

Eficacia del farnesol y de un extracto de semilla de ayote como repelentes de *Atta mexicana*

Francisca Y. Palacios F.¹
Sally Gladstone²

RESUMEN. Dos repelentes potenciales, el sesquiterpeno farnesol y la semilla de ayote (*Cucurbita maxima*), de donde se aísla el farnesol, fueron evaluados en cuanto a su acción sobre la hormiga corta hojas *Atta mexicana*. Un experimento se condujo usando recipientes pequeños con cebo de pulpa de naranja y melaza, rodeados por cintas humedecidas con los tratamientos, los cuales fueron farnesol al 95%, a razón de 40 mg/cm, extracto de semilla de ayote en alcohol, alcohol, cinta sola y recipiente sin cinta. Los recipientes fueron colocados en el piso de una casa en un arreglo espacial de bloques completos al azar con 5 repeticiones y 15 cm entre recipientes. Se midió el tiempo que tardaron obreras de *A. mexicana* forrajeando libremente en vaciar cada recipiente de su cebo. El resultado fue la tendencia hacia una repelencia temporal por parte del farnesol, seguido en intensidad por el extracto de semilla de ayote; sin embargo, el análisis estadístico no detectó una diferencia significativa entre tratamientos y, después de tres horas, el cebo fue retirado de cada recipiente. Dadas las tendencias observadas, se considera importante continuar evaluando el farnesol y la semilla de ayote en condiciones de campo.

Palabras clave: Hormigas corta hojas, *Atta mexicana*, farnesol, repelente.

ABSTRACT. Efficacy of farnesol and a pumpkin seed extract as repellents of *Atta mexicana*. Two potential repellents, the sesquiterpene farnesol and pumpkin seed, from which it is isolated, were evaluated for activity against the leaf-cutter ant, *Atta mexicana*. An experiment was conducted using small containers holding orange-pulp bait mixed with molasses. These were circled with ribbons soaked with treatment materials: farnesol 95% at 40 mg/cm, pumpkin seed extract in alcohol, alcohol, untreated ribbon and a container with no ribbon. The containers were placed on the floor of a house in a randomized complete block array with 5 repetitions of each treatment and 15 cm between containers. The time it took for a foraging group of *A. mexicana* to remove the bait from each container was recorded. The results indicate a temporary tendency for repellency by farnesol and pumpkin seed. However, there was no significant difference between treatments. Given the observed tendencies, we consider it important to test the repellents under field conditions.

Key words: Leaf-cutter ants, *Atta mexicana*, farnesol, repellent.

Introducción

Las hormigas corta hojas de los géneros *Atta* y *Acromyrmex* (Hymenoptera: Formicidae) son consideradas como una de las principales plagas de la América tropical y subtropical. Estas hormigas presentan un comportamiento trófico equivalente al de los consumidores primarios, es decir, cortan material vegetal vivo (hojas, flores y frutos) que utilizan para cultivar el hongo *Leucocoprinus* sp., alimento directo de gran parte de la colonia.

Una de las alternativas potenciales para el manejo de hormigas corta hojas son los extractos de plantas tropicales, cuyos compuestos actúan como repelentes. Esta idea ha surgido del hecho de que algunas especies de plantas aparentemente vulnerables al ataque de hormigas corta hojas raramente son atacadas por estas.

Se han llevado a cabo algunas investigaciones sobre los compuestos responsables de la repelencia de

¹ Tegucigalpa, Honduras. yolypal@yahoo.es

² Consultora independiente, Managua, Nicaragua. smgladstone@hotmail.com

estas hormigas en ciertas plantas. Chen *et al.* (1983) aislaron seis componentes terpenoides de *Cordia alliodora* (Boraginaceae), con repelencia para *A. cephalotes*. Hubert y Wiemer (1985) aislaron repelentes de *Melampodium divaricatum* (Compositae), y Capron y Wiemer (1996) aislaron tres compuestos repelentes provenientes de *Piper tuberculatum* (Piperaceae).

El farnesol es un sesquiterpeno químicamente parecido a las feromonas o alomonas, obtenido de la semilla de ayote (*Cucurbita maxima*) o del insecto *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Curculionidae). Fue probado por Shorey *et al.* (1996), resultando en una repelencia eficaz de hormigas argentinas (*Linepithema hule*) y la hormiga gris (*Formica aerata*) en árboles de cítricos. En este trabajo, se intentó probar el mismo efecto de repelentes como el farnesol, y la semilla de ayote de donde es extraído, contra hormigas corta hojas. Su uso previsto se haría en la protección de plantas individuales de alto valor económico, como frutales, ornamentales y árboles maderables.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en junio de 1997, en la acera de una casa en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Departamento de Francisco Morazán, Honduras. En este sitio, cada noche entraba una columna de aproximadamente 200 hormigas (*Atta mexicana*) en busca de alimento.

Se empleó el diseño experimental de bloques completos al azar con cinco tratamientos y cinco repeticiones. Los tratamientos fueron farnesol al 95% (mezcla de isómeros obtenida de Aldrich Corp., Milwaukee, EUA), extracto en alcohol de semilla de ayote, alcohol, cinta sin repelente, y un recipiente sin cinta.

Cada unidad experimental consistía de un recipiente plástico (tapa de rollos de películas fotográficas) de 3 cm de diámetro por 0,5 cm de alto, lleno de un cebo atrayente compuesto de pulpa de naranja finamente molida y melaza. Los extremos de los recipientes llevaban papel adhesivo y una cinta humedecida con uno de los seis tratamientos. Las hormigas estaban obligadas a cruzar la cinta para poder alcanzar el cebo.

El farnesol se aplicó a razón de 40 mg/cm de cinta, siendo esta la dosis más apropiada encontrada por Shorey *et al.* (1996) para repeler la hormiga argentina. Para obtener el extracto de semilla de ayote, se molieron 113 g de semillas y estas se dejaron en alcohol durante dos semanas.

Los recipientes se colocaron en el piso en un arreglo de bloques completos al azar con 15 cm entre recipientes. Una vez que las hormigas encontraron y vaciaron el primer recipiente, se hicieron observaciones cada 15 minutos, notando los recipientes que se habían vaciado en el intervalo de observación.

La variable analizada fue el número de minutos que duró alguna parte del cebo en el recipiente. Los datos se analizaron con la prueba no-paramétrica de Kruskal-Wallis para probar la hipótesis de que todos los tratamientos fueron igualmente percibidos por las hormigas.

Resultados y discusión

No hubo una diferencia significativa entre la permanencia del cebo protegido por los diferentes tratamientos ($\chi^2 = 9,08$, $\nu = 4,2$; $P = 0,059$), aunque las hormigas demostraron una tendencia a preferir los cebos sin protección de farnesol y semilla de ayote (Fig. 1). Al final del período de observación, de tres horas y media, el cebo había sido retirado de todos los recipientes. El farnesol y la semilla de ayote no repelieron definitivamente a *A. mexicana* bajo presión forrajera durante el ensayo. Sin embargo, las tendencias observadas indican que estos repelentes deben ser probados en barreras que rodeen plantas en condiciones de campo, donde las hormigas tienen más opciones de selección entre plantas. Posiblemente, en condiciones más naturales, los repelentes resultarían en un efecto de protección permanente mientras permanecen activos los compuestos químicos.

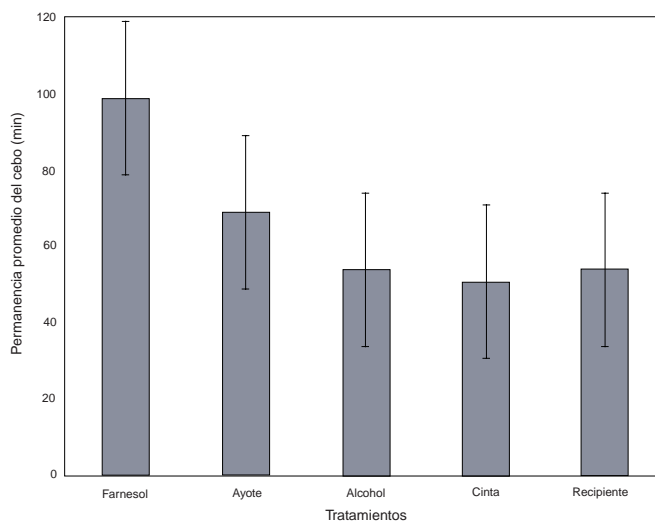


Figura 1. Tiempo promedio que permanecieron los cebos rodeados por dos repelentes y tres tratamientos de control frente a la actividad forrajera de *Atta mexicana* (la barra representa una desviación estándar hacia arriba y hacia abajo del promedio).

Agradecimiento

Agradecemos el apoyo financiero y logístico del Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica, del Departamento de Protección Vegetal (ambos del Zamorano) y de la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE).

Literatura citada

Capron, M; Wiemer, D. 1996. Piplaroxide, an ant-repellent piperidine epoxide from *Piper tuberculatum*. 59:794-795.

Chen, T; Ales, D; Baenziger, N; Wiemer, D. 1983. Ant-repellent triterpenoids from *Cordia alliodora*. Journal of Organic Chemistry 48(20):3525-3531.

Hubert, T; Wiemer, D. 1985. Ant-repellent terpenoids from *Melampodium divaricatum*. Phytochemistry 24(6):1197-1198.

Shorey, H; Gaston, L; Gerber, R; Sisk, C; Phillips, P. 1996. Formulating farnesol and other ant-repellent semiochemicals for exclusion of Argentine ants (Hymenoptera: Formicidae) from citrus trees. Environmental Entomology 25:114-119.