

Comportamiento reproductivo del saltahoja *Euphalerus championi* Laing (Homoptera: Psyllidae)

Palabras claves: Insectos, Psylloidea, Psyllidae, Homoptera, Jumping plant-lice, reproducción, etología, Costa Rica.

RESUMEN

Se observó que los machos de *Euphalerus championi* Laing realizan un ritual de apareamiento antes y durante la cópula. La cópula dura entre 45 y 60 segundos. Son tanto polígamos como poliginios.

Introducción

La reproducción es, además de una característica propia de los seres vivos, uno de los aspectos que más llaman la atención tanto de los biólogos como del público en general. Las similitudes o diferencias que se puedan encontrar en las estrategias reproductivas de los animales pueden llevarnos a obtener conclusiones acerca la biología reproductiva de los humanos. En este caso en particular, se analizará el comportamiento reproductivo de unos insectos que por ser pequeños y tener una vida adulta muy limitada, hacen uso de una serie de estrategias que permiten el éxito reproductivo de la especie.

Los sílidos (*Psylla* = pulga) son homópteros semejantes a chicharras que miden de uno a ocho milímetros de longitud. Son chupadores de savia del floema de las plantas hospederas y se caracterizan por tener las patas posteriores adaptadas para saltar (Eastop 1978, citado por Hodkinson 1984).

El sílido *Euphalerus championi* Laing, mide cerca de 5 mm de longitud e induce la formación de agallas en los folíolos del árbol conocido como chaperno (*Lonchocar-*

pus salvadorensis Pittier). Su ciclo de vida ha sido ampliamente estudiado por Salazar (1991, 2000), el cual es de aproximadamente 12 meses, de los cuales 11 corresponden con cinco estadios larvales, por lo que su vida adulta debe ser sexualmente muy activa para asegurar la supervivencia de la especie. El único estudio del comportamiento de sílidos en Costa Rica se refiere a las larvas de *Trichoermes magna* (Briceño 1998).

El instinto de la reproducción sexual es un fenómeno que obliga a los individuos a aparearse y multiplicarse (Wendt 1964). Sin embargo, la forma en que se realiza la cópula así como las estructuras utilizadas para este fin varían de un grupo a otro como consecuencia de la selección sexual (Eberhard 1985).

En sílidos las estructuras sexuales son empleadas como características taxonómicas, no obstante, casi no existen estudios acerca de la forma en que se realiza la cópula. Algunos de estos estudios son los de Cook (1963) y Burts & Fischer (1967) en *Psylla pyricola* Först; Hodkinson (1971, citado por Hodkinson 1974) en *Strophingia ericae* Curtis; White (1970) en *Cardiaspina densitexta*; Pande (1971) en *Diaphorina citri* Kuw.; y Conrad (1965) en *Pachypsylla celtidisimamma* Riley.

* Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, Sección de Biología. Correo electrónico albertos@cariari.ucr.ac.cr

El propósito del presente trabajo es contribuir con el conocimiento general de la reproducción de los sílidos especialmente de *E. championi*.

Materiales y métodos

Algunos especímenes se obtuvieron en el laboratorio cuando emergieron de sus agallas y otros fueron colectados directamente de sus plantas hospederas (*Lonchocarpus salvadorensis*) en el Parque Los Chorros, Provincia de Alajuela, durante los meses de enero y febrero en diferentes años. Los insectos se colocaron en cajas de petri y fueron observados bajo la luz del estereoscopio en el Laboratorio de Biología del Recinto Universitario de Grecia (Universidad de Costa Rica). Los especímenes se encuentran depositados en la colección particular del autor y en el Museo de Historia Natural de Londres, que es donde está depositada la mayor colección de sílidos del mundo.

Resultados y discusión

Aunque no se observaron cópulas *in situ* en detalle, esto si fue posible en el laboratorio, especialmente cuando la luz del estereoscopio incidía sobre ellos. El efecto de la luz como estimulante para la cópula fue observado también en *Pachypsylla celtidissimamma* Riley (Conrad, 1965). Se observó en los individuos emergidos de agallas que la actividad sexual se inicia entre las 24 y 48 horas después de la muda, por lo que se puede inferir que este es el tiempo que los adultos requieren para alcanzar la madurez sexual.

Comportamiento precopulatorio

Se ha observado que el macho de *E. Championi* se ubica a una distancia de cerca de 5 mm de la hembra elegida. Instantes antes de la cópula el macho se acerca, en forma paralela, a la hembra con movimientos rápidos y agitando vigorosamente las antenas hasta quedar junto a su pareja. La hembra, mientras tanto, permanece inmóvil (Fig. 1A).

Ocasionalmente, la cópula no se realiza a pesar de los esfuerzos del macho por colocar sus genitales en los de la hembra. La estrategia utilizada por la hembra para evitar la cópula es mantener sus alas tan plegadas que el macho no puede colocar sus genitales dentro de la genitalia femenina. White (1970) observó una conducta similar en *Cardiaspina densitexta* que muestra un

comportamiento precopulatorio bien definido, en el cual los machos intentan repetidamente copular pero la hembra los repele. Eventualmente un macho se acerca a otro en forma violenta en posición de cópula pero el macho agredido, al primer contacto, se aleja rápidamente utilizando la característica típica del grupo como lo es saltar.

Comportamiento copulatorio

Si el macho es aceptado por la hembra gira el extremo de su abdomen y localiza el de ésta, repliega el proctíger y el parámero y extiende el biarticulado edeago (Fig. 2A) para introducirlo en los genitales de la hembra (Fig. 2B). El macho sujeta a su compañera aprisionándola de las valvas con el proctíger y el parámero. Durante el acto copulatorio, el macho agita sus antenas intermitente y vigorosamente, y con las propatas y mesopatas, que dan al lado de la hembra, realiza una serie de toques sobre el cuerpo de ésta. Al mismo tiempo, el macho extiende las alas del lado de su pareja sobre la hembra, y ésta echa hacia abajo las alas que dan al lado del macho permitiendo la cópula (Fig. 1B). El apareamiento se realiza en un solo sitio, es decir, los individuos no caminan mientras copulan y si por algún motivo repentino el acto se interrumpe, ambos individuos se separan inmediatamente y saltan a otro sitio.

El apareamiento es relativamente corto comparado con otras especies de sílidos, pues la cópula finaliza 40 ó 60 segundos después de haberse iniciado. En otras especies la cópula puede tardar hasta 30 minutos (Hodkinson 1971 citado por Hodkinson, 1974); Pande 1971; White, 1970), aunque algunas pueden durar hasta 4 horas (Burts & Fischer 1967).

Como ocurre en otras especies, *E. championi* es tanto polígama como poliándrica. Esta conducta permite a la hembra la producción de huevos en toda su capacidad, mientras que al macho puede inseminar a más de una hembra (Burts & Fischer 1967).

Comportamiento poscopulatorio

Una vez concluida la cópula, la hembra se aleja del sitio ya sea caminando, o bien, con un salto; y el macho debe permanecer unos instantes más en el lugar mientras vuelve a su sitio su genitalia (edeago, proctíger y parámero).

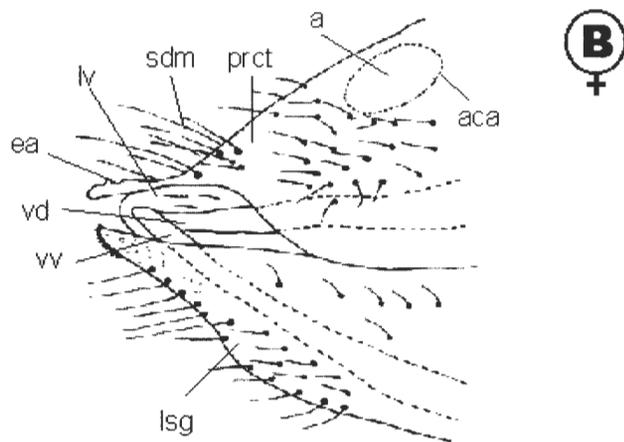
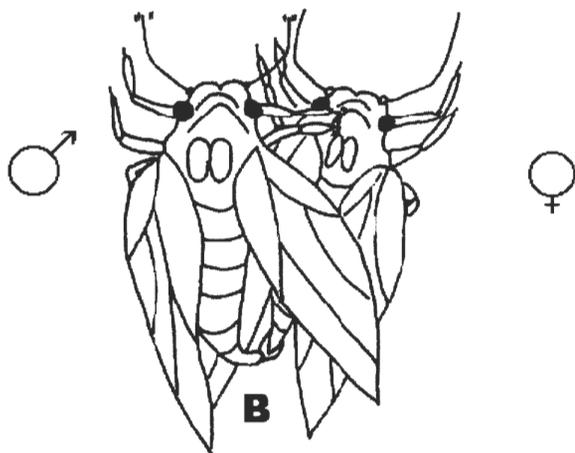
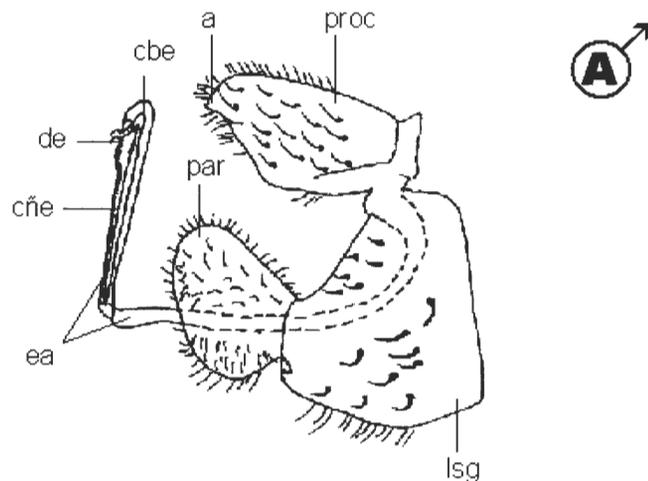
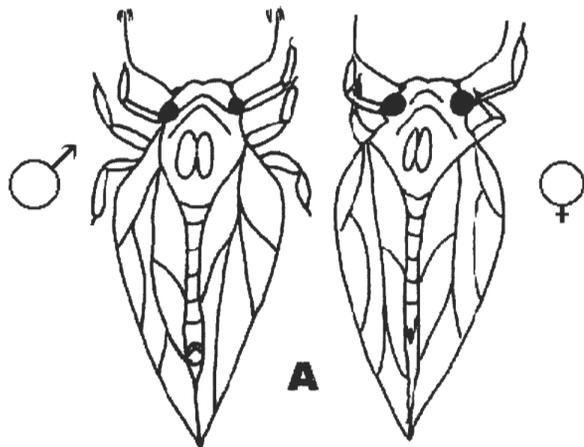


Fig. 1: Comportamiento reproductivo de *E. championi*. A.- Comportamiento precopulatorio. B.- Comportamiento copulatorio.

Fig. 2: Genitalia de *E. championi*. A.- Macho - A = ano, cbe = cabeza del edeago, cñe = cañón del edeago, de = ducto eyaculatorio, ea = edeago, lsg = lámina subgenital, par = parámetro, proc = proctíger. B.- Hembra: a = ano, aca = anillo circumnial, ea - extension apical, lsg = lámina subgenital, lv = lámina ventral, prct = protíger, sdm = setas dorso-mediales, vv = válvula ventral.

Agradecimiento

A D. Hollis del Departamento de Historia Natural del Museo Británico por sus consejos. A la Vicerrectoría de Investigación y a la Coordinación de Investigación de la Sede de Occidente por su apoyo (Proyecto no. 540-94-223).

Conclusiones

Como suele ocurrir con muchos insectos, *E. championi* utiliza como estrategia reproductiva la poligamia y la poliandria, pero a la vez con mecanismos de selección sexual normalmente utilizados por la hembra, en particular al plegar o no las alas para permitir la cópula.

Algunos machos tienen la tendencia a copular con otros machos, lo cual se interpreta como un intento de reproducción fallido con otro de sus congéneres.

Como la mayoría de las especies del reino animal, los machos de *E. championi* requieren de un cortejo previo para conseguir la aceptación de la hembra y la neutralización de la violencia que lleva implícita la cópula.

Bibliografía

- Briceño, R. D. 1998. Comportamiento de las ninfas de *Trichoermes magna*. *Biología Tropical*, 48: p.
- Conrad, J. 1965. The interrelationships of three gall makers and their natural enemies, on hackberry (*Celtis occidentalis* L). (Albany, N.Y.) The University of the State of New York, 81 p.
- Cook, P. P. Jr. 1963. Mating behavior of *Psylla Pyricola* Förster (Homoptera: Psyllidae). *Pan Pacif. Entom.* 39: 175.
- Burts, E. C. & Fischer, W. R. 1967. Mating behavior, egg production and egg fertility in the pear psylla. *J. Econ. Ent.* 60: 1297-1300.
- Eberhard, W. 1985. Sexual selection and animal genitalia. Harvard University Press, 244 p.
- Hodkinson, I. D. 1974. The biology of the Psylloidea (Homoptera) a review. *Bulletin of Entomological Research* 64: 325-339.
- Hodkinson, I. D. 1974. The biology and ecology of the gall-forming Psylloidea (Homoptera). In Ananthakrishnan, T. N. (ed). *Biology of Gall Insects*. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi, pp. 57-59.
- Laing, F. 1923. On some Psyllidae (Hem.-Hom.) from the New World. *Annals and Magazine of Natural History* (11): 696-705.
- Pande, Y. D. 1971. Biology of the Citrus Psylla, *Diaphorina citri* Kuwayama (Homiptera: Psyllidae). *Israel Journal of Entomology* 6:307-311.
- Salazar Rodríguez, A. H. 1999. Anotaciones sobre la historia natural de *Euphalerus championi* LAING (Homoptera: Psyllidae). *Brenesia*, 51: 69-75.
- Wendt, H. 1964. La vida amorosa en el mundo animal. (Trad. del alemán por Juan Godó Costa). Barcelona, Esp.: Ed. Noguer.
- White, T. C. R. 1970. Some aspects of the life history, host selection, dispersal and oviposition of adult *Cardiaspina densitexta* (Homoptera:Psyllidae). *Aust. J. Zool.* 18: 105-117.