



# El uso de aceites esenciales como insecticidas y repelentes de pulgones

Manuel Cantó-Tejero<sup>1,2</sup>, Pedro Guirao<sup>2</sup> y María Jesús Pascual-Villalobos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA), c/ Mayor s/n, 30150 La Alberca, Murcia, España.

<sup>2</sup> Universidad Miguel Hernández, E.P.S.Orihuela, Carretera de Beniel Km. 3,2, 03312 Orihuela, Alicante, España.

Cada año se produce en todo el mundo más de 100 t de 20 aceites esenciales (AEs) distintos y de otra veintena más entre 50-100 t. Algunos aceites esenciales han sido comercializados en relación con la protección de cultivos (Lubbe y Verpoorte, 2011).

Los AEs están formados fundamentalmente por monoterpenoides y sesquiterpenoides, así como fenilpropanoides entre otros. Estos compuestos que conforman el aceite son los responsables de la actividad de repelencia o mortalidad que causan sobre el insecto. Cada AE está compuesto por un gran número de compuestos, aunque suelen haber unos pocos predominantes que suponen más del 70% del total del aceite.

Los pulgones son unas de las principales plagas de los cultivos en el sureste español. Producen daños directos en la planta debido a su alimentación, sin embargo el principal problema que presentan es que son vectores de importantes virosis. Cada vez está más restringido el número materias activas que se pueden aplicar sobre los cultivos, siendo cada necesario en ciertas ocasiones compaginar el control biológico con los insecticidas. Es necesario buscar insecticidas alternativos que sean respetuosos con la fauna auxiliar, con el medio ambiente y a ser posible de origen natural, compatibles con la agricultura ecológica.

Existe una extensa literatura en la que se ha estudiado diferentes AEs y compuestos con efectos repelentes sobre los pulgones. Gutiérrez *et al.*, (1997) indica que el geraniol y farnesol inhiben el establecimiento y modifican el comportamiento de *Myzus persicae* en condiciones de laboratorio. También se describen efectos repelentes sobre *M. persicae* sobre plantas de tabaco, en un 30% respecto del control (Hori, 1998). Otros autores indican que la pulegona, geraniol, neral y los extractos de *Chenopodium* son efectivos en *M. persicae* (Dancewicz *et al.*, 2008; Regnault-Roger *et al.*, 2012; Costa *et al.*, 2013). Isman (2000) habla de los efectos tóxicos de los AEs de comino, anís, orégano y eucalipto contra *Aphis gossypii*. Los AEs de algunas

variedades de salvia, lavanda y tomillo tienen efectos de repelencia sobre *Rhopalosiphum padi* (Santana *et al.*, 2012).

Por otro lado el  $\beta$ -farnesano es la feromona de alarma de los pulgones que emiten cuando se sienten amenazados. Como se ha comentado anteriormente Gutiérrez *et al.*, (1997) indica que el farnesol inhibe y modifica el comportamiento del pulgón. El farnesol ha estado registrado comercialmente bajo el nombre comercial "FEROMITE" durante el periodo 1992-2004. Actúa contra ácaros produciendo alteraciones en el comportamiento.

Actualmente hay registrados productos con AE de naranja como insecticida. También están registrados como coadyuvantes el aceite de colza y diferentes sustancias terpénicas (MAGRAMA, 2017).

El modo de acción de estos AEs no es el mismo para todas las especies. El efecto de repelencia o toxicidad producido en una determinada especie puede variar acentuándose o disminuyendo en otra especie distinta. Es necesario probar distintos AEs o compuestos puros para las distintas especies de pulgones que se desee controlar.

En el grupo de Fitoquímicos Naturales del IMIDA actualmente estamos trabajando con el proyecto "Nanotecnología aplicada a la formulación de aceites esenciales para el control de pulgón en cultivos hortícolas", donde se buscan AEs para el control de algunas de las especies de pulgones más importantes del sureste español, como son *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Macrosiphon euphorbiae*, *Aulacorthum solani* y *Nasonovia ribisnigri*.

Para ello se crían en laboratorio poblaciones recogidas del campo y sobre estas crías se prueban los distintos aceites esenciales con los que trabajamos. Para el bioensayo se utilizan unas cajitas de 2,2 x 2,2 x 1 cm<sup>3</sup> (Figura 1). En cada caja hay dos trozos de hoja de 1 cm<sup>2</sup>, una tratada con el aceite esencial y otra sin el aceite como control. Se realizan dos tipos de bioensayos,





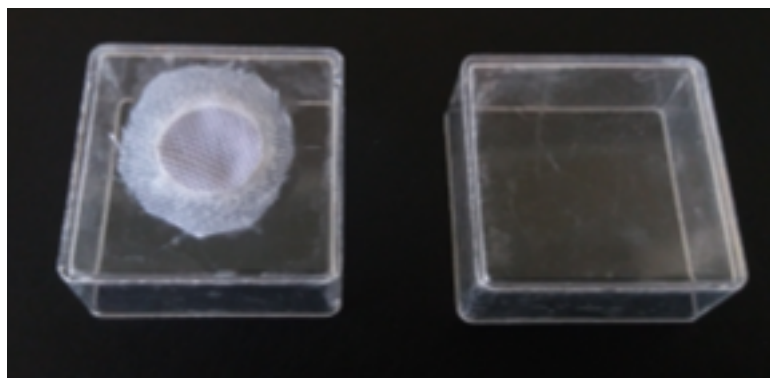
unos con cajitas sin ventilación y otros con ventilación.

Se introducen 10 pulgones por cajita. El bioensayo consta de 20 réplicas, midiéndose la repelencia y mortalidad y si los efectos volátiles de los aceites influyen en la respuesta.

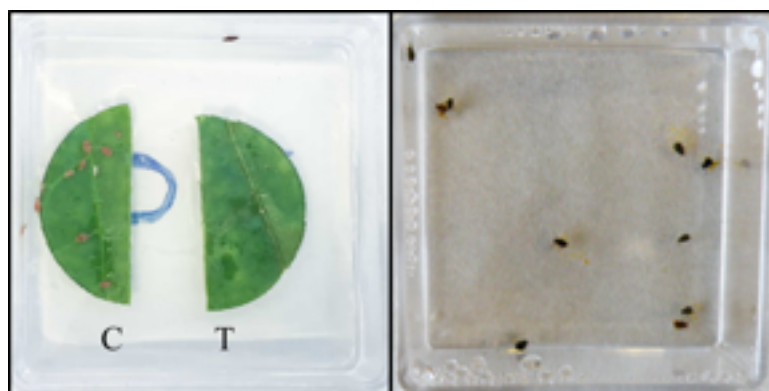
En algunos de los bioensayos realizados con ciertos AEs y compuestos puros se ha visto una actividad repelente y de mortalidad sobre los pulgones (**Figura 2**). En el caso de los compuestos puros ha habido una mejor respuesta en comparación con los AEs que los contienen.

Los aceites se están probando en disoluciones de acetona y emulsionados con varios tipos de surfactantes. Hasta el momento se ha visto una mayor actividad de los aceites en disoluciones de acetona que en las emulsiones.

Actualmente el estudio de los AEs como insecticidas es prácticamente nulo. Es muy interesante desarrollar nuevos insumos en base a estos aceites para que pueda tener una aplicación práctica en los cultivos. Para ello es necesario conocer el modo de acción de estos aceites, con el fin de sentar las bases para la aparición de nuevos insecticidas de origen natural que sean respetuosos con el medio ambiente, la fauna auxiliar y compatible con la agricultura ecológica.



**Figura 1.** Caja ventilada (izq.) y tapada (dcha.) para la realización del bioensayo.



**Figura 2.** Actividad repelente (izq.) y tóxica (dcha.) de alguno de los aceites testados en el bioensayo.

## REFERENCIAS

**Costa AV, Pinheiro PF, Rondelli VM, de Queiroz VT, Tuler AC, Brito KB, Stinguel P y Pratisoli D.** 2013. Cymbopogon citratus (Poaceae) essential oil on *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae) and *Myzus persicae*. (Hemiptera: Aphididae). Bioscience Journal 29(6): 1840-1847.

**Dancewicz K, Gabrys C, Dams I y Wawrzencyk C.** 2008. Enantiospecific effect of pulegone and pulegone derived lactones on *Myzus persicae*. (Sulz) settling and feeding. Journal of Chemical Ecology, 34: 530-538

**Gutiérrez C, Fereres A, Reina M, Cabrera R y González-Coloma A.** 1997. Behavioral and sublethal effects of structurally related lower terpenes on *Myzus persicae*. Journal of Chemical Ecology, 23(6), 1641-1650.

**Hori M.** 1998. Repellency of rosemary oil against *Myzus persicae*. in a laboratory and in a greenhouse. Journal of Chemical Ecology, 24(9): 1425-1432.

**Isman M.B.** 2000. Plant essential oils for pest and disease management. Crop Protection, 19: 603-608.

**Lubbe A y Verpoorte R.** 2011. Cultivation of medicinal and aromatic plants for specialty industrial materials. Industrial Crops and Products, 34(1): 785-801.

**Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Registro de productos fitosanitarios.** <http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>

**Regnault-Roger C y Arnanson VC.** 2012. Essential oils in insect control: low-risk products in a high-stakes world. Annual Review of Entomology, 57: 405-424.

**Santana O, Cabrera R, Giménez C, González-Coloma A, Sánchez-Vioque R, De los Mozos-Pascual M, Rodríguez-Conde MF, Laserna-Ruiz I, Usano-Alemán J y Herraiz D.** 2012. Perfil químico y biológico de aceites esenciales de plantas aromáticas de interés agro-industrial en Castilla-La Mancha (España). Grasas y Aceites, 63(2): 214-222.