



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD AGRONOMÍA  
PROGRAMA DE MAGISTER EN CIENCIAS MENCION PRODUCCION VEGETAL

**ROL DE LOS COMPUESTOS VOLÁTILES DE *Pinus radiata* (D. DON) EN LA  
SELECCIÓN DE HOSPEDERO POR *Hylurgus ligniperda* (FABRICIUS)  
(COLEÓPTERA: SCOLYTIDAE)**

Profesor Guía: Ricardo Ceballos Cabezas  
Dpto. de Producción Vegetal  
Facultad de Agronomía  
Universidad de Concepción

Tesis para ser presentada a la Dirección de Postgrado de la  
Universidad de Concepción

MARÍA ESTHER GARCÍA FERNÁNDEZ  
CHILLAN-CHILE  
2010

## ROL DE LOS COMPUESTOS VOLÁTILES DE *Pinus radiata* (D. DON) EN LA SELECCIÓN DE HOSPEDERO POR *Hylurgus ligniperda* (FABRICIUS) (COLEÓPTERA: SCOLYTIDAE)

## ROLE OF VOLATILE COMPOUNDS OF *Pinus radiata* (D. DON) IN THE SELECTION HOST BY *Hylurgus ligniperda* (FABRICIUS) (COLEÓPTERA: SCOLYTIDAE)

**Palabras claves:** escolítido, semioquímicos, electroantenografía, olfatometría.

### 1. RESUMEN

*Hylurgus ligniperda* (Fabricius), es un insecto plaga del genero *Pinus*, y considerado organismo cuarentenario para mercados exportadores de madera chilena. El daño es provocado por el habito subcortical de larvas y adultos, los que horadan árboles y trozas, para desarrollar su ciclo biológico. El comportamiento de *H. ligniperda*, en parte se debe a estímulos usados en la comunicación entre individuos de la misma especie, y otra en respuesta estímulos emitidos por su hospedero. La mayoría de estas interacciones entre un organismo y su entorno están mediadas por compuestos semioquímicos. La presente investigación tuvo por objetivo determinar el rol de los compuestos químicos presentes en madera, corteza y las fracciones volátiles emitidas por *P. radiata*, sobre el comportamiento de selección de hospedero por parte de *H. ligniperda*. Se obtuvieron extractos de corteza y madera, desde secciones transversales de pino, por extracción Soxhlet, y los compuestos volátiles emitidos por estos mismos materiales se obtuvieron mediante Headspace dinámico. La identificación de los compuestos químicos presentes en los distintos materiales, se realizó mediante cromatografía de gases (GC) y se corroboraron mediante cromatografía acoplada a espectrometría de masas (GC-MS). La respuesta electrofisiológica del insecto frente a los estímulos, fue evaluada por medio de electroantenografía (EAD). La respuesta conductual de *H. ligniperda* hacia los compuestos químicos, presentes en las muestras de madera y corteza, fueron evaluados por medio de un bioensayo olfativo, utilizando

un olfatómetro tipo "Y". El diseño experimental fue completamente al azar, con 10 repeticiones. Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza, y cuando correspondió la separación de grupos, se empleó la prueba de Tukey ( $P \leq 0,05$ ). Los valores obtenidos en el cálculo del índice de aceptación olfativa fue analizada mediante la prueba t - Student ( $P \leq 0,05$ ). Se determinó que *H. ligniperda* posee la capacidad para detectar los compuestos identificados en las muestras analizadas. Las fracciones de corteza, madera y volátiles, fueron atractivos tanto para machos como hembras de *H. ligniperda*. La respuesta olfativa frente a los estándares comerciales de  $\alpha$ -farneseno y (S)-(-)-limoneno causó repelencia;  $\alpha$ -pineno,  $\beta$ -pineno,  $\delta$ -3-careno, (S)-cis-verbenol y (1 S)-(-)-verbenona fueron atractivos, y el canfeno resultó ser indiferente para machos y hembras de *H. ligniperda*.

## 2. SUMMARY

*Hylurgus ligniperda* (Fabricius), is an insect pest of the genus *Pinus*, and it is considered as a quarantine pest for export markets for Chilean wood. The larvae and adults has a subcortical habit, and develop their all life cycle under the bark. The behavior of *H. ligniperda* is due to both, stimuli used in communication between individuals of the same species and other emit by their host. Most of these interactions between the insect and its environment are mediating by semiochemicals. This research aimed to determine the role of chemicals in wood, bark and the volatile fractions issued by *P. radiata*, and evaluate their effect on host finding behavior of *H. ligniperda*. The extract of bark and wood were be obtained from transverse sections of pine by Soxhlet extraction. The volatile extract was obtained by dynamic Headspace. The identification of the compounds present in the extracts was performed by gas chromatography (GC) and was confirmed by chromatography coupled with mass spectrometry (GC-MS). Insect electrophysiological responses to stimuli were evaluated using electroantennography (EAD) technique. The behavioral response of *H. ligniperda* to the chemical compounds in the extracts and volatiles were evaluated by a bioassay olfactory, olfactometer using a "Y". The experimental design was