos problemas y años de investigación motivaron el registro y patente de Pirecris®. El nuevo fitosanitario de Seipasa se posiciona como una sofisticada solución para incluir en programas de Gestión Integrada de Plagas con elevadas eficacias sin residuos en la cosecha.

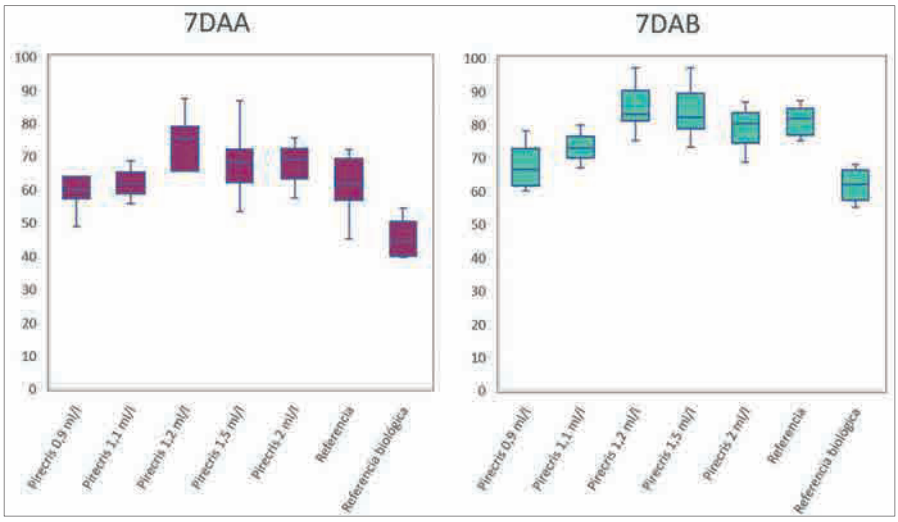

Figura 1. Diagrama Box&Whiskers en el que se refleja el comportamiento de Pirecris® (a diferentes dosis) en una agrupación estadística de 16 ensayos de eficacia siete días después de la primera (7DAA) y segunda aplicación (7DAB) para el control de *Bemisia tabaci* en solanáceas (tomate y berenjena). Como referencia biológica se utilizaron piretrinas naturales al 4% y como referencia convencional de síntesis química, imidacloprid al 20%.

Resultados para el control de mosca blanca

La mosca blanca supone importantes pérdidas económicas, año tras año, para agricultores de todo el mundo, provocando daños directos e indirectos sobre los cultivos.

Bemisia tabaci (Gennadius) es un gran problema para los productores de hortícolas, ya que transmite más de 150 enfermedades y tiene la capacidad de desarrollar biotipos; es decir, poblaciones que se diferencian por sus características fisiológicas siendo más agresivas, por tener mayor capacidad reproductiva y/o por colonizar mayor número de plantas hospedantes (Elbert & Nauen, 2000; Palumbo, Horowitz, & Prabhaker, 2001; Ugurlu, 2012).

El nuevo fitosanitario de Seipasa está registrado como herramienta para su control. Pirecris® ha superado los estrictos controles y ensayos oficiales europeos que certifican su comportamiento en campo, eficacia, toxicología y nulos residuos.

Para la evaluación de la eficacia de Pirecris® en el control de mosca blanca se realizaron 16 ensayos GEP (Good Experimental Practices) en cultivo de solanáceas (tomate y berenjena de variedades típicas

según la localización de cada ensayo). Su diseño y evaluación se basaron en las guías publicadas por la EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization).

Siguiendo las guías correspondientes, se encontraron parcelas homogéneas en las que poder hacer bloques de plantas con repeticiones y tratamientos suficientes para un análisis estadístico representativo (cada ensayo contaba con al menos cuatro repeticiones y cinco tratamientos en cada repetición). El producto a estudiar se comparó siempre con plantas sin tratamiento y con plantas tratadas con productos ya registrados, con un modo de acción similar.

Dos aplicaciones por ensayo (A y B), con un intervalo entre ellas de siete días, fueron evaluadas tres y siete días después de cada tratamiento (3DDA, 7DDA, 3DDB y 7DDB) consiguiendo los siguientes resultados siete días después de la primera y segunda aplicación (Figura 1):

Las dosis estudiadas para el control de mosca blanca en solanáceas oscilaron entre 0.9 y 2 ml/l, convirtiéndose la dosis de 1.2 en la más eficiente, aunando eficacia y rentabilidad del tratamiento, tanto siete días después de la primera (7DAA) y segunda aplicación (7DAB) de Pirecris® respectivamente.

Además, se partió de una presión alta y homogénea de *B. tabacci* en los distintos bloques (incidencias entre 20-40%; severidades 7-15 individuos por hoja). Las eficacias medias conseguidas por el producto (70-80%) superan en todos los casos las de la referencia biológica (Piretrinas naturales al 4% con eficacias máximas del 50-60%).

En comparación con el producto convencional de referencia (imidacloprid 20% con eficacias medias del 60-70%), Pirecris® consigue resultados similares sin diferencias estadísticas y, además, en la mayoría de los casos eficacias superiores.

De esta manera, comprobamos el fuerte efecto de choque en la bajada de poblaciones que aporta Pirecris®, siendo capaz de disminuir más de la mitad de la población de mosca blanca en cada aplicación, facilitando de esta manera la suelta de fauna auxiliar y sin aportar residuos a la cosecha.

Resultados para el control de trips

Frankliniella occidentalis (Pergande) es una especie muy polífaga, capaz de colonizar y parasitar la mayor parte de cultivos hortícolas, describiéndose más de doscientas plantas huésped (Buitenhuis & Shipp, 2008; Demirozer, Tyler-Julian, Funderburk, Leppla, & Reitz, 2012).

Figura 2. *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) Stan Diffie, University of Georgia, Bugwood.org.

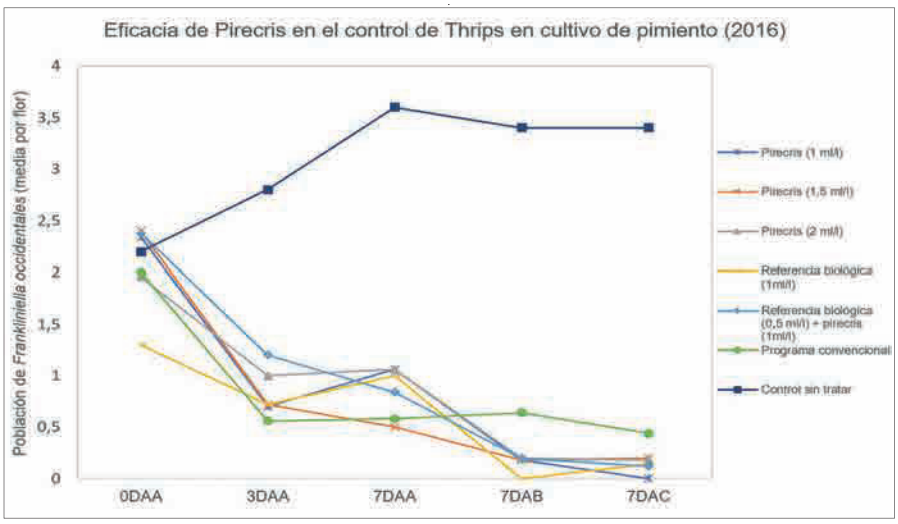

Figura 3. Evolución de las poblaciones de *F. occidentalis* (media de individuos por flor en los diferentes bloques) en cultivo de pimiento durante el ensayo. Como referencia biológica se utilizaron piretrinas naturales al 4% y como referencia convencional de síntesis química deltametrina. El programa convencional corresponde al programa completo de tratamientos que se realizan en la zona como estrategia más común.

Esta especie de tisanóptero, igual que ocurre con *B.tabacci,* causa daños directos e indirectos sobre los cultivos. Como daños directos se clasifican las picaduras alimentarias y los efectos de la puesta. (Rodríguez, De La Varga, Fernández, & Villar, 1996). Los daños indirectos son debidos, por un lado, a la infección de hongos fitopatógenos y bacterias a través de las heridas producidas por las picaduras alimentarias, y por otro lado, a su actuación como vector transmisor de virus. *F. occidentalis* es el principal y más eficaz vector del virus del bronceado del tomate (TSWV). (Maris, Joosten, Goldbach, & Peters, 2004; Yang y col., 2012).

En el caso de trips, a continuación (Figura 3) se presentan los resultados de un ensayo en que se compararon distintas estrategias de manejo de *F.*

occidentalis en cultivo de pimiento. Se realizaron tres aplicaciones de producto, las cuales se evaluaron en un momento inicial (0DAA), tres días después de la primera aplicación y siete días después de la primera, segunda y tercera aplicación respectivamente (3DAA, 7DAA, 7DAB y 7 DAC). El diseño del ensayo se realizó siguiendo las guías EPPO para el control de trips. Seis tratamientos diferentes y un control absoluto sin tratar, con cuatro repeticiones y distribución por bloques al azar fueron las características principales de este estudio.

En este ensayo se puede observar el efecto de choque y descenso de poblaciones de los tratamientos a partir de la primera aplicación (3DAA). Mientras en el control sin tratar la población ascendió casi el doble en siete días, los tratamientos con Pirecris® consiguen reducir a prácticamente cero la media de trips por flor sin diferenciarse de un programa convencional. Este efecto *knock down* se repite tras cada aplicación, obteniendo resultados muy satisfactorios en todas las evauluaciones.

Conclusiones

La problemática y la alta presión en aumento de las plagas en cultivos hortícolas hacen necesarias nuevas herramientas sostenibles y rentables para los agricultores. No sólo son importantes los daños directos que causan estas plagas en los cultivos, sino que también se debe tener en cuenta el riesgo como vectores en la transmisión de fitopatógenos. Pirecris® es una nueva solución eficaz apta para estrategias de manejo de resistencias, estrategias de residuo cero, agricultura ecológica y Gestión Integrada de Plagas. La aplicación y buen uso de Pirecris® facilita el establecimiento de fauna auxiliar en el cultivo.

Las eficacias y control de las poblaciones en diferentes ensayos en solanáceas, tanto de mosca blanca (*B. tabacci*) en tomate y berenjena, como de trips (*F. occidentalis*) en pimiento, muestran los buenos resultados obtenidos durante los últimos años en el proceso de registro del producto, cuya formulación es la única patentada de su categoría.

BIBLIOGRAFÍA

Buitenhuis, R., & Shipp, J. L. (2008). Influence of plant species and plant growth stage on *Frankliniella occidentalis* pupation behaviour in greenhouse ornamentals. Journal of Applied Entomology, 132(1), 86–88. https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.2007.01250.x

Chuche, J., & Thiéry, D. (2014). Biology and ecology of the Flavescence dorée vector *Scaphoideus titanus*: A review. Agronomy for Sustainable Development. https://doi.org/10.1007/s13593-014-0208-7

Demirozer, O., Tyler-Julian, K., Funderburk, J., Leppla, N., & Reitz, S. (2012). *Frankliniella occidentalis* (Pergande) integrated pest management programs for fruiting vegetables in Florida. Pest Management Science. https://doi.org/10.1002/ps.3389

Elbert, A., & Nauen, R. (2000). Resistance of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) to insecticides in southern Spain with special reference to neonicotinoids. Pest Management Science, 56(1), 60–64. https://doi.org/10.1002/(SICI)1526-4998(200001)56:1<60::AID-PS88>3.0.CO;2-K

Hobbs, P. R. (2007). Conservation agriculture : what is it and why is it important for future sustainable food production ? Journal of Agricultural Science. https://doi.org/10.1017/S0021859607006892

Kaiser, H. M., Beissner, K., Blakeley, J., Chapman, D., Drennen, T., Raman, R., Wilks, D. (1991). Climate Change and Agriculture. Climate Change and Agriculture. Retrieved from http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/29020/1/20020151.pdf

La Casa A. y Plasencia, J.M., 1996: Trips y su control biológico. Pisa Ediciones. 134-155. OEPP/EPPO, 2002: *Frankliniella occidentalis*. Diagnostic protocols for regulated pests. Bulletin OEPP/EPPO, 32: 281-292.

Logan, J. A., Régnière, J., & Powell, J. A. (2003). Assessing the impacts of global warming on forest pest dynamics. Frontiers in Ecology and the Environment, 1(3), 130–137. https://doi.org/10.1890/1540-9295(2003)001[0130:ATIOGW]2.0.CO;2

Maris, P. C., Joosten, N. N., Goldbach, R. W., & Peters, D. (2004). Tomato spotted wilt virus Infection Improves Host Suitability for Its Vector *Frankliniella occidentalis*. Phytopathology, 94(7), 706–711. https://doi.org/10.1094/PHYTO.2004.94.7.706

Palumbo, J. ., Horowitz, A. ., & Prabhaker, N. (2001). Insecticidal control and resistance management for *Bemisia tabaci*. Crop Protection, 20(9), 739–765. https://doi.org/10.1016/S0261-2194(01)00117-X

Redak, R. A., Purcell, A. H., Lopes, J. R. S., Blua, M. J., Mizell III, R. F., & Andersen, P. C. (2004). The biology of xylem fluid- Feeding insect vectors of Xylella fastidiosa and their relation to disease epidemiology. Annual Review of Entomology, 49(1), 243–270. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.49.061802.123403

Rodríguez, C., De La Varga, L., Fernández, M., & Villar, G.-B. (1996). *Frankliniella occidentalis* (Pergande), 134–155. Retrieved from http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/plataforma_conocimiento/fichas/pdf/fd_338.pdf

Rosenzweig, C., Iglesias, A., Yang, X. B., Epstein, P. R., & Chivian, E. (2001). Climate Change and Extreme Weather Events; Implications for Food Production, Plant Diseases, and Pests. Global Change and Human Health, 2(2), 90–104. https://doi.org/10.1023/A:1015086831467

Ugurlu, S. (2012). Insecticide Resistance. Insecticides - Advances in Integrated Pest Management, 469–478. https://doi.org/10.5772/28086

Weintraub, P. G., & Beanland, L. (2006). Insect vectors of phytoplasmas. Annual Review of Entomology, 51(1), 91–111. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.51.110104.151039

Xing Liu, Heikki Lehtonen, Tuomo Purola, Yulia Pavlova, Reimund Rötter, T. P. (2016). Dynamic economic modelling of crop rotations with farm management practices under future pest pressure. Agricultural Systems, 144, 65–76. https://doi.org/10.1016/J.AGSY.2015.12.003

Yang, T., Stoopen, G., Wiegers, G., Mao, J., Wang, C., Dicke, M., & Jongsma, M. A. (2012). Pyrethrins protect pyrethrum leaves against Attack by western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*. Journal of Chemical Ecology, 38(4), 370–377. https://doi.org/10.1007/s10886-012-0097-7