

Estudio sobre el uso del hexaflumurón para el control de termes subterráneos (Isoptera: Amitermitidae) en Ibagué (Colombia)

Carmen Bach de Roca

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia
08193 Bellaterra (Barcelona). Spain

Miguel Gaju-Ricart

Universidad de Córdoba
Departamento de Biología Animal
C-1 Campus de Rabanales. 14014 Córdoba. Spain

Marienza Saiz-Ardanz

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia
08193 Bellaterra (Barcelona). Spain

Mery Cuadros de Chacón

Universidad del Tolima
Facultad de Ingeniería Forestal
Ibagué. Colombia

Manuscrito recibido en julio de 2000

Resumen

Se evalúa un nuevo método para la eliminación y control de termes subterráneos en edificaciones a base de sustancias impregnadas con hexaflumurón, insecticida inhibidor de la síntesis de quitina (IGR = insect growth regulator). Se comprueba que el método es válido y que con dichos cebos insecticidas, primero se reduce y después se llega a la eliminación de la colonia.

Palabras clave: cebos, hexaflumurón, IGR, *Microcerotermes*, termes.

Abstract. *Study of the use of the hexaflumuron for monitoring and controlling subterranean termites in Ibagué (Colombia) (Isoptera: Amitermitidae)*

A new method for monitoring and eradicating subterranean termites is tested in buildings in Ibagué (Colombia). This method is based on the use of the hexaflumuron, a termite bait toxicant that is a chitin synthesis inhibitor (IGR). Results indicated that hexaflumuron is a good and effective toxicant against *Microcerotermes* sp.

Key words: bait toxicant, hexaflumuron, insect growth regulator, *Microcerotermes*, termite.

Introducción

La agresividad mostrada por el comportamiento de los termes en países desarrollados como Estados Unidos, donde la madera es un material muy utilizado en la construcción, ha dado lugar a una potenciación de la lucha contra estos insectos, a la que se han dedicado fuertes inversiones que se han traducido en logros importantes en cuanto a nuevas técnicas y métodos de control de los termes subterráneos (que son los que tienen mayor incidencia en este aspecto), con resultados francamente positivos.

Contrariamente en otros países, y de forma especial en Latinoamérica (donde por otra parte la madera procesada es muy costosa), no se ha efectuado este esfuerzo y no se han adoptado medidas de control, lo cual ha generado y genera grandes pérdidas económicas. No obstante, afortunadamente, también en estos países se ha iniciado últimamente una toma de conciencia de los daños que ocasionan los termes y de la necesidad de profundizar en su estudio, al efecto de adoptar medidas de control que sean, además, compatibles con la preservación del medio ambiente.

Con el objeto de contribuir a estos propósitos, se ha realizado el presente trabajo sobre la evaluación de la disminución o posible eliminación de una colonia de termes subterráneos en Colombia, mediante el empleo de un cebo de madera y después su sustitución por un insecticida a base de hexaflumurón, en un edificio de la ciudad de Ibagué. El hexaflumurón había sido empleado contra gran variedad de insectos, pero existían pocos ensayos sobre termes (Su et al., 1993). Esta investigación, realizada en el año 1994 y parte de 1995, constituyó una novedad puesto que el sistema empleado estaba en vías de ensayo y comercialización (como se verá en material y métodos).

Material y métodos

El presente trabajo se realizó en el Hotel del Campo, ubicado en la ciudad de Ibagué (Colombia), donde se había detectado una infestación de termes. Los datos climatológicos de la zona son: altitud: 1300 m; temperatura media: 20 °C; precipitación media anual: 2000 mm³.

El material cebado usado para la eliminación de termes es el correspondiente al sistema «Sentricon», que contiene el regulador del desarrollo de los insectos (IGR) o inhibidor de síntesis de quitina. Este sistema, en fase experimental, cedido por Dow AgroSciences, fue patentado por dicha firma comercial en 1995 en EEUU y en 1998 en España. Simultáneamente era objeto de estudio por Su (1994) y por Su et al. (1994).

Para establecer la situación de los termes, se utilizaron estacas de madera de caracolí (*Anacardium excelsum*), mantequillo (*Sapium utile*) y pino (*Pinus* sp.), que se dispusieron alrededor de la casa, a unos 20 cm de la pared del edificio, clavadas en el suelo a 10 cm de profundidad y que sirvieron para el monitoreo del territorio. Se colocaron 30 estacas de 2.5 x 4 x 28 cm, con un extremo terminado en punta. Las estacas eran de dimensiones grandes al efecto de ofrecer a

los termes una amplia superficie de alimento (Nutting & Jones, 1990). Se situaron a intervalos de 5 a 10 m para poder rodear todo el edificio (figura 1).

Las estacas se revisaron mensualmente. Cuando se encontraba una con termes, se clavaban 4 estacas más, en un radio de 1 m, para determinar la densidad de la infestación.

Transcurrido otro mes, en el lugar donde se encontraban las estacas con termes, se situó el sistema de control «Sentricon», que está formado por un cilindro de plástico agujereado, en el interior del cual hay dos trozos de madera. Se entierra en el suelo y se tapa. Al cambiar las estacas por las maderas del sistema «Sentricon», a que hemos hecho referencia, los termes que se encontraban en las estacas se pasaron a los trozos de madera situados en los cilindros que tienen unas dimensiones de 1 x 2 x 15 cm y que previamente fueron secados y pesados al efecto de poder establecer el consumo. Cuando se revisaron las estaciones de control, se extrajeron los termes y las maderas, una vez secadas, se pesaron. La diferencia entre peso inicial y final representó la cantidad de madera comida por los termes en la estación. Teniendo en cuenta pues el número de días que cada trozo de madera estuvo expuesto a los termes, se pudo establecer la cantidad consumida por estación y por día.

Para la estimación de la extensión del territorio infestado y tamaño de la colonia, se utilizó el método de captura/marcaje/recaptura. Los termes se marcaron pintándolos con pintura fluorescente Aervoe y fueron devueltos a la estación de dónde se tomaron. A los 10 días de su liberación se revisaron las estaciones. La presencia de termes con pintura (examinados bajo luz negra en un cuarto oscuro,

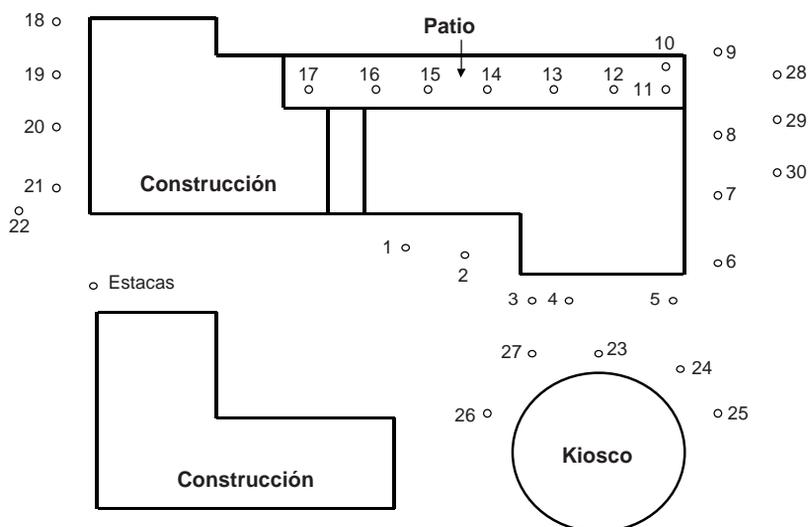


Figura 1. Plano esquemático de las edificaciones del Hotel del Campo. Los números 1 a 30 indican la localización de las estacas de madera alrededor de aquellas.

para observar la presencia de puntos fluorescentes), indicaba la interconexión entre las estaciones. El territorio de «una colonia» se definió por la conexión de todas las estaciones que tenían termes con colorante.

La estimación del volumen de la población se realizó aplicando el índice de Lincoln (Williams, 1991): $N = n_1 \times n_2 / n_3$, donde $N = n^\circ$ de termes en la colonia; $n_1 = n^\circ$ de termes capturados; $n_2 = n^\circ$ de termes marcados y liberados y $n_3 = n^\circ$ de termes marcados y recapturados.

Una vez determinado el territorio infestado y valorada cuantitativamente la colonia, se sustituyó la madera cebo de las estaciones por el inhibidor de quitina (que constituye la parte del sistema «Sentricon» denominada RECRUTE). Se colocó el inhibidor sólo en un 75% de las estaciones con termes (13), dejando el resto (4) como «testigos»: números: 6, 11, 14 y 27 de la figura 1.

Además del cebo del exterior, se colocaron cebos de pared en el interior del edificio (patentados en 1997), consistentes en una caja de plástico en el interior de la cual existe un soporte impregnado con el insecticida. Se situaron en todos los lugares donde los termes habían dejado rastro de su paso a través de «cordones» y en los que se detectaba actividad.

Al mes de instalar el sistema, se procedía a su inspección y cuando los termes habían consumido entre el 40 y el 60% del cebo, se reemplazaba por otro. Así se hizo mensualmente hasta que no se halló actividad en las estaciones. Cuando la actividad finalizó, se quitó el sistema de inhibidores y se dejaron sólo las maderas cebo en el interior del mismo.

Resultados

La identificación de los termes fue realizada por el Dr. R. Scheffrahn de la Universidad de Florida, resultando ser un termes de la familia Amitermitidae, en concreto *Microcerotermes* sp. Dicho género ya era conocido de Colombia en la región de Carape Opón, municipio de Santafé de Antioquía.

La técnica de captura/marcae/recaptura después de la tinción mostró como resultado la presencia de una sola colonia de termes, ya que se encontraron termes marcados en las estaciones 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 23 y 27. El hecho de hallar en lugares distintos un termes marcado indicaba que el punto donde se soltaron y el de recogida estaban interconectados (figura 2).

La técnica de marcado, liberación y recaptura fue la utilizada para calcular el tamaño de la población. El día 1 de marzo de 1995, se marcaron con pintura fluorescente Aervoe color fucsia, 390 especímenes que se soltaron en la estación n° 10. El día 8 de marzo, se recapturaron 26 de estos especímenes, en una recogida global de 270. Al aplicar la fórmula de Lincoln, se obtuvo: $N = 390 \times 270 / 26 = 4.050$ individuos.

Para determinar la cantidad de producto consumido por día, se tuvieron en cuenta las primeras estaciones en las que se detectó consumo de madera, que fueron las número 3, 5 y 10, en octubre de 1994. Al cabo de 38 días, se calculó el peso de la madera seca y se obtuvo una diferencia de 111.09 g, resultando que el consumo medio fue de 37.03 g/estación/38 días, lo que es igual a 0.974 g/es-

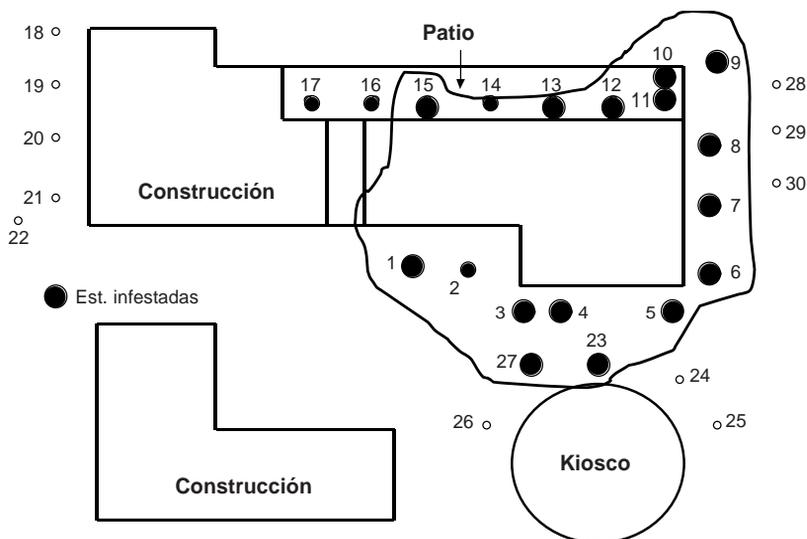


Figura 2. Localización del territorio ocupado por la colonia de termes en la edificación explicitada en la figura 1.

tación/día. De las 3 maderas que se utilizaron en el ensayo (estacas), se pudo detectar que la más atacada por *Microcerotermes* sp. fue el caracolí (*Anacardium excelsum*), con un consumo aproximado del 25 al 50% en cada estación.

Las revisiones de las estaciones 3, 5, 12, 13 y 15 donde se implantaron los cebos de insecticida «RECRUTE» con el inhibidor de síntesis de quitina en el suelo, no presentaron ataque de termes al cabo de dos meses, excepto en la estación 3, donde se detectó un pequeño túnel. En este tiempo, en el Hotel del Campo aumentó el número de cordones en las paredes, razón por la cual se instalaron 10 estaciones aéreas con hexaflumurón. El cebo estaba impregnado en dos tipos de material soporte: papel absorbente y serrín de pino. Los termes inmediatamente comieron en las estaciones 2 y 5 fabricadas a base de papel. El consumo fue de 0.03 g/día en las de papel y 0.02 g/día en las de serrín (tabla 1).

Conclusiones

El presente trabajo ha corroborado que los termes eran sensibles al hexaflumurón, tanto en los cebos de suelo como en los de pared. Durante el año 1994 y parte de 1995 (de enero a mayo), se vio que el número de termes disminuía o era nulo. Ello indicaba un debilitamiento de la colonia y que, por tanto, el sistema utilizado era válido. No obstante, el resultado no se pudo evaluar por más tiempo, no pudiendo obtenerse más conclusiones debido a que los propietarios del Hotel del Campo decidieron hacer un tratamiento integral con insecticida, ya que deseaban vender la finca.

Tabla 1. Consumo de cebos de pared en 80 días. P: papel; S: serrín de pino.

Estación	Peso inicial cebos (g)	Peso final cebos (g)	% consumo
1S	20.30	18.19	10.39
2P	15.60	14.14	9.36
3S	20.30	17.81	12.27
4S	20.30	16.91	16.70
5P	15.60	13.00	16.67
7S	20.30	18.95	6.65
8S	20.30	19.69	3.00
10S	20.30	18.23	10.20

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a Fernando Arias Gutiérrez y a Luisa María Ruiz Caballero de la Universidad del Tolima por su esfuerzo y dedicación en el trabajo de campo. A Dow AgroSciences por habernos proporcionado las trampas de suelo y de pared «Sentricon» para realizar el estudio y al Dr. Scheffrahn de la Universidad de Florida, por la determinación genérica de los termes.

Bibliografía

- Nutting, W.L.; Jones, S.C. 1990. Métodos para estudiar la ecología de los termes subterráneos. *In*: C. Bach (coord.). *Termitología y patrimonio Histórico*. Pub. ICE Univ. Córdoba: Córdoba, p. 129-249.
- Su, N.Y.; Rudolph, H.; Scheffrahn, H. 1993. Laboratory Evaluation of Two Chitin Inhibitors, Hexaflumuron and Diflubenzuron, as a Bait Toxicants Against Formosan and Eastern Subterranean Termites (Isoptera: Rhinotermitidae). *J. Econ. Entomol.* 86: 1453-1457.
- Su, N.Y. 1994. Field-Evaluation of a Hexaflumuron Bait for Population Suppression of Subterranean Termites (Isoptera, Rhinotermitidae). *J. Econ. Entomol.* 87: 389-397.
- Su, N.Y.; Tokoro, M.; Scheffrahn, R.H. 1994. Estimating Oral Toxicity of Slow-Acting Toxicants Against Subterranean Termites (Isoptera: Rhinotermitidae). *J. Econ. Entomol.* 87: 398-401.
- Williams, G. 1991. *Techniques and Fieldwork in Ecology*. Collins Educational Ed. London.