

COMUNICACIÓN

¿Afecta la exposición previa a ninfas el consumo de madera de pino radiata de *Reticulitermes flavipes* (Kollar) (Isoptera: Rhinotermitidae)?

M. J. MUNIZAGA, J. E. ARAYA, T. KARSULOVIC, A. BOZO

Se comparó el consumo de madera de pino expuesta previamente a 30 ninfas durante 24 horas, con madera sin exponer en la misma placa Petri, para ver el efecto de la presencia previa de ninfas de la termita subterránea *Reticulitermes flavipes* (Kollar) sobre la atracción y consumo de 100 obreras de la misma colonia. Después de 21 días se obtuvo el consumo promedio de madera en mg por termita al día. No hubo diferencias significativas entre los consumos, lo que indica que las ninfas no indujeron preferencia alimentaria. Tampoco se observó agregación o atracción de las obreras en el bloque expuesto a ninfas.

M. J. MUNIZAGA, J. E. ARAYA. Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile.

T. KARSULOVIC, A. BOZO. Departamento de Ingeniería de la Madera, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile, Casilla 9206, Santiago, Chile.

Palabras clave: Termita subterránea, estimuladores de alimentación.

INTRODUCCIÓN

La termita subterránea *Reticulitermes flavipes* (Kollar), originaria de Norteamérica y de amplia distribución mundial, habría ingresado a Chile en 1986 (MORALES, 2003), y ha obtenido notoriedad por afectar la calidad y plusvalía de las construcciones (MORALES, 2003; SU *et al.*, 2006) en áreas extensas de las regiones quinta y metropolitana (INTEC CHILE-INFOR, 1997; KARSULOVIC y BOZO, 2006). RIPA y CASTRO (2001) agregan el daño en árboles en zonas con vegetación nativa y/o plantaciones forestales.

Los semioquímicos usados por las termitas tienen diversas funciones. Los compuestos involucrados en el encuentro del alimento y la alimentación se originan en las termi-

tas, el alimento, o debido a interacciones entre ambos (BLAND y RAINA, 2006). Es probable que la selección del alimento esté regulada por secreciones de una glándula esternal (abdominal), fuente de feromonas de rastro (THORNE y TRANIELLO, 2003). STUART (1981) menciona que las feromonas de rastro y agregación relacionadas con el forrajeo son secretadas por una glándula esternal en obreras y soldados.

La búsqueda de alimento por *Reticulitermes santonenensis* Feytaud es organizada en parte por rastros químicos depositados con la secreción de su glándula abdominal. Durante el forrajeo estas termitas dejan un rastro punteado, y cuando descubren el alimento vuelven al nido dejando una señal para la incorporación de integrantes de la colonia en la fuente de alimento. La diferencia entre los

rastros de forrajeo y agregación en *R. santonensis* puede ser atribuida a cantidades diferentes de la feromona (REINHARD y KAIB, 2001a).

El objetivo principal de este estudio fue conocer si la exposición previa a ninfas de *R. flavipes* afecta el consumo de madera de pino radiata por esta termita subterránea, para contribuir al desarrollo de cebos para su trameo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación se desarrolló en el termitero y Laboratorios del Departamento de Ingeniería de la Madera, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile. Las termitas se colectaron desde el termitero, que se mantuvo a una temperatura entre 23 y 25 °C y una humedad relativa de 75%.

En este experimento se estudió el efecto de la exposición de maderas a ninfas durante 24 horas sobre la atracción y consumo por las obreras de la misma colonia. Para ello se usaron el mismo tipo de bloques de madera de pino que en el ensayo de comparación de materiales celulósicos de MUNIZAGA *et al* (2008), previamente secados y pesados en balanza electrónica. Para cada ensayo se puso un bloque en una placa Petri con 30 ninfas en su interior, en su mayoría pre-aladas, verificando que estuvieran en contacto con el bloque. Al día siguiente se llevó el bloque a exponer (sin las ninfas), y otro sin exposición a termitas, a otra placa Petri con sustrato de arena y agua (4:1). Las maderas se ubicaron a la misma distancia de las paredes de la placa y se dejaron caer suavemente 100 termitas obreras en el centro, procurando que quedaran a una distancia similar a los bloques. Se observó la reacción inicial de los insectos, aunque no se la cuantificó. Las pla-

cas se mantuvieron a 24-26 °C y se les agregó agua dos veces por semana. Al cabo de 20 días las termitas se retiraron y contaron. Los bloques se limpiaron, secaron y pesaron para medir el consumo (mg/termita al día), con 4 repeticiones. Se usó un diseño completamente al azar y los resultados de cada experimento se analizaron con un *andeva* simple.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inmediatamente después de poner las termitas en las placas, no ocurrió ni agregación ni atracción de los insectos hacia ninguno de los bloques en particular, lo que indica que las ninfas no depositaron en ellos feromonas de agregación. Así mismo, el consumo de madera expuesta a ninfas no presentó diferencias significativas con el testigo, por lo que las ninfas tampoco habrían dejado en la madera feromonas que indujeran preferencia de alimentación por el bloque expuesto (Cuadro 1).

Las obreras de *R. flavipes* y *C. formosanus* han presentado una conducta de seguimiento del rastro inducida por extractos de cuerpos de termitas y por termitas vivas de sus nidos. Cuando se expusieron tubos a termitas por 14 días, quedaron marcadores químicos que tuvieron actividad por al menos 8 días (CORNELIUS y BLAND, 2001).

Hay evidencia que la glándula labial de *R. santonensis* libera una señal química persistente y resistente al calor sobre el alimento durante su explotación (REINHARD y KAIB, 2001b). En pruebas de elección con semicírculos de papel filtro, obreras de *R. santonensis* prefirieron el semicírculo tratado con extracto de la glándula labial al que fue tratado sólo con agua (REINHARD *et al*, 1997).

Desde estas glándulas se identificó la hidroquinona como una feromona fagoestimulante de *Mastotermes darwiniensis* Frog-

Cuadro 1. Consumo promedio (mg/día) de individuos de *R. flavipes* en madera expuesta a ninfas y sin exponer.

Tratamientos	Consumo promedio (mg/termita/día)
Madera expuesta a ninfas	0,0303 a
Madera sin exposición	0,0440 a

gatt, la que es liberada por las termitas obreras y aplicada sobre la comida para marcar sitios de alimentación, lo que estimula a sus compañeras de colonia a alimentarse. La hidroquinona se encuentra en la mayoría de las especies de termitas y actúa como atrayente a corta distancia (REINHARD *et al*, 2002a, 2002b), aunque según RAINA *et al* (2004), esta molécula no es fagoestimulante para *C. formosanus*.

La mayoría de los estudios mencionados indican evidencias de feromonas de rastro, agregación o marcaje de alimentos, relacionadas con la casta obrera en situaciones de búsqueda, encuentro y explotación de alimentos.

En nuestro estudio, la mayoría de las ninfas que se usaron para "marcar" el bloque de madera eran pre-aladas y según los resultados, no liberarían moléculas que influyan en la alimentación de las obreras. Esto puede

relacionarse con las diferentes funciones de las castas, ya que estas ninfas no son las encargadas de buscar y obtener el alimento para la colonia. REINHARD *et al* (1997) postulan que sólo las obreras inician el forrajeo.

También se pensó que si las ninfas son alimentadas por las obreras, podrían inducir la preferencia debido a la atracción o agregación de estas últimas en el bloque relacionadas a otras feromonas, pero los resultados de nuestros ensayos indican lo contrario, y según FORSCHLER⁵, las ninfas pre-aladas son autosuficientes y podrían alimentarse a si mismas.

En conclusión, bajo las condiciones en que se hicieron los ensayos y de acuerdo a la metodología utilizada, la exposición de maderas a ninfas de *R. flavipes* por 24 horas no aumentó la alimentación ni la agregación de las obreras en los bloques de madera expuestos.

ABSTRACT

MUNIZAGA, M. J., J. E. ARAYA, T. KARSULOVIC, A. BOZO. 2008. ¿Afecta la exposición previa a ninfas el consumo de madera de pino radiata de *Reticulitermes flavipes* (Kollar) (Isoptera: Rhinotermitidae)? *Bol. San. Veg. Plagas*, **34**: 533-536.

Consumption of pine wood was compared between two blocks, one exposed previously during 24 h to 30 nymphs and the other never infested, to see the effect of the previous presence of juveniles of the subterranean termite *Reticulitermes flavipes* (Kollar) on attraction and consumption by 100 workers of the same colony. After 21 days the average consumption of pinewood in mg was obtained per termite and day. There were no significant differences between consumption levels, which indicates that the nymphs did not induce feeding preferences. Neither occurred aggregation nor attraction of worker in the block exposed to nymphs.

Key words: Subterranean termite, feeding stimulants.

REFERENCIAS

- BLAND, J., RAINA, A. 2006. Role of semiochemical in termites. Rev. junio de 2007 en: <http://iussi.confex.com/iussi/2006/techprogram/P2318.HTM>
- CORNELIUS, M., BLAND, J. 2001. Trail-following behavior of *Coptotermes formosanus* and *Reticulitermes flavipes* (Isoptera: Rhinotermitidae). Is there a species-specific response?. *Environ. Entomol.* **30** (3): 457-465.
- INTEC Chile-Infor. 1997. Un nuevo desafío al uso intensivo de la madera; La termita subterránea. Estudio de su impacto y prevención. Proyecto FDI CORFO 96C1-FP24, Santiago, Chile.
- KARSULOVIC, T., BOZO, A. 2006. Aunando esfuerzos para enfrentar la plaga de termitas subterráneas en la Región Metropolitana, *Ambiente Forestal (Chile)*, **1** (2): 49-54.

⁵ DR. B. FORSCHLER, Profesor de Entomología, Departamento de Entomología, Athens Campus, Universidad de Georgia, EEUU (comunicación personal, 2007).

- MORALES, J. E. 2003. Termitas subterráneas. *Revista Técnica de la Construcción (Chile)*, **33** (nov.), 48-52. Rev. noviembre de 2006 en: <http://www.revista-bit.cl/pdf/48-53.pdf>
- MUNIZAGA, M. J., KARSULOVIC, T., ARAYA, J. E., BOZO, A. 2008. Estudio de la preferencia alimentaria de *Reticulitermes flavipes* (Kollar) (Isoptera: Rhinotermitidae) entre varios materiales celulósicos. Enviado para publicación.
- RAINA, A., BLAND, J., OSBRINK, W. 2004. Hydroquinone is not a phagostimulant for the formosan subterranean termite, *J. Chemical Ecol.*, **31** (2): 509-517.
- REINHARD, J., HERTEL, H., KAIB, M. 1997. Feeding stimulating signal in labial gland secretion of the subterranean termite *Reticulitermes santonensis*, *J. Chemical Ecol.*, **23** (10): 2371-2381.
- REINHARD, J., KAIB, M. 2001a. Trail communication during foraging and recruitment in the subterranean termite *Reticulitermes santonensis* De Feytaud (Isoptera, Rhinotermitidae), *J. Insect Behavior*, **14** (2): 157-171.
- REINHARD, J., KAIB, M. 2001b. Thin-layer chromatography assessing feeding stimulation by labial gland secretion compared to synthetic chemicals in the subterranean termite *Reticulitermes santonensis*, *J. Chemical Ecol.*, **27** (1): 175-187.
- REINHARD, J., LACEY, M. J., IBARRA, F., SCHROEDER, F. C., KAIB, M., LENZ, M. 2002a. Hydroquinone: a general phagostimulating pheromone in termites, *J. Chemical Ecol.*, **28** (1): 1-14.
- REINHARD, J., LACEY, M. J., LENZ, M. 2002b. Application of the natural phagostimulant hydroquinone in bait systems for termite management (Isoptera), *Sociobiol.*, **39** (2): 213-229.
- RIPA, R., CASTRO, L. 2001. *Termitas, una plaga estructural en Chile*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Experimental de Entomología La Cruz, Chile, folleto, 9 p.
- STUART, A. 1981. The role of pheromones in the initiation of foraging, recruitment and defense by the soldiers of a tropical termite, *Nasutitermes corniger* (Motschulsky), *Chemical Senses*, **6** (4): 409-420.
- THORNE, B., TRANIELLO, J. 2003. Comparative social biology of basal taxa of ants and termites, *Annual Rev. Entomol.*, **48**: 283-306.

(Recepción: 28 julio 2008)

(Aceptación: 16 septiembre 2008)