

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA MIRMECOFAUNA ASOCIADA A UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRICOLA URBANO

Janet Alfonso Simonetti¹; Yaril Matienzo Brito¹; Luis L. Vázquez Moreno¹

1. *Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Cuba, jsimonetti@inisav.cu; simonetti_1@yahoo.es*

INTRODUCCIÓN

La Agricultura Urbana en Cuba surge en la década del noventa, caracterizada por un fuerte movimiento agrícola en las ciudades y asentamientos poblacionales, por una alta diversidad de sistemas de cultivos y de arreglos de plantas a nivel local, colindante con escuelas, hospitales, asilos, casas y parques, por lo que resulta de vital importancia, la obtención de producciones agrícolas de buena calidad y libre de sustancias nocivas al hombre (Companioni *et al.*, 2001).

Debido a las características del ecosistema urbano, el manejo de plagas debe realizarse sobre la base del incremento de la biodiversidad, para contrarrestar los efectos de la urbanidad, así como restablecer el equilibrio de las especies que brindan diversos e importantes servicios ecológicos en cada sistema de producción (Vázquez *et al.*, 2005).

En este sentido, las hormigas desempeñan una función esencial en la estructura de las comunidades (Roth, 1994), las que constituyen uno de los grupos de artrópodos más abundantes en los ecosistemas terrestres (Hölldobler y Wilson, 1990).

Al respecto, son numerosas las investigaciones sobre la fauna de hormiga en ecosistemas naturales (Davidson y McKey, 1993; Farsi y Silva, 1995; Díaz *et al.*, 2009) y en ecosistemas agrícolas, la mayoría de los estudios se han realizado en cultivos perennes como café (Castiñeiras *et al.*, 1987; Castiñeiras y Ponce, 1991; Perfecto y Vandermeer, 2002; Rivera y Armbrecht, 2005; Vázquez *et al.*, 2009); sin embargo, son muy escasos los resultados que informa la literatura sobre la diversidad de la fauna de hormigas en sistemas agrícolas urbanos, por lo que el objetivo del presente trabajo es determinar la composición taxonómica y la abundancia de hormigas que se asocian a un sistema de producción agrícola urbano.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) 1^{ro} de Julio, perteneciente al municipio Cerro de la provincia Ciudad de La Habana, en el período de marzo de 2009 a marzo de 2010.

Se definieron cuatro estaciones de muestreo, representativas de la heterogeneidad estructural, conformadas por tres transectos (T) con tres microambientes (a y b) sistemas de cultivos y (c) área de borde. Por cada estación de muestreo se colocaron un total de nueve trampas, tres trampas por transecto y una trampa para cada microambiente.

El tiempo de exposición de las trampas fue de cuatro horas, los individuos se depositaron en viales plásticos para su posterior traslado al Laboratorio de Entomología del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal con el propósito de identificarlas según las claves taxonómicas de Fernández y Ospina (2003). Se determinó la composición sistemática, la riqueza de morfoespecies y la abundancia. Para conocer las condiciones climáticas que prevalecieron durante el desarrollo del trabajo, se tomaron del Boletín Agromet de la Estación Meteorológica de Boyeros, los valores decenales de temperatura, humedad relativa y precipitaciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los muestreos realizados se colectaron 7 106 individuos pertenecientes a dos subfamilias de Formicidae (Orden Hymenoptera), seis tribus, ocho géneros y 37 morfoespecies, de las cuales 10 no se pudieron ubicar en género, las que se encuentran aún en estudio (Tabla 1). La subfamilia con mayor representatividad fue Myrmicinae, con seis géneros y 29 morfoespecies.

Tabla 1. Composición taxonómica de las subfamilias y géneros de Formicidae en la UBPC 1^{ro} de Julio.

Subfamilia	Tribu	Género	Riqueza de morfoespecies
Formicinae	Lassini	<i>Paratrechina</i>	5
	Brachymyrmecini	<i>Brachymyrmex</i>	3
Myrmicinae	Blepharidattini	<i>Wasmannia auropunctata</i> (Roger)	1
	Tetramoriini	<i>Tetramorium</i>	1
	Solenopsidini	<i>Monomorium</i>	1
		<i>Solenopsis</i>	12
	Formicoxenini	<i>Leptothorax</i>	1
		<i>Cardiocondyla</i>	3
	?	spp.	10

?: En proceso de identificación

De los géneros identificados, *Solenopsis* presentó el mayor número de morfoespecies (12), sin embargo, cabe destacar que *Solenopsis* está representado por 98 especies en la región Neotropical (Fernández y Sendoya, 2004); para Cuba solo se informan cuatro de estas (Fontenla, 1997; Portuondo y Reyes, 2002; Rodríguez y Mestre, 2002; Fernández y Fontenla, 2005), entre ellas *Solenopsis geminata* (hormiga brava), especie de importancia agrícola en el país (Bruner *et al.*, 1975).

En este estudio la riqueza de morfoespecies de *Solenopsis* resultó alta, si se considera el número de especies informadas para Cuba, lo que puede deberse a que se han realizado escasos estudios sobre el género en diferentes hábitats; al respecto Vázquez *et al.* (2005) han informado en sistemas agrícolas urbanos solamente a *S. geminata* como granívoro y depredador.

Durante los meses de estudio, también la subfamilia Myrmicinae exhibió los mayores valores de abundancia, al alcanzar las más altas poblaciones en el mes de agosto, en el que se registraron las temperaturas medias más elevadas, con valores que oscilaron entre 27,8 a 28,9 °C, así también una alta humedad relativa (78 a 80%) y precipitaciones de 58,1 a 98,2 mm.

En las cuatro estaciones de muestreo hubo una dinámica de cultivos que osciló entre 10 y 16 siembras durante el año de estudio (Figura 1), la que se considera intensiva, principalmente en las estaciones 1 y 4, lo que sugiere una alta perturbación del suelo debido a las labores de preparación entre siembras.

De esta manera, las estaciones con mayor riqueza de cultivos presentaron la mayor abundancia de hormigas, con excepción de la estación No 4, en la que a pesar de caracterizarse por un alto

nivel de plantas cultivadas, la abundancia de hormigas resultó más baja, lo que puede estar relacionado con la intensidad del manejo y mayor uso de plaguicidas.

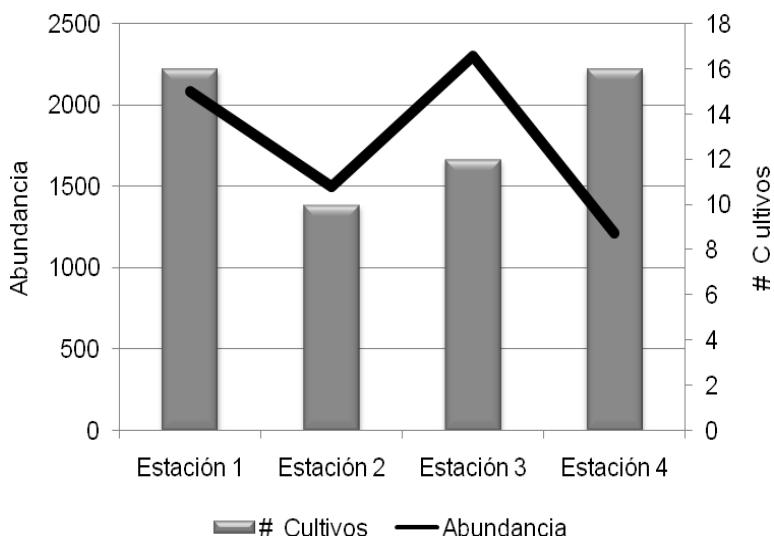


Figura 1. Relación entre el número de cultivos y la abundancia de hormigas.

Al respecto, una de las características que diferencia a los sistemas agrícolas urbanos de los rurales, es que bajo estas condiciones la dinámica de rotación de especies es mayor, precisamente por el cultivo de plantas de ciclo corto que genera cambios en la composición de la vegetación y otros organismos que en ellos habitan.

Cuando se analizan los microambientes de forma general, se encontró que el microambiente C (áreas de bordes), sustentó la mayor riqueza de géneros de Formicidae, así también se pudo apreciar una mayor abundancia de *Solenopsis* en el microambiente A (1 702 individuos), seguida del C (1 594) y el B (1 534) (Figura 2), lo que indica que en los tres microambientes es posible encontrar altas poblaciones de este género.

En cambio *Wasmannia* presentó mayor abundancia en C (494) y en B (475) que en A (164), lo que ratifica lo expresado por Andersen (1990) al afirmar que esta especie es indicadora de ambientes perturbados, en este caso el borde (C) y las parcelas y canteros más cercanos a los márgenes del campo (B), ambientes donde se realizan además, aplicaciones de herbicidas y la quema de malezas.

Resultó interesante la abundancia de *Brachymyrmex* en el microambiente C (271 individuos), lo que indica cierta preferencia de estas hormigas por los ambientes perturbados, lo cual corrobora lo planteado por (Quirán, 2005), quien asevera que este género invade áreas urbanas, caracterizadas por una baja diversidad florística.

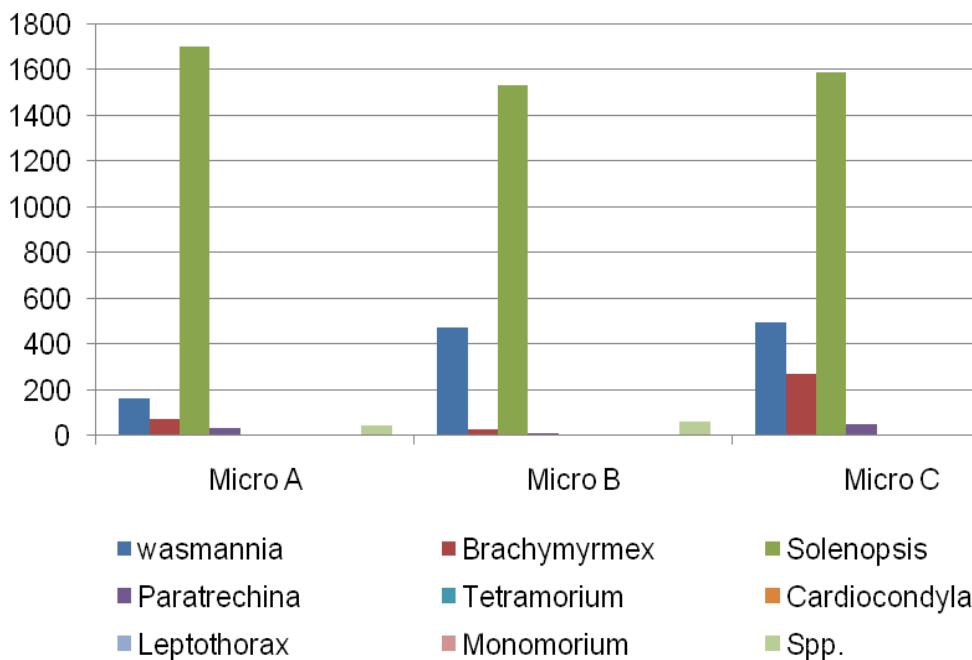


Figura 2. Abundancia de hormigas en los microambientes.

En este sentido, son diversos los autores que refieren el potencial de las hormigas como bioindicadores del mal manejo (Feinsinger, 2001). Así, en este estudio resultó interesante la presencia de los géneros *Cardiocondyla* y *Leptothorax* solamente en los bordes de la estación No 4, caracterizados por una baja composición de plantas.

Al respecto, Peck *et al.* (1998), evaluaron el potencial de las hormigas como bioindicadores, los que encontraron agrupaciones de especies que difieren significativamente entre los cultivos y el margen adyacente a estos. De esta manera, correlacionaron las poblaciones de hormigas con variables como el tipo de suelo, las prácticas realizadas y el uso de insecticidas, sugiriendo que las hormigas poseen un elevado potencial como indicadores biológicos de las condiciones del agroecosistema.

COCLUSIONES

- Se registraron ocho géneros y 37 morfoespecies, agrupadas en las subfamilias Formicinae y Myrmicinae, de las cuales la segunda resultó la más abundante.
- La mayor riqueza de morfoespecies se encontró en el género *Solenopsis* (12), seguido de *Paratrechina* (6), *Brachymyrmex* y *Cardiocondyla* (3), *Wasmannia*, *Tetramorium*, *Monomorium* y *Leptothorax* (1).
- Solenopsis* exhibió la mayor abundancia durante todo el período de evaluación.
- Las estaciones con mayor riqueza de cultivos presentaron la mayor abundancia de hormigas.
- La mayor riqueza de géneros se observó en las áreas de borde, los que estuvieron dominados por *Solenopsis*, *Wasmannia* y *Brachymyrmex*.

BIBLIOGRAFIA

- Andersen, A. N. The use of ant communities to evaluate change in Australian terrestrial ecosystem: A review and recipe. *Proceedings of the ecological Society of Australia* 16: 347-357. 1990.
- Bruner, S. C.; L. C. Scaramuzza; A. R. Otero: *Catalogo de los Insectos que Atacan a las Plantas Económicas de Cuba*. Segunda edición revisada. Academia de Ciencias de Cuba, Instituto de Zoología. La Habana, Cuba. 399 p. 1975
- Castiñeiras, A. y E. Ponce. Efectividad de la utilización de *Pheidole megacephala* (Hymenoptera: Formicidae) en la lucha biológica contra *Cosmopolites sordidus*. *Protección de Plantas*. Cuba 1(2):15-21. 1991.
- Castiñeiras, A.; S. Monteagudo; M. González. «Observaciones sobre *Wasmannia auropunctata* (Hymenoptera: Formicidae) en cultivos de cafeto y cítricos en Cuba» *Rev. Protección Vegetal* 2: 234-238. La Habana. 1987.
- Companioni, N.; Yanet Ojeda; E. Páez; C. Murphy. «La agricultura Urbana en Cuba». En: Funes, F.; L. García; M. Bourque; Nilda Pérez; P. Rosset. *Transformando el campo cubano: Avances de la Agricultura Sostenible*. ACTAF Ciudad de La Habana, pp. 93-110. 2001.
- Davidson, D.; D. McKey: «The evolutionary ecology of symbiotic ant-plant relationships». *J. Hym. Res.* 2 (1): 18-33. País. 1993.
- Díaz, P., Jorge A., Molano, P., Carlos E., Gaviria B., Julio C. «Diversidad genérica de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en ambientes de bosque seco de los montes de María, Sucre, Colombia». Nota corta. *Rev. Colombiana Cienc. Anim.* 1 (2): 3-5. 2009.
- Farji, A.; J. Silva. «Leaf-cutting ants and forest grove's in a tropical parkland savanna of Venezuela: facilitated succession? » *Journal of Tropical Ecology*. 11: 651-669. 1995.
- Feinsinger, P. *Designing Field Studies for Biodiversity Conservation*. Island Press. Washington, EE.UU. 212 p. 2001.
- Fernández, F.; M. Ospina. *Sinopsis de las hormigas de la región Neotropical*. Fernández, F. Ed. *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Instituto de Investigación de recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. Cap. 3. XXVI + 398 p. 2003.
- Fernández, F.; S. Sendota: «List of Neotropical Ants (Himenóptera: Formicidae)». *Revista Biota Colombiana* 5 (1): 3-93. 2004.
- Fernández, I.; J. L. Fontenla «Nuevas adiciones a la entomofauna del Área Protegida "Mil Cumbres", Pinar del Río, Cuba» *Cocuyo* (15): 21-22. Cuba. 2005.
- Fontenla, J. L.: «Lista preliminar de hormigas de Cuba» *Cocuyo* (6): 18-21. Cuba. 1997.
- Hölldobler, B.; E. O. Wilson: *The Ants*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass. 732 p. 1990.
- Peck, S. I.; B. McQuaid; C. L. Campbell. «Using ant species as a biological indicator of Agroecosystem condition». *Environmental Entomology* 27 (5): 1102-1110. Colombia. 1998.
- Perfecto, I.; J. Vandermeer. «The quality of the agroecological matrix in a tropical montane landscape: ants in coffee plantations in southern Mexico». *Conservation Biology* 16: 174-182. 2002.
- Portuondo, E.; J. L. Reyes: «Mirmecofauna de los macizos montañosos de Sierra Maestra y Nipe-Sagua-Baracoa» *Cocuyo* (12): 10-13. Cuba. 2002.
- Quiran, E. «El género neotropical *Brachymyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae) en la Argentina. II: redescripción de las especies *B. admotus* Mayr, de *B. brevicornis* Emery y *B. gaucho* Santschi. *Neotrop. Entomol.* [Online]. 34 (5): 761-768. 2005.

- Rivera, L.; I. Armbrecht. «Diversidad de tres gremios de hormigas en cafetales de sombra, de sol y bosques de Risaralda». Revista Colombiana de Entomología 31 (1): 89-96. 2005.
- Rodríguez, D.; N. Mestre: «Lista de los Collembola e Insecta (Coleoptera, Dermaptera, Dictyoptera, Mantodea, Diptera e Hymenoptera) de la Sierra de los Órganos, Pinar del Río (Arthropoda: Hexapoda)» Cocuyo (12): 6-10. Cuba. 2002.
- Roth, D.; I. Perfecto; B. Rathcke. «The effects of management systems on ground-foraging ant diversity in Costa Rica». Ecol. Appl. 4 (3): 423-436. EE. UU. 1994.
- Vázquez, L. L.; E. Fernández; J. Lauzardo; Tais García; Janet Alfonso; Rebeca Ramírez. Manejo agroecológico de plagas en fincas de la agricultura urbana (MAPFAU). Edit. CIDISAV. INISAV. Ciudad de La Habana. 80 pp. 2005.
- Vázquez, L.L.; Y. Matienzo; J. Alfonso; D. Moreno; A. Álvarez. Diversidad de especies de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en cafetales afectados por *Hypothenemus hampei* Ferrari (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). Fitosanidad vol.13, no.3. 163-168. 2009.