

AUSENCIA DEL PARASITOIDE *ORASEMA MINUTISSIMA* (HOWARD) EN POBLACIONES DE LA HORMIGA *WASMANNIA AUROPUNCTATA* (ROGER) DEL SUR OCCIDENTE DE COLOMBIA

María del Pilar López U., Ángela María Arcila & Patricia Chacón de Ulloa

Grupo de Investigación en Biología, Ecología y Manejo de Hormigas, Departamento de Biología, Universidad del Valle, A.A. 25360 Cali, Colombia; correo electrónico: mapilour@gmail.com, aarcila@corpoica.org.co, patry.chacon@gmail.com

RESUMEN

En el presente artículo se publican los resultados de la búsqueda del parasitoide *Orasema minutissima* en poblaciones nativas de *Wasmannia auropunctata* al sur occidente colombiano. A pesar de que se cubrió un área de estudio considerablemente extensa (230 km. de largo por 10-20 km. de ancho) y de realizarse un gran esfuerzo de muestreo, al evaluar 1026 nidos de esta hormiga de los cuales se examinaron 20476 pupas, no se encontraron especímenes de *O. minutissima*. La ausencia de relación parasítica en estudios previos con nidos de la pequeña hormiga de fuego en varias localidades de la misma zona de estudio y el hecho de no tener registros del parasitoide para el interior del país, concuerdan con nuestros hallazgos.

Palabras clave: parasitismo, Eucharitidae, pequeña hormiga de fuego, Formicidae, control biológico.

SUMMARY

In the present article we publish the results of the search for the parasite *Orasema minutissima* on native populations of *Wasmannia auropunctata* at south western Colombia. We sampled an area of 230 km. long and 10-20 km. wide, 1026 nests were evaluated and 20476 pupae were examined. In spite of a considerable sampling effort we did not find any *O. minutissima* specimens. The absence of the parasitic relation in previous studies with nests of the little fire ant in several locations in the same area of study, and the fact that there are no records of the parasitoid for the mainland of the country, agree with our findings.

Key words: parasitism, Eucharitidae, little fire ant, Formicidae, biological control.

INTRODUCCIÓN

Los Oraseminae (Hymenoptera: Eucharitidae), son un grupo monofilético y hermano plesiomórfico de Eucharitinae; conformado por cuatro géneros, tres de ellos distribuidos en el trópico del viejo mundo (*Indosema*, *Orasemorpha*, *Timioderus*) y *Orasema* de distribución circuntropical (Heraty 1994a).

Al igual que los demás miembros de Eucharitidae s.s., los Oraseminae se han especializado en parasitar hormigas y tienen un ciclo de vida altamente modificado (Heraty 2006). Las hembras adultas depositan sus huevos dentro de diferentes tejidos de la planta hospedera, después emerge la planidia (primer estadio larval) que inicialmente es móvil y de vida libre y es la encargada de acceder a las

larvas de hormigas hospederas por medio de comportamientos foréticos ya sea a través de hospederos intermediarios como tisanópteros o hemípteros que son llevados al interior del nido, o directamente sobre obreras forrajeras de la hormiga hospedera. La planidia, una vez se encuentra en el interior del nido de la especie hospedera, ataca las larvas maduras y solo se desarrolla después de que éstas alcanzan el estado pupal. Los adultos emergen dentro del nido y son bien tratados por las hormigas antes de salir para aparearse (Heraty 2006).

Las especies del género *Orasema* tienen potencial importancia económica porque pueden actuar como controladores biológicos de hormigas invasoras de gran importancia a nivel mundial como *Solenopsis invicta* (Buren) y *Wasmannia auropunc-*

tata (Roger) (Heraty 1994b). Tal es el caso de *O. minutissima* (Howard), único parasitoide conocido para la pequeña hormiga de fuego *W. auropunctata* (Formicidae: Myrmicinae), considerada una de las 100 peores especies invasoras a nivel mundial (Lowe et al. 2002). Aunque se desconocen muchos de sus aspectos biológicos como hábitos de oviposición, plantas hospederas, posibles hospederos intermediarios y tasas de parasitismo, se presume que este pequeño himenóptero, como todas las especies pertenecientes de *Oreasema*, ataca las larvas de la hormiga y se desarrolla a través de tres instares larvales, que se alimentan en la región ventral del tórax de las pupas (Heraty 2006).

En cuanto a su distribución, *O. minutissima* ha sido colectada en diferentes islas del Caribe, especialmente en Cuba y Puerto Rico, pero también ha sido registrada en Costa Rica, Ecuador, Venezuela, Guyana y Surinam (Heraty 1994b). Para Colombia, J. M. Heraty (com. pers.) informa sobre tres especímenes de *O. minutissima* depositados en la colección del Museo de Investigación en Entomología de la Universidad de California Riverside, los cuales fueron capturados con trampa Malaise en la localidad El Samán, Parque Nacional Natural Gorgona, una isla continental colombiana donde *W. auropunctata* es una especie común (Ulloa-Chacón 1990), sin embargo para el interior del país no existe ningún registro de esta especie (Fernández com. pers.).

La cuenca alta del río Cauca en Colombia es un paisaje altamente fragmentado, perteneciente a la zona de vida de bosque seco tropical, con pequeños parches de bosque (15 ha., área promedio), rodeados de cultivos de caña de azúcar y potreros. *W. auropunctata* es una especie muy común en este paisaje y en algunas ocasiones alcanza altas densidades de población.

Teniendo en cuenta que el parasitismo natural es uno de los factores de control poblacional más importantes, decidimos evaluar la incidencia del parasitoide *O. minutissima* sobre colonias de *W. auropunctata* y su posible relación con la densidad de población de la hormiga en el paisaje fragmentado ya descrito.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre junio de 2004 y enero de 2006 en ocho localidades del suroccidente colombiano que conservan fragmentos de bosque se-

co tropical en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca y Risaralda, en la cuenca alta del río Cauca, abarcando una extensión de 230 km. de largo por 10-20 km. de ancho (Figura 1).



Figura 1. Ubicación del área de estudio y fragmentos analizados.

El trabajo de campo siempre se realizó en época lluviosa. Se muestrearon los ocho fragmentos de bosque y sus respectivas matrices aledañas conformadas por potreros y cultivos de caña de azúcar. En cada bosque y matriz se dispusieron 30 estaciones de muestreo, separadas cada 20 m, en las cuales se colocó un cebo de atún epigeo por un período de tres horas. En las estaciones donde se observaron obreras de *W. auropunctata* en el cebo, se procedió a buscar y colectar sus nidos en un área de 1m². En el laboratorio se separaron las pupas con el fin de hacer la búsqueda de parasitoides y estimar su incidencia. Para ello, cada pupa fue examinada al microscopio estereoscópico (Nikon SMZ 800) haciendo énfasis en su parte ventral-tórica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se colectaron 1026 nidos de la pequeña hormiga de fuego y se examinaron 20476 pupas (Tabla 1), sin embargo, a pesar del gran esfuerzo

de muestreo no fue posible encontrar evidencia de parasitismo. Todas las pupas revisadas lucieron saludables sin ningún daño físico evidente que permitiera sospechar la presencia del parasitoide.

Tabla 1. Localidades de muestreo de nidos de *Wasmannia auropunctata*.

Departamento y localidad	Coordenadas	No. de nidos muestreados	No. de pupas examinadas
Cauca			
San Julián	3° 06' 38.8"N 76° 31' 41.2"W	268	5236
Valle del Cauca			
Colindres	3° 16' 25.8"N 76° 29' 31.0"W	178	2400
El Hatico	3° 38' 34.5"N 76° 19' 40.5"W	192	7619
El Vínculo	3° 50' 02.4"N 76° 17' 19.7"W	102	1639
El Medio	4° 20' 13.8"N 76° 05' 00.1"W	121	942
Risaralda			
Alejandría	4° 49' 58.6"N 75° 53' 02.4"W	53	38
Aguas Claras	4° 53' 23.1"N 75° 55' 56.6"W	92	2590
Miralindo I	4° 54' 19.9"N 75° 51' 30.5"W	20	12
Total		1026	20476

Aunque la presente investigación fue dirigida a explorar el parasitismo de *O. minutissima* sobre poblaciones representativas de la pequeña hormiga de fuego, los resultados obtenidos no sorprenden y corroboran estudios previos en los cuales nunca se observó tal relación parasítica, aunque siempre se estudiaron colonias de *W. auropunctata* provenientes de la misma región geográfica (Municipio de Cali, campus de la Universidad del Valle, Meléndez). Entre ellos, cabe citar los trabajos sobre morfología de estados larvales y ciclo de vida de obreras (Ulloa-Chacón & Cherix 1988), de la estructura social (Ulloa-Chacón & Cherix 1990) y biología reproductiva de reinas (Chacón de Ulloa 2003). En trabajos más recientes llevados a cabo en el mismo campus Universitario, entre octubre y diciembre de 2004 y febrero y agosto de 2005, usando como métodos de captura la trampa malaise, el barrido con jama y el muestreo sobre árboles con agitación de follaje y captura manual en tallos no se colectaron especímenes de *O. minutissima* ni de ninguna otra especie de *Orasema* (Cultid et al. 2007). Sumado a lo anterior, no se tiene registro de este parasitoide para el interior del país (Fernández com. pers.), aunque si los hay para la Isla Gorgona (Heraty com. pers.), una isla continental colombiana donde *W. auropunctata*

suele ser una especie común (Ulloa-Chacón 1990).

Si las poblaciones *W. auropunctata* son nativas y muy comunes para esta zona del país, ¿por qué no se ha realizado la colecta ni el registro del parasitoide para estas localidades ni para el interior del país y si se ha realizado en la isla Gorgona?

La época de muestreo utilizada pudo ser uno de los factores que influenciaron los resultados de ausencia de *O. minutissima* en las colonias de esta hormiga hospedera. Este estudio se realizó en la estación lluviosa porque las poblaciones de *W. auropunctata* son más abundantes durante esta época (Chacón de Ulloa 2003); sin embargo podría hacerse un muestreo de pupas en estación seca para observar si se obtienen resultados diferentes ya que se conoce muy poco sobre la biología del parasitoide y no sabemos si su ciclo se da mejor en época seca.

La alta fragmentación que han sufrido los bosques de nuestra área de estudio, podría ser otra de las posibles causas de ausencia de *O. minutissima*. En los últimos años, los bosques secos tropicales del valle geográfico del río Cauca debido a la fertili-

dad de sus suelos han sido sobreexplotados y reemplazados casi en su totalidad por cultivos de caña de azúcar y potreros, razón por la cual son considerados actualmente como uno de los ecosistemas más amenazados de Colombia (Alvarez et al. 1998). Se tienen evidencias que la fragmentación de hábitats altera la estructura y funcionamiento de los ecosistemas ocasionando pérdida de especies y cambios en las relaciones de comunidad (Murcia 1995). Además, el fraccionamiento del hábitat puede afectar la diversidad de insectos en diferentes formas de acuerdo con las necesidades y requerimientos de cada especie (Brown 1989). De acuerdo a este panorama, podemos hipotetizar que la fragmentación en estos hábitats trajo como consecuencia la pérdida de varias especies vegetales y entre ellas podrían haber desaparecido las plantas hospederas que inicialmente utiliza el parasitoide para poner sus huevos, o que quizás también con la fragmentación pudieron desaparecer plantas de las cuales dependen los hospederos intermedios del parasitoide (si los utiliza) y por ende no podría llegar al interior del nido de la hormiga hospedera para terminar su ciclo. Se podría pensar que *W. auropunctata* si pudo prosperar en estas nuevas condiciones ecológicas mientras que *O. minutissima* no lo pudo haber hecho y desapareció en este hábitat altamente modificado.

Una última posible explicación de la ausencia del parasitoide sería que las poblaciones de *W. auropunctata* han sido recientemente introducidas en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca y Risaralda y al ser hormigas introducidas estarían libres de enemigos naturales. En este estudio, asumimos que las poblaciones de *W. auropunctata* son nativas, sin embargo no se conoce que tan ex-

tenso era el rango de distribución natural de esta especie en el neotrópico antes de ser expandida por los humanos a nuevos sitios. Existen otras evidencias que podrían estar apoyando esta hipótesis ya que se ha documentado una baja agresividad en algunas poblaciones de *W. auropunctata* en nuestra área de estudio (López 2005) y tampoco se ha evidenciado vuelo nupcial de esta especie en esta zona. Como podemos ver, todas estas son algunas de las características que presentan las poblaciones de hormigas exóticas (Passera 1994) fuera de su rango de distribución natural.

Además, debido a que *O. minutissima* si ha sido colectado en la isla Gorgona y no en el interior del país sería recomendable hacer estudios de tasas de parasitismo en *W. auropunctata* en este sitio y así poder evaluar su potencial como controlador biológico de esta importante especie invasora.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se realizó gracias a la financiación del Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt (IAvH) a través del contrato de consultoría No. 192 junto con la Universidad del Valle. Se agradece también al Dr. J. M. Heraty y al Profesor Fernando Fernández por la información suministrada acerca de los registros de *Orasema minutissima* en Colombia, a los biólogos del grupo de investigación de hormigas de la Universidad del Valle Rafael Achury, Christian Bermúdez, Paloma Vejarano, Nestor Zúñiga y Ana Milena Osorio, por su colaboración en la obtención de las muestras y finalmente a los evaluadores del manuscrito por sus comentarios y sugerencias.

LITERATURA CITADA

- Alvarez, M., F. Escobar, F. Gast, H. Mendoza, A. Repizzo & H. Villareal. 1998. Bosque seco tropical. Pp. 56-72, en: Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad (M. E. Chavés, & N. Arango, eds). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Colombia. PNUMA, Ministerio del medio Ambiente Vol. 3.
- Brown, K. Jr. 1989. The conservation of neotropical environments. Insects as indicators. Pp. 354-404, en: The conservation of insects and their habitats (N. M. Collins & J. A. Thomas, eds). 15th Symposium of Royal Entomological Society of London. Academic Press. Hartcourt Brace Jovanovich.
- Chacón de Ulloa, P. 2003. Biología reproductiva de *Wasmannia auropunctata* (R.) (Hymenoptera: Formicidae). Revista Academia Colombiana de Ciencias, 27(104):441-447.
- Cultid, C. A., J. Cabra., L. Rengifo & O. Ascuntar. 2007. Artrópodos terrestres del campus Melendez de la Universidad del Valle (Cali-Colombia): eficiencia de captura de tres métodos de muestreo y variación temporal en la abundancia relativa. Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle, 8(2):14-22.

- Heraty, J. M. 1994a. Classification and evolution of the Oraseminae in the old world, including revisions of two closely related genera of Eucharitinae (Hymenoptera: Eucharitidae). Life Sciences Contributions 157, Royal Ontario Museum.
- Heraty, J. M. 1994b. Biology and importance of two eucharitid parasites of *Wasmannia* and *Solenopsis*. Pp. 104-120, en: Exotic ants: Biology, impact and control of introduced species (D. Williams, ed.). Westview Press, Boulder, EEUU.
- Heraty, J. M. 2006. Familia Eucharitidae. Pp. 709-715, en: Introducción a los Hymenoptera de la región Neotropical (F. Fernández & M. J. Sharkey, eds.). Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.
- López, M. P. 2005. Colonias de *Wasmannia auropunctata* (Roger) (Hymenoptera: Formicidae) Composición y agresividad en biotopos con diferente grado de perturbación en el Valle del Cauca. Trabajo de grado. Universidad del Valle. Cali, Colombia.
- Lowe, S., M. Browse & S. Boudjelas. 2002. 100 of the world's worst invasive alien species. A selection from the invasive species database. Invasive species specialist group. Auckland New Zealand.
- Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: Implications for conservation. Trends in ecology and evolution, 10(2):58-62.
- Passera, L. 1994. Characteristics of tramp species. Pp 22-43, en: Exotic ants: Biology, impact and control of introduced species (D. Williams, ed.). Westview Press, Boulder, EEUU.
- Ulloa-Chacón, P. 1990. Biologie de la reproduction chez la petite fourmi de feu *Wasmannia auropunctata* (Roger) (Hymenoptera: Formicidae). Tesis de doctorado. Université de Lausanne. Suiza.
- Ulloa-Chacón, P. & D. Cherix. 1988. Quelques aspects de la biologie de *Wasmannia auropunctata* (Roger) (Hymenoptera: Formicidae). Actes des Colloques Insectes Sociaux, 4:177-184.
- Ulloa-Chacón, P. & D. Cherix. 1990. The little fire ant, *Wasmannia auropunctata* (Roger) (Hymenoptera: Formicidae). Pp. 281-289, en: Applied myrmecology: A world perspective (R. K. Vander Meer, K. Jaffe & A. Cedeno, eds.). Westview Press, Boulder, CO. EEUU.