

# Feromonas de contacto implicadas en el reconocimiento sexual en *Monochamus galloprovincialis* y *Monochamus sutor* (Coleoptera: Cerambycidae)

Autor. Alberto Sacristán Velasco<sup>1</sup>

Otros autores. Estela Sánchez-Husillos<sup>1</sup>, David R. Hall<sup>2</sup>, Juan Pajares Alonso<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible - CIFOR-INIA-Uva. Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales, E.T.S.I.A.A., Universidad de Valladolid, Avd. Madrid 44, Palencia

<sup>2</sup> Natural Resources Institute. University of Greenwich, London, England, United Kingdom



## INTRODUCCIÓN

El Nematodo del Pino es transmitido por insectos del género *Monochamus*. En la Península Ibérica las especies presentes son *M. galloprovincialis* y *M. sutor*. Ambas producen la misma feromona agregativa y responden a los mismos compuestos cairaomonaes (PAJARES et al., 2010, 2013). Los machos de *M. galloprovincialis* reconocen a su pareja mediante la detección de compuestos cuticulares (feromonas de contacto) (IBEAS et al., 2009). Ambos sexos presentan los mismos hidrocarburos, excepto dos compuestos específicos de los machos, ausentes en las hembras. Las feromonas de contacto podrían permitir tanto el reconocimiento del sexo como de la especie (PAJARES et al., 2013).

Se procedió a testar, para ambas especies, la hipótesis de que los hidrocarburos cuticulares comunes, a machos y hembras, permiten a los machos discriminar su especie, mientras que la identificación del sexo correcto se realiza a través de la ausencia de los compuestos exclusivos de los machos.



Figura 1. Macho de *M. sutor* intentando aparearse con una hembra de su especie (izda) o con un señuelo al que se le han aplicado extractos cuticulares de la hembra (dcha).

## MATERIAL & MÉTODOS

Los individuos de *M. galloprovincialis* emergieron de trozas cebo (Tabuyo del Monte, León) y los de *M. sutor* fueron capturados en trampas (Pirineo Aragonés). Todos los adultos fueron alimentados individualmente con ramillas de pino y ensayados al alcanzar la madurez sexual (SANCHEZ-HUSILLOS et al., 2016).

Los compuestos cuticulares se extrajeron en hexano y fueron analizados por GC. Los extractos se testaron, completos o fraccionados, sobre señuelos de vidrio (Fig. 1), o sobre hembras muertas extraídas. Se consideró que un macho aceptaba el estímulo si intentaba aparearse en menos de 20 minutos. Los bioensayos se realizaron a 24°C aprox. e iluminación suave (IBEAS et al. 2009).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

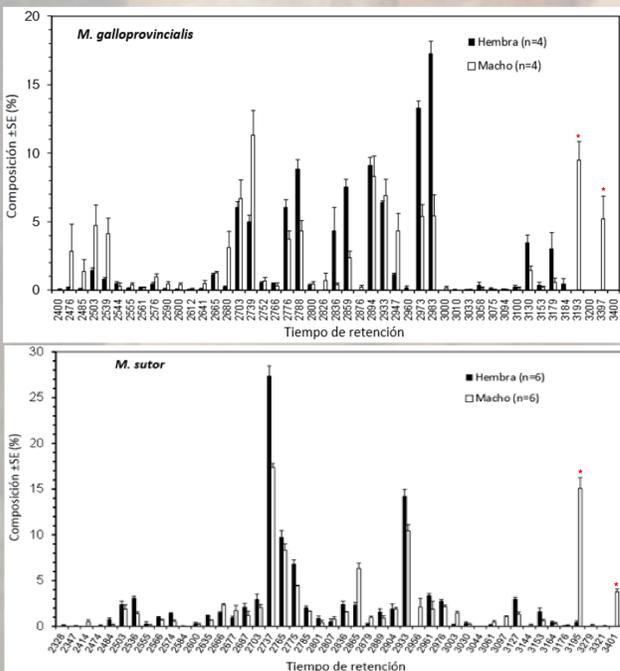


Figura 2. Compuestos cuticulares de hembras (negro) y machos (blanco) de *M. sutor* (arriba) y *M. galloprovincialis* (abajo). \* indica los compuestos específicos de los machos.

Los perfiles cuticulares de *M. galloprovincialis* y de *M. sutor* fueron diferentes (Fig. 2).

En cada una de las especies, los hidrocarburos cuticulares de machos y hembras fueron similares, con diferencias únicamente cuantitativas, excepto por dos picos exclusivos de los machos que aparecieron al final de los cromatogramas. Estos compuestos (éteres) resultaron ser los mismos para *M. galloprovincialis* que para *M. sutor*.

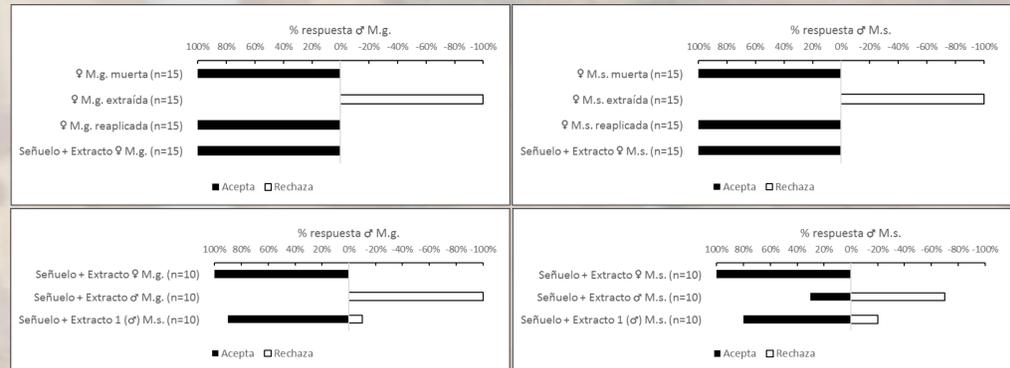


Figura 3. Respuestas de machos de *M. galloprovincialis* (izq.) y de *M. sutor* (der.) a diferentes estímulos. Acepta: intenta aparearse (en negro); Rechaza: no intenta aparearse (en blanco).

Los resultados de los bioensayos (Fig. 3 arriba) mostraron que los machos de ambas especies reconocieron a sus hembras, incluyendo a señuelos con los extractos completos de hembras, mediante el contacto con sus compuestos cuticulares. Por el contrario, cuando se aplicaron extractos de machos a los señuelos, éstos fueron rechazados (Fig. 3 abajo). Sin embargo, cuando se aplicó la fracción de los extractos de machos conteniendo sólo los hidrocarburos comunes a ambos sexos (Extracto 1), los señuelos fueron mayoritariamente aceptados.

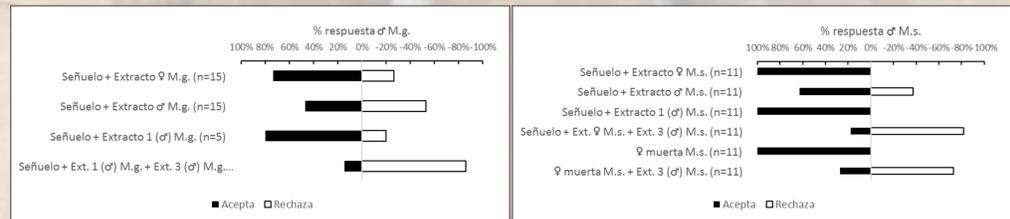


Figura 4. Respuestas de machos de *M. galloprovincialis* (der.) y de *M. sutor* (izq.) a diferentes estímulos. Acepta: el macho intenta aparearse (en negro); Rechaza: no intenta aparearse (en blanco).

Nuevos bioensayos confirmaron estos resultados y mostraron además que si se añadían, a señuelos o a hembras muertas, la fracción conteniendo sólo los éteres exclusivos de los machos (Extracto 3) (Fig. 4), las respuestas de aceptación se tornaban en rechazo.

## CONCLUSIONES

Se confirma el reconocimiento sexual de *M. galloprovincialis* mediante feromonas de contacto (IBEAS et al., 2009) y se demuestra por primera vez en *M. sutor*. Ambas especies presentaron diferentes perfiles de hidrocarburos cuticulares, aunque similares cualitativamente entre machos y hembras, excepto por dos éteres exclusivos de los machos, que son idénticos en ambas especies. Se encontraron evidencias de que los machos de estos cerambycids reconocen a su pareja por la presencia de los hidrocarburos específicos (especie) y por la ausencia de los éteres exclusivos de los machos (sexo).

## BIBLIOGRAFÍA

- IBEAS, F., GEMENO, C., DíEZ, J. J., & PAJARES, J. A. 2009. Female recognition and sexual dimorphism of cuticular hydrocarbons in *Monochamus galloprovincialis* (Coleoptera: Cerambycidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 102(2): 317-325.
- PAJARES, J. A., ÁLVAREZ, G., IBEAS, F., GALLEGO, D., HALL, D. R., & FARMAN, D. I. 2010. Identification and field activity of a male-produced aggregation pheromone in the pine sawyer beetle, *Monochamus galloprovincialis*. *J. Chem. Ecol.* 36(6): 570-583.
- PAJARES, J. A., ÁLVAREZ, G., HALL, D. R., DOUGLAS, P., CENTENO, F., IBARRA, N., & MILLAR, J. G. 2013. 2-(Undecyloxy)-ethanol is a major component of the male-produced aggregation pheromone of *Monochamus sutor*. *Entomol. Exp. Appl.* 149(2): 118-127.
- SANCHEZ-HUSILLOS, E., ETXEBESTE, I., & PAJARES, J. 2016. Physiological development and dispersal ability of newly emerged *Monochamus galloprovincialis*. *Entomol. Exp. Appl.* 161(2): 141-151.

## AGRADECIMIENTOS

A la Unidad de Salud de los Bosques (Gobierno de Aragón) y al del Centro de Sanidad Forestal de Calabazanos (Junta de Castilla y León). Financiado por la UE (REPHRAME FP7-KBBE-2010-4) y por MINECO (RTA2014-00042-C02-02). A. Sacristán ha sido financiado por el Plan para la promoción de empleo joven e implantación de la Garantía Juvenil I+D+i 2014 (MINECO).

