

INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL “ PEDRO KOURÍ ”

## Efectos de *Tapinoma melanocephalum* (Hymenoptera: Formicidae) sobre huevos de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en insectario

Dra. Omayda Pérez Insueta,<sup>1</sup> Téc. Raúl González Broche,<sup>2</sup> Lic. Juan A Bisset Lazcano,<sup>3</sup> Lic. Agustín Navarro Ortega,<sup>4</sup> Lic. Natividad Hernández Contreras<sup>5</sup> y Lic. Armando Martínez Cambray<sup>6</sup>

### RESUMEN

Se evaluó por primera vez en Cuba la acción de *Tapinoma melanocephalum*, una especie de hormiga causante de daños en cultivos agrícolas, en un insectario de Entomología Médica sobre las puestas de huevos de *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* en las colonias de crías y en el lugar de almacenamiento. La colonia de hormigas procedía de una población natural estudiada que se estableció en el insectario. Los huevos respondían a 2 épocas de oviposición distintas (recién puestos entre las 24 h y almacenados durante 8 meses). Los resultados obtenidos mostraron una mayor depredación de *T. melanocephalum* sobre los huevos de *Aedes aegypti* recién puestos ( $Z= 9,1$ ;  $p< 0,0001$ ). La acción depredadora de *Tapinoma melanocephalum* sobre las puestas de huevos de *Aedes aegypti*, se debe tener en cuenta en la colonización de este mosquito.

**Palabras clave:** Hormiga *Tapinoma melanocephalum*, daños, colonización, mosquito *Aedes aegypti*.

La función de un insectario es reproducir individuos sanos y de óptima calidad con el empleo de técnicas homogéneas; también a esto se añade el cumplimiento de indicaciones sobre los factores relacionados con las instalaciones y el medio ambiente donde se desenvuelven.<sup>1</sup>

Un aspecto importante en el control de este tipo de Laboratorio es el conocimiento de especies perjudiciales ajenas a las cepas en crías.

Entre los objetivos del insectario del Departamento Control de Vectores del Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”, está identificar y controlar las especies dañinas a las colonizadas. Entre estas se encuentra la hormiga *Tapinoma*

*melanocephalum* (fig.).<sup>2,3</sup> Esta hormiga se le conoce con el nombre de vagabunda y boticaria, entre otras. Entre las hormigas vagabundas se encuentran la hormiga brava (*Solenopsis germinata*), hormiga loca común (*Paratrechina longicornis*) y la hormiga boticaria (*Tapinoma melanocephalum*). Estas 2 últimas son muy comunes en viviendas urbanas y rurales, donde constituyen plagas asociadas a ambientes antropizados,<sup>4,6</sup> y son capaces de actuar como vectores de enfermedades dentro de los hospitales.<sup>7,8</sup>

Presentan un número de características que no todas las especies de vagabundas las tienen, ejemplos: *Paratrechina longicornis*, *Tapinoma*

<sup>1</sup> Médico Veterinario. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” (IPK).

<sup>2</sup> Técnico en Investigación Científico Técnica. IPK.

<sup>3</sup> Doctor en Ciencias. Licenciado en Biología. Investigador Titular. IPK

<sup>4</sup> Licenciado en Biología. Investigador Auxiliar. LABIOFAM SA Ciudad de La Habana.

<sup>5</sup> Licenciada en Biología. Investigadora Agregada. IPK.

<sup>6</sup> Licenciado en Información Científico Técnica. IPK.

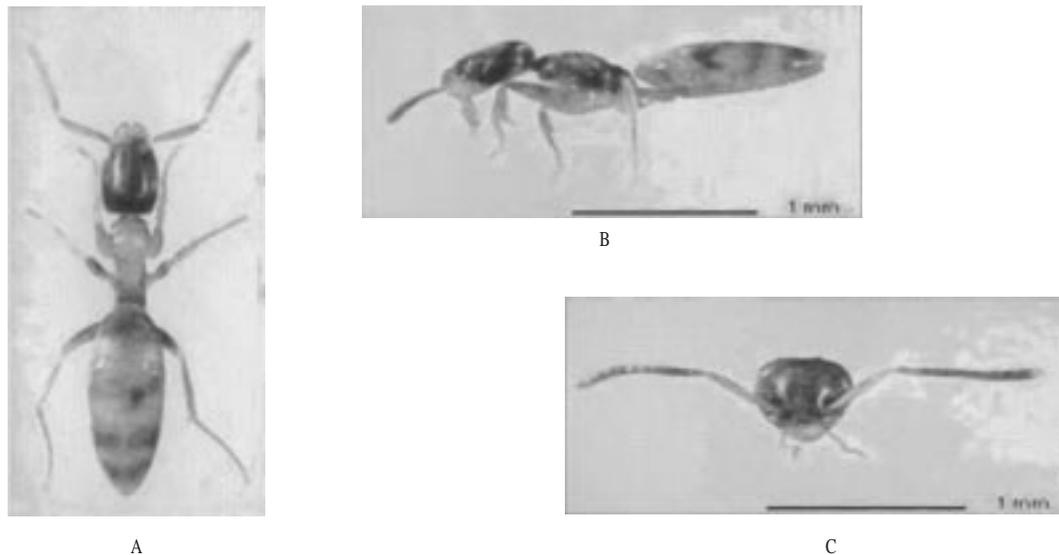


Fig. *Tapinoma melanocephalum*. Diferentes vistas (A: dorsal , B: lateral, C: frontal ).

*melanocephalum* y *Cardiocondyla emeryo* se comportan como especies subordinadas , mientras que *Solenopsis germinata* y *Solenopsis invicta* son oportunistas.

En Cuba las hormigas vagabundas ocasionan daños en los principales cultivos (caña de azúcar, cafetos y cítricos) donde se encuentran muy abundantes.<sup>4</sup>

*Nickernson* y *Bloomcomp*,<sup>9</sup> encontraron en el Sur de la Florida a la hormiga *T. melanocephalum*, en poblaciones de campo, y al norte en invernaderos y viviendas.

Esta especie tropical ha sido ampliamente distribuida por el comercio y esto hace difícil definir su origen y se piensa que puede ser oriunda de África u Oriental (Smith MR. House investing ants of the Eastern United States: their recognition, biology, and economic importance. USA: Department of Agriculture; 1965. USDA-ARS Technical Bulletin No. 1326).

Las hormigas obreras son monomórficas de 1 mm longitud, la cabeza y el tórax son de color negro, las patas y el abdomen son de color claro o amarillo claro.

Las colonias de esta especie tienen múltiples reinas, con frecuencia su hábitat es trashumante. Estas colonias pueden separarse en subunidades que ocupan diferentes grupos, moviéndose hormigas individuales entre estas.<sup>10</sup>

*Smith* (Smith MR. House investing ants of the Eastern United States: their recognition, biology, and economic importance. USA: Department of Agriculture; 1965. USDA-ARS Technical Bulletin No. 1326) reportó que *Tapinoma melanocephalum* se alimenta de diferentes alimentos en viviendas, pero parece preferir los dulces. En el invernadero se reportó, que utiliza la miel excretada de plantas e insectos vivos y muertos.

En Venezuela *T. melanocephalum* es el depredador primario de huevos de *Rhodnius prolixus*, Stal.<sup>11,12</sup>

En la actualidad, no se han reportado daños en las colonias de insectarios de entomología médica en el territorio nacional por la acción de la hormiga *T. melanocephalum*; por lo que el propósito de este trabajo es reportar su efecto, sobre los huevos de *Aedes aegypti* en estas condiciones.

## MÉTODOS

Este trabajo se realizó en el Insectario del Departamento Control de Vectores del Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri”, bajo condiciones estándar de laboratorio, HR  $70 \pm 5\%$  , temperatura de  $26 \pm 2^\circ\text{C}$ , y un fotoperíodo de 10 h luz y 14 de oscuridad.

Al detectarse la presencia de hormigas, se tomaron muestras en diferentes lugares de la instalación, enviándose para su clasificación a especialistas en Formicidos del Museo de Historia Natural de Cuba. El resultado de la clasificación fue el reporte de la hormiga *Tapinoma melanocephalum*.

Se realizaron 3 experimentos y cada uno se replicó 3 veces; se colocaron tiras de papel gaceta de 10 x 5 cm con 100 huevos de *Aedes aegypti*, en 3 sitios escogidos al azar (piso a la derecha de la habitación, piso a la izquierda de la habitación y sobre jaulas de crías de mosquitos [30 cm<sup>3</sup>]). Los huevos de mosquitos respondían a 2 tiempos diferentes de almacenamiento: uno de 24 h después de la oviposición y otro guardado por 8 meses después de la oviposición (estos últimos estaban colapsados en su mayoría). Se colocaron las tiras de papel con los huevos en los sitios a las 4 p.m., con 3 réplicas para cada lugar. A las 24 h se retiraron las tiras para su observación microscópica.

Se tomaron medidas para evitar la acción de otros depredadores que pudieran interferir en el ensayo.

Se utilizó un microscopio estereoscópico Leica MZ8, con un aumento de 16 x en el ocular y 1,0 x en el objetivo para el conteo de los huevos, antes y después de la exposición a las hormigas.

Los resultados obtenidos fueron tabulados y se procesaron estadísticamente mediante las

pruebas Kruskal-Wallis, para la diferencia entre las réplicas, y la prueba Z para la comparación de 2 proporciones de muestras independientes para la variable de edad de los huevos de *Ae. aegypti*.

Se consideró un nivel de significación de  $p=0,05$

## RESULTADOS

En el estudio se pudo observar el poder depredador de la hormiga *Tapinoma melanocephalum* sobre los huevos de *Ae. aegypti* en condiciones de Laboratorio, lo cual se expresa en la tabla totalizadora (tabla 1) elaborada a partir de las 3 réplicas del experimento, en las que estadísticamente no se detectaron diferencias significativas y se exponen en la tabla 2. Los huevos que mayormente depredaron las hormigas correspondieron al grupo de huevos frescos o recién puestos y en menor cantidad los huevos de 8 meses de edad.

Comparando la variable de la edad de los huevos (frescos [24 h] y los almacenados), se evidenció que hubo mayor efecto de la hormiga sobre los huevos frescos sin importarle el lugar de ubicación

Z: Prueba de comparación de proporciones de muestras independientes.

Jaula:  $Z=9,1$ ;  $p<0,0001$ .

Piso izquierdo:  $Z=6,45$ ;  $p<0,0001$ .

**TABLA 1.** Tabla totalizadora de los resultados de la depredación de los huevos de *Aedes aegypti* por la hormiga *Tapinoma melanocephalum*

Lugar	Huevos frescos (24 h)			Total	Huevos almacenados			Total
	Réplicas				Réplicas			
	1	2	3		1	2	3	
Jaula	298	297	296	891	217	158	181	556
Piso izquierdo	298	300	299	897	186	185	240	611
Piso derecho	290	298	300	896	262	260	231	753

**TABLA 2.** Resultados del estadígrafo Kruskal-Wallis para la diferencia entre las réplicas

Lugar	Réplicas huevos frescos		Réplicas huevos almacenados	
	H	Nivel de significación	H	Nivel de significación
Jaula	0,68 (2 gl)	NS	1,15 (2 gl)	NS
Piso izquierdo	2,66 (2 gl)	NS	2,49 (2 gl)	NS
Piso derecho	2,54 (2 gl)	NS	0,02 (2 gl)	NS

H= estadígrafo Kruskal-Wallis, gl= grados de libertad, NS= no significativo.

Piso derecho  $Z=1,75$ ;  $p<0,05$ .

En general se observó que la hormiga *Tapinoma melanocephalum* tuvo una mayor predilección por los huevos frescos o recién puestos, sin importarle el lugar situados a una misma altura.

## DISCUSIÓN

Estos resultados evidencian el papel depredador de la hormiga *Tapinoma melanocephalum* sobre los huevos de *Aedes aegypti*.

Resultados similares a estos fueron hallados por Dillen y otros,<sup>13</sup> quienes describieron el papel depredador de otra especie de hormiga, *Solenopsis invicta* en el medio ambiente natural, sobre huevos de *Aedes albopictus* en el territorio de los EE. UU. y evaluaron la variable distancia y tiempo de depredación, demostrando que la distancia no influyó en la depredación de los huevos, pero sí el tiempo que se le permitió a la hormiga provocar los daños; sustentando la hipótesis que más huevos serán dañados mientras más tiempo se le permita alcanzarlo por la hormiga. Diferencias significativas se observaron en la depredación de los huevos entre los 4 tiempos (durante la noche, 12 h, 24 h y 48 h), obteniéndose mayores resultados en el de mayor tiempo de permanencia de contacto con la hormiga. Sin embargo, no se halló diferencia significativa en relación con la distancia.

Crino y otros,<sup>14</sup> demostraron que la hormiga *Solenopsis invicta* no solo depreda los huevos de *Aedes albopictus* sino también la fase inmadura de estos, como son las larvas y pupas en las variables papel de filtro humedecido y agua estancada.

En los invernaderos de la Florida, Osborne y otros<sup>6</sup> también comprobaron la acción depredadora de la hormiga *Tapinoma melanocephalum* sobre el ácaro *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) que constituye una plaga de plantas ornamentales.

*Tapinoma melanocephalum* es considerada una hormiga fugitiva oportunista<sup>15,16</sup> y su estatus en este medio urbano no debe ser ignorado, porque su presencia se observó en todos los materiales utilizados en el trabajo con las plantas, invadiendo el lugar, lo que sugiere desarrollar programas para su control.

De acuerdo con las experiencias alcanzadas por los autores de este trabajo, en el desarrollo de metodologías de crías de insectos para fines investigativos, y teniendo en cuenta las indicaciones contempladas en las normas generales para insectarios, se ha dictado un conjunto de medidas encaminadas a controlar esta especie dañina; aplicándose medidas físicas o mecánicas, o ambas, entre las que están: establecimiento de barreras con bandejas de agua, para aislar jaulas de culícidos y las tiras de papel que contienen los huevos de *Ae. aegypti* de las diferentes oviposiciones.

## AGRADECIMIENTOS

Al doctor Jorge L. Fontenla Rizo del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, por la valiosa ayuda brindada a este trabajo como especialista en Formícidos. Del mismo modo a la doctora Elba Esther Reyes Sánchez del Instituto Superior de Ecología y Sistemática, en los aspectos relacionados con las referencias bibliográficas.

## SUMMARY

The action of *Tapinoma melanocephalum*, an ant species causing damages to agriculture, on *Aedes (Stegomyia) aegypti* eggs was evaluated for the first time in Cuba at an insectarium of Medical Entomology in the breeding colonies and the storage place. The ants colony came from a studied natural population established inside the insectarium. Eggs belonged to two different oviposition times: (a) laid within the previous 24 h. and (b) stored in the lab for 8 months. The results obtained showed a higher predation of *T. melanocephalum* over the newly laid *Aedes aegypti* eggs ( $Z=9.1$ ;  $p<0.0001$ ). The predating action of *Tapinoma melanocephalum* on *Aedes aegypti* eggs should be considered in the colonization of this mosquito.

**Key words:** *Tapinoma melanocephalum* ant, damages, colonization, *Aedes aegypti* mosquito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Consoli Rotraut AGB e Lorenzo De Oliveira R. Principais mosquitos de importancia sanitaria no Brasil. edición. Río de Janeiro: Editorial FrioCruz;1994.
2. Imagen de la Hormiga. Species *Tapinoma melanocephalum*. Japanese Ant Image Database, 2000[en línea] [Fecha de acceso 14 de junio de 2004]; URL: Disponible en: <http://ant.edb.miyakyo-u.ac.jp/E/Taxo/F70301.html>
3. Castiñeiras A. Efectividad técnico-económica del empleo de la hormiga *Leona pheidole megacephala* en el control del tetuán del boniato (*Syla formicarium elegantulus*). Agric Prot Plants 1982(suppl):103-11.
4. Fontenla JL. Reflexiones sobre las hormigas "Vagabundas" de Cuba. Cocuyo 1995;3:11-22.
5. Passera L. Characteristic of tramp species. En: Williams DF, editor. Exotic ant. San Francisco: Westview Press; 1994. p.23-43.

6. Osborne LS, Peña JE, Oi DH. Predation by *Tapinoma melanocephalum* (Hymenoptera: Formicidae) on Twospotted Spider mites (Acari: Tetranychidae) in Florida Greenhouses. *Entomol* 1995;78:565-70.
7. Fowler HG, Forti LC, Pereira da Silva V. Major ant problem of South America. En: Van der Meer RW, Jaffe W, Cadin A, editors. *Applied myrmecology: a world perspective*. San Francisco: Westview Press; 1990. p. 3-14.
8. Campos-Farinha AEC. Formigas urbanas: comportamento das especies que invadem as cidades brasileiras. *Rev Vector Pragas* 1998;1(12):13-6.
9. Nickerson JC, Bloomcamp CL. *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius) (Hymenoptera: Formicidae). *Entomol Cir*. No. 307. Florida: Department of Agriculture and Consumer Service, Division of Plant Industry; 1988.
10. Oster GF, Wilson EO. *Caste and Ecology in the Social Insects*: Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.1978.
11. Gómez-Nuñez JC. *Tapinoma melanocephalum* as an inhibitor of *Rhodnius prolixus* populations. *J Med Entomol* 1971;8:735-7.
12. Fontenla JL. Mirmecofauna de la caña de azúcar, cítricos, y cafetos de Cuba. *Avances Científicos* 1993;3:26-31.
13. Dillen J, Duhokopt RE, Baedridge RS. Effects of distance and time on egg predation of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) by *Solenopsis invicta* (Hymenoptera: Formicidae). *J Am Mosq Control Assoc* 2002;18(3):27.
14. Crino A, Baldrige RS, Duhokopt RE. Laboratory and field studies of predation on *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) larvae and pupae by *Solenopsis invicta* (Hymenoptera: Formicidae). *J Am Mosq Control Assoc* 2002;18(3):27.
15. Holldobler B, Wilson EO. *The ants*. Cambridge (Mass): Belkanap Press of Harvard University Press; 1990.
16. Antonio Sigarroa. Programa para análisis estadístico. *Microstat 1984 Microsoft. Inc y Software. Tonistat*. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de La Habana.1985.

Recibido: 23 de julio de 2004. Aprobado: 20 de septiembre de 2004.

Dra. *Omayda Pérez Insueta*. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". Autopista Novia del Mediodía Km 6 1/2 , AP 601, Marianao 13, Ciudad de La Habana. Teléfs. 202-04-26, 27, 28 ext 36-31 y 36-35; Subdirección de Parasitología: 202-06-50. Correo electrónico: omayda@ipk.sld.cu