

VECTOR DEL NEMATODO DE LA MADERA DEL PINO

Monochamus galloprovincialis (Olivier, 1795)

COLEÓPTERO. FAM. CERAMBYCIDAE



Fig. 1. Macho adulto de *Monochamus galloprovincialis*.

HUÉSPEDES

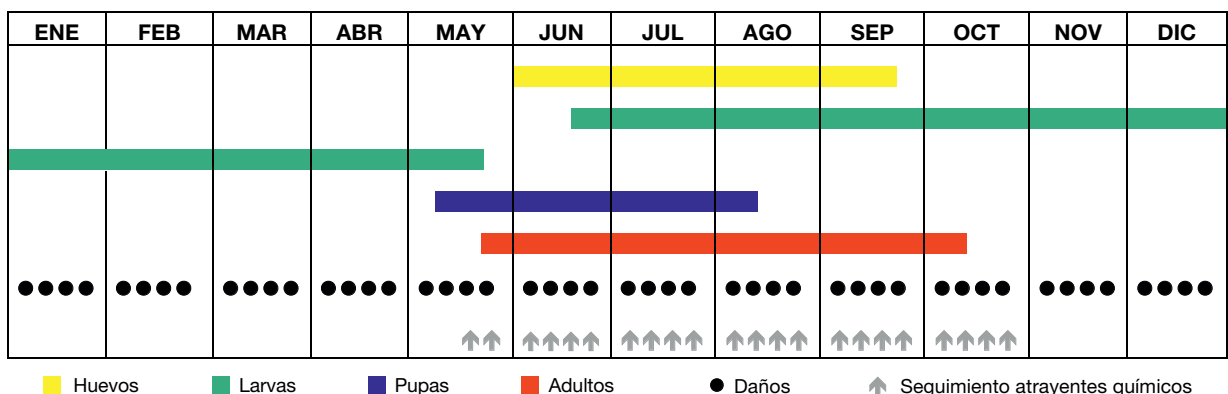
Monochamus galloprovincialis (Olivier, 1795) es un coleóptero de la familia Cerambycidae que vive principalmente sobre árboles del genero *Pinus* sp., aunque también se ha citado en masas forestales de *Abies*, *Picea* y *Larix*. Se trata de una especie distribuida preferentemente por Europa central y meridional, además del Cáucaso, Siberia, Mongolia, China y Norte de África. Está presente tanto en Portugal como en España, donde se distribuye por la mayoría de las masas de pinar. Concretamente en Aragón puede encontrarse fácilmente en zonas de acumulación de madera e incendios forestales, aunque en ocasiones puede ser confundido con *Monochamus sutor* (L), especie que preferentemente habita en masas de *P. uncinata* y *Abies alba* de la zona pirenaica, donde conviven ambas especies de insectos.

BIOLOGÍA

CICLO DE DESARROLLO Y OBSERVACIONES BIOLÓGICAS

En Aragón se ha observado que *Monochamus galloprovincialis* presenta una única generación anual, aunque en ocasiones motivado por condiciones climáticas frías, puede tardar dos años en completar su ciclo biológico.

Resumen del ciclo biológico de *Monochamus galloprovincialis* en Aragón.



Los adultos de *Monochamus galloprovincialis* tienen un tamaño aproximado de 15 a 25 mm, presentando generalmente una coloración negra aunque existen individuos con tonalidades pardo-rojizas. Su cuerpo se encuentra cubierto de tomento grisáceo en el que se distinguen pequeñas manchas pardo amarillentas más claras, de aspecto irregular. Dentro de la especie, aunque los machos suelen tener las patas más largas y gruesas, el rasgo sexual de mayor diferencia son las antenas, siendo éstas en los machos muy largas, llegando a sobrepasar el extremo posterior de los élitros a partir del sexto artejo, mientras que en las hembras las antenas son mucho más cortas (Fig. 1 y 2).

Aunque pueden producirse variaciones en función de la climatología local, el periodo de emergencia de los adultos comienza a finales del mes de mayo, alargándose hasta septiembre e incluso en ocasiones hasta comienzos del mes de octubre, siendo julio el mes en el que se produce una mayor actividad. Tras la emergencia, los individuos se alimentan de la corteza viva de los ramillos jóvenes de árboles sanos para lograr su madurez sexual. Una vez maduros sexualmente, los individuos de ambos sexos atraídos por volátiles de los propios pinos y compuestos feromonales de especies de escolítidos se dirigen a árboles moribundos, recién muertos, talados o quemados donde efectuar la puesta. Los machos emiten además una feromona agregativa que provoca también la atracción de hembras y machos al árbol reproductivo, produciéndose a continuación el contacto y reconocimiento entre ambos sexos a través de compuestos presentes en la cutícula de las hembras (feromonas de contacto), y seguidamente tiene lugar la copula. Una vez fecundada, efectúa la puesta, eligiendo zonas del árbol que puedan asegurar la alimentación de las futuras larvas. Para ello, ayudada de sus mandíbulas arranca la corteza y ya en el cámbium distribuye los huevos debajo de la incisión para que queden recubiertos por la corteza (Fig. 3). Los huevos, que maduran en una o dos semanas, son alargados, de unos 3 milímetros de largo y 1 mm de ancho y coloración blanquecina (Fig. 4).

A mediados del mes de junio comienza la eclosión de los huevos apareciendo las primeras larvas, las cuales se desarrollan rápidamente horadando en el floema y en la parte más externa del xilema galerías individuales de distribución irregular que aumentan en grosor y longitud a medida que avanza el desarrollo larvario, penetrando finalmente en el interior de la madera, donde construyen cortas galerías sinuosas. Las larvas se caracterizan por su tonalidad blanquecina y por sus fuertes mandíbulas, gracias a las cuales excavan el complejo entramado de galerías subcorticales. Las larvas pasan el invierno dentro de sus galerías en la madera, que quedan aisladas bajo la corteza por un grueso tapón de fibras de madera. Finalizado el desarrollo larvario, al final de la primavera, se produce la pupación en una cámara construida al final de cada galería, desde donde los adultos emergen practicando un orificio perfectamente circular a través de la madera y corteza, que previamente la larva excavó y taponó con gruesas virutas de madera.



Fig. 2



Fig. 3

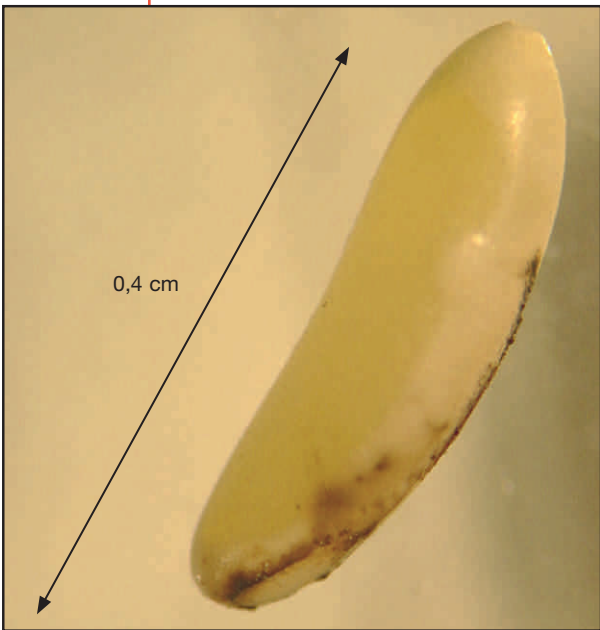


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

Fig. 2. Hembra de *M. galloprovincialis*.

Fig. 3. Ranuras realizadas por la hembra para depositar los huevos bajo la corteza.

Fig. 4. Detalle del huevo de *M. galloprovincialis*.

Fig. 5. Detalle de las mordeduras de alimentación de adulto de *M. galloprovincialis*.

Fig. 6. Trampa de interceptación con atrayentes, utilizada para el seguimiento poblacional de *M. galloprovincialis*.

DAÑOS Y ELEMENTOS DE DIAGNÓSTICO

Todas las especies del género *Monochamus* presentan un comportamiento xilófago, siendo común su aparición en masas boscosas con presencia de árboles moribundos o recién muertos, así como zonas de acumulación de madera de coníferas como consecuencia de incendios o catástrofes naturales. Debido a que presenta principalmente un comportamiento de ataque a ejemplares debilitados o en decaimiento, es considerado como un parásito secundario.

Los síntomas más evidentes que nos indican la presencia de este insecto son las mordeduras en los ramillos jóvenes (Fig.5), hendiduras en la corteza originadas por la hembra al hacer la puesta, orificios de penetración de las larvas en la madera, tapados con gruesas virutas de madera, que conectan la galería subcortical con la cámara de pupación, así como orificios de emergencia de adultos, perfectamente circulares.

Los daños que produce este insecto son diferentes dependiendo de la fase de desarrollo en la que se encuentre. Por un lado, las galerías originadas por las larvas intensifican el decaimiento de los ejemplares colonizados, mientras que los adultos, al alimentarse de los ramillos terminales provocan su mortalidad y reducen la capacidad fotosintética del hospedante. Sin embargo, estos daños ocasionados directamente a los árboles afectados, pueden considerarse de escasa importancia en comparación con la acción que los individuos de *Monochamus* spp. pueden provocar indirectamente en las masas forestales, actuando como único vector de transmisión del nematodo de la madera del pino, *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner). Este nematodo es un organismo de cuarentena responsable de la enfermedad conocida como "Pine Wilt Disease" (muerte súbita del pino), que fue detectada por primera vez en 1998 en la comarca de Setubal (Portugal) en masas de *Pinus pinaster* Aiton, y que en la actualidad es considerada como una de las enfermedades más letales que afectan a los pinos, provocando un marchitamiento acelerado de los ejemplares afectados.

La importancia de los individuos de *Monochamus* spp. en la propagación de esta enfermedad se debe a la estrecha relación que existe entre la biología del cerambícido y la enfermedad, ya que el insecto adulto es capaz de transmitir los nematodos mientras se alimenta de los ramillos de los pinos, así como al realizar la puesta de los huevos bajo la corteza de los árboles. Por este motivo, dada la existencia de individuos de *Monochamus* spp. en las zonas afectadas por la enfermedad, deben extremarse las precauciones para evitar su dispersión a zonas actualmente libres de esta enfermedad.

MÉTODOS DE CONTROL Y LUCHA

Dado que los daños directos que pueden ocasionar los individuos de *Monochamus* spp. resultado de su alimentación son de escasa importancia, y la gravedad radica en la posibilidad de propagación del nematodo de la madera del pino, las técnicas de control del insecto se basan en labores preventivas dirigidas a evitar la dispersión del cerambícido desde zonas actualmente afectadas por esta enfermedad.

Por este motivo, además de las medidas específicas que se están llevando a cabo a nivel europeo para evitar la entrada de madera procedente de zonas afectadas por la enfermedad sin los correspondientes tratamientos fitosanitarios, actualmente en España se han comenzado a realizar estudios sobre la distribución y dispersión de esta especie. A partir de estas investigaciones se ha comprobado la efectividad de la atracción de individuos adultos de ambos sexos de *M. galloprovincialis* con cebos consistentes en la feromona agregativa de la especie reforzada con compuestos caimomonaes (α -pineno, feromonas de escolítidos, etc.), probándose actualmente su efectividad en diferentes modelos de trampas (embudos múltiples, de interceptación). La colocación de estas trampas debe realizarse en la época de emergencia de los adultos, que dependerá de las condiciones climáticas de la zona de muestreo (Fig. 6).

Por otro lado para evitar una elevada proliferación de este insecto, se recomienda la correcta planificación de los tratamientos selvícolas, evitando dejar grandes volúmenes de madera muerta en el monte. El empleo de productos químicos contra adultos y larvas debe descartarse además de por su difícil realización contra este cerambícido, por su elevado impacto medioambiental. No obstante, en caso de ser necesarias intervenciones químicas, estas serán puntuales y se utilizarán las materias activas registradas y autorizadas para la especie según el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Agradecemos la colaboración de Juan A. Pajares, Mila Coca y Pedro Del Estal en la publicación de esta Información Técnica.

Para cualquier consulta dirigirse a las siguientes direcciones de contacto:

Dirección General de Gestión Forestal - Unidad de la Salud de los Bosques
Avda. de Montañana, 930 - 50059 Zaragoza

- **Huesca:** Asesoría Técnica de Sanidad Forestal. C/ General Lasheras, 8 - 22071 Huesca
- **Teruel:** Asesoría Técnica de Sanidad Forestal. C/ Agustín Planas Sancho, 10 - 44400 Mora de Rubielos
- **Zaragoza:** Asesoría Técnica de Sanidad Forestal. Pº Mº Agustín, 36 - 50071 Zaragoza

www.aragon.es