



ON THE PRESENCE OF BLOW-FLIES (DIPTERA:
CALLIPHORIDAE) IN JUVENILE AMERICAN CROCODILE
CORPSES (*CROCODYLUS ACUTUS*) FROM PUERTO VALLARTA,
JALISCO

SOBRE LA PRESENCIA DE MOSCAS CALIFÓRIDAS (DIPTERA:
CALLIPHORIDAE) EN CADÁVERES DE JUVENILES DE
COCODRILO AMERICANO (*CROCODYLUS ACUTUS*) EN
PUERTO VALLARTA, JALISCO

¹ Sánchez-Álvarez Gibrán y ²Fabio Germán Cupul-Magaña

Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara. Av. Universidad de Guadalajara
No. 203, Delegación Ixtapa, C.P. 48280. Puerto Vallarta, Jalisco, México.

La entomología forense es una de las ciencias forenses que ha adquirido gran popularidad en las últimas décadas, por lo que se piensa que es nueva. Sin embargo, tiene una larga historia que data de la mitad del siglo X en China (Greenberg y Kunich, 2002; Gennard, 2007).

Entre los principales objetivos de esta ciencia se tiene el uso de los insectos para estimar el intervalo *posmortem*, conocimiento potencialmente útil en el análisis de homicidios. Es decir, el estudio entomológico puede ser aplicado para determinar si un cadáver ha sido movido después de la muerte, indicar la presencia y posición de heridas, evidenciar el uso de drogas prohibidas o situar a un sospechoso en la escena del crimen; además, puede ser empleado para resolver casos de abuso o desatención en humanos y animales (Goff et al., 1991; Benecke y Rüdiger, 2001; Anderson y Huitson, 2004; Amat, 2009).

Correspondence to author

1. gibranchez@hotmail.com

2. fabio_cupul@yahoo.com.mx

Manuscrito recibido el 30 de marzo de 2012, aceptado el 15 de junio de 2012.

Los cadáveres atraen a cientos de especies de artrópodos, principalmente moscas (Diptera), escarabajos (Coleoptera) y sus larvas; además de ácaros (Acari), isópodos (Isopoda), opiliones (Opiliones) y nemátodos (Nematoda), los cuales se alimentan, viven o se crían en y sobre el cadáver, dependiendo de sus preferencias alimenticias y del estado de descomposición de los despojos (Valdés-Perezgasga, 2009).

Las moscas (Diptera: Calliphoridae) son insectos que se encuentran en todas partes y que actúan durante las primeras etapas de descomposición de un cadáver; por lo que son consideradas como un grupo importante para la estimación del intervalo *posmortem* o IPM (Gennard, 2007; Nelder et al., 2009).

El uso de representantes del orden Crocodylia como modelos para el estudio de sucesión de los artrópodos carroñeros ha sido documentado por Watson y Carlton (2003; 2005) y Nelder et al., (2009) en despojos del caimán americano (*Alligator mississippiensis* Daudin, 1802). En los tres estudios se determinó que la mosca califórida *Lucilia coeruleiviridis* Macquart, 1855 es la primera en arribar a los restos. Además, Nelder et al., (2009) encontraron que la especie más abundante de mosca califórida que visitaba los cadáveres era *Chrysomya rufifacies* Macquart.

En este trabajo se documenta la sucesión de moscas de la familia Calliphoridae utilizando como modelo biológico al cocodrilo americano o de río *Crocodylus acutus* Cuvier, 1807.

El área donde se colocaron los cadáveres para el estudio fue un relicto de vegetación de Bosque de Galería (compuesto principalmente por *Guazuma ulmifolia* Lam, *Phitecellobium dulce* (Roxb.) Benth, *Phitecellobium lanceolatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Benth, 1846, *Salix humboldtiana* Willd, 1805 y *Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn.), localizado dentro del perímetro de las instalaciones del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara (20° 42' 11.57" N y 105° 13' 23.65" W). El estudio se efectuó durante la época de lluvias, del 15 de junio al 4 de julio de 2011.

Se trabajó con dos cadáveres de cocodrilo americano de 70 cm de longitud (juveniles) que murieron en las instalaciones del Reptilario Cipactli del Centro Universitario de la Costa, por complicaciones en su salud al manifestar problemas relacionados con la alimentación y la temperatura en cautiverio.

El protocolo de muestreo consistió en la colocación de los cadáveres de los cocodrilos dentro de una jaula para evitar la depredación por mamíferos carroñeros (mapaches, zarigüeyas) o animales domésticos (perros, gatos). Para la colecta de las moscas califóridas, se colocaron dos trampas adhesivas Trapper® con 176 cm² de superficie adherente. Las trampas se retiraron y repusieron cada 24 horas por un período de 20 días.

Las trampas colectadas durante este período se transportaron al laboratorio para su posterior revisión bajo un microscopio estereoscópico. Los especímenes fueron determinados a nivel de familia, subfamilia, género y/o especie con la ayuda de los trabajos de Castner y Byrd (2000), Whitworth (2006, 2010) y Gennard (2007).

Durante los primeros 12 días en los que se tuvieron colectas se registró la presencia de tres géneros de moscas de la familia Calliphoridae (*Lucilia*, *Chrysomya*, y *Cochliomyia*), incluidas en dos subfamilias (Tabla 1). Para *Lucilia* no fue posible determinar los ejemplares a nivel de

especie. Por su parte, tanto para el género *Chrysomyia* como *Cochliomyia* fue posible determinar dos y una especie, respectivamente.

Se observó que dentro de las primeras 24 horas de descomposición abundaron moscas del género *Lucilia*. Asimismo, en el día 12, al encontrarse muy pocos restos de los cocodrilos, se tuvo de nuevo la presencia del género *Lucilia*.

En la figura 1, se muestra la secuencia y etapas de descomposición durante los primeros nueve días del estudio, donde se aprecian los cadáveres y las trampas adhesivas. En la etapa de “esqueletización” se observó que sólo permanecía la piel y los huesos de los cocodrilos.

Por vez primera se documentó el proceso de colonización de moscas califóridas sobre cadáveres de juveniles de cocodrilo americano; observándose cinco etapas de descomposición de los cuerpos: “fresco”, “hinchamiento”, “activo de descomposición”, “posdescomposición” y “esqueletización”. Aunque éste es un primer trabajo exploratorio, sienta precedente importante para poder partir a la elaboración de estudios más completos para la especie en la zona.

Tabla 1. Subfamilias, géneros y especies de moscas califóridas colectadas en los cadáveres de ejemplares juveniles de cocodrilo americano

Día	Etapas descomposición	Subfamilia	Género	Especie
1	fresco	Lucillinae	<i>Lucilia</i> spp.	
2	hinchamiento	Lucillinae	<i>Lucilia</i> spp.	
		Chrysomyinae	<i>Chrysomyia</i>	<i>Chrysomyia rufifacies</i> <i>Chrysomyia megacephala</i>
3	activo descomposición	Chrysomyinae	<i>Cochliomyia</i> <i>Chrysomyia</i>	<i>Cochliomyia macellaria</i> <i>Chrysomyia rufifacies</i> <i>Chrysomyia megacephala</i>
4	activo descomposición	Lucillinae	<i>Lucilia</i> spp.	
		Chrysomyinae	<i>Chrysomyia</i>	<i>Chrysomyia rufifacies</i> <i>Chrysomyia megacephala</i> <i>Cochliomyia macellaria</i>
5	activo descomposición	Lucillinae	<i>Lucilia</i> spp.	
		Chrysomyinae	<i>Chrysomyia</i>	<i>Chrysomyia rufifacies</i> <i>Chrysomyia megacephala</i>
6	posdescomposición	Chrysomyinae	<i>Chrysomyia</i>	<i>Chrysomyia rufifacies</i> <i>Chrysomyia megacephala</i>
7	posdescomposición	Chrysomyinae	<i>Chrysomyia</i>	<i>Chrysomyia rufifacies</i> <i>Chrysomyia megacephala</i> <i>Cochliomyia macellaria</i>
8	posdescomposición	Chrysomyinae	<i>Cochliomyia</i> <i>Chrysomyia</i>	<i>Cochliomyia macellaria</i> <i>Chrysomyia megacephala</i>
9	esqueletización	Chrysomyinae	<i>Chrysomyia</i>	<i>Chrysomyia megacephala</i>
10	esqueletización	Chrysomyinae	<i>Chrysomyia</i>	<i>Chrysomyia rufifacies</i> <i>Chrysomyia megacephala</i>
11	esqueletización	Chrysomyinae	<i>Chrysomyia</i>	<i>Chrysomyia megacephala</i>
12	esqueletización	Lucillinae	<i>Lucilia</i> spp.	



Fig. 1. Etapas de descomposición de cadáveres de ejemplares juveniles de cocodrilo americano del 15 al 23 de junio de 2011

Los géneros de moscas califóridas observadas en los cadáveres de cocodrilo americano son, con excepción del género *Phormia*, los mismos que se documentaron en el estudio con el caimán americano de Nelder et al., (2009). De acuerdo con este mismo autor, la ocurrencia de los géneros de moscas califóridas sobre los cadáveres de cocodrilo de río fue asincrónica; es decir, que se pueden encontrar tanto al inicio como final del proceso de descomposición. Sin embargo, sí fue evidente que en la primera etapa dentro de las primeras 24 hrs, el género pionero y dominante fue *Lucilia*.

Es recomendable realizar trabajos posteriores que contemplen todos los grupos taxonómicos que ocurren en los cadáveres, así como incluir estudios durante la temporada de secas. Asimismo, llevar a cabo investigaciones que incluyan la colecta de larvas y la observación de su desarrollo en laboratorio.

REFERENCIAS

- 1.- Amat, E., 2009. Contribución al conocimiento de las Chrysomyinae y Toxotarsinae (Diptera: Calliphoridae) de Colombia. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80: 693-708.
- 2.- Anderson, G.S. y N.R. Huitson, 2004. Myiasis in pet animals in British Columbia: The potential of forensic entomology for determining duration of possible neglect. Special report. *The Canadian Veterinary Journal*, 45: 993-998.
- 3.- Benecke, M. y L. Rüdiger, 2001. Child neglect and forensic entomology. *Forensic Science International*, 120: 155-159.
- 4.- Castner, J.L. y J.H. Byrd, 2000. Forensic insect identification cards. Feline Press. Gainesville, Florida.
- 5.- Gennard, D.E., 2007. Forensic entomology: An introduction. Wiley. West Sussex, Inglaterra. 224 pp.
- 6.- Goff, M.L., S. Charbonneau y W. Sullivan, 1991. Presence of fecal matter in diapers as potential source of error in estimations of postmortem intervals using arthropod development patterns. *Journal of Forensic Science*, 36(5): 1603-1606.
- 7.- Greenberg, B. y J.C. Kunich, 2002. Entomology and the law: Flies as forensic indicators. Cambridge University Press. Cambridge, Estados Unidos. 330 pp.
- 8.- Nelder, M.P., J.W. McCreadie y C.S. Mayor, 2009. Blow flies visiting decaying alligators: Is succession synchronous or asynchronous? *Psyche*, 2009: 1-7.
- 9.- Valdés-Perezgasga, M.T., 2009. Estudio inicial de insectos sobre carroña de cerdo en un área semidesértica de Coahuila. 218 p. (Tesis doctoral, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón, Coahuila, México).
- 10.- Watson, E.J. y C.E. Carlton, 2003. Spring succession of necrophilous insects on wildlife carcasses in Louisiana. *Journal of Medical Entomology*, 40(3): 338-347.
- 11.- Watson, E.J. y C.E. Carlton, 2005. Insect succession and decomposition of wildlife carcasses during fall and winter in Louisiana. *Journal of Medical Entomology*, 42(2): 193-203.
- 12.- Whitworth, T., 2006. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of America North of Mexico. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 108(3): 689-725.
- 13.- Whitworth, T., 2010. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of the West Indies and description of a new species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy. *Zootaxa*, 2663: 1-35.