

BIOLOGÍA DE *Syntomeida melanthus* (LEPIDOPTERA: EREBIDAE) EN EL SITIO RAMSAR, HUMEDAL BAHÍA DE PANAMÁ

BIOLOGY OF *Syntomeida melanthus* (LEPIDOPTERA: EREBIDAE) AT THE RAMSAR SITE, BAHÍA OF PANAMÁ WETLAND

Alonso Santos-Murgas^{1, 2*} ; Erick J. Toribio³  y Rafael M. Cobos-Hernández⁴ 

¹Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá. ²Estación Científica Coiba-AIP.

³Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá.

⁴Facultad de ciencias Básicas, Grupo de Investigación en Ecología y Biogeografía (GIEB), Universidad de Pamplona, Norte de Santander, Colombia.

*Autor de correspondencia: alonso.santos@up.ac.pa.

RESUMEN. La Bahía de Panamá es uno de los sitios más importantes de migración en el hemisferio occidental; se debe conocer todo el potencial biológico y biodiverso que cuenta este sitio. Con el objetivo de conocer la bioecología de *Syntomeida melanthus* (Cramer, 1779), en bosques de mangle, Humedal Bahía de Panamá, provincia de Panamá, Juan Díaz. Se realizaron cinco transectos lineales perpendiculares al ecotono de la línea costera, cada transecto contenía 250 metros de largo. El monitoreo se realizó 2 veces por mes, durante 25 meses entre 2017 al 2019. Los muestreos fueron hechos de manera aleatoria; se empleó redes entomológicas de golpeo; las colectas se realizaron durante media hora de 9:00 am-12:00 pm. Se determinó e identificó el alcance del desarrollo biológico y ecológico de *S. melanthus*. A través de crías y observaciones pudimos determinar su ciclo biológico. Se colectaron 1,826 larvas de *S. melanthus* sobre *Avicennia germinans* e *Ipomoea cairica*; el mayor número de muestras de larvas de *S. melanthus* se colectaron en *I. cairica*. Entre agosto a septiembre, hay mayor cantidad de larvas de *S. melanthus*. De enero a julio las observaciones de larvas fueron mínimas, indicándonos que *S. melanthus*, puede ser un insecto estacional. Se encontró *Lespesia archippivora* (Riley, 1871) (Diptera: Tachinidae); moscas Phoridae parasitando los estadios larvales de *S. melanthus*, además se encontró hongos entomopatógenos atacando larvas y pupas de *S. melanthus*. Pueden depositar en el envés de las hojas de *I. cairica* entre 87-96 huevos. El ciclo de vida completo, desde huevo hasta adulto es de +/- 35-38 días. Conclusión, *S. melanthus* está asociadas a las zonas costeras, no tiene consecuencias severas de herbivoría sobre especies de mangle en la Bahía de Panamá; sin embargo, se encuentra asociada directamente a *I. cairica*.

Palabras clave. *Convolvulaceae*, herbivoría, manglares, parasitoides, Tachinidae.

ABSTRACT. The Bay of Panama is one of the most important migration sites in the Western Hemisphere; You must know all the biological and biodiverse potential that this site has. To know the bioecology of *Syntomeida melanthus* (Cramer, 1779), in mangrove forests, Bahía de Panamá Wetland, Panama province, Juan Díaz. Five linear transects perpendicular to the ecotone of the coastline were made, each transect containing 250 meters in length. Monitoring was carried out twice a month, for 25 months between 2017 and 2019. Sampling was done randomly; beating entomological nets were used; the collections were made during half an hour from 9:00 am to 12:00 pm. The scope of the biological and ecological development of *S. melanthus* was determined and identified. Through breeding and observations, we were able to determine its biological cycle. 1,826 larvae of *S. melanthus* were collected on *Avicennia germinans* and *Ipomoea cairica*; the largest number of samples of *S. melanthus* larvae were collected in *I. cairica*. Between August and September, there are a greater number of *S. melanthus* larvae. From January to July, larval observations were minimal, indicating that *S. melanthus* may be a seasonal insect. *Lespesia archippivora* (Riley, 1871) (Diptera: Tachinidae); Phoridae flies were found parasitizing the larval stages, in addition, entomopathogenic fungi were found attacking larvae and pupae of *S. melanthus*. They can deposit between 87-96 eggs on the underside of the leaves of *I. cairica*. The complete life cycle, from egg to adult is +/-

Citación: A. Santos-Murgas et al., "Synthomeida BIOLOGÍA DE *Syntomeida melanthus* (LEPIDOPTERA: EREBIDAE) EN EL SITIO RAMSAR, HUMEDAL BAHÍA DE PANAMÁ", *Revista de I+D Tecnológico*, vol. 20, no. 1, pp. (5-9), 2024.

Tipo de artículo: Original. **Recibido:** 14 de julio de 2023. **Recibido con correcciones:** 08 de noviembre de 2023. **Aceptado:** 15 de diciembre de 2023.

DOI: <https://doi.org/10.33412/idt.v20.1.3833>

Copyright: 2024 A. Santos-Murgas et al., This is an open access article under the CC BY-NC-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

35-38 days. Conclusion, *S. melanthus* is associated with coastal areas, it does not have severe herbivory consequences on mangrove species in the Bay of Panama; however, it is directly associated with *I. cairica*.

Keywords. *Convolvulaceae, herbivory, mangroves, parasitoids, Tachinidae.*

1. Introducción

Los bosques de manglares crecen únicamente en zonas tropicales y subtropicales de todo el mundo; Panamá cuenta con 12 especies de mangle, y es el país con más especies en el continente americano [1]. Este tipo de ecosistema está formado por vegetación de bosques leñosos que crecen y se desarrollan cerca del agua: en lagunas, riberas y en costas tropicales protegidos de oleajes. Son esencialmente la representación de un eslabón entre tierra firme y el mar [2].

El orden Lepidoptera contiene más de 150 000 especies descritas [3], aunque el número estimado alcanza las 255 000 [4]. Se distribuyen por todas las tierras emergidas del globo con excepción de las regiones permanentemente heladas. Unas pocas especies, principalmente migratorias se han encontrado en islas subantárticas. La mayor riqueza de especies se da en la región Neotropical (más de un 30% de las especies) seguidas a cierta distancia por las áreas Oriental y Paleotropical en sentido amplio; la fauna del Paleártico podría suponer cerca de un 16% del total [4].

Los estudios faunísticos y los ejemplares depositados en las colecciones científicas contienen información básica y relevante para el estudio de la distribución geográfica de las especies, en especial de Lepidoptera. Esta información nos puede ayudar en primera instancia a la reconstrucción de la historia taxonómica de las especies [5] y generar acciones que promuevan su conservación. De lo anterior podemos decir que solo contábamos con tres ejemplares de *Syntomeida melanthus* (Cramer, 1779) en la Colección Nacional de referencia del Museo de Invertebrados G.B. Fairchild de la Universidad de Panamá. Este trabajo aporta información sobre registros de mas sitios de colectas es otras eco-regiones de Panamá; adicionalmente con la información que damos a conocer se pueden generar estrategias de conservación, para fauna relacionada y principalmente el sitio RAMSAR.

Es imprescindible obtener un conocimiento detallado de la distribución geográfica, así como de los patrones de distribución de *S. melanthus* de todo el territorio

panameño. Conocer los inventarios faunísticos, su distribución y patrones geográficos, vinculados a la modelación predictiva de las especies, son fundamentales a la hora de planificar la conservación de las diferentes especies en la gestión del territorio y finalmente en el diseño de las áreas naturales protegidas.

Syntomeida melanthus (Cramer, 1779) (Lepidoptera: Erebidae), comúnmente conocida como polilla “Avispa de Bandas Negras” es una especie críptica, según reportes se encuentra distribuida desde Arizona, sur y oeste de Texas, las Indias Occidentales, México, Guatemala, Costa rica, Nicaragua, Honduras, Venezuela y Panamá [6]. Es una especie herbívora, la cual cuenta con aproximadamente 60 géneros y alrededor de 1,200 especies a nivel mundial; de las cuales Panamá presenta 15 géneros y 70 especies reportadas.

Nuestro estudio tiene como objetivo dar a conocer la biología y ecología de la *Syntomeida melanthus* (Cramer, 1779), en los bosques de mangle, área protegida Refugio De Vida Silvestre Sitio RAMSAR Humedal Bahía de Panamá.

2. Materiales y Métodos

Las observaciones biológicas y ecológicas de *S. melanthus*, así como las colectas, se realizaron en el sotobosque del Manglar de la Bahía de Panamá, en la provincia de Panamá, distrito de Panamá, corregimiento de Juan Díaz, ubicado en las coordenadas 9,0121974° de latitud Norte y 79,4519785° longitud Este.

El monitoreo de esta investigación se llevó a cabo dos veces al mes, realizándose las observaciones durante 25 meses comprendidos desde mayo 2017 a mayo 2019; realizando cinco horas de campo por día, entre las 9:00 am a 2:00 pm. En total se efectuó un aproximado de 250 horas hombre de muestreo (5 horas x 2 días/mes= 10 horas x 25 meses= 250 horas). Se realizaron cinco transectos lineales perpendiculares al ecotono de la línea costera, cada transecto constaba de aproximadamente 250 metros de largo dentro de los manglares de la Bahía de Panamá. Los muestreos fueron hechos de manera aleatoria y dirigidos hacia áreas con plantas silvestres en

floración, empleando una red entomológica manual y red de golpeo.

Los especímenes colectados fueron transportados en frascos de colecta de 40 ml. Además, se tomaron muestras botánicas de las plantas sobre las que se realizó la colecta, las cuales fueron preparadas para su posterior identificación. Los especímenes de *S. melanthus* recolectados fueron identificados con la ayuda de claves taxonómicas, principalmente revisiones de géneros hechas por [7], [8], [9], [10]. Durante las investigaciones se colectaban larvas del último estadio para que llegaran adulto; de esta forma obteníamos su ciclo biológico aproximado y también sus enemigos naturales. Las muestras se encuentran depositadas en la Colección Nacional de Referencia del Museo de Invertebrados G.B. Fairchild, de la Universidad de Panamá.

Todos los datos recolectados fueron ingresados en una base de datos de Microsoft Excel. Posteriormente fueron analizados mediante la Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk. También, se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis (prueba no paramétrica) para determinar si existen diferencias relevantes entre las preferencias de esta especie las especies de plantas hospederas *A. germinans* e *I. cairica*.

3. Resultados y discusión

Se colectaron 1,826 individuos larvas de *S. melanthus*, en las 25 salidas a campo en los bosques de la Bahía de Panamá.

Se colectó *S. melanthus* en dos especies de flora asociada a los manglares en la Bahía de Panamá *Avicennia germinans* (L.) e *Ipomoea cairica* (L.), en donde su preferencia fue en *I. cairica*, ya que en esta planta los adultos colocan sus huevos y todos sus estadios larvas se alimentan de sus hojas hasta llegar a pupar como se observa en la figura 1.

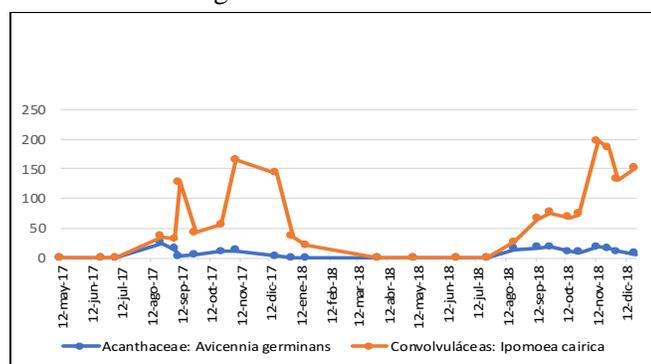


Figura 1. Comparación del monitoreo de colectas de larvas de *S. melanthus*, durante mayo 2017 a diciembre 2018.

El test de normalidad Shapiro–Wilk para los datos de *S. melanthus*, en *I. cairica*, fueron: $W = 0.86975$, $p\text{-value} = 0.004276$. También, el test Shapiro–Wilk para los datos de *S. melanthus*, en *A. germinans*, fueron: $W = 0.87656$, $p\text{-value} = 0.005873$, por lo cual se rechaza la hipótesis nula, es decir los datos no provienen de una distribución normal.

Con base en la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis ($p\text{-value} = 0.0009181$), en la figura 2 se puede observar que se recolectaron significativamente más muestras de larvas de *S. melanthus* asociadas a la *I. cairica* en comparación con *A. germinans*. Además, se encontró que los meses con la mayor concentración de larvas son de agosto a enero de cada año. De igual forma, se puede indicar que de enero a julio las observaciones de larvas fueron mínimas o nulas, lo que sugiere que la *S. melanthus* podría ser un insecto estacional.

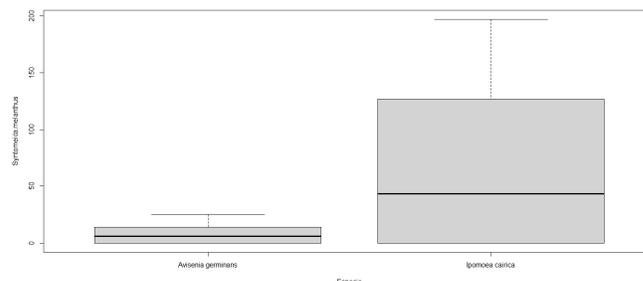


Figura 2. Presencia de estadios larvales de *S. melanthus* sobre *A. germinans* y *I. cairica*, en los Bosques de Manglares de la Bahía de Panamá.

La polilla “avispa de bandas negras” es una especie herbívora que se encuentra presente en los manglares de la Bahía de Panamá y se alimenta de las hojas de plantas de la familia Convolvulaceae; puede depositar en el envés de las hojas de *Ipomoea cairica* aproximadamente entre 87-96 huevos (25 posturas contabilizadas). El ciclo de vida completo, desde huevo hasta adulto de *S. melanthus* es de +/- 35-38 días. En la figura 3 (A, B, C) podemos observar parte del ciclo biológico de *S. melanthus*.

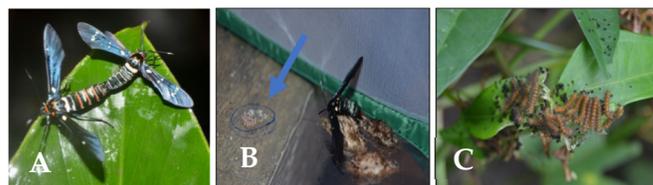


Figura 3. Parte del ciclo biológico de *S. melanthus*. A. Hembra y macho copulando en campo. B. Hembra de *S. melanthus* ovipositando en el laboratorio. C. Larvas de primeros estadios de *S. melanthus* en campo.

Se pudo encontrar en campo a *Lespesia archippivora* (Riley, 1871) (Diptera: Tachinidae) y moscas Phoridae

parasitando los estadios larvales de *S. melanthus*. En la figura 4 (A, B, C) observamos el parasitismo por *L. archippivora*, en pupas de *S. melanthus*.



Figura 4. Parasitismo de *L. archippivora*, sobre pupas de *S. melanthus*. **A.** Pupas de *L. archippivora* arriba, pupando a lado de su hospedero *S. melanthus*. **B.** Carcasa de la pupa de mosca *L. archippivora* recién eclosionada. **C.** Adulto de la mosca *L. archippivora*.

También, se pudo encontrar larvas de moscas Phoridae (Diptera) como enemigo natural de la polilla “avispa de bandas negras” en campo. En la figura 5 podemos observar una larva de mosca Phorida sobre la parte anterior de la cabeza de una larva de *S. melanthus*. Algunas especies de dípteros de la familia Phoridae están entre los enemigos naturales mas importantes. Estos dípteros deben superar una serie de barreras físicas y de comportamiento que imponen sus hospederos para poder alcanzar el éxito reproductivo [13]; [14].



Figura 5. Larvas de mosca Phoridae parasitando sobre la parte posterior de la cabeza de la larva de *S. melanthus*.

Se encontraron hongos atacando pupas de *S. melanthus* en campo. Existen más de 90 géneros y 700 especies incluyendo subespecies, patotipos, cepas y aislamientos de hongos, son conocidos por afectar los insectos [15].

Los hongos entomopatógenos son microorganismos muy importantes en el control de poblaciones de insectos, son los primeros agentes biológicos en ser utilizados como control de plagas. Estos microorganismos pueden infectar a los insectos directamente, a través de la penetración de la cutícula, y ejercen múltiples mecanismos de acción, confiriéndoles una alta capacidad para evitar que el hospedero desarrolle resistencia [11],

[12]. En la figura 6 se observa crecimiento de hongos sobre pupas de de *S. melanthus*.



Figura 6. Hongo entomopatógeno atacando pupas de *S. melanthus* en campo.

4. Conclusiones

Podemos decir que las larvas de la polilla *S. melanthus* no tiene consecuencias directas con respecto a la herbivoría sobre las especies de mangle en la Bahía de Panamá, debido a que la cantidad de larvas encontradas herbivorizando hojas de mangle fue mínima, sin embargo, si está asociada directamente con la planta *Ipomoea cairica* que se encuentra en las zonas costeras y cercanas a los ecosistemas de manglar, donde se encuentre esta especie de planta *I. cairica*, Convolvulaceae. Adicionalmente, podemos confirmar que las larvas de esta polilla tienen enemigos naturales en campo, como son las moscas Tachinidae y Phoridae, de igual forma hongos entomopatógenos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación bajo el proyecto “*Manglares Centinelas del Cambio Climático: monitoreo, vulnerabilidad, y resiliencia de los ecosistemas-costeros de la Bahía de Panamá y Bahía de Chame*”. Al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá y a la administración de proyecto “*Impact of Insects Herbivory on Mangroves in the Ramsar Wetland Wildlife Protected Area, Juan Diaz, Bay of Panamá*” por proveer parte de los fondos para la realización de esta investigación. También, deseamos agradecer al Botánico, Alex Espinosa por corroborar las identificaciones de las plantas colectadas en la Bahía de Panamá. Al Museo de Invertebrados G. B. Fairchild por alojar los especímenes de insectos que se utilizaron para realizar esta investigación

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

CONTRIBUCIÓN Y APROBACIÓN DE LOS AUTORES

ASM (70 %): conceptualización, metodología, validación de especímenes, análisis de la información, recursos, curación de datos, administración del proyecto, adquisición de financiamiento.

EJT (10 %): redacción y preparación del primer borrador.

RMC (20 %): Análisis estadístico de la base de datos.

Todos los autores afirmamos que se leyó y aprobó la versión final de este artículo.

REFERENCIAS

- [1] Ministerio de Ambiente. (2021, Ago. 15). Panamá: el país con más especies de manglar del continente americano. [Online]. Available: <https://www.miambiente.gob.pa/panama-el-pais-con-mas-especies-de-manglar-del-continente-americano/#:~:text=Todas%20las%20p>
- [2] Ladera Sur. (2021, Ago. 31), Panamá: Uno de los países con más especies de manglar, el hogar de la enorme biodiversidad del istmo. Ladera Sur, Ciencia y Biodiversidad, Medioambiente. [Online]. Available: <https://laderasur.com/articulo/panama-uno-de-los-paises-con-mas-especies-de-m>
- [3] E. Van Nieuwerkerken, & O. Karsholt, “Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.), 2011. “*Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*”. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/229072226_Order_Lepidoptera_Linnaeus_1758_In_Zhang_Z-Q_editor_2011_Animal_Biodiversity_An_outline_of_higher_classification_and_survey_of_taxonomic_richness
- [4] E. G. Barros. “Filogenia y Evolución de Lepidoptera”, *Sea-Entomología*, n°. 26, pp. 475-483. 1999.
- [5] J. D. Holloway, N. Jardine, “Two approaches to zoogeography: a study based on the distributions of butterflies, birds and bats in the Indo-Australian area”, *Proceedings Linnean Society London*, Vol. 179, N°. 2, Pp 153–188, June 1968, <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1968.tb00975.x>
- [6] G. Lamas, “Estado actual del conocimiento de la sistemática de los lepidópteros, con especial referencia a la región Neotropical”, *Sea-Entomología*, N°. 1, pp. 253-260. 2000. <http://sea-entomologia.org/araenet/11/03/index.htm>
- [7] A.G. Butler. Notes on the Lepidoptera of the family Zygaenidae, whit descriptions of new genera and species. *J. Linn. Soc. Lond., Zool.* Vol 12 N°. (60-62), pp. 342-407, 1876. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2019-0747>
- [7] A.G. Butler, “Notes on the Lepidoptera of the family Zygaenidae, whit descriptions of new genera and species”. *Journal of the Linnean the. Society of London, Zoology.* Vol. 12, N°. (60-62), pp. 342–407, 1876.
- [8] H. Druce, “Descriptions of some new Species of Heterocera from Tropical America”. *The Annals and magazine of natural history; Zoology*, (sixth series). Vol. 20 N°. (117), pp. 299–305, 1897.
- [9] H. Druce, “Descriptions of some new species of *Syntomidae*, chiefly in the Oxford Museum”. *The Annals and magazine of natural history; Zoology* (seventh series). Vol. 1(5): 401–408, 1898.
- [10] W. Schaus, “New species of moths in the United States National Museum”. *Proceedings of the United States National Museum.* Vol. 65, N°. (2520), pp. 1–74, 1994.
- [11] R.A. Samson, H.C. Evans, and J.P. Latgé. *Atlas of entomopathogenic fungi*. 187 p. ed. Springer-Verlag, New York, USA, 1988.
- [12] S.B. Alves, “Fungos entomopatogenicos. In S.B. Alves (ed.) “*Controle microbiano de insecto*”s. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), Piracicaba, Sao Paulo, Brasil, pp. 289-370. 1998.
- [13] D.H. Feener, Jr., B.V. Brown, “Dípteros como parasitoides”. *Revisión anual de entomología*, Vol.42, N°.1, pp. 73-97, 1997.
- [14] L. Elizalde, P.J. Folgarait, “Atributos biológicos de los parasitoides fóridos argentinos (Insecta: Diptera: Phoridae) de las hormigas cortadoras de hojas, *Acromyrmex* y *Atta*”. *Revista de Historia Natural*, Vol. 45, N°. 43-44, pp. 2701-2723, 2011.
- [15] L. Bielikova, Z. Landa, L. Osborne, V. Curn. “Characterization and identification of entomopathogenic and mycosporasitic fungi using RAPD-PCR technique”. *Plant Protection Science*, Vol. 38 pp. 1-12, 2002.