

NOTA TÉCNICA

EFICACIA DEL DIFUSOR DE FEROMONA DE PROCESIONARIA DEL PINO PHEROCON PPM®

María Durán¹, Eugenia Rodrigo², Eduardo Pérez-Laorga³ y Hugo Mas i Gisbert¹

¹Laboratori Sanitat Forestal. C.I.E.F. Generalitat Valenciana. Av. Comarques del País Valencià 114. 46930-QUART DE POBLET (Valencia, España). Correo electrónico: lab_plagas.ctv@gva.es

²Instituto Agroforestal Mediterráneo. E.T.S.I. Agronómico y del Medio Natural. Universitat Politècnica de Valencia. Camino de Vera s/n. 46022-VALENCIA (España). Correo electrónico: erodrigo@eaf.upv.es

³Servicio de Ordenación y Gestión Forestal. Generalitat Valenciana. c/Francesc Cubells 7, 3ª planta. 46011-VALENCIA (España). Correo electrónico: perezlaorga_edu@gva.es

Resumen

Se ha ensayado la eficacia de un difusor de la feromona de la procesionaria del pino fabricado por la empresa Trécé Incorporated denominado Pherocon® PPM, distribuido por la empresa Kenogard. La eficacia se ha verificado dentro de una experiencia más amplia en la que también se ensayaban varios modelos de trampas como alternativa a la Trampa G. Se han colocado un total de 60 trampas, la mitad de ellas cebadas con Pherocon® y la otra mitad con Pityolure®. El número de capturas obtenido mediante el empleo de los dos difusores ha sido similar, no arrojando el análisis de la varianza diferencias significativas. Se concluye que el difusor Pherocon® consigue los mismos niveles de capturas que el difusor Pityolure®.

Palabras clave: *Thametopoea pityocampa*, Feromona sexual, Muestreo, *Pinus sp*, Defoliación, Plagas forestales, Pityolure

INTRODUCCIÓN

La procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa* Den. & Schiff., es considerada como uno de los defoliadores más activos en los bosques mediterráneos (naturales y artificiales) y el principal defoliador de los pinares españoles. El daño se produce durante la alimentación de las orugas en invierno. El ciclo biológico de la especie, y en mayor medida, la eclosión de sus huevos, varía mucho en función de las temperaturas, pudiendo existir desfases de varios meses entre los periodos de vuelo y puesta entre las zonas más frías, donde pueden iniciarse a

mediados de junio, y las zonas más cálidas, en las que pueden retrasarse hasta el mes de septiembre (ROMANYK Y CADAHÍA, 2002; DEMOLIN, 1969). La importancia económica del impacto de *T. pityocampa* en los pinares de la cuenca mediterránea es insoslayable (TORRENT, 1963; CADAHÍA et al., 1963; ANDROIC, 1966; CADAHÍA, 1966; ROMANIK, 1966; DAFAUCE, 1971; SELFA et al., 2005).

Anualmente, en la Comunitat Valenciana se llevan a cabo tratamientos de diferentes tipos al objeto de controlar su población, tales como el trampeo masivo con trampas cebadas con feromona, los tratamientos aéreos y terrestres con

insecticidas biorracionales, o la extracción de puestas (PÉREZ-LAORGA, 2007)

El uso de compuestos feromonales como método de control biotecnológico de plagas es una herramienta de gestión forestal no agresiva con el medio ambiente y más sencilla que muchos de los métodos tradicionales (ROMANYK Y CADAHÍA, 2002; MUÑOZ et al., 2003). Un requisito indispensable en la correcta utilización de insecticidas biorracionales es la aplicación de los mismos en la época adecuada, para lo que es necesario un conocimiento exhaustivo y pormenorizado de la aparición de los distintos estadios larvales, así como del completo ciclo biológico del insecto. Es por ello que esta disciplina se encuentra en continuo desarrollo y expansión en todos sus aspectos: obtención de nuevos componentes feromonales, diseño de trampas que permitan capturas masivas y mejores seguimientos, conocimiento exhaustivo de los ciclos biológicos y las variables que los determinan, etcétera... (MONTROYA Y HERNÁNDEZ ALONSO, 1988; ATHANASSIOU et al., 2007).

En el presente estudio se ha ensayado la eficacia de un nuevo difusor de la feromona de la procesionaria del pino fabricado por la empresa *Trécé Incorporated* denominado Pherocon® PPM, distribuido por la empresa *Kenogard*, con el objetivo de compararla con la del difusor utilizado los últimos años en el área de estudio, Pityolure®, fabricado por la empresa SEDQ.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo ha sido realizado en el monte Porta-Coeli, a una altitud de 200-350 m, dentro del Parc Natural de Serra Calderona (Serra, Valencia). Las características del área de estudio son las siguientes: formación vegetal de pinar de *Pinus halepensis* (distribución uniforme, buen estado vegetativo, FCC = 90%, H = 3-4 m), T^a media anual de 16-17,5°C, que oscila entre los 8,1-10,1°C del mes más frío (enero) y los 24,1-26,1°C del mes más caluroso (agosto).

Se ha comparado la efectividad del difusor Pherocon® PPM con la del difusor Pityolure® (F2 y F1, respectivamente) dentro de un ensayo más amplio en el que también se han evaluado 2 tipos de trampas: trampa G (MONTROYA, 1984) y

trampa Flysan® en dos colores diferentes (distribuida por la empresa SanSan Prodesign, S.L.)

Un total de 60 trampas han sido repartidas en 10 bloques de 6 trampas cada uno, con distribución al azar y sin recolocación periódica. Diseño experimental complejo de 3 factores (Trampa G, Trampa Flysan®-blanca, Trampa Flysan®-marrón) con 2 niveles cada uno de ellos (Feromonas F1 y F2). La separación entre trampas ha sido de 100 m. Se han colocado, por tanto, 30 trampas con cada uno de los dos difusores comparados.

La presión de muestreo ha sido de 2 veces semanales, entre los días 11/07/2008 (colocación) y 11/10/2008 (retirada). En cada visita se ha procedido al conteo de los adultos de procesionaria capturados, a la reseña de las singularidades observadas y a la restauración de las condiciones óptimas de cada trampa (afectadas por vientos, agua, roedores...)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante todo el periodo de muestreo en campo, se han capturado un total de 11.251 mariposas macho de *Thaumetopoea pityocampa*. Los datos de capturas entre un difusor y otro han resultado ser muy similares, obteniéndose 5.651 y 5.600 mariposas con los difusores Pityolure y Pherocon PPM, respectivamente.

Tras realizar el análisis de la varianza (ANOVA de medidas repetidas), se ha comprobado que no existen diferencias significativas en el número de mariposas capturadas entre los 2 difusores de feromonas ($F = 0,004$, $p > 0,05$). A la vista de los resultados, se concluye que en la experiencia realizada el difusor Pherocon PPM ha obtenido el mismo nivel de capturas que el difusor Pityolure. (Figura 1, 2). Los análisis han sido realizados con el programa SPSS v. 16.0 para Windows y con Statgraphics Centurion XV.

El estudio de las dinámicas poblacionales de procesionaria del pino ha sido realizado desde finales de los años 90 en la Comunitat Valenciana. El método de seguimiento utilizado desde entonces ha sido la captura de machos adultos mediante trampa G cebada con feromona y difusor F1 (PÉREZ-LAORGA, 2007). El difusor F2 puede ser utilizado con el mismo objetivo en el área de estudio.

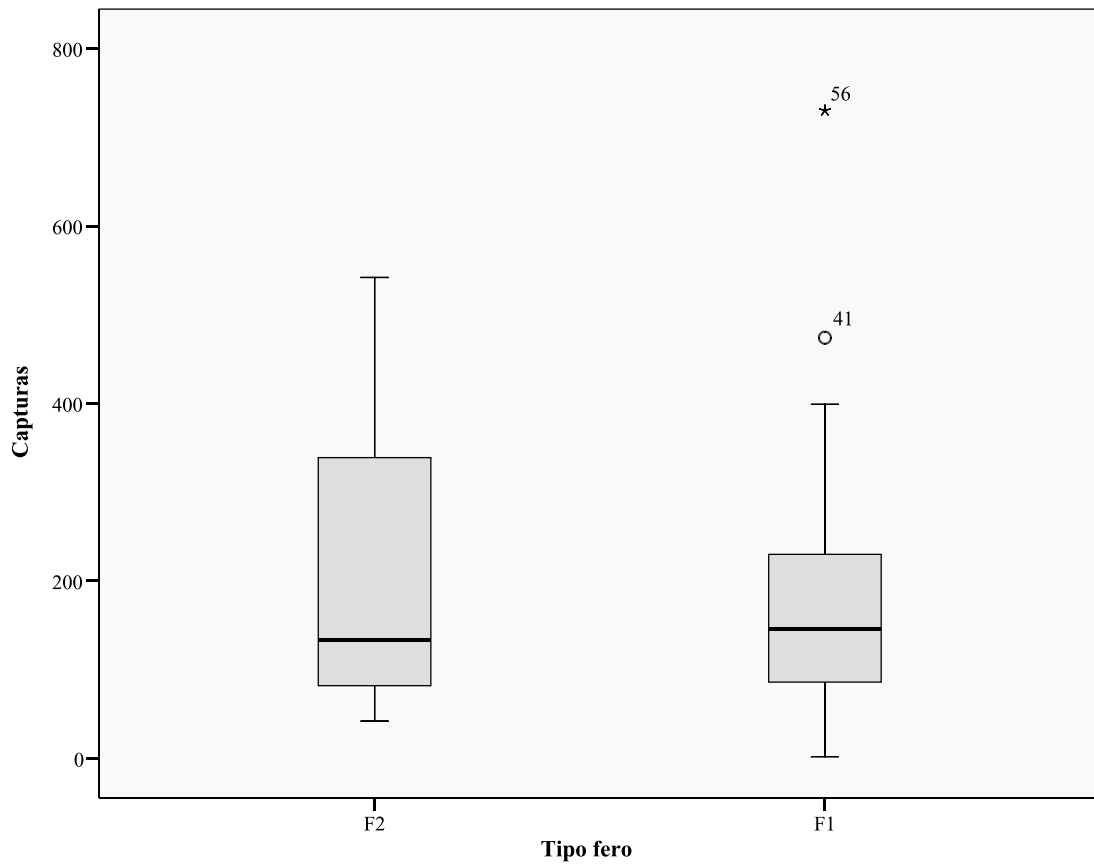


Figura 1. Boxplot de medias del tipo de difusor

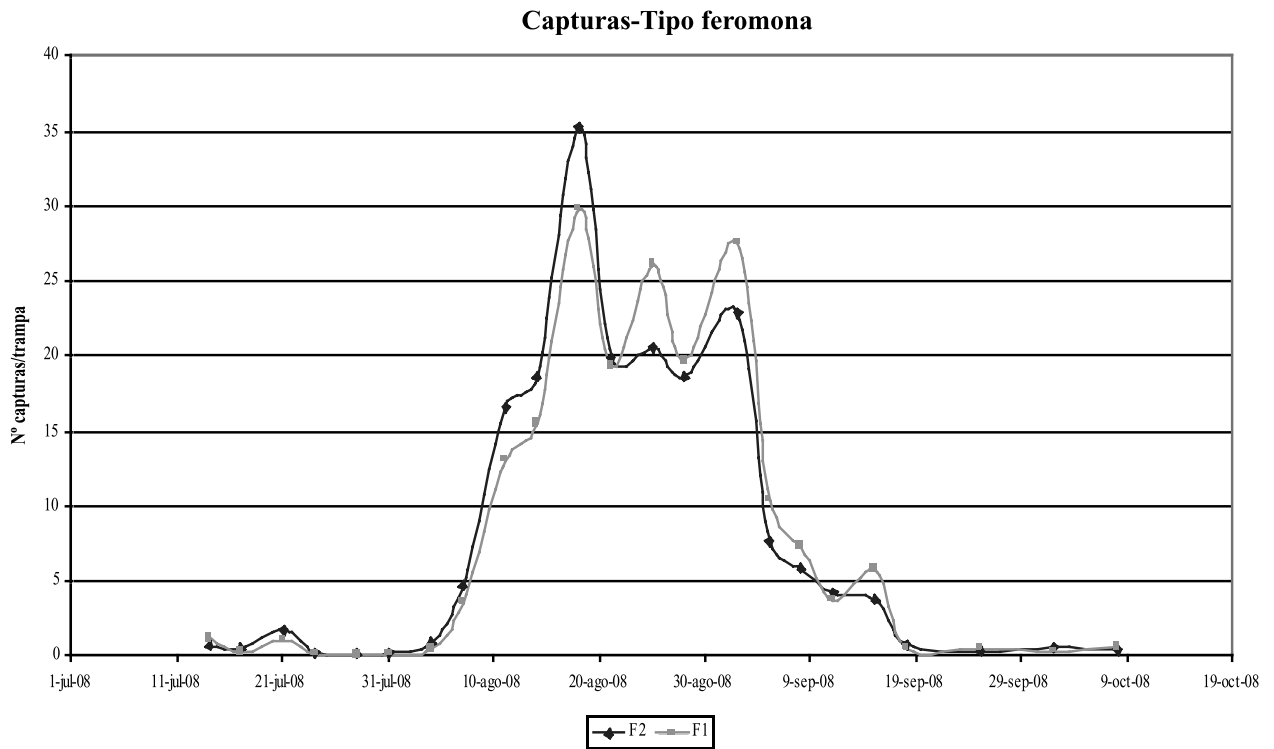


Figura 2. Curva de vuelo según el tipo de difusor

Agradecimientos

Los resultados de este trabajo forman parte del trabajo fin de carrera presentado en la Universidad Politécnica de Valencia por María Durán Lázaro y dirigido por la Dra. Eugenia Rodrigo Santamalia y Eduardo Pérez-Laorga, con el título “Influencia del tipo de trampa en la captura de mariposas de procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff.) en la Sierra Calderona”. Agradecer a Jaime Esteve Belenguer de la empresa Kenogard, el habernos facilitado los difusores de Phercon, para la realización de esta experiencia.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDROIC, M.; 1966. Los más importantes problemas de Entomología Forestal en Yugoslavia. *Bol. Serv. Plagas For.* 17: 43-53.
- ATHANASSIOU, C.G.; KAVALLIERATOS, N.G.; KAKIS, S.T.; KYRSTSA, L.A.; MAZOMENOS, B.E. & Gravanis, F.T.; 2007. Influence of trap type, trap colour, and trapping location on the capture of the pine moth, *Thaumetopoea pityocampa*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 122: 117-123.
- CADAHÍA, D.; INSÚA, A. Y MALLÉN, J.A.; 1963. Distribución e intensidad de la plaga “procesionaria” del pino *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. En 1963. *Bol. Serv. Plagas For.* 12: 78-84.
- CADAHÍA, D.; 1966. Campañas de erradicación de la “procesionaria” del pino *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. *Bol. Serv. Plagas For.* 18: 137-144.
- DAFAUCE, C.; 1971. La lucha contra los insectos nocivos en los montes del área mediterránea. *Bol. Serv. Plagas For.* 27: 23-39.
- DEMOLIN, G.; 1969. Bioecología de la ‘procesionaria del pino’ *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. Incidencia de los factores climáticos. *Bol. Serv. Plagas For.* 23: 9-24.
- MONTOYA, R.; 1984. Descripción de un Nuevo modelo de trampa para la captura de machos de procesionaria de pino. *Bol. Est. Central Ecol.* 26: 99-103.
- MONTOYA, R. Y HERNÁNDEZ ALONSO, R.; 1988. Un ejemplo de aplicación de feromonas: la procesionaria del pino. *En: Insecticidas biorracionales*. CSIC, Nuevas Tendencias. Madrid.
- MUÑOZ LÓPEZ, C.; PÉREZ FORTEA, V.; COBOS SUÁREZ, P.; HERNÁNDEZ ALONSO, R. Y SÁNCHEZ PEÑA, G.; 2003. *Sanidad Forestal*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- PÉREZ-LAORGA, E.; 2007. *Informe acerca de los tratamientos fitosanitarios para el control de la procesionaria del pino durante el verano y otoño de los años 2004-2007*. Servicio de Prevención de Incendios y Sanidad Forestal. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanismo i Habitatge de la Comunitat Valenciana. Valencia.
- ROMANYK, N.; 1966. Plagas forestales más importantes en España. *Bol. Serv. Plagas For.* 17: 83-96.
- ROMANYK, N. Y CADAHIA, D.; 2002. *Plagas de insectos en las masas forestales*. Mundi-Prensa. Madrid.
- SELF, J.; LÓPEZ-SEBASTIÁN, E.; GUARA, M.; PUJADE VILLAR, J. Y VILARA, J.; 2005. Some Aspects of the Life Cycle of the Moth Species *Thaumetopoea pityocampa* at For Mediterranean Forest (Lepidoptera, Notodontidae). *Entomol. Gener.* 28(2): 121-138.
- TORRENT, J.A.; 1963. Defensa de los montes contra las plagas. *En: II Asamblea Técnico Forestal*: 887-905. Madrid.