

LASHORMIGAS COMO AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO

Patricia Chacón de Ulloa (1)

Muchas especies de hormigas tienen un régimen alimenticio que incluye una gran variedad de presas, secreciones azucaradas de homópteros, material vegetal y animales muertos, por lo cual se clasifican como generalistas (Holldobler y Wilson, 1990). Se dice también que son oportunistas, pues concentran sus esfuerzos en aprovechar fuentes de alimento disponibles y temporales como es el caso de altas poblaciones de insectos fitófagos en un cultivo. Gotwald (1986) sugiere que las hormigas son eficientes depredadoras de insectos plaga en ecosistemas tropicales y subtropicales.

En la tabla 1 se citan algunos ejemplos tomados de Way y Khoo (1992) y otros autores, sobre hormigas depredadoras de huevos de insectos plaga. Por ejemplo, en cultivos de algodón en Brasil, se ha observado que huevos de *Alabama argillacea* sufren una depredación del 95% por parte de hormigas del género *Pheidole* (Gravena y Pazetto, 1987). En Colombia, se destaca la depredación ejercida por cinco especies de hormigas sobre los huevos del salivazo, una de las principales plagas del pasto *Brachiaria* (Medina, 1995).

A nivel mundial, Way y Khoo (1992) destacan seis géneros principales que contienen especies reconocidas como agentes promisorios de control biológico: *Oecophylla* en África, Asia y Australia, controlando plagas en cultivos de cacao, coco, café, cítricos y palma de aceite. *Dolichoderus thoracicus* en el trópico asiático asociada a plagas de cocoteros y cacao. En los bosques templados de Europa, es ampliamente reconocido el beneficio de especies del grupo *Formica rufa* especialmente en el control de Lepidópteros. En el nuevo mundo, se destacan especies de *Azteca*, *Solenopsis*, *Wasmannia* y *Crematogaster* (ver tabla 2) cuya importancia será discutida a continuación.

(1) Departamento de Biología, Universidad del Valle, A. A. 25360 Cali, Colombia.

TABLA 1. HORMIGAS DEPREDADORAS DE HUEVOS DE INSECTOS PLAGA EN AMERICA TROPICAL Y SUBTROPICAL

ESPECIES PLAGA	CULTIVO Y PAIS	HORMIGAS DEPREDADORAS
<i>Alabama argillacea</i>	Algodón (Brasil)	<i>Pheidole</i> sp. y otras
<i>Diabrotica</i> sp.	Varios cultivos anuales (Costa Rica)	<i>Solenopsis geminata</i> y <i>Pheidole</i> sp.
<i>Diaprepes abbreviatus</i>	Cítricos (Guadalupe y Martinica)	<i>Pheidole</i> spp. y otras
<i>Castnia licus</i>	Caña de azúcar (Panamá)	<i>S. geminata</i> y otras
<i>Castnia daedalus</i>	Palma de aceite (Perú)	<i>Odontomachus</i> , <i>Pheidole</i> sp.
<i>Heteropsylla cubana</i>	<i>Leucaena</i> spp. (Trinidad)	<i>Iridomyrmex</i> spp. <i>Wasmannia auropunctata</i>
<i>Anthonomus grandis</i>	Algodón (Estados Unidos)	<i>Solenopsis invicta</i>
<i>Helicoverpa virescens</i>	Algodón (Estados Unidos)	<i>S.olenopsis invicta</i>
<i>Anticarsia gemmatalis</i>	Soya (Estados Unidos)	<i>Pheidole morrisii</i>
<i>Pseudoplusia includens</i>	Soya (Estados Unidos)	<i>S.olenopsis geminata</i>
<i>Aeneolamia varia</i>	Pasto <i>Brachiaria</i> (Colombia)	<i>Solenopsis</i> sp. <i>Pheidole</i> sp. <i>Wasmannia auropunctata</i> <i>Camponotus blandus</i> <i>Ectatomma ruidum</i> .

Entre las especies de *Azteca*, la *chartifex* ha sido considerada un problema en cultivos de cacao en Brazil por cuidar homopteros (Harada, 1990) y utilizar celulosa de las plantas para construir sus "nidos de cartón" (Delabie, 1990). Pero por otra parte, estas hormigas protegen las plantaciones del ataque de otros insectos (ej: *Atta cephalotes*) por medio de repelencia y comportamiento agresivo (Delabie, 1990). Lo anterior ha estimulado a los agricultores a distribuir fragmentos de nidos de *A. chartifex* en sus plantaciones.

La pequeña hormiga de fuego (*W. auropunctata*), nativa de América tropical ha sido introducida a varias partes del mundo causando graves problemas en los agroecosistemas y desplazando la mirmecofauna local (Ulloa-Chacón y Cherix, 1990). Sin embargo, su papel como agente de control biológico ha sido observado en plantaciones de cacao en Camerun, en cocoteros en Islas Salomón y en cultivos de *Leucaena* en Trinidad. Por otra parte, la importancia de ésta especie en la protección de plantas ha sido demostrada por Schemske (1980) al comprobar que la hormiga protege la planta *Costus woodsonii* de una mosca que ataca las semillas. En Colombia, *W. auropunctata* ha sido observada depredando huevos y ninfas de salivazo de los pastos en cultivos de *Brachiaria*, en los llanos orientales (Medina, 1995).

Respecto a las especies de *Solenopsis*, se ha sugerido su preservación y uso de insecticidas selectivos en situaciones en las que son mayores los beneficios aportados por las hormigas que los daños causados (ver tabla 2). Estudios realizados por Risch y Carroll (1982), demuestran que una hormiga generalista como *S. geminata* es una "especie clave" ya que su presencia y actividad afecta significativamente la comunidad de artrópodos en cultivos de maíz y cucurbitáceas. Por ejemplo, en ausencia de hormigas, el número total de artrópodos en maíz es ocho veces más elevado. Reagan (1986) propone que el manejo de plagas en caña de azúcar debe incluir el conocimiento del papel desempeñado por las hormigas de fuego como depredadoras de otros insectos y como consumidoras de semillas de malezas.

Actualmente en Colombia, se vienen estudiando las hormigas del género *Crematogaster* como controladoras eficientes de la chinche del encaje (*Leptopharsa gibbicarina*) una de las plagas más importantes para el cultivo de la palma de aceite (Aldana et al., 1995). Para este mismo cultivo, Zenner de Polania (1994) lista 24 especies de hormigas asociadas a diferentes plagas en varias plantaciones del país.

A continuación, se mencionan algunos aspectos que pueden influenciar la actividad de forrajeo de las hormigas y por consiguiente su eficiencia como depredadores de insectos plaga:

- Estructura del cultivo y composición (monocultivo o policultivo). Por ejemplo, Saks y Carroll (1980) discuten como la actividad de forrajeo de las hormigas fué mayor en campos que habian sido cultivados por mas largos períodos de tiempo, lo que pudo incidir en la densidad de nidos y tamaño de las colonias. Además, la estructura física de las plantas puede influenciar la disponibilidad de sitios para anidar afectando así la densidad de hormigas.
- Abundancia de nectarios extraflorales como fuente de energia para las obreras forrajeras.
- Poblaciones de Homópteros productores de excrementos dulces; fuente indispensable para algunas especies de hormigas, la cual tambien puede ser utilizada cuando las poblaciones presa son muy bajas ó ausentes.
- Presencia de otras especies de hormigas agresivas (Carroll y Janzen, 1973) y de otros enemigos naturales como las avispas sociales que pueden actuar como eficientes depredadores en campos cultivados (Perfecto y Sediles, 1992).

Referencias citadas

- Aldana, J. , H. Calvache y A. Méndez. 1995. Distribución de hormigas y su efecto sobre *Leptopharsa gibbicarina* en una plantación de palma de aceite. *Palmas*, 16 (3): 19-23.
- Bruneau de Miré, P. 1969. Une fourmi utilisée au Cameroun dans la lutte contre les mirides du cacaoyer *Wasmannia auropunctata* (Roger). *Café, Cacao, Thé*, 13, 209-212.
- Carroll, C. R. y Janzen, D. H. 1973. Ecology of foraging by ants. *Annu Rev. Ecol. Syst.*, 4, 231-257.
- Delabie, J. H. C. 1990. The ant problems of cocoa farms in Brazil. In: *Applied Myrmecology: A world perspective*. Vander Meer, R.K., Jaffe, K. and Cedeño, A. (eds.). Westview press, Boulder, Colorado. pp: 555-569.
- Fowler, H. G., Bernardi, J. V. E., Delabie, J. C., Forti, L. C. y Pereira-da-Silva, V. 1990. Major ant problems of south America. In: *Applied Myrmecology:*

- A world perspective*. Vander Meer, R.K., Jaffe, K. and Cedeño, A. (eds.). Westview press, Boulder, Colorado. pp: 3-14.
- Gotwald, W. H. 1986. The beneficial economic role of ants. In: *Economic impact and control of social insects*. Vinson, S. B. (ed.). Praeger, New York. pp:290-313.
- Gravena, S. y Pazetto, J. A. 1987. Predation and parasitism of cotton leafworm eggs, *Alabama argillacea* (Lep.: Noctuidae). *Entomophaga*, 32, 241-248.
- Harada, A. Y. 1990. Ant pests of the Tapinomini Tribe. In: *Applied Myrmecology: A world perspective*. Vander Meer, R.K., Jaffe, K. and Cedeño, A. (eds.). Westview press, Boulder, Colorado. pp: 298-315.
- Hölldobler, B. y Wilson, E.O. 1990. *The Ants*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. 732 pp.
- Instituto Colombiano Agropecuario. Sección de Entomología. 1990a. "Hormiga benéfica". *Notas y Noticias Entomológicas* (Bogotá, Colombia). Septiembre-Octubre. Pag. 49.
- Instituto Colombiano Agropecuario. Sección de Entomología. 1990b. "De régimen mixto". *Notas y Noticias Entomológicas* (Bogotá, Colombia). Noviembre-Diciembre. Pag. 60.
- Instituto Colombiano Agropecuario. Sección de Entomología. 1991a. "Casi perfecto". *Notas y Noticias Entomológicas* (Bogotá, Colombia). Enero-Febrero. Pag. 4-5.
- Instituto Colombiano Agropecuario. Sección de Entomología. 1991b. "Población incipiente". *Notas y Noticias Entomológicas* (Bogotá, Colombia). Septiembre-Octubre. Pag. 51-52.
- Jutsum, A. R., Cherrett, J. M. y Fisher, M. 1981. Interactions between the fauna of citrus trees in Trinidad and the ants *Atta cephalotes* y *Azteca* sp. *J. Appl. Ecol.*, 18, 187-195.
- Macfarlane, R. 1985. Annual Report 1984. Honiara: Res. Dept., Agric. Div., Solomon Islands Ministry of Agriculture and Lands. 27pp.
- Medina, C. A. 1995. Hormigas depredadoras de huevos de salivazo de los pastos *Aeneolamia varia* (Hemiptera: Cercopidae) en pasturas de *Brachiaria*, en los llanos orientales de Colombia. *Bol. Mus. Ent. Univ. Valle*, 3 (1): 1-13.

- Perfecto, I. 1991. Ants as natural control agents of pests in irrigated maize in Nicaragua. *J. Econ. Entomol.*, 84, 65-70.
- Perfecto, I. y Sediles, A. 1992. Vegetational diversity, ants (Hymenoptera: Formicidae) and herbivorous pests in a neotropical agroecosystem. *Environ. Entomol.*, 21, 61-67.
- Reagan, T. E. 1986. Beneficial aspects of the imported fire ant: a field ecology approach. In: *Fire Ants and Leaf-cutting Ants: Biology and Management*. Lofgren C. S. y Vander Meer K. R. (eds.). Westview Press, Boulder, Colorado. pp: 58-71.
- Risch, S. J. y Carroll, R. 1982. Effect of a keystone predaceous ant, *Solenopsis geminata*, on arthropods in a tropical agroecosystem. *Ecology*, 63, 1979-1983.
- Saks, M. E. y Carroll, R. 1980. Ant foraging activity in tropical agro-ecosystems. *Agro-Ecosystems*, 6, 177-188.
- Schemske, D.W. 1980. The evolutionary significance of extrafloral nectar production by *Costus woodsonii* (Zingiberaceae): An experimental analysis of ant protection. *J. Ecology*, 68, 959-967.
- Ulloa-Chacón, P. & D. Cherix. 1990. The little fire ant *Wasmannia auropunctata* (Roger) (Hymenoptera: Formicidae), pp. 281-289. In R. K. Vander Meer, K. Jaffe & A. Cedeño [eds.], *Applied Myrmecology: A world perspective*. Westview Press, Boulder, Colo.
- Vello, F. y Magalhaes, W. S. 1971. Estudos sobre a participação da formiga cocarema (*Azteca chartifex spiriti*) na polinização do cauauero na Bahia. *Rev. Theobroma Brazil*, 1: 29-42.
- Way, M. J. y Khoo, K. C. 1992. Role of ants in pest management. *Ann. Rev. Entomol.*, 37, 479-503.
- Zenner de Polania, I. 1994. Hormigas depredadoras en el ecosistema de palma de aceite. *Palmas*, 15 (4): 33-39.