

## CERAMBICIDOS XILOFAGOS DE ENCINAS Y ALCORNOQUES: ESTUDIO BIOECOLOGICO Y CONTROL DE POBLACIONES

López Pantoja, G\*.; Sánchez-Osorio, I.; Domínguez, L.

Universidad de Huelva, Departamento de Ciencias Agroforestales.

Carretera de Palos de la Frontera s/n, 21819 Palos de la Frontera

Autor para la correspondencia: [pantoja@uhu.es](mailto:pantoja@uhu.es)

Bol. Inf. CIDEU 1: 39-44 (2006)

ISSN 1885-5237

### Resumen

En este trabajo se profundiza en el conocimiento de los cerambícidos xilófagos presentes en encinares y alcornocales de la provincia de Huelva. Se consideran como principales especies perforadoras *Cerambyx welensii* y *Prinobius germari*. Destacan las diferencias de comportamiento encontradas entre ellas: la primera especie se muestra poco territorial y muy móvil, la segunda parece mostrar un comportamiento territorial y sedentario, al menos en lo que machos se refiere. Tras el análisis de diversas opciones para el control de poblaciones de insectos con hábitos semejantes, se propone una estrategia de Control Integrado que tenga como uno de sus pilares la atracción de estas especies para su captura, la repelencia o la confusión específica; es decir, el estudio aplicado de los compuestos semioquímicos.

Palabras clave: xilófagos, *Cerambyx*, *Prinobius*, comportamiento, encina, alcornoque, manejo integrado.

### Abstract

#### HOLM AND CORK OAK WOODBORERS: BIOECOLOGICAL STUDIES AND POPULATION CONTROL

The aim of this work is to present recent advances on the knowledge of holm oak and cork oak woodborers (Coleoptera: Cerambycidae) in Huelva (Andalussia, Spain). *Cerambyx welensii* and *Prinobius germari* are considered the main implicated species. We emphasize over the differences of behavior founded among them: the first species is little territorial and very movable, *Prinobius* seems to show a more territorial and sedentary behavior, specially the males. After the analysis of diverse options for population control of insects with similar habits, a strategy of Integrated Management is recommended, having as one of his pillars the attraction of these species for his capture and/or the specific repelence or confusion; that is to say, the applied study of semiochemicals compounds to integrated pest management.

Key words: woodborers, *Cerambyx*, *Prinobius*, ehavior, holm oak, cork oak, Integrated Pest Management.

Los montes de algunas especies del género *Quercus*, especialmente de encina (*Quercus ilex*) y alcornoque (*Quercus suber*) de la Península Ibérica muestran en la actualidad un proceso complejo de degradación, en el que están implicados muchos factores que van desde las condiciones ambientales a los agentes bióticos como hongos o insectos.

Nuestro primer objetivo es la determinación de las especies de insectos xilófagos que están presentes en el arbolado, porque conociendo las especies que causan daños con más intensidad, se acota mucho el campo de estudio para el planteamiento de hipótesis de control.

El siguiente paso consiste en abordar el estudio de la dinámica poblacional de estas especies, así como el medio ambiente en el que se desarrollan, y por supuesto las relaciones que puedan existir entre ambos. El conocimiento de todos estos aspectos resulta básico a la hora de planificar posibles medidas preventivas o de control.

Al mismo tiempo es necesario desarrollar una metodología que posibilite el estudio de los factores (químicos, olfativos, etc.) que condicionan el comportamiento del insecto, para lo que se precisa también conocer los compuestos volátiles susceptibles de activar las reacciones fisiológicas que intervienen en las interacciones cerambícidos xilófagos-árbol. La técnica electroantenográfica (EAG) aplicada a las especies más importantes (por su implicación en los daños) para el estudio de la respuesta olfativa frente a compuestos volátiles recolectados en el arbolado, permite contrastar las hipótesis que se puedan formular a este respecto.

#### **Determinación de las especies de cerambícidos xilófagos implicadas en los daños.**

Para la caracterización de las poblaciones de los cerambícidos xilófagos existentes en

las parcelas base, se ha diseñado un muestreo basado en el método de captura-



**Foto 1: Ejemplar adulto de cerambícido marcado**

marcaje-recaptura, la captura de los insectos se realiza de forma manual y mediante búsqueda visual en el arbolado.

Se ha llevado a cabo la identificación de algo más de 800 ejemplares adultos procedentes de diversos puntos geográficos: 20 de ellos llegaron entre en el otoño de 2001 y la primavera 2002 procedentes de los términos municipales de Alburquerque, Cáceres, Monesterio, Jerez de los Caballeros y Mérida (Extremadura); 780 se capturaron durante el verano de 2002 en las dos parcelas de muestreo de Almonte y San Bartolomé de la Torre. La identificación de los mismos reveló que todos ellos pertenecían a las especies de *C. welensii* (580 individuos) y *P.germari* (200 individuos).

Durante el verano de 2003 se analizaron un total de 1102 insectos adultos; 633 en Almonte, de los cuales 526 pertenecía a la especie *C. welensii* y 97 a *P. germari*. En La zona de San Bartolomé se censaron 469 ejemplares adultos, de los cuales 46 fueron *P.germari* y 423 *C. welensii*.

Se han identificado asimismo otras especies de presencia más limitada y de afección probablemente más reducida (en función de su tamaño y aparente abundancia): dichas especies son *Dorcus parallelepipedus*;

*Platycerus caraboides* y el escarabajo avispa *Xylotrechus antilope*. También se ha constatado la presencia en troncos y ramas de árboles muy afectados pero aún vivos de *Oryctes nasicornis* cuyo papel en la decadencia del árbol puede ser más trascendente de lo que cabe esperar de un descomponedor de madera muerta, a tenor de lo observado en algunas prospecciones. Sería éste un aspecto a profundizar, si procede, en etapas posteriores

### **Determinación de los ciclos biológicos concretos de las especies encontradas.**

El periodo de emergencia de *Cerambyx velutinos* abarca desde mediados de mayo a finales de julio. El de *Prinobius germari* es más tardío, los adultos comienzan a aparecer en monte a partir de la tercera semana de junio hasta finales de agosto. Periodos que coinciden con los descritos por Vives (2001).

Analizando el porcentaje de recaptura de cada una de las especies puede apreciarse que si bien las capturas de *Cerambyx* son más numerosas que las de *Prinobius* el índice de recaptura es bastante menor. Para el primero el porcentaje de recaptura es del 22,8 % y en el caso de *Prinobius* es de 44,9%. Estos datos indican una diferencia clara de comportamiento, contrastada en campo y relacionada con la mayor movilidad de *Cerambyx* que permanece menos tiempo en el mismo árbol, mientras que *Prinobius* es más territorial (al menos en cuanto a macho se refiere), y permanece en el mismo árbol e incluso en el mismo orificio durante casi todo el período adulto. (López *et al.*, 2004)

### **Las perspectivas de control de cerambícidos xilófagos de encina y alcornoque en un contexto de Control Integrado de Plagas**

Poco se sabe acerca del control efectivo de las especies de interés y muchas son las

medidas con cierto potencial. Para el planteamiento de tales medidas en términos de Control Integrado hay que resaltar algunas cuestiones importantes, relacionadas con el comportamiento de estas especies, su papel dentro del ecosistema –en particular las dehesas- y su situación normativa. Las medidas tradicionales de naturaleza selvícola y de ordenación (Moral *et al.*, 1989 y 1994; Naveiro y Morcuende, 1994), encaminadas al rejuvenecimiento de la arboleda resultan



**Foto 2: Dispositivo para el estudio de la respuesta electroantenográfica.**

imprescindibles, pero su planteamiento o aplicación no son los adecuados. Otras medidas de cierta eficacia en distintas especies (xilófagas o no), requieren un análisis sobre la conveniencia, en términos de eficacia y admisibilidad ecológica, de su planteamiento a nuestro caso. Así, los insecticidas convencionales resultan de difícil admisibilidad, ya sea por su toxicidad y efecto indiscriminado (Liñán, 1994 y 2001) o por la dificultad de su aplicación efectiva (López *et al.*, 1998). La aplicación de formulados a base de microorganismos entomopatógenos, como los hongos del género *Beauveria* (Tsutsumi y Yamanaka, 1995 y 1997; Shoeman y showman, 1997) y los novedosos “polvos inertes” -“tierras de diatomeas” y formulados de caolín- (Glenn *et al.*, 1999; Fields y Korunic, 2001) es muy poco

conocida sobre este tipo de insectos. Por otro lado, la introducción de enemigos naturales es un asunto que requiere cuidadosos estudios previos, inexistentes para nuestras especies, y aún en desarrollo para otras de comportamiento parecido.

El control integrado desde unos presupuestos de eficacia, selectividad de acción, respeto al equilibrio biológico y economía hace necesario, pues, el estudio de nuevas propuestas. Una estrategia que tuviera como uno de sus pilares la atracción de estas especies para su captura, la repelencia o la confusión específica, asegurarían en gran medida, la selectividad de acción y el respeto al equilibrio biológico; la admisibilidad económica sería objeto de posterior discusión. Esta pretensión exige el estudio minucioso de parámetros relacionados con la localización de hospedantes, lugares de alimentación y/o congéneres; en definitiva, el estudio de los compuestos llamados “semioquímicos” (Pickett *et al.* 1991). La electrofisiología de estímulos olfativos, y en particular la técnica básica: la electroantenografía, es

una valiosa herramienta para abordar este tipo de estudios.

Tanto *C. welensii* como *P. germari* manifiestan aptitud para los estudios electroantenográficos (Sánchez *et al.*, 2004; Sánchez-Osorio *et al.*, 2005; Sánchez-Osorio *et al.*, 2006). Los primeros resultados en esta línea indican que ambas especies detectan olfativamente al menos 16 sustancias volátiles considerada propias del espectro de emisión de especies típicamente hospedantes (*Q. ilex* y *Q. suber*) o de especies no hospedantes (*Pinus* spp., *Eucalyptus* spp.). En particular, ambos xilófagos detectan con intensidad la mayoría de monoterpenos de emisión principal por las dos fagáceas. Esto permite abordar futuros trabajos que analicen la capacidad de los principales estimulantes olfativos de ambos cerambícidos para condicionar ciertos hábitos de su comportamiento, en particular los asociados a la localización de hospedantes. Esta posibilidad abre interesantes perspectivas considerando los presupuestos respecto a la viabilidad de las propuestas de control en el contexto del Manejo Integrado de Plagas.



Foto 3: Detalle de inserción de electrodo de referencia en antena de *C. welensii*.

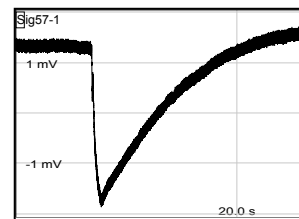


Foto 4: Respuesta electroantenográfica de un macho de *C. welensii* frente a (*E*)-2-hexenal en aceite de parafina (50% v/v).

## Bibliografía

- Fields, P. y Korunic, L. (2001). Diatoms industrial use: diatomaceous earth as an insecticide. *Eureka: Diatoms-Nature's Gems*. [en línea]. hjs. geol. uib. no/diatoms/industry/de-web. shtml. Última consulta, enero 2005.
- Glenn, D.; Puterka, G.; van der Zwet, R.; Byers, R. y Feldhake, C. (1999). Hydrophobic particle films: a new paradigm for suppression of arthropod pest and plant diseases. *J. Econ. Entomol* 92: 759-771.
- Liñán de, C. (1994). *Vademecum de Productos Fitosanitarios y Nutricionales*. Ediciones Agrotécnicas, S. L., Madrid. 567 pp.
- Liñán de, C. (2001). *Vademecum de Productos Fitosanitarios y Nutricionales*. Ediciones Agrotécnicas, S.L., (17ª ed.). 670 pp.
- López; Ocete, R.; Chi, D.; Darvas, B. y Coll, J. (1998). Efecto inhibitorio de la alimentación de diversos extractos botánicos sobre *Kaloterms flavicollis* Fabr. (Isoptera: Kalotermitidae). *Bol. San. Veg. Plagas*. 24 (1): 11-22.
- López G., Domínguez L., Sánchez I., Tapias R., Cremades D., Paramio A., and Alesso P. (2004) Population ecology of xylophagous beetles (Coleoptera: Cerambycidae) in Mediterranean Quercus forest (Southwest of Iberian Peninsula). Incidence on oak trees health (*Quercus ilex* L. ssp. *ballota* and *Quercus suber* L.). Medecos 2004. Grecia
- Moral del, J.; Casado, D.; Gallego, M. y Rey, J. M. (1994). Presencia de insectos parásitos del grupo *Cerambyx cerdo* en la dehesa extremeña. *Phytoma-España* 59: 44-52.
- Moral del, J.; Gallego, M.; Nuñez y Chiva, V. (1989). *Cerambyx cerdo* L, un coleóptero parásito de los Quercus spp. de las dehesas extremeñas. *Phytoma-España* 10: 58-63.
- Naveiro, F. y Morcuende, A. (1994). Observaciones sobre los cerambycoides de las quercíneas en la provincia de Cáceres. *Phytoma- España* 60: 49-52.
- Pickett, J. A.; Wadhams, L. J. y Woodcock, C. M. (1991). New approaches to the development of semiochemicals for insect control. *Proceedings of the Congress Insect Chemical Ecology, Tabor 1990*. pp.: 333-345.
- Sánchez, I.; Tapias, R.; López, G.; Domínguez, L. y Alesso, S.P. (2004). Aptitude for electroantennography (EAG) of olfactory stimuli of the holm oak (*Quercus ilex* L. ssp. *ballota*) and cork oak (*Quercus suber* L.) woodborer *Cerambyx welensii* Küster (Coleoptera: Cerambycidae) En: Arianoutsou, M.; Papanastasis, V. (eds.). *Ecology, Conservation and Management of Mediterranean Climate Ecosystems*. 10th MEDECOS Conference, Rodas, Grecia, 25 de abril al 1 de mayo; 8 pp.
- Sánchez-Osorio, I.; Tapias, R.; Domínguez, L. y López, G. (2005). Application of the electroantennography of olfactory stimuli in the cork oak (*Quercus suber* L.) woodborer *Prinobius germari* Dejean (Coleoptera: Cerambycidae). En Vázquez, J. y Pereira, H. (eds.). *Suberwood 2005. New challenges for the integration of cork oak forests and products*. Abstracts of Conference, Presentation and Posters. Huelva, 20-22 de octubre.
- Sánchez-Osorio, I.; Tapias, R.; López, G. y Domínguez, L. (2006). Estructura básica y principales parámetros de un dispositivo para el estudio electroantennográfico de

- estímulos olfativos en cerambícidos. Próxima publicación en *Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas*, volumen 32.
- Shoeman, P. y Shoeman, M. (1997). Fungus could be used to control white coffee stem borer. *Neltropika Bulletin* 296: 36-42.
- Tsutsumi, T. y Yamanaka, M. (1995). Sexual transmission of entomogenous fungus *Beauveria brongniartii* GSES, between yellow spotted longicorn beetle, *Psacotha hilaris* adults by mating behaviour. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology* 39 (3): 267-269.
- Tsutsumi, T. y Yamanaka, M. (1997). Infection by entomogenous fungus, *Beauveria brongniartii* (Sacc. ) Petch GSES, of adults of yellow spotted longicorn beetle, *Psacotha hilaris* Pascoe by dispersin conidia from non-wovwn fabric sheet containing fungus. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology* 41 (1): 45-49.
- Vives, E. (2001). *Atlas fotográfico de los Cerambícidos Íbero-Baleares*. Argania Editorial. Barcelona.