



# *Macrocheles muscaedomesticae* (Acari: Macrochelidae) asociados a *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) en el municipio de Sabanalarga, Antioquia

Giovani E. Zapata-Úsuga<sup>1\*</sup> ; Wilber Gómez-Vargas<sup>1,2</sup> ; Gustavo López-Valencia<sup>3</sup> .

<sup>1</sup>Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública. Entomología Médica. Medellín. Antioquia.

<sup>2</sup>Universidad CES, Instituto Colombiano de Medicina Tropical (ICMT-CES). Grupo de Medicina Tropical. Línea de Entomología Médica. Sabaneta. Antioquia.

<sup>3</sup>Investigador independiente.

\*Correspondencia: [giovani.zapata@udea.edu.co](mailto:giovani.zapata@udea.edu.co)

Recibido: Agosto 2021; Aceptado: Julio 2022; Publicado: Septiembre 2022.

## RESUMEN

**Objetivo.** Identificar ácaros presentes en dípteros en una zona boscosa de Sabanalarga, Departamento de Antioquia, Colombia. **Materiales y métodos.** Se colectaron dos "moscas de los establos" (*Stomoxys calcitrans*) en un corral utilizado temporalmente para el traslado de ganado, ubicado en una zona boscosa del municipio de Sabanalarga, Antioquia-Colombia. Las moscas fueron almacenadas en tubos Eppendorf con alcohol etílico al 70%, para su posterior procesamiento. En el laboratorio, las moscas fueron identificadas, y se les retiraron y contaron los ácaros que ellas portaban en su zona ventral. Luego, los ácaros fueron almacenados en alcohol al etílico 70%, para luego ser aclarados en láminas portaobjetos e identificados al microscopio de luz. **Resultados.** Se identificó un total de 15 especímenes de un ácaro del orden Mesostigmata, familia Macrochelidae de la especie *Macrocheles muscaedomesticae*, parasitando las moscas *S. calcitrans*. **Conclusiones.** Se reporta por primera vez la asociación parasítica entre ácaros foréticos *Macrocheles muscaedomesticae* y la "mosca de los establos" *Stomoxys calcitrans* en Sabanalarga, Antioquia-Colombia.

**Palabras clave:** Ácaros; artrópodos; diptera; estiércol; parasitismo (*Fuentes: DECS, CAB*).

## ABSTRACT

**Objective.** To identify mites in Diptera in a wooded area of Sabanalarga, Department of Antioquia, Colombia. **Materials and methods.** Two "stable flies" (*Stomoxys calcitrans*) were collected in a corral used temporarily to move cattle located in a wooded area of the municipality of Sabanalarga, Antioquia-Colombia. The flies were stored in Eppendorf tubes containing 70% ethyl alcohol for further processing. In the laboratory, the flies were identified, and then the mites they carried on their ventral area were removed and counted. Subsequently, the mites were stored in 70% ethyl alcohol to be rinsed on slides and identified under a light microscope. **Results.** A total of 15 specimens of a mite

### Como citar (Vancouver).

Zapata-Úsuga GE, Gómez-Vargas W, López-Valencia G. *Macrocheles muscaedomesticae* (Acari: Macrochelidae) asociados a *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) en el municipio de Sabanalarga, Antioquia. Rev MVZ Córdoba. 2022; 27(3):e2490. <https://doi.org/10.21897/rmvz.2490>



©El (los) autor (es) 2022. Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de modo no comercial, siempre y cuando den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

of the order Mesostigmata, family Macrochelidae of the species *Macrocheles muscaedomesticae*, parasitizing the flies *S. calcitrans*, were identified. **Conclusions.** This is the first report on the parasitic association between phoretic mites *Macrocheles muscaedomesticae* and stable flies *Stomoxys calcitrans* in Sabanalarga, Antioquia-Colombia.

**Keywords:** Mites; arthropods; diptera; ectoparasites; manure; parasitism (Source: DECS, CAB).

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la asociación entre ácaros sobre las especies de Muscidae (Diptera), es poco estudiada en nuestro país; no obstante, este reporte sirve como base para estudios posteriores sobre la interacción de especies de la familia Macrochelidae con especies de Dípteros. Lo anterior es posible debido a la interacción forética y depredadora que se presenta entre ellas y que podrían ser de importancia en la implementación de un modelo de control biológico.

Los ácaros mesostigmata de la familia Macrochelidae, se encuentran en el estiércol de diversos mamíferos y en la gallinaza, al igual que sobre insectos eusociales como las abejas y moscas, los cuales facilitan su dispersión y alimentación. La especie *Macrocheles muscaedomesticae* (Scopoli, 1772), corresponde a un depredador de huevos y larvas de primer instar de las especies *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans* y *Haematobia irritans* (1,2,3,4). El ciclo del ácaro comprende huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. Las hembras pueden ser partenogenéticas, cuando hay fecundación por parte del macho se produce una progenie de los dos sexos (machos y hembras), sin fecundación, solamente producen machos. Este ácaro se ha utilizado como control biológico en diferentes dípteros (4,5).

Las moscas tienen importancia epidemiológica por ser vector mecánico de muchos patógenos perjudiciales para el hombre y animales, con un alto potencial reproductivo, *S. calcitrans* ocasiona severas pérdidas económicas por afectar todas las especies animales y a humanos, por su picadura dolorosa, por la transmisión de patógenos, y porque presenta dificultades para su control (6).

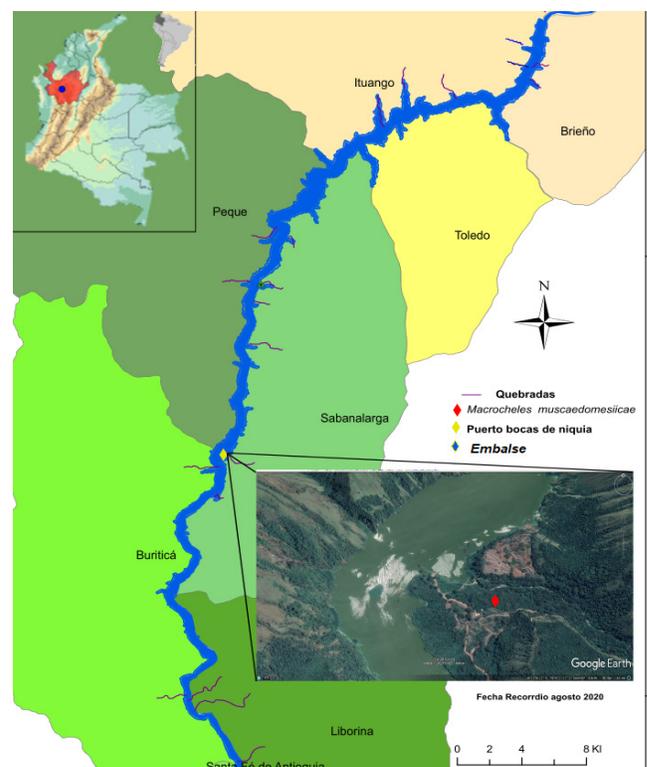
## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.** Las moscas con presencia de ácaros, fueron recolectados en un corral localizado a menos de 100 m del puerto del ferri, el cual se usa principalmente como traspaso para

el ganado, ubicado en una zona de Bosque Seco Tropical, en la vereda Bocas de Niquia y que comunica a Sabanalarga con los municipios de Buriticá y Peque. (6°52'1.24"N, -75°50'24.85"O) (Figura 1) del municipio de Sabanalarga en el occidente del Departamento de Antioquia.

Para la recolección, se emplearon trampas Van Someren-Rydon, cebadas con 120 gramos de sardina que fueron ubicadas entre el corral, una zona de ripiadero de madera y el bosque.

Las moscas capturadas fueron conservadas en viales Eppendorf de 1.5 ml con alcohol etílico al 70% para posteriormente ser transportadas al Laboratorio de Entomología Médica de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia.



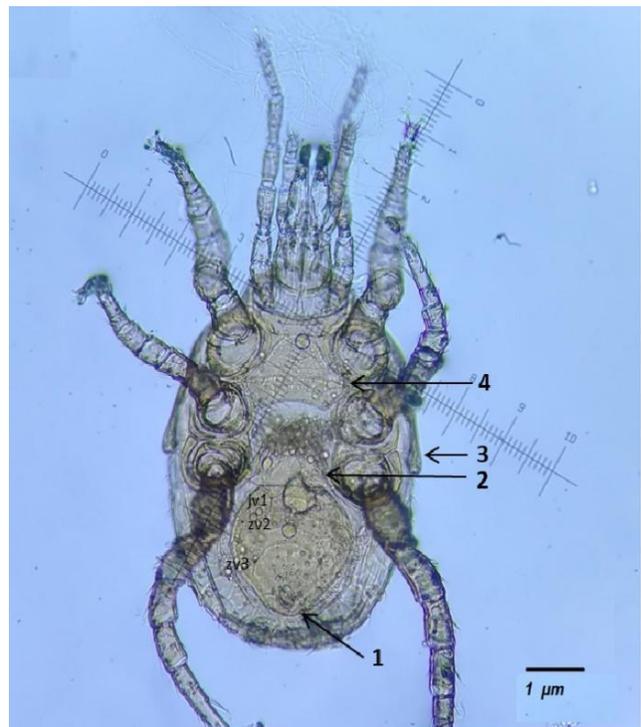
**Figura 1.** Sitio de recolección de ácaros *Macrocheles muscaedomesticae* asociados a moscas *Stomoxys calcitrans* en zona de Bosque Seco Tropical intervenido, en el municipio de Sabanalarga. Antioquia-Colombia.

**Identificación de ectoparásitos.** En total se recolectaron 48 dípteros, representados por las familias Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae y Tachinidae, y se separaron dos moscas que portaban ácaros. Las moscas fueron observadas a través de un estereomicroscopio óptico (Olympus SZ-61) y se identificaron usando las claves de Carvalho (7) como dípteros de la especie *S. calcitrans* (Linneo, 1758). Los ácaros fueron removidos y almacenados en alcohol etílico al 70%. Los especímenes fueron luego clarificados en lactofenol y montados en láminas portaobjetos con solución de Hoyer's para su posterior identificación, según la metodología de Doreste (8). La identificación se realizó usando un microscopio óptico (Motic BA310 con un objetivo de 40 y 100x) y para su clasificación se usaron las claves de Lindquist, Klimov y Horn (9).

## RESULTADOS

Se hallaron 15 ácaros adheridos en la zona ventral de dos ejemplares de moscas *S. calcitrans*. Los especímenes fueron identificados como adultos de la especie *M. muscaedomesticae*. Reportándose por primera vez la asociación parasítica entre estos ácaros con moscas muscidae, específicamente con *S. calcitrans* para el departamento de Antioquia, en estado silvestre.

Los ácaros fueron identificados como adultos (15 hembras) de la especie *M. muscaedomesticae* (Figura 2), perteneciente a la familia Macrochelidae, se tuvieron presentes los caracteres morfológicos como la presencia de estigmas cerca de las coxas, el escudo con placa esclerotizada ventral y dorsal, la coxa cuatro sin escleritos metopodales y el área del escudo ventrianal con tres setas (jv1, zv2 y zv3) donde se ubica la zona anal, según la descripción de Kontschán y Hornok (10). Los ácaros estaban adheridos a la zona ventral del tórax (prosternum y mesoesternón), y el abdomen (esternitos), de las moscas *S. calcitrans* (Figura 3). La ubicación específica de la zona de adhesión de los ácaros en moscas se describe en la tabla 1.



**Figura 2.** Fotografía de una hembra de *Macrocheles muscaedomesticae*, vista ventral (40x, Motic BA310).

1. Escudo ventrianal con setas (jv1, zv2 y zv3).
2. Escudo epiginal y esclerito.
3. Peritrema con bucle unido al estigma.
4. Escudo Esternal.



**Figura 3.** Ubicación anatómica de *Macrocheles muscaedomesticae*, en *Stomoxys calcitrans* (Olympus SZ-61).

**Tabla 1.** Numero de ácaros *Macrocheles muscaedomesticae* encontrados en zona ventral de moscas *Stomoxys calcitrans*.

| Zona anatómica de adhesión | Stomoxys calcitrans |            |
|----------------------------|---------------------|------------|
|                            | Ejemplar 1          | Ejemplar 2 |
| Prosternum                 | 1                   | 0          |
| Coxa 1                     | 2                   | 2          |
| Trocánter 1                | 2                   | 2          |
| Esternopleuron             | 2                   | 2          |
| Esternito abdominal 1      | 0                   | 2          |

## DISCUSIÓN

La forensis es una relación de comensalismo entre individuos donde uno utiliza a otro como medio de transporte para descubrir y colonizar nuevos hábitats de alimentación o de reproducción, siendo el tipo de interacción más común entre ácaros e insectos. Se reconoce como forético al individuo transportado y como acarreador al que sirve de transporte (11,12); Una definición muy utilizada es la propuesta por Houk la cual se refiere a la foresia como "un fenómeno en el que un organismo (el forético) recibe una ventaja ecológica o evolutiva al migrar desde el hábitat natal mientras está unido superficialmente a un huésped interespecífico seleccionado durante una parte de la vida del forético". Por lo tanto, el beneficio proporcionado al foronte se mide en términos de dispersión, no siendo una forma de parasitismo (13).

El término forensis fue registrado en algunos países del mundo en los cuales se han desarrollado programas de manejo integrado y control biológico de huevos y larvas de moscas sinantrópicas en establos y gallineros. Sin embargo, según lo consultado en las Unidad Municipal de Asistencia Técnica (UMATA) de Sabanalarga, dicho programa de control no se ha ejecutado en este municipio ni para la ganadería ni para el sector avícola.

Es importante resaltar que, en la zona de colecta no existen corrales avícolas o de ganadería cercana ni hay asentamientos humanos. La zona es solamente considerada como de paso entre los municipios de Sabanalarga, Buriticá y Peque, y en ella solo existen unos corrales donde se guarda temporalmente el ganado vacuno o caballar para esperar los horarios de paso del ferri. Existe en el sitio una gran cantidad de material orgánico en descomposición ya sea

flotante (buchón de agua extraído de la represa) y pilas de madera que está en proceso de ripear producto de la tala de árboles de la zona de inundación. Lo anterior agrega otros hábitats a los previamente reportados en otros artículos donde se afirma que el hábitat principal de estas, es el material vegetal en descomposición, el estiércol de ganado (14) y estiércol de aves de corral (4).

De acuerdo con los hallazgos, se puede afirmar que la tasa forética existente entre *M. muscaedomesticae* y *S. calcitrans* puede considerarse alta en esta zona, ya que el número de individuos es alto (15 ácaros en dos moscas).

De acuerdo con lo observado y según reportes previos, en Panamá fue reportada la adherencia de 54 ácaros a 23 ejemplares de moscas Calliphoridae de las especies *Chrysomya megacephala*, *C. rufifacies* y *C. chloropyga*. Otro registro de tasa forética fue llevado a cabo en Malasia y el resultado fue de 64,4 *M. muscaedomesticae* por 1000 *M. domestica* (5). En Brasil, en un estudio de campo reportaron 123 dípteras recolectadas y solo en seis de ellas se registró la presencia de siete ácaros distribuidos así: Familia Erythraeidae (*Luptus* sp., 5 individuos), de la familia Macrochelidae (*M. muscaedomesticae*, un individuo) y por último de la familia Digamasellidae (*Longoseius brachypoda*, un individuo) (2).

Muchas especies de ácaros de esta familia Macrochelidae son consideradas benéficas para el hombre, ya que se alimentan de huevos de moscas domésticas (3) o de otros artrópodos perjudiciales. Los ácaros de las familias Macrochelidae y Anophetidae son cosmopolitas, exceptuando la Antártida.

Se ha descrito la asociación de ácaros con *M. domestica* en Panamá (15), Brasil (7,16) y Argentina (17,18). Así mismo, las especies de la familia Macrochelidae se han encontrado tanto en el suelo como en distintos vertebrados e invertebrados y se caracterizan por la utilización de artrópodos como medio de parafagia y transporte (19).

Según la literatura, cerca de veinte especies de ácaros Macrochelidae pertenecientes a los géneros *Macrocheles* (Latreille, 1829); *Glypholaspis* (Filipponi y Pegazzano, 1960); y el género *Holostaspella* (Berlese, 1903), se han encontrado en 31 especies de insectos de los órdenes Diptera, Himenóptera, Coleóptera,

Orthoptera entre otros (20). De estos, el orden Diptera tiene reporte de 11 especies de moscas asociadas con estos ácaros (21).

Algunos reportes descritos de esta asociación forética con especies del orden Diptera, incluyen las siguientes especies; *Musca domestica*, *M. sorbens*, *M. vetustissima*, *Muscina stabulans*, *Fannia canicularis*, *Australophyra rostrata*, *Lucilia cuprina*, *S. calcitrans*, *Chrysomyia megacephala*, *Ophyra chalcogaster*, *Eristalis tenax* y *Drosophila hydei* (2, 3,10,22,23,24). De acuerdo con lo anterior, son pocos los registros donde se reporta la interacción entre el ácaro *M. muscaedomesticae* con la mosca de los establos *S. calcitrans*.

En conclusión, en la zona no se encuentran corrales de aves o de ganado, este último que existe es solo de paso ya que allí solo se encierran animales mientras esperan el turno para ser trasladados por el ferri. Si hay materia orgánica procedente de las talas de madera amontonada en pilas para ser sometidas a ripiado o proceso de descomposición y de compostaje. En este sitio se ubica parte del material que se deforestó para la zona de inundación de la represa; también

hay en la zona depósitos de material flotante extraído del embalse, lo que es consistente de cierta manera con la presencia de estos ácaros en campos de biosólidos.

Por otro lado, existen registros de que la mosca *S. calcitrans* es portadora de los ácaros *M. glaber*, *M. perglaber*, *M. muscaedomesticae* y *M. subbadius*, por lo que sería conveniente y oportuno, analizar la presencia de otras especies de estos arácnidos tanto en esta mosca como en otras de las familias Calliphoridae y Fannidae de la zona.

Los resultados de este hallazgo sugieren la posibilidad de un proyecto de investigación tendiente a determinar el papel que puede desempeñar el ácaro *M. muscaedomesticae* en el control biológico de la mosca *S. calcitrans* y contribuir con el control ante la resistencia del díptero a todos los compuestos químicos disponibles en el mercado.

### Conflicto de intereses

Entre los autores no existe conflicto alguno de intereses con la publicación de este manuscrito.

## REFERENCIAS

1. Guanilo A, Cordero J. Comportamiento depredador de *Macrocheles muscaedomesticae* (Scopoli) (Acarina: Macrochelidae) sobre huevos de *Musca domestica* Linnaeus (Diptera: Muscidae). Revista Peruana de Entomología 2003; 43(1):137-42. <https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v43/pdf/a17v43.pdf>
2. Azevedo LH, Ferreira MP, Castilho R de C, Cançado PHD, de Moraes GJ. Potential of *Macrocheles* species (Acari: Mesostigmata: Macrochelidae) as control agents of harmful flies (Diptera) and biology of *Macrocheles embersoni* Azevedo, Castilho and Berto on *Stomoxys calcitrans* (L.) and *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). BiolControl. 2018; 123:1-8. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2018.04.013>
3. Safaa MA-T, Heikal HM, El-Raheem AMA. Macrochelid Mite *Macrocheles muscaedomesticae* as a Biological Control Agent Against House Fly, *Musca domestica* in Egypt. International Journal of Zoological Research Res. 2014; 10:30-36. <https://doi.org/10.3923/ijzr.2014.30.36>
4. Rodrigueiro TSC, Prado AP do. *Macrocheles muscaedomesticae* (Acari, Macrochelidae) and a species of Uroseius (Acari, Polyaspididae) phoretic on *Musca domestica* (Diptera, Muscidae): effects on dispersal and colonization of poultry manure. Iheringia Série Zoologia. 2004; 94(2):181-185. <https://doi.org/10.1590/S0073-47212004000200011>
5. Ho TM. Phoretic association between *Macrocheles muscaedomesticae* (Acari: Macrochelidae) and flies inhabiting poultry manure in Peninsular Malaysia. Experimental & Applied Acarology. 1990; 10:61-68. <https://doi.org/10.1007/BF01193974>
6. Márquez D. Epidemiología y control de los principales dípteros de bovinos. Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA. Colombia; 2003. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/1620>.

7. Carvalho CJB de, Moura MO, Ribeiro PB. Chave para adultos de dípteros (Muscidae, Fanniidae, Anthomyiidae) asociados ao ambiente humano no Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*. 2002; 46(2):107-144. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262002000200001>
8. Doreste S. E. *Acarología*. 2a ed. Torre. FD La, editor. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura; 1984
9. Horn TB, Granich J, Körbes JH, Da Silva GL, Ferla NJ. Mite fauna (Acari) associated with the poultry industry in different laying hen management systems in Southern Brazil: A species key. *Acarologia*. 2018; 58(1):140-158. <https://doi.org/10.24349/acarologia/20184233>
10. Kontschán J, Hornok S. New records, a completed list and identification key of mites (Acari) associated with the stable fly, *Stomoxys calcitrans* (L.) (Diptera: Muscidae). *Acarologia*. 2019; 59(1):3-11. <https://doi.org/10.24349/acarologia/20194306>
11. Pereira Sato T, Leal Caetano R, Carrigo C, Ferreira Da Silva A, Salles Gazeta G, Teixeira Pinto Z. First record of phoretic and parasitic mites (Arachnida: Acari) associated with necrophagous flies in Brazil. *Revista Colombiana Entomología*. 2018; 44(1):48-52. <https://doi.org/10.25100/socolen.v44i1.6542.=S0120-04882018000100048>
12. White PS, Morran L, de Roode J. Phoresy. *Curr. Biol*. 2017; 27(12):578-580. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.03.073>
13. Houck MA, O'Connor BM. Ecological and evolutionary significance of phoresy in the Astigmata. *Annu Rev Entomol*. 1991; 36:611-636. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.36.010191.003143>
14. Qayyoun MA, Khan BS, Bashir MH, Sahi ST, Ozman-Sullivan SK. First record of *Macrocheles matrius* (hull, 1925) (Acari: Macrochelidae) from Turkey. *International Journal of Agriculture & Biology*. 2016; 18(4):813-816. <https://doi.org/10.17957/IJAB/15.0175>
15. Miranda R, Bermúdez, S. Mites (Arachnida: Acari) associated with Calliphoridae flies (Diptera: Oestroidea) at three localities in Panama. *Revista Colombiana de Entomología* 34(2):192-196. <https://doi.org/10.25100/socolen.v34i2.9287>
16. Azevedo, L. H., Castilho, R. C., Berto MM, Moraes GJ. Macrochelid mites (Mesostigmata: Macrochelidae) from São Paulo state, Brazil, with description of a new species of *Macrocheles*. *Zootaxa*. 2017; 4269(3):413-426. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4269.3.5>
17. Mauri R, Alzuet AB de. Ácaros asociados a artrópodos de interés sanitario. *Neotropica*. 1972; 34(1-2):151-159. <https://acortar.link/vBxB1o>
18. Porta AO, Soto IM, Soto EM, Saint Esteven A. First record of *Macrocheles subbadius* (Berlese) (Acari: Macrochelidae) in Argentina, associated with the cactophilic fly *Drosophila koepferae* fontdevila & wasserman (Diptera: Drosophilidae). *Revista de la Sociedad Entomológica de Argentina*. 2020; 79(4):47-50. <https://doi.org/10.25085/rsea.790408>
19. Evans, GO, Hyatt, KH. Mites of the genus *Macrocheles* Latr. (Mesostigmata) associated with coprid beetles in the collections of the British Museum (Natural History). *Bulletin of British Museum (Natural History) Zoology*. 1963; 9:325-401. <https://www.biodiversitylibrary.org/part/16345>
20. Niogret J, Lumaret J-P, Bertrand M. Review of the phoretic association between coprophilous insects and Macrochelid mites (Acari: Mesostigmata) in France. *Elytron*. 2006; 20:99-121. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2008000500015>
21. Labud VA. Ácaros asociados a Dípteros de las familias Muscidae y Fanniidae en pilas de compostaje de biosólidos. *Revista de la Sociedad Entomológica de Argentina*. 2001; 60(1-4):162-164. <https://www.biotaxa.org/RSEA/article/view/32279>
22. Beresford D V., Sutcliffe JF. The effect of *Macrocheles muscaedomesticae* and *M. subbadius* (Acarina: Macrochelidae) phoresy on the dispersal of *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae). *Systematic Applied Acarology*. 2009; 23:1-30. <https://doi.org/10.11158/saasp.23.1.1>
23. Kamaruzaman NAC, Maśán P, Velásquez Y, González-Medina A, Lindström A, Braig HR, et al. *Macrocheles* species (Acari: Macrochelidae) associated with human corpses in Europe. *Experimental and Applied Acarology I*. 2018; 76(4):453-471. <https://doi.org/10.1007/s10493-018-0321-4>
24. Durkin ES, Luong LT. Experimental evolution of infectious behaviour in a facultative ectoparasite. *BMC Journal of Evolutionary Biology*. 2018; 31(3):362-370. <https://doi.org/10.1111/jeb.13227>