

**La mosca del cangrejo terrestre *Cardisoma crassum* Smith
(Crustacea: Gecarcinidae) en la Isla del Coco,
Costa Rica**

por

Luis Diego Gómez P.*

(Recibido para su publicación el 14 de diciembre de 1976)

Abstract: Commensal, phoretic relationships and other types of associations of Diptera and land crabs are known from various parts of the world. A commensal relationship between an unidentified species of Sphaeroceridae (Diptera) and *Cardisoma crassum* Smith (Crustacea: Gecarcinidae) from Cocos Island, Costa Rica, is reported for the first time. The pattern of infection is closely similar to that of *Drosophila* and *Lissocephala* (Diptera: Drosophilidae) found associated with other gecarcinids elsewhere. The Sphaeroceridae are apparently obligatorily exploiting an exclusive niche in the restricted environment, suggesting a genetical mechanism of adaptation for this particular group of Diptera, possibly derived and favored by geographical isolation.

La asociación simbiótica entre dípteros y crustáceos terrestres se conoce desde que **Baylis** (1915) y **Keilin** (1921) comunicaron la presencia de larvas en las cavidades branquiales de gecarcínidos del Océano Indico. **McMahon** (1951) indicó la foresia entre larvas de *Simulium* (Diptera: Simuliidae) y cangrejos terrestres, condición que **Corbet** (1962) amplió al describir la relación entre estados larvales de *Simulium*, efemerópteros y crustáceos terrícolas. En 1967, **Carson** describió detalladamente la asociación entre *Drosophila carcinophila* Wheeler y *Gecarcinus ruricola* (L.) en varias islas del Caribe. Posteriormente (**Carson**, 1971, 1974; **Carson** y **Wheeler**, 1973) se estableció con mayor amplitud la estrecha relación que existe entre los cangrejos gecarcínidos y tres grupos filéticos muy especializados de Drosophilidae.

Bright y **Hogue** (1972) resumen el conocimiento actual de la fauna asociada a cangrejos terrestres, principalmente en lo que se refiere al uso de las madrigueras de los crustáceos por parte de una serie grande de insectos en la que predominan los culícidos aunque se han registrado otras familias de dípteros (Chaoboridae, Ceatopogonidae, Chironomidae, Chloropidae, Dolichopodidae, Empididae, Psychodidae, Tethinidae) que desarrollan parte de su ciclo de vida en las galerías cavadas por los cangrejos.

* Departamento de Historia Natural, Museo Nacional, San José, Costa Rica.

En Gecarcinidae de Costa Rica no se conocen casos de simbiosis con dípteros, **Bright** (1966) no las menciona y **Carson** (1967) no encontró puparios de drosófilos en el material de *Gecarcinus quadratus* Sauss. de nuestra costa atlántica a su disposición.

Durante los meses de enero y febrero de 1976, en la expedición de la Sociedad Cousteau a la Isla del Coco (50° 32' 57" N; 86° 59' 17" S) en el Océano Pacífico, a unas 400 millas náuticas del continente, tuve la oportunidad de estudiar una población de *Cardisoma crassum* Smith 1870 (Crustacea: Gecarcinidae) en los terrenos bajos e inundables de la Bahía Yglesias. En una extensión aproximada de 400 m² se capturaron treinta y nueve cangrejos, de los cuales veinte (51,28%) presentaron infección por una especie aún no identificada de Sphaeroceridae (Diptera), evidente por la presencia de huevecillos, larvas en varios estados de desarrollo, y adultos. En estas notas se describe esta asociación entre los cangrejos terrestres de la Isla del Coco y una nueva mosca cancrófila.

OBSERVACIONES

El patrón de infección es semejante, en muchos aspectos, al descrito por **Carson** (1967, 1971, 1974) para *Drosophila carcinophila*. Un ejemplar de *Cardisoma* presentó una masa de huevecillos adheridos a la base del pedúnculo ocular. Los huevos son muy pequeños, de forma ligeramente ahusada y casi hialinos. En un extremo o en posición extremo-lateral se observa una pequeña depresión plano-cóncava por la que se adhieren a la quitina del pedúnculo. Es factible que esta depresión no sea una característica morfológica propia del huevo sino consecuencia de la adhesión del mismo a una superficie.

Posteriormente a la eclosión, las larvas de primer estadio son visibles deambulando por el rostrum, más frecuentemente en la zona del epistomio, meros, exognatos y maxilípedos, aparentemente dirigidas hacia el surco y almohadillas néfricas, en donde se encuentran en abundancia y permanecen hasta alcanzar la etapa pre-pupal, durante la cual emigran a diversos puntos del rostrum y no exclusivamente a los maxilípedos como ocurre con las drosófilas de Carson.

Los puparios son pequeños, de escasos 2 mm de longitud, operculados, muy frágiles y aparentemente no persistentes (Carson encontró puparios de *Drosophila* en ejemplares de cangrejos con unos cien años de estar preservados) ya que algunos de mis ejemplares presentaron adultos y larvas simultáneamente pero no puparios de la generación anterior. No se observó ninguna actividad de limpieza por parte de los cangrejos.

Los adultos son moscas pequeñas, de no más de 2 mm de longitud, con el cuerpo de color oscuro o atropurpúreo, alas bien desarrolladas, hialinas y con reflejos iridiscentes. Se sitúan principalmente alrededor de los ojos, al borde de las órbitas, y no abandonan al cangrejo con facilidad. En dos oportunidades transporté ejemplares de *Cardisoma* con sus moscas una distancia considerable a través del bosque y luego en bote para aspirar y preservar los insectos a bordo del R/V Calypso con una bajísima deserción de moscas. A menudo, estas vuelan pero se posan de nuevo sobre el huésped. Sin embargo, la incidencia de luz solar directa y la reducción de la humedad relativa parecen influenciar la permanencia de los adultos, a juzgar por la reacción de las moscas al ser trasladadas de la sombra del bosque pantanoso a sitios abiertos y más secos.

Debido a lo fortuito del hallazgo y a la falta de facilidades, no fue posible determinar la duración de la eclosión, de los estadios larvales o el intentar la infección experimental. Además, durante todo el estudio consideré que la infección era por Drosophilidae, cuya biología y en especial sus relaciones con los gecarcínidos son bien conocidas.

DISCUSION

Los esfrocéridos (Borboridae y Cipselidae de algunos autores) constituyen un grupo relativamente pequeño de moscas cosmopolitas aunque bien representado en las zonas templadas y árticas de ambos hemisferios. Todas sus especies son pequeñas, de color oscuro, y su biología es casi desconocida (Hafez, 1949). Denominadas en general "moscas del estiércol", dada su preferencia por esa clase de sustrato (Lawrence, 1953), algunas especies son frecuentes en nidos de aves, escondrijos de animales pequeños y detritos de las playas (Oldroyd, 1966). *Thoracochaeta zosteræ* (L.) se encuentra asociada con algas marinas en la zona de mareas, y algunas poblaciones insulares o de grandes elevaciones, o de sitios muy aislados han evolucionado a formas de alas reducidas o ápteras. Los esfrocéridos de Costa Rica han sido estudiados por Malloch (1914) quien no menciona asociación de estos dípteros con otros artrópodos.

Aún cuando la entomofauna de la Isla del Coco comprende varias especies de *Drosophila*, ningún ejemplar de cangrejo terrestre estudiado presentó infección por estos dípteros. Por otra parte, los esfrocéridos no deben ser muy abundantes en la isla ya que en colecciones anteriores de 1970, 1973, 1974 y utilizando cebos muy variados, no se obtuvo representación de este grupo de insectos. Sin embargo, están presentes y explotan un nicho exclusivo, no comunicado antes en la literatura, lo que prueba que en los grupos de organismos cosmopolitas, las formas más desusadas o divergentes de los patrones morfológicos o etológicos generales, suelen encontrarse en islas (Hedberg, 1971) o en sitios por alguna razón aislados. Surge entonces el interrogante de si esas "desviaciones" deben considerarse como simples curiosidades o si constituyen, en síntesis, un ejemplo de sistemas evolutivos prototípicos.

La búsqueda de esfrocéridos en otros cangrejos terrestres de la Isla del Coco, como *Coenobita compressus* (Coenobitidae), *Pagurus californiensis*, *Pylopagurus longimanus* (Paguridae) y *Uca panamensis* (Ocypodidae), simpátricos o no con la población de *Cardisoma* estudiada, resultó infructuosa. El examen de algunos ejemplares continentales de *C. crassum* y *Gecarcinus quadratus* en el Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica no mostró evidencias de infección por Drosophilidae o Sphaeroceridae.

RESUMEN

Se conocen diversas relaciones simbióticas y otras asociaciones entre dípteros y miembros de la familia Gecarcinidae (Crustacea: Decapoda). También se ha descrito el fenómeno de foresia entre simúlidos y cangrejos terrestres. Hasta la fecha no se ha comunicado la relación simbiótica entre esfrocéridos (Diptera) y crustáceos, cual es el caso de *Cardisoma crassum* Smith 1870 y una mosca de esa familia aún no identificada. Esta relación, que se presenta en la Isla del Coco parece ser obligatoria y de alta incidencia (51.28% de la población estudiada). Los esfrocéridos, cuya biología es prácticamente desconocida, frecuentan sustratos muy variados, preferiblemente las heces de animales superiores, y su presencia en

este tipo de hábitat tan restringido cualitativamente en una isla oceánica, sugiere la posibilidad de una tendencia evolutiva en esa población de insectos, similar a la que presenta *Drosophilidae* (*Drosophila* y *Lissocephala*) asociadas a gecarcínidos de otros lugares, a definir un nicho.

Sin embargo, es necesaria una investigación comparativa de las poblaciones continentales e insulares de Gecarcinidae y esferocéridos asociados, conjuntamente con un análisis filético de los últimos, para validar la hipótesis de que en las poblaciones de estas moscas, los sistemas genéticos poseen los factores de variabilidad necesarios para permitir a uno o varios grupos evolucionar en forma diferente a la norma, sea morfológica sea de comportamiento, bajo condiciones ambientales determinadas, por ejemplo las insulares, hasta permitir la definición, establecimiento y explotación óptima de nichos discretos y específicos.

REFERENCIAS

Baylis, H. A.

1915. A parasitic oligochaete and other inhabitants of the gill-chambers of land crabs. *Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 8*, 15: 378-381.

Bright, D. B.

1966. The land crabs of Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, 14: 183-203.

Bright, D. B., & C. L. Hogue

1972. A synopsis of the burrowing land crabs of the world and list of their arthropod symbionts and burrow associates. *Los Angeles County Mus. Contr. Sci.*, 220: 1-58.

Carson, H. L.

1967. The association between *Drosophila carcinophila* Wheeler and its host, the land crab *Gecarcinus ruficolis* (L.). *Amer. Midl. Nat.*, 78: 324-343.

Carson, H. L.

1971. *The ecology of Drosophila breeding sites*. Harold L. Lyon Arboretum, Lecture Number Two, University of Hawaii, 27 p.

Carson, H. L.

1974. Three flies and three islands: parallel evolution in *Drosophila*. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.*, 71: 3517-3521.

Carson, H. L., & M. R. Wheeler

1973. A new crab fly from Christmas Island, Indian Ocean (Diptera: Drosophilidae). *Pacific Insects*, 15: 199-208.

Corbet, P. S.

1962. The biological significance of the attachment of immature stages of *Simulium* to mayflies and crabs. *Bull. Ent. Res.*, 52: 695-699.

Hafez, M.

1949. Biology of Borboridae. *Proc. Roy. Ent. Soc. London*, 24: 1-5.

Hedberg, O.

1971. Adaptive aspects of insular evolution, p. 16-23. In W. L. Stern (ed.). *Island Biology*. Washington University Press.

Keilin, D.

1921. On some dipterous larvae infesting the branchial chambers of land crabs. *Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 9*, 8: 601-608.

Laurence, B. R.

1953. Some diptera bred from cow dung. *Ent. Mon. Mag.*, 89: 281-283.

Malloch, J. R.

1914. Borboridae of Costa Rica. *Trans. Amer. Ent. Soc.*, 40: 1-24.

McMahon, J. P.

1951. The discovery of the early stages of *Simulium neavei* in phoretic association with crabs, and a description of the pupa of the male. *Bull. Ent. Res.*, 42: 419-426.

Oldroyd, H.

1966. *The natural history of flies*. New York, Norton, p. 177-179.