

## Pirecris®: bioinsecticida a base de piretrinas naturales. Nueva herramienta para la Gestión Integrada del mosquito verde (*Empoasca vitis* Göthe) en viña

El mosquito verde de la vid (*Empoasca vitis* Göthe) es una plaga polífaga que ha adquirido importancia durante los últimos años. Las larvas y adultos del mosquito verde se alimentan del floema de las hojas causando síntomas de estrés en las hojas (March, 2004). Cuando la densidad de la plaga es alta, puede influenciar en el retraso de maduración y en el contenido de azúcar en las uvas e incluso sobre las características de crecimiento de la propia planta (Reineke y Hauck, 2012). Pirecris® es un bioinsecticida a base de piretrina natural que ha demostrado ser una válida herramienta para la Gestión Integrada de Plagas (GIP) en la lucha contra el mosquito verde.

**Rafael Pérez García  
y Enrique Duque  
González**

Departamentos  
regulatorio y técnico de  
Seipasa

### **Empoasca vitis: biología, dinámica poblacional y daños**

El mosquito verde *Empoasca vitis* es un insecto pequeño de color verde con forma de cigarra (familia *Cicadellidae*) que mide entre 3-4 mm de longitud. Adultos y ninfas son de aspecto similar, aunque las ninfas tienen un menor tamaño que los adultos y no han desarrollado aún sus alas, por lo que su movilidad es menor. Los huevos alargados y blancos no llegan al milímetro de longitud y suelen estar ubicados en el envés de las hojas, por lo que no son visibles a simple vista.

En cuanto a la dinámica poblacional, suelen presentar un máximo en la primera quincena de agosto, a veces acompañado de otros máximos. Generalmente, predominan las hembras en primavera, se igualan los sexos en verano, dominan los machos en otoño y las hembras de nuevo a principios del invierno (La Spina y col., 2005).

Los adultos de *Empoasca Vitis* (Göthe) sobreviven al invierno fuera de los viñedos en árboles y arbustos de hoja perenne (plantas hospedadoras invernales). Antes de la inmigración de primavera a las parcelas de vid, los adultos se pueden observar en una amplia gama de plantas caducifolios presentes en las proximidades del viñado: las plantas hospedadoras intermedias (Reineke y Hauck, 2012).

Una vez en la vid, las hojas colocadas en posiciones más protegidas dentro de los sarmientos son preferidas por los adultos para la oviposición y soportan un mayor número de ninfas (Pavan y Picotti, 2009).

Está considerado una de las mayores plagas en viñado en la zona sur de Europa. Tanto las larvas como los adultos se alimentan de los conductos del floema de las hojas, causando síntomas de estrés en las plantas como decoloración de hojas, empezando por los márgenes de éstas



Foto 1. Se muestra la presencia de *Empoasca vitis* (Göthe) en hoja y el daño ocasionado por la plaga en hojas de viña.

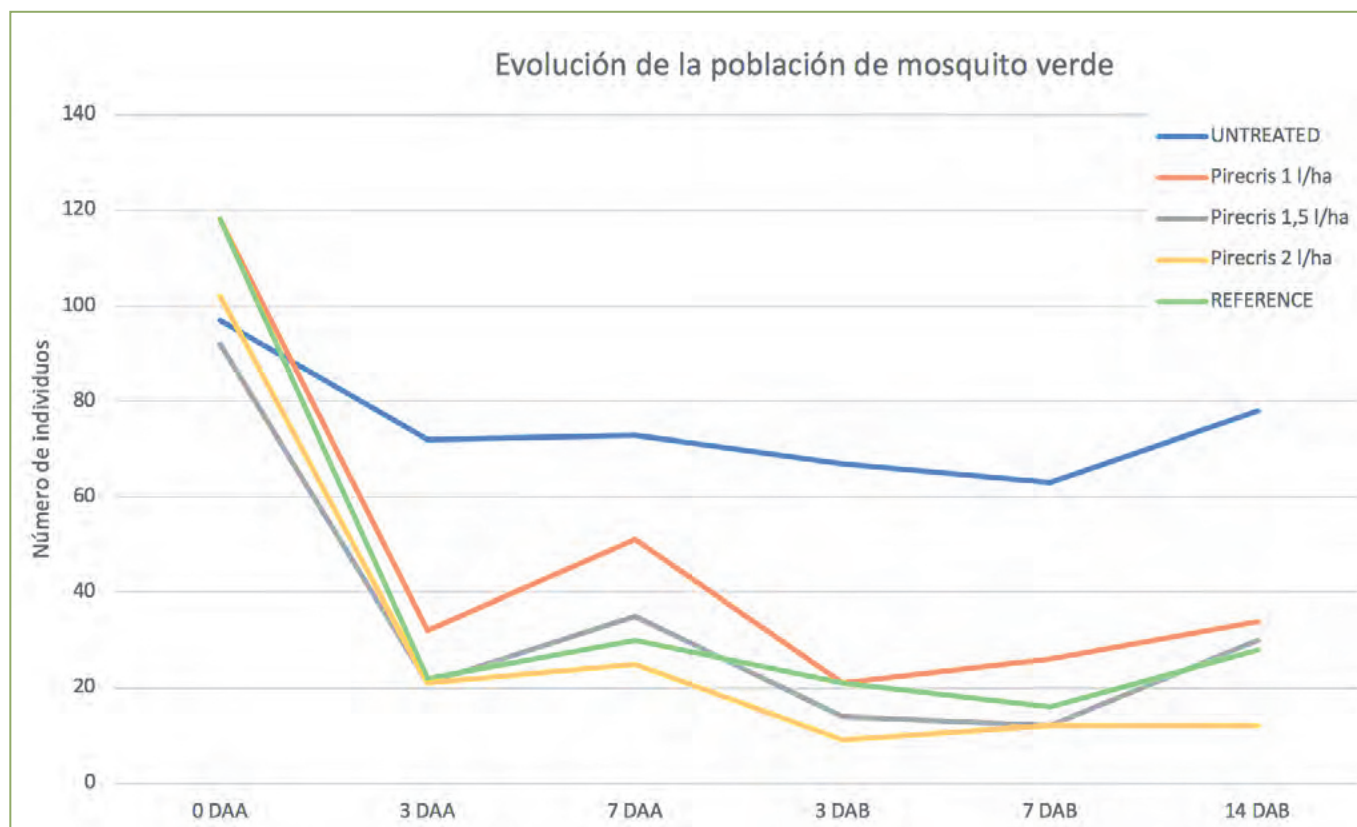


Figura 1. Muestra la evolución media de la población del mosquito verde en los diferentes ensayos GEP realizados en los diferentes tratamientos: Untreated (testigo sin tratamiento), Pirecris® a 1 l/ha, Pirecris® a 1,5 l/ha, Pirecris® a 2 l/ha y Reference (piretroides y piretrinas autorizados).

y expandiéndose hacia las áreas intercostales. Cuando la densidad de la plaga es alta, puede influenciar en el retraso de maduración y en el contenido de azúcar en las uvas, e incluso sobre las características de crecimiento de la propia planta (Fornasiero, Pavan, Pozzebon, Picotti, & Duso, 2016).

El nivel de infestación de *Empoasca vitis* (Göthe) varía ampliamente entre variedades de uva. Los estudios realizados sobre la intensidad de la población del mosquito verde en variedades de viña muestran como Carménère, Syrah, Sauvignon Blanc, Glera Lunga o Tocai Friulano muestran mayores poblaciones de *Empoasca vitis* (Göthe) que otras variedades como Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Barbera o Pinot Gris (Fornasiero y col., 2016; Pavan & Picotti, 2009).

### Bioinsecticida botánico. Pirecris® para el control de *Empoasca vitis* (Göthe)

El desarrollo de un programa de Gestión Integrada de Plagas (GIP) del mosquito verde requiere la combinación de distintas técnicas de monitoreo y de control. Para monitorizar la población de mosquito verde se pueden utilizar trampas cromáticas, teniendo en cuenta que existen diferencias en la intensidad de la población según variedades. Así, las variedades que muestran una mayor intensidad de población de mosquito verde pueden servir para determinar la intensidad de población en una zona (Pavan & Picotti, 2009). Una vez la plaga supere el umbral de tratamiento es necesario alternar las materias activas aplicadas para evitar la aparición de resistencias (Fujian nong lin da xue. y col., 2002; Wei y col., 2015), siendo las

piretrinas naturales una herramienta eficaz en el control del mosquito verde (Tacoli y col., 2017).

La fórmula patentada de Pirecris® muestra un óptimo balance entre las seis moléculas que comprenden las piretrinas naturales (Piretrina I, Jasmolina I, Cinerina I, Piretrina II, Jasmolina II y Cinerina II) (Gunasekara, 2004; Schleier III & Peterson, 2011), convirtiéndolo en un bioinsecticida diseñado para garantizar la máxima eficacia con un plazo de seguridad mínimo (Antonious, 2004; Feng, Pan, Wang, & Zhang, 2018; Leng & Gries, 2005).

De cara al registro fitosanitario de este bioinsecticida contra el mosquito verde (*Empoasca vitis* Göthe), se han realizado diez ensayos con empresas externas certificadas siguiendo las directrices GEP (Good Experimental Practices) en los principales países europeos productores de uva de vinificación y de mesa, tales como España, Francia e Italia, cuyos resultados medios pueden observarse en la Figura 1.

Los ensayos se iniciaron una vez se alcanzó el umbral de tratamiento, realizándose dos aplicaciones de cada producto con un intervalo de siete días. Como productos de referencia se utilizaron piretrinas y piretroides autorizados para el control del mosquito verde cuyo modo de acción consiste en la modulación del canal sodio (código IRAC 3A); de esta manera, se comparaban productos con el mismo modo de acción que las piretrinas naturales.

Los resultados de los ensayos muestran un rápido descenso de la población del mosquito verde tres días después de la primera aplicación (3 DAA). Los productos mostraron un alto efecto de choque o *Knock-down effect* (Du-

chon, Bonnet, Marcombe, Zaim, & Corbel, 2009; Mayor, 2007), reduciendo la población del mosquito verde en un 75%. Tres días después de la segunda aplicación (3 DAB), se observaron resultados similares: todos los tratamientos mostraron una importante reducción de la población de mosquito verde, aunque esta vez la reducción fue menor debido al importante descenso de la población del mosquito verde producida tras la primera aplicación.

Pirecris® mostró un claro efecto dosis: a mayor dosis de producto aplicado mayor es la reducción de intensidad de la plaga, mostrando las dosis de 1 y 1,5 l/ha un control del mosquito verde similar a los productos de referencia.

## Conclusiones

A la agricultura actual se le exige el cultivo de productos sanos y rentables obtenidos por una gestión racional, integrada y sostenible de los recursos. Por ello, Seipasa® lleva años desarrollando herramientas para los productores.

Así, Pirecris® es un biopesticida con un alto efecto de choque (*Knock-down effect*) (Schleier III & Peterson, 2011), lo que lo convierte en una herramienta eficaz en el control del mosquito verde (*Empoasca vitis* Göthe) de la vid y de la uva de mesa.

## Abstract

The green leafhopper (*Empoasca vitis* Göthe) is an all-consuming pest that gained importance in recent years. The larvae and adults of the green leafhopper feed on the phloem of the leaves causing symptoms of leaf stress (March, 2004). When pest density is high, it can influence delayed ripening and sugar content in grapes and even the growth characteristics of the plant itself (Reineke and Hauck, 2012). Pirecris® is a bioinsecticide based on natural pyrethrin resulting to be a valid tool for Integrated Pest Management (IPM) in the fight against the green leafhopper.

## Bibliografía

- ! Antonious, G. F. (2004). Residues and Half-Lives of Pyrethrins on Field-Grown Pepper and Tomato. *Journal of Environmental Science and Health, Part B*, 39(4), 491–503. <https://doi.org/10.1081/PFC-200026682>
- Duchon, S., Bonnet, J., Marcombe, S., Zaim, M., & Corbel, V. (2009). Pyrethrum: A Mixture of Natural Pyrethrins Has Potential for Malaria Vector Control. *Journal of Medical Entomology*, 46(3), 516–522. <https://doi.org/10.1603/033.046.0316>
- Feng, X., Pan, L., Wang, C., & Zhang, H. (2018). Residue analysis and risk assessment of pyrethrins in open field and greenhouse turnips. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(1), 877–886. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0015-1>
- Fornasiero, D., Pavan, F., Pozzebon, A., Picotti, P., & Duso, C. (2016). Relative Infestation Level and Sensitivity of Grapevine Cultivars to the Leafhopper *Empoasca vitis* (Hemiptera: Cicadellidae). *Journal of Economic Entomology*, 109(1), 416–425. <https://doi.org/10.1093/jee/tov313>
- Fujian nong lin da xue., W., 福建農林大學. X., Zheng, C., Hui, W., LingLing, Z., & Xiong, G. (2002). *Fujian nong lin da xue xue bao. Zi ran ke xue ban. Journal of Fujian Agriculture and Forestry University (Natural Science Edition)* (Vol. 33). [Fujian nong lin da xue xue bao bian ji bu]. Retrieved from <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20053114257>
- Gunasekara, A. S. (2004). *Environmental Fate of Pyrethrins*. Retrieved from [http://www.medicinalgenomics.com/wp-content/uploads/2017/07/pyrethrin\\_efate2.pdf](http://www.medicinalgenomics.com/wp-content/uploads/2017/07/pyrethrin_efate2.pdf)
- La-Spina, M., Hermoso-de-Mendoza, A., Toledo, J., Albuje, E., Gilabert, J., Badia, V., & Fayos, V. (2005). Prospección y estudio de la dinámica poblacional de cicadélidos (Hemiptera, Cicadellidae) en viñedos de las comarcas meridionales valencianas. *Boletín Sanidad Vegetal. Plagas*, 31(3), 397–406.
- Leng, G., & Gries, W. (2005). Simultaneous determination of pyrethroid and pyrethrin metabolites in human urine by gas chromatography–high resolution mass spectrometry. *Journal of Chromatography B*, 814(2), 285–294. <https://doi.org/10.1016/j.jchromb.2004.10.044>
- Mayor, D. J. (2007). Efficacité d' insecticides contre *Scaphoideus titanus* en vignobles biologiques et effets secondaires, 173–178.
- Pavan, F., & Picotti, P. (2009). Influence of grapevine cultivars on the leafhopper *Empoasca vitis* and its egg parasitoids. *BioControl*, 54(1), 55–63. <https://doi.org/10.1007/s10526-008-9151-3>
- Reineke, A., & Hauck, M. (2012). Larval development of *Empoasca vitis* and *Edwardsiana rosae* (Homoptera: Cicadellidae) at different temperatures on grapevine leaves. *Journal of Applied Entomology*, 136(9), 656–664. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.2011.01699.x>
- Schleier III, J. J., & Peterson, R. K. D. (2011). Pyrethrins and Pyrethroid Insecticides. *Green Trends in Insect Control*, 94–131. <https://doi.org/10.1039/9781849732901-00094>
- Tacoli, F., Mori, N., Pozzebon, A., Cargnus, E., Da Vià, S., Zandigiacomo, P., ... Pavan, F. (2017). Control of *Scaphoideus titanus* with Natural Products in Organic Vineyards. *Insects*, 8(4), 129. <https://doi.org/10.3390/insects8040129>
- Wei, Q., Yu, H.-Y., Niu, C.-D., Yao, R., Wu, S.-F., Chen, Z., & Gao, C.-F. (2015). Comparison of Insecticide Susceptibilities of *Empoasca vitis* (Hemiptera: Cicadellidae) from Three Main Tea-Growing Regions in China. *Journal of Economic Entomology*, 108(3), 1251–1259. <https://doi.org/10.1093/jee/tov063>