

Asociaciones hormigas-áfidos-plantas en La Argentina

Miguel Angel Delfino¹ Liliama Buffá¹

RESUMEN

DELFINO M A, BUFFA L. 1996. Asociaciones hormigas-áfidos-plantas en La Argentina. Rev. per. Ent. 39.— Las asociaciones entre hormigas, áfidos y plantas son poco conocidas en La Argentina. El propósito de este trabajo es conocer las especies involucradas en estas asociaciones, como así también la actividad general de los áfidos y hormigas durante las cuatro estaciones del año en relación a la vegetación presente en un área de estudio. Se trabajó en las provincias de Córdoba, Tucumán, Santiago del Estero, Buenos Aires y Santa Fe. Se registraron 125 asociaciones hormiga-áfido-planta, donde estuvieron implicadas 33 especies de áfidos, 9 géneros de hormigas y 81 morfoespecies de plantas (61 de ellas identificadas a nivel de especie y 8 a nivel de familia). Por otra parte se realizaron muestreos quincenales durante el año 1992-1993, en distintos ambientes de Cabana, Córdoba; a mediados de la primavera se observaron pocas colonias de áfidos visitadas por hormigas, mientras que durante el verano y otoño estas relaciones fueron continuas en numerosas colonias de áfidos; hacia fines del otoño y comienzos del invierno, las colonias fueron muy pequeñas y se ubicaron en ambientes protegidos de las plantas, sin ser visitadas por hormigas, avanzando el invierno no se encontraron áfidos.

Palabras clave: hormigas, áfidos, plantas, asociaciones interespecíficas, mutualismo.

SUMMARY

DELFINO M A, BUFFA L. 1996. Ants-aphids-plants associations in Argentina. Rev. per. Ent. 39.— Aphid colonies, their ant visitor and host plants were collected in Cordoba, Tucuman, Santiago del Estero, Buenos Aires and Santa Fe. A total of 125 ant-aphid-plant associations were recorded in which 33 aphid species, 9 ant genera and 81 plant morphospecies (61 identified at specific level and 8 to family level) were involved. Moreover, the general activity pattern of the aphids and plants involved in such associations was studied in relation to vegetation development. For this purpose, different environments at Cabana, Cordoba, at fortnight intervals, were searched for ant-aphid-plant associations during 1992-1993; few aphid colonies visited by ants were recorded in mid-Spring, while such relationships were continuously observed for many aphid colonies in Summer and Autumn; at the end of Autumn and beginning of Winter, aphid colonies were small and located in protected parts of the plants, without any ant visitor; during the rest of the Winter, no aphids were found.

Key words: ants, aphids, plants, interspecific associations, mutualism.

Introducción

Las hormigas frecuentemente establecen relaciones de mutualismo con las plantas, como así también con los homópteros que excretan melado (MESSINA 1981). Estas interacciones afectan directa o indirectamente a los tres participantes, ya que ellos interactúan de diversas maneras.

En las interacciones directas entre homópteros y plantas, los homópteros obtienen de ellas alimento, hábitat y, a veces, aleloquímicos. Por otra parte, las plantas que son atacadas por herbívoros externos y carecen de defensas efectivas, pueden obtener beneficios indirectamente a partir de los homópteros residentes, ya que éstos pueden atraer

hormigas que los defienden de sus predadores, las cuales también defienden a la planta de sus herbívoros externos (BUCKLEY 1987).

Las interacciones de hormigas con homópteros en general, y con áfidos en particular, han sido revisadas por WAY (1963) y por HOLLOBLER Y WILSON (1990). La gran mayoría de los miembros de las tres subfamilias de hormigas filogenéticamente más avanzadas (Myrmicinae, Dolichoderinae y Formicinae) atienden ampliamente homópteros (HOLLOBLER Y WILSON 1990).

Mientras no todos los áfidos aceptan el cuidado de las hormigas, las especies de áfidos mirmecófilas aparecen en varias subfamilias sin ninguna conexión evolutiva aparente (TIZANO *et al.* 1993). SUND (1987), sugiere que ciertas especies de hormigas pueden seleccionar a algunas especies de áfidos para atenderlas. ADDICOTT (1978) sostiene que algunos áfidos

1. Cátedra de Entomología, Universidad Nacional de Córdoba. Av. Vélez Sarsfield 299. 5000 Córdoba, Argentina

pueden competir por la atracción de las hormigas. Pese a que existen ejemplos de especificidad o selectividad entre especies de áfidos y hormigas, estos casos no representan una generalidad (WAY 1963).

Las interacciones no específicas entre áfidos y hormigas son numerosas, generalmente una especie de áfido puede ser atendida por varias especies de hormigas (STARV 1969). Recientemente, TRIZADO *et al.* (1993) mencionan varias especies de áfidos y hormigas que interactúan en forma generalizada.

En la Argentina aún no se realizaron estudios sobre las relaciones de mutualismo entre hormigas, áfidos y plantas. Por ello, el propósito de este trabajo es conocer las especies involucradas en estas asociaciones, como así también la actividad general de los áfidos y hormigas durante las cuatro estaciones del año en relación a la vegetación presente en un área de estudio.

Materiales y métodos

Las colonias de áfidos, y las hormigas asociadas a las mismas, fueron recolectadas en distintas plantas hospedantes mediante muestreos en la provincia de Córdoba; también se consideraron muestras ocasionales realizadas en las provincias de Tucumán, Santiago del Estero, Buenos Aires y Santa Fe. Además, mediante muestreos quincenales, se registraron durante las cuatro estaciones del año en el período 1992-1993, algunos aspectos de la actividad de los áfidos y las hormigas en distintos ambientes de Cabana, provincia de Córdoba, registrándose el estado fenológico de las plantas, los áfidos que las colonizaban y la presencia de hormigas.

Las hormigas se consideran a nivel genérico, debido a la dificultad taxonómica que presenta la mayoría de los géneros en América del Sur. Todos los insectos estudiados quedan depositados en la colección entomológica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.

Resultados y discusión

Los áfidos, hormigas y plantas estudiados se detallan en el cuadro 1. En las 125 relaciones planta-áfido-hormiga estuvieron implicadas 81 morfoespecies de plantas, 33 especies de áfidos y 9 géneros de hormigas. Del total de plantas registradas, el 13% son exóticas en la Argentina, las

cuales se cultivan como ornamentales o bien como productos hortícolas.

Los áfidos que viven sobre mayor cantidad de especies de plantas están asociados con más géneros de hormigas; posiblemente debido a que pueden colonizar plantas que se desarrollan en distintos ambientes, lo que facilitaría el encuentro de estos áfidos con diferentes géneros de hormigas. Los áfidos monófagos (*Aphis hederæ*, *Aphis schinifoliae*, *Cinara cedri*, entre otros) y los oligófagos (*Aphis coreopsidis*, *Brachycaudus cardui*, *Dysaphis apiifolia*, entre otros) poseen una distribución limitada a la de sus plantas hospedantes; por lo tanto, las oportunidades de encontrarse con hormigas podría atribuirse a la capacidad que tienen las hormigas para frecuentar los ambientes donde viven las plantas hospedantes de estos áfidos.

La mayoría de los áfidos (19 especies) estuvieron asociados con hormigas del género *Camponotus*; tal vez porque, según KUSNESOV (1951), este género es uno de los elementos más importantes en el conjunto faunístico argentino, pues está representado por considerable cantidad de especies, algunas de las cuales son dominantes en diferentes partes del país. *Picturaphis venezuelensis*, *P. vignaphilus* y *Aphis schinifoliae* son especies de áfidos conocidas sólo en la Región Neotropical, mientras que *Uroleucon garnicae* y *U. tucumani* tienen distribución exclusiva en la Argentina. Todas estas especies están asociadas mayoritariamente con las hormigas del género *Camponotus* (ver cuadro 1). Esto pone de manifiesto la importancia de este género en esta parte del continente, el que también frecuenta colonias de otras especies de áfidos introducidas.

Aphis fue el género más visitado por las hormigas en diferentes plantas, ya que totalizó 85 de las 125 relaciones planta-áfido-hormiga observadas. Fue el único género que se relacionó con todos los géneros de hormigas encontrados. De las 85 observaciones planta-*Aphis*-hormiga, 31 incluyen *Camponotus*, 10 a *Pheidole* y 9 a *Crematogaster* y *Prenolepis*. Es de destacar que *Aphis* fue el género mejor representado, con 10 especies de las 30 identificadas.

Aphis coreopsidis fue la especie atendida por el mayor número de géneros de hormigas (= 8). Este áfido oligófago vive preferentemente sobre *Bidens* sp., malezas ampliamente distribuidas por su capacidad de establecerse en diferentes ambientes. Consecuentemente *A. coreopsidis* también posee una amplia distribución, semejante a una especie polífaga lo cual facilitaría su encuentro con diversos géneros de hormigas que viven en determinados am-

CUADRO 1.-Lista de las especies de áfidos visitados por géneros de hormigas en sus respectivas plantas hospedantes. Argentina, 1992-1993.

Afidos	Hormigas	Plantas	Afidos	Hormigas	Plantas
1. <i>Aphis coreopsidis</i>	<i>Brachymyrmex</i> <i>Camponotus</i> <i>Crematogaster</i> <i>Dorymyrmex</i> <i>Pheidole</i> <i>Prenolepis</i> <i>Solenopsis</i> <i>Wasmannia</i>	<i>Bidens subalternans</i> <i>Bidens subalternans</i> <i>Bidens subalternans</i> <i>Bidens subalternans</i> <i>Bidens subalternans</i> <i>Bidens subalternans</i> <i>Bidens subalternans</i> <i>Bidens subalternans</i>	11. <i>Aphis spiraeola</i>	<i>Brachymyrmex</i> <i>Camponotus</i> <i>Crematogaster</i> <i>Dorymyrmex</i> <i>Pheidole</i>	<i>Spiraea cantoniensis</i> No identificada No identificada <i>Eupatorium bunifolium</i> <i>Drymaria</i> sp. <i>Eupatorium hookerianum</i> <i>Crataegus</i> sp. <i>Baccharis salicifolia</i> <i>Drymaria</i> sp. <i>Eupatorium hookerianum</i> <i>Crataegus</i> sp. Asteraceae <i>Eupatorium hookerianum</i>
2. <i>Aphis craccivora</i>	<i>Brachymyrmex</i> <i>Camponotus</i> <i>Crematogaster</i> <i>Linepithema</i> <i>Prenolepis</i>	<i>Lycium cestroides</i> <i>Crataegus</i> sp. <i>Wisteria</i> sp. <i>Gouffrea decorticans</i> <i>Kochia scoparia</i> <i>Larrea divaricata</i> No identificada No identificada <i>Crataegus</i> sp.	12. <i>Brachycaudus cardui</i>	<i>Linepithema</i>	<i>Cynara cardunculus</i>
3. <i>Aphis fabae</i>	<i>Camponotus</i> <i>Linepithema</i> <i>Pheidole</i> <i>Prenolepis</i> <i>Wasmannia</i>	<i>Rumex</i> sp. <i>Foeniculum vulgare</i> <i>Cestrum parqui</i> <i>Beta vulgaris var. cicla</i> <i>Cestrum nocturnum</i> <i>Cestrum parqui</i> <i>Solanum tuberosum</i> <i>Phaseolus vulgaris</i> <i>Cestrum parqui</i>	13. <i>Brachycaudus helichrysi</i>	<i>Solenopsis</i> <i>Wasmannia</i>	<i>Senecio crenatiflorus</i> No identificada
4. <i>Aphis gossypii</i>	<i>Brachymyrmex</i> <i>Camponotus</i> <i>Crematogaster</i> <i>Dorymyrmex</i> <i>Linepithema</i> <i>Pheidole</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> No identificada Labiatae <i>Hypochoeris</i> sp. <i>Rosa</i> sp. <i>Lippia turbinata</i> <i>Conyza bonariensis</i> <i>Impatiens sultani</i> <i>Tecoma stans</i> <i>Jacaranda mimosifolia</i> <i>Solanum</i> sp. <i>Lippia turbinata</i> <i>Celtis itala</i> <i>Jacaranda mimosifolia</i> <i>Rumex</i> sp. <i>Commelina erecta</i> <i>Eucalyptus</i> sp. <i>Cestrum parqui</i> No identificada	14. <i>Brachycaudus schwarzzi</i>	<i>Brachymyrmex</i> <i>Camponotus</i> <i>Solenopsis</i>	<i>Prunus persicae</i> <i>Prunus persicae</i> <i>Prunus persicae</i>
			15. <i>Capitophorus elaeagni</i>	<i>Crematogaster</i>	<i>Xanthium</i> sp.
			16. <i>Cinara cedri</i>	<i>Camponotus</i>	<i>Cedrus atlantica</i>
			17. <i>Cinara tujafilina</i>	<i>Brachymyrmex</i>	<i>Austrocedrus chilensis</i>
			18. <i>Dysaphis apifolia</i>	<i>Prenolepis</i>	<i>Apium graveolens</i>
			19. <i>Hyadaphis foeniculi</i>	<i>Camponotus</i>	<i>Daucus carota</i>
			20. <i>Hysteroneura setariae</i>	<i>Prenolepis</i> <i>Setaria</i> sp.	<i>Cynodon dactylon</i>
			21. <i>Macrosiphonella sanborni</i>	<i>Brachymyrmex</i> <i>Camponotus</i>	<i>Chrysanthemum morifolium</i> <i>Chrysanthemum morifolium</i>
			22. <i>Macrosiphum rosae</i>	<i>Camponotus</i>	<i>Rosa</i> sp.
			23. <i>Myzus ornatus</i>	<i>Linepithema</i>	<i>Euphorbia portulacoides</i>
			24. <i>Myzus persicae</i>	<i>Solenopsis</i>	Malvaceae
			25. <i>Pemphigus</i> sp.	<i>Solenopsis</i>	<i>Rumex</i> sp.
			26. <i>Picturaphis</i>	<i>Camponotus venezuelensis</i>	<i>Desmodium uncinatum</i>
			27. <i>Picturaphis</i>	<i>Camponotus vignae</i>	<i>Cologania ovalifolia</i>
			28. <i>Rhodobium porusum</i>	<i>Camponotus</i>	<i>Rosa</i> sp.
			29. <i>Rhopalosiphum maidis</i>	<i>Brachymyrmex</i>	<i>Zea mays</i>
			30. <i>Toxoptera citricidus</i>	<i>Crematogaster</i> <i>Solenopsis</i>	<i>Citrus citensis</i> <i>Citrus limon</i> <i>Citrus</i> sp.
			31. <i>Uroleucon garnicai</i>	<i>Camponotus</i>	<i>Eupatorium bunifolium</i>
10. <i>Aphis</i> spp.	<i>Camponotus</i> <i>Crematogaster</i> <i>Linepithema</i> <i>Prenolepis</i> <i>Wasmannia</i>	<i>Lantana camara</i> <i>Coreopsis</i> sp. <i>Euphorbia portulacoides</i> No identificada No identificada <i>Xanthium</i> sp. Asteraceae No identificada <i>Euphorbia portulacoides</i> No identificada Malvaceae <i>Verbena intermedia</i> <i>Myrtostachys verticillata</i> <i>Leonorus sibiricus</i> No identificada <i>Myrtostachys verticillata</i>	32. <i>Uroleucon tucumani</i>	<i>Camponotus</i> <i>Linepithema</i> <i>Pheidole</i>	<i>Baccharis coridifolia</i> <i>Baccharis coridifolia</i> <i>Baccharis coridifolia</i>
			33. <i>Uroleucon</i> sp.	<i>Brachymyrmex</i> <i>Camponotus</i> <i>Dorymyrmex</i> <i>Pheidole</i> <i>Prenolepis</i>	Asteraceae <i>Baccharis</i> sp. <i>Baccharis salicifolia</i> Asteraceae <i>Conyza bonariensis</i> <i>Baccharis salicifolia</i> <i>Baccharis tucumanensis</i> Asteraceae <i>Conyza bonariensis</i>
			34. <i>Wahlgreniella nervata</i>	<i>Camponotus</i>	<i>Rosa</i> sp.

bientes. Por lo tanto, las especies de áfidos estarían más o menos relacionadas con varios géneros de hormigas según sus características de distribución de sus plantas hospedantes, independientemente de su régimen alimenticio monófago, oligófalo o polífago. Así, una especie de áfido cuya planta hospedante posee una distribución restringida, tendría menos oportunidades de establecer relaciones de mutualismo con distintos géneros de hormigas.

Observaciones estacionales

Observaciones estacionales realizadas en un área de Cabana, desde julio de 1992 hasta junio de 1993 muestran los siguientes aspectos:

a) Invierno

Durante el mes de julio las hierbas se encontraron prácticamente secas y no se observaron hormigas en busca de alimento en zonas expuestas. No obstante, se registraron hormigas en lugares muy protegidos, tales como debajo de rocas y vegetación seca del suelo, donde se ubicaron sus diferentes estados de desarrollo, aparentemente en busca de ambientes más cálidos.

b) Primavera

A comienzos de la estación (setiembre) apareció un estado herbáceo, constituido principalmente por leguminosas rastreras, algunas de las cuales fueron colonizadas por áfidos pertenecientes al género *Acirthosyphon*, que no son atendidos por hormigas. No obstante, se observaron hormigas visitando asiduamente las estructuras reproductivas y vegetativas de las hierbas, en busca del néctar de las flores o bien del melado depositado sobre las hojas. En esta época, los áfidos comenzaron a colonizar las plantas, registrándose colonias pequeñas y dispersas, no atendidas por hormigas. A mediados de la primavera (fin de octubre) las distintas especies de áfidos iniciaron la colonización de sus plantas hospedantes, observándose numerosas colonias pequeñas sobre la mayoría de las plantas. Unas pocas estuvieron asociadas con hormigas, registrándose atención en colonias de Pseudococcidae y notablemente en las de Membracidae. Además, continuaron su actividad en las flores y comenzaron las visitas a los nectarios extraflorales.

c) Verano

Se observaron visitas permanentes a las colonias de áfidos. Continuó la actividad de las hormigas en las flores y se intensificó la recolección de nectarios extraflorales. En esta época los áfidos formaron grandes colonias sobre sus plantas hospedantes. En las gramíneas, que tapizaban el suelo, se observaron numerosas hormigas que recogían el melado excretado principalmente por *Sipha flava*, cuya presencia fue notoria.

d) Otoño

La situación fue similar a la observada durante el verano; aunque hacia fines del otoño y comienzos del invierno (mayo), pequeñas colonias de áfidos aún permanecían sobre sus plantas hospedantes, principalmente entre las brácteas de las últimas inflorescencias, en el envés de hojas senescentes o bien en plantas que aún conservaban sus tallos con vida. Estas colonias no fueron asiduamente visitadas por hormigas. Colonias de Pseudococcidae se observaron en cuello y raíces de plantas, principalmente en aquellas arrosadas, así también entre las inflorescencias de otras plantas. Las hormigas visitaron estas colonias de homópteros, por lo que frecuentemente fueron encontradas en el suelo. La mayoría de las plantas se hallaban en estado senescente.

Literatura

- Addicott J F. 1978. A multi-species aphid-ant association: density dependence and species effects. *Canadian Journal of Zoology* 57: 558-569.
- Buckley R C. 1987. Ant-plant-homopteran interactions. *Advances in Ecological Research* 16: 53-85.
- Holldobler R, Wilson E O. 1990. *The ants*. Ed. Espringer-Verlag 732 pp.
- Kusnezov N. 1951. El género *Camponotus* en la Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 12: 183-251.
- Messina F J. 1981. Plant protection as a consequence of an ant-membracid mutualism: interactions on goldenrod (*Solidago* sp.). *Ecology* 62(6): 1433-1440.
- Stary P. 1969. Aphid-ant-parasite relationship in Iraq. *Insectes Sociaux* 16(4): 269-278.
- Sudd J H. 1987. Ant aphid mutualism. En: Minks A K y Harrewijn P (Eds.) *Aphids their biology, natural enemies and control*. Volume A, 450 pp.
- Tizado E J, Tinaut, Nieto Nafria J M. 1993. Relationships between ants and aphids in the province of Leon (Spain) (Hym.: Formicidae; Hom.: Aphididae) *Vie Milieu* 43(1): 63-68.
- Way M J. 1963. Mutualism between ants and honeydew-producing Homoptera. *Annual Review of Entomology* 8:307-344.