

Recibido: 02/2/16; Aceptado: 16/5/16

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<http://www.revistacentros.com>

indexada en



http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficPais.html?opcion=1&clave_pais=33



Observaciones biológicas de *Geranomyia* sp. (Diptera: Tipuloidea: Limoniidae) en la República de Panamá.

¹Alonso Santos M., ²Roberto A. Cambra T., ²Diomedes Quintero A. y Alex F. Espinosa R.

¹Universidad de Panamá; Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Departamento de Zoología. ¹Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Doctorado en Ciencias Naturales con Énfasis en Entomología. E-mail: alonso.santos@up.ac.pa

²Universidad de Panamá; Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Departamento de Zoología.

RESUMEN

Se realizaron observaciones biológicas de campo y laboratorio con larvas y pupas de *Geranomyia* sp. (Diptera: Tipuloidea: Limoniidae), probablemente *G. recondita* Alexander, 1921. En el Camino Plantación, Parque Nacional Soberanía, Provincia de Panamá, entre 6 y 8 de septiembre del 2010 se recolectaron pupas y 43 larvas del haz – envés de hojas. Las observaciones de campo del 2010 indican que los primeros estadios larvarios de *Geranomyia* sp. prefieren habitar en el haz de hojas. Estas hojas estaban cubiertas en gran parte por hepáticas, líquenes o algas (crecimientos epifíticos). Se observaron a las larvas de *Geranomyia* sp. alimentándose de estos crecimientos epifíticos, corroborando sus preferencias alimenticias. De cinco pupas de *Geranomyia* sp. recolectadas, tres se localizaron en el haz de hojas de *Oenocarpus mapora* y

Carludovica palmata; y las otras dos pupas se encontraron en el envés de *Calathea* sp. De las 43 sustancias gelatinosas recolectadas solo dos contenían 2 larvas viviendo en esa gelatina, una en hoja de *Oenocarpus mapora* y otra en *Calathea* sp.. Se observaron por dos días en esa gelatina común y no se observaron actividades antagónicas entre las larvas. Es probable que tales antagonismos existan, determinando que la gran mayoría de las larvas habiten solitarias en las masas gelatinosas. Se determinó que las larvas necesitan suficiente humedad para producir la sustancia gelatinosa, que reconocemos les brinda una excelente protección contra la desecación y depredación, como se ha sugerido previamente. Se desconoce la composición química de la sustancia gelatinosa en donde viven las larvas. De las tres pupas recolectadas, solo emergió una hembra.

PALABRAS CLAVE

Geranomyia recondita; tubo gelatinosos transparente, algas, líquenes, musgos.

ABSTRACT

Field and laboratory observations were completed on larvae and pupae of *Geranomyia* sp. (Diptera: Tipuloidea: Limoniidae), probably *G. recondita* Alexander, 1921. We collected pupae and 43 larvae on the upper surface and underside of leaves in Camino Plantación, Parque Nacional Soberanía, Panama Province, between September 6 and 8 of 2010. Our 2010 field observations indicate that first larval stages of *Geranomyia* sp. prefer to live on the upper surface of leaves. These upper surfaces are covered largely with hepatics, lichens and algae (epiphytic growths). We observed *Geranomyia* sp. larvae feeding on these epiphytic growths, thus corroborating their food preferences. Out of five *Geranomyia* sp. pupae collected, three were collected on the upper surfaces of leaves of *Oenocarpus mapora* and *Carludovica palmata*; the other two pupae were found on the underside of leaves of *Calathea* sp. Out of 43 gelatinous masses collected, only two had 2 larvae living inside, one in an *Oenocarpus mapora* leaf and the other on a *Calathea* sp. leaf. During two days we made observations on these common gelatinous masses and no antagonistic activities were recognized displayed by those larvae. Probably some kind of antagonistic behavior might exist that determines that the majority of the gelatinous masses collected were inhabited by a single larva. We found that the larvae need enough water to produce the ephemeral gelatinous substance, that we consider provides the larvae with excellent protection against drying out and predators, as it has been previously suggested. The chemical composition of the gelatinous mass where the larvae live is not known. Out of three pupae collected, we reared a single female.

KEYWORDS

Geranomyia recondita, transparent gelatinous tube, algae, lichens, mosses.

INTRODUCCIÓN

Geranomyia Haliday, 1833 (Diptera: Tipuloidea: Limoniidae) es un género cosmopolita que incluye 38 especies para Centroamérica (Gelhaus 2009). Las larvas de *Geranomyia* se desarrollan en hábitats acuáticos, donde construyen tubos de seda gelatinosos entre las algas sobre las cuales ellas se alimentan (Gelhaus 2009); otras viven en superficies saturadas de musgos y hepáticas (Alexander 1950).

Hingston (1932) registra para los bosques de Guyana un díptero adulto dentro de su envoltura pupal (“pharate”), suspendido dentro de un glóbulo de gelatina transparente sobre una hoja de palma. Posteriormente, ese espécimen fue descrito como *Limonia* (*Geranomyia*) *gelatifex* (Edwards, 1934), considerado actualmente un sinónimo junior de *Geranomyia recondita* Alexander, 1921 por Alexander & Alexander (1970).

Grimaldi & Young (1992) describen y crían hasta el estadio adulto una larva de *Geranomyia* sp., dentro de una masa globular gelatinosa clara, encima de una hoja en la Estación Biológica La Selva en Heredia, Costa Rica. Beaver & Ryan (1998) encontraron en la isla Viti Levu, Fiji, larvas de *Geranomyia vitiella* (Alexander, 1956) desarrollándose dentro de masas gelatinosas transparentes sobre la superficie dorsal de hojas, principalmente de *Pandanus* sp. (Pandanaceae). Arroyo-Rodríguez *et al.* (2007) informan del hallazgo de larvas de *G. recondita* dentro de masas gelatinosas en la Estación Biológica La Selva. Ellos pudieron observar en el laboratorio a 9 larvas (30% de las recolectadas) alimentarse de hepáticas *Lejeunea* sp. (Lejeuneaceae) que les fueron ofrecidas. Según Arroyo-Rodríguez *et al.* (2007), de 13 larvas removidas de su masa gelatinosa, 9 fueron presas de hormigas y las otras 4 larvas desaparecieron; no observaron depredación de las larvas que residían en la masa gelatinosa.

Aquí se presentan algunas observaciones biológicas de *Geranomyia* sp. en la República de Panamá.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las observaciones de campo se realizaron en el Camino Plantación, Parque Nacional Soberanía, entre septiembre del 2010 y octubre de 2015. Las recolectas de larvas y pupas de *Geranomyia* sp. (Diptera: Limoniidae) se realizaron el 6 y 8 de septiembre de 2010, a lo largo de los primeros 500 m. de la entrada del sendero, entre las 10:15 y 11:45 horas. Los especímenes recolectados el 6 de septiembre fueron preservados inmediatamente en alcohol al 90%.

Los especímenes encontrados el 8 de septiembre fueron recolectados vivos, siendo colocados dentro de recipientes plásticos y llevados al laboratorio. Las larvas fueron examinadas con el estereomicroscopio para corroborar que estaban vivas. Cada larva fue colocada en un plato petri, con un pedazo de papel toalla y una porción de la hoja donde se encontraba la larva. El papel toalla y el pedazo de hoja se mantuvo húmedo con agua de lluvia recogida de una charca en el camino de Plantación. Las pupas fueron colocadas en cámaras de emergencia.

Dos larvas fueron removidas de su hoja y gelatina, y colocadas en un plato petri para observar si formaban la sustancia gelatinosa en donde se desarrollan las larvas y pupas.

Los especímenes estudiados se encuentran depositados en el Laboratorio de Entomología Sistemática del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá (LES-MIUP).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 6 de septiembre de 2010 se recolectaron, sobre el haz de diferentes hojas, 2 larvas y 2 pupas de *Geranomyia* sp.; cada una estaba individualmente dentro de una masa gelatinosa transparente. El 8 de septiembre del 2010 se recolectaron 41 larvas y 3 pupas en hojas de 15 plantas pertenecientes a 6 especies (Tabla 1). Desde el año 2011 hasta octubre 2015 se han realizado 10 giras de campo, dos giras por año (una en mayo y la

otra en septiembre u octubre) al Camino Plantación, Parque Nacional Soberanía y no se han encontrado larvas o pupas de *Geranomyia* sp.

Figura N°.1. Larva de *Geranomyia* sp. (Diptera: Limoniidae) en *Piper reticulatum* (Piperaceae)



Larva de *Geranomyia* sp.
(Diptera: Limoniidae).

Gelatina transparente que produce
Geranomyia sp. (Diptera: Limoniidae).

Heces de la larva de *Geranomyia* sp.
(Diptera: Limoniidae).

Geranomyia recondita Alexander, 1921 es la única especie del género con larvas que habitan sobre hojas dentro de una sustancia gelatinosa reportada para Centro y Suramérica (Edwards 1934, Arroyo-Rodríguez *et al.* 2007). Por lo tanto, es muy probable que la especie que hemos encontrada en Panamá sea *G. recondita*. Para confirmar la identificación específica es necesario obtener machos adultos y solo hemos criado una hembra.

Tabla 1. Listado de plantas donde se encontraron larvas y pupas de *Geranomyia* sp..

No. de planta	Especies de Plantas	No. de larvas	No. de pupas
1	<i>Astrocaryum standleyanum</i> (Arecaceae)	4	0
2	<i>A. standleyanum</i>	2	0
3	<i>A. standleyanum</i>	2	0

4	<i>A. standleyanum</i>	4	0
5	<i>A. standleyanum</i>	3	0
6	<i>Attalea butyracea</i> (Arecaceae)	1	0
7	<i>A. butyracea</i>	2	0
8	<i>Calathea inocephala</i> (Marantaceae)	2	0
9	<i>C. inocephala</i>	2	0
10	<i>C. inocephala</i>	3	0
11	<i>C. inocephala</i>	2	0
12	<i>Calathea sp.</i>	1	2
13	<i>Oenocarpus mapora</i> (Arecaceae)	3	1
14	<i>O. mapora</i>	8	0
15	<i>Piper reticulatum</i> (Piperaceae)	2	0
total		41	3

Todas las 43 larvas fueron encontradas en el haz de las hojas. Beaver y Ryan (1998) reportan once larvas (estadios 1-3) de *Geranomyia vitiella* en el haz de las hojas, ninguna en el envés; sin embargo para el estadio 4, ellos reportan 18 larvas en el haz y 4 en el envés. Nuestras observaciones de campo indican que los primeros estadios larvarios de *Geranomyia sp.* de Panamá prefieren habitar en el haz de las hojas, al igual que *G. vitiella*. Esto probablemente se debe a que el haz de la hoja tiene mayor disponibilidad de alimento (crecimientos epifíticos) que el envés.

De cinco pupas de *Geranomyia sp.* recolectadas, tres se localizaron en el haz de la hoja de *Oenocarpus mapora* y *Carludovica palmata*; mientras que las otras dos pupas se encontraron en el envés de *Calathea sp.* Beaver y Ryan (1998) reportan dos pupas de *G. vitiella* en el envés y ninguna en el haz. Es probable que algunas *Geranomyia* pupan en el envés de las hojas para evitar una mayor irradiación de luz solar y viento; así logran evadir una más rápida evaporación de la masa gelatinosa que solo puede ser producida durante el estadio larvario.

Dos de las 43 sustancias gelatinosas recolectadas: una en *Oenocarpus mapora* y otra en *Calathea sp.* contenían 2 larvas por gelatina. Estas larvas fueron observadas por dos días y no se observó comportamiento antagónico entre ellas. En las dos masas gelatinosas con dos larvas cada una, las larvas eran distintivamente diferentes en tamaño, midiendo una aproximadamente la mitad de longitud corporal de la otra con que

compartía la gelatina; sugiriendo que eran diferentes estadios larvarios. Esto sugiere que sean larvas con diferentes madres que ovipositaron en la misma hoja. Arroyo-Rodríguez *et al.* (2007) recolectaron 30 masas gelatinosas con larvas de *Geranomyia recondita*, una sola larva por masa gelatinosa. Sin embargo, Beaver & Ryan (1998) encontraron, en Isla Viti Levu, Fiji, dos larvas de *Geranomyia vitiella* en una misma masa gelatinosa, y que correspondían a diferentes estadios de desarrollo.

Todas las hojas donde fueron recolectadas las larvas de *Geranomyia* sp. estaban cubiertas en gran parte por hepáticas, líquenes o algas. Bajo el estereomicroscopio se pudieron observar algunas larvas alimentándose de crecimientos epifíticos, corroborando lo hallado por Arroyo-Rodríguez *et al.* (2007) sobre preferencias alimentarias de las larvas. Es probable que durante la noche la larva defeque y se desplaza, alejándose de sus heces. Por lo tanto, dentro de las masas gelatinosas observadas durante el día, no se observaron acúmulos fecales.

Una larva de *Geranomyia* sp. se colocó en un plato petri seco y sin hojas. Se observó a la larva activa durante los primeros 15 minutos, con movimiento hacia atrás y hacia adelante, en un área muy reducida. Después de unos 15 minutos no pudo construir o producir su cápsula gelatinosa, probablemente por la falta de humedad. Entonces la larva dejó de moverse, estaba reseca, y aparentemente estaba muriendo. Inmediatamente se le colocaron a la larva 6 gotas de agua de lluvia, rápidamente se volvió activa dentro del medio acuoso. Cinco minutos después, el agua que rodeaba a la larva ya tenía una consistencia gelatinosa. La larva movía activamente su cápsula cefálica hacia adelante y hacia atrás; doblando la parte anterior del cuerpo hacia atrás y adelante, pero sin desplazarse fuera del medio acuoso. La larva secreta la sustancia gelatinosa principalmente en el límite entre el agua y la parte seca del petri. El mismo experimento se repitió con otra larva y el resultado observado fue idéntico. Este material gelatinoso es de corta duración, se evapora rápidamente en condiciones de baja humedad (detalles en Arroyo-Rodríguez *et al.* 2007).

En el campo, dos sustancias gelatinosas con larvas fueron rociadas con agua de lluvia, con la ayuda de un atomizador, para observar su comportamiento. Las larvas

permanecieron inmóviles dentro de sus masas gelatinosas durante el rociado. Una vez detenido el rociado se volvieron muy activas, moviendo su cuerpo dentro de la sustancia gelatinosa y proyectando parte de su cuerpo fuera de la gelatina. Probablemente este movimiento activo, después del rociado con agua, sea para producir más sustancia gelatinosa. El rociado con agua de lluvia no provocó que la sustancia gelatinosa se desintegrara, ni que las larvas abandonaran la sustancia para refugiarse en el envés de la hoja.

Se introdujo en el medio gelatinoso un metal para tocar las larvas, por una fracción de segundo, y respondían con un movimiento rápido huyéndole al metal, pero sin abandonar la sustancia gelatinosa. Cuando se molestaba a las larvas, tocándolas varias veces con el metal por unos 3 a 5 segundos, abandonaban su medio gelatinoso. Esto sugiere que en condiciones extremas de ataque directo, a través de la gelatina, la larva escapa abandonando su envoltura gelatinosa.

En algunas hojas con larvas de *Geranomyia* sp. se pudieron observar actividad de hormigas *Pseudomyrmex* y *Azteca* las cuales no interaccionaron con la sustancia gelatinosa. En una de las masas gelatinosas se encontró embebida muerta una hormiga *Crematogaster* sp. En otra masa gelatinosa se hallaron 3 especímenes muertos de una especie de hormiga perteneciente o cercana al género *Wasmannia*. En el campo no se observó depredación o parasitismo de larvas de *Geranomyia* sp. La masa gelatinosa, cuya composición química se desconoce, parece ser una excelente protección contra la desecación y depredación, como previamente lo han sugerido Arroyo-Rodríguez *et al.* (2007).

De las 3 pupas que fueron recolectadas, solo emergió un adulto hembra el 10 de septiembre de 2010 cerca de las 11:50 hrs. De las otras 2 pupas no emergieron adultos. No se pudieron criar adultos de las larvas recolectadas, probablemente porque las condiciones de laboratorio (temperatura, humedad u otros factores) no fueron las adecuadas para llevarlas a completar su desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

Alexander, C. P. 1950. Notes on the tropical American species of Tipulidae (Diptera). VI. The tribe Limoniini, genus *Limonia*: subgenera *Limonia*, *Neolimnobia*, *Discobola*, and *Rhipidia*. *Revista de Entomología* 21: 161-221.

Alexander, C. P. & Alexander, M. M. 1970. Family Tipulidae, Fasc. 4. En: N. Papavero (ed.). *A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States*. Univ. São Paulo, São Paulo, 259 págs.

Arroyo-Rodríguez, V., Puyana-Eraso, J., Bernecker-Lucking, A. & Hanson, P. 2007. Observations of *Geranomyia recondita* (Diptera: Tipuloidea: Limoniidae) larvae feeding on epiphyllous liverworts in Costa Rica. *Journal of the New York Entomological Society* 114(3): 170-175.

Beaver, R. A. & Ryan, P. A. 1998. Crane fly larvae (Diptera: Tipulidae) living in jelly masses. *Journal of the New York Entomological Society* 106(2-3): 76-80.

Edwards, F. W. 1934. Oxford University expedition to British Guiana, 1929. Diptera Nematocera. *Annals and Magazine of Natural History* 14: 632-635.

Gelhaus, J. K. 2009. Tipulidae (Crane flies, tipúlidos). Págs.:193-236. En: Brown, B. V. et al. (eds.). *Manual of Central American Diptera: Volume 1*. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. 714 págs.

Grimaldi, D. A. & Young, Ch. 1992. Observations on the bizarre jelly mass habit of larval *Geranomyia*. *Journal of the New York Entomological Society* 100(4): 634-637.

Hingston, R. W. G. 1932. *A naturalist in the Guiana forest*. Longmans Green, New York. 384 págs.